



CICISU

Anais de Evento

VI Edição

**CONGRESSO
INTERNACIONAL EM
CIÊNCIAS DA SAÚDE ÚNICA**

Resumos Expandidos

ORGANIZADORES

**Alejandro Pereira Fernandes
Fernando Pereira Dos Santos Barbosa
Antonio Alves de Fontes-Junior**



Anais do VI Congresso Internacional em Ciências da Saúde Única

VI EDIÇÃO

ORGANIZADORES

Alejandro Pereira Fernandes
Fernando Pereira dos Santos Barbosa
Antonio Alves de Fontes-Junior

**ANAIS DO VI CONGRESSO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE ÚNICA**

- RESUMOS EXPANDIDOS



2026 - Thesis Editora Científica

Copyright © Thesis Editora Científica

Open access publication by Thesis Editora Científica

Editor Chefe: Felipe Cardoso Rodrigues Vieira

Diagramação, Projeto Gráfico e Design da Capa: Thesis Editora Científica

Revisão: Organização do evento e os autores



Licença Creative Commons

Anais do VI Congresso Internacional em Ciências da Saúde Única – VI CICISU está licenciado com uma Licença Creative Commons 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Esta licença exige que as reutilizações deem crédito ao criador. Ele permite que os reutilizadores distribuam, remixem, adaptem e construam o material em qualquer meio ou formato, mesmo para fins comerciais.

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, não representando a posição oficial da Thesis Editora Científica. É permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores. Todos os direitos para esta edição foram cedidos à Thesis Editora Científica.

ISBN: 978-65-83199-39-3

Thesis Editora Científica
Teresina – PI – Brasil
contato@thesiseditora.com.br
www.thesiseditora.com.br



2026



2026 - Thesis Editora Científica

Copyright © Thesis Editora Científica

Open access publication by Thesis Editora Científica

Editor Chefe: Felipe Cardoso Rodrigues Vieira

Diagramação, Projeto Gráfico e Design da Capa: Thesis Editora Científica

Revisão: Organização do evento e os autores

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Congresso Internacional em Ciências da Saúde (12. : 2025 : on-line)
Anais do VI Congresso Internacional em Ciências da Saúde
Única [livro eletrônico] : VI CICISU : resumos expandidos /
organizadores Alejandro Pereira Fernandes, Fernando Pereira
dos Santos Barbosa, Antonio Alves de Fontes-Junior. -- 1. ed. -
- Teresina, PI : Thesis Editora Científica, 2026.
PDF

Bibliografia
ISBN 978-65-83199-39-3

1. Ciências da saúde 2. Medicina - Congressos 3. Saúde I.
Fernandes, Alejandro Pereira. II. Barbosa, Fernando Pereira dos
Santos. III. Fontes-Junior, Antonio Alves de. IV. Título.

26-330111.0

CDD-610.6

Índices para catálogo sistemático:

1. Medicina : Congressos 610.6

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Thesis Editora Científica
Teresina – PI – Brasil
contato@thesiseditora.com.br
www.thesiseditora.com.br





CONSELHO EDITORIAL

Alejandro Pereira Fernandes
<http://lattes.cnpq.br/7455224953747361>

Amilton de Lima Barbosa
<http://lattes.cnpq.br/0769978530413941>

Ana Carolynne Ferreira Lopes
<http://lattes.cnpq.br/2992426343992516>

Antonio Alves de Fontes-Junior
<http://lattes.cnpq.br/3152503794328624>

Armando Luís de Oliveira
<http://lattes.cnpq.br/8042571352841426>

Auygna Pamyda Gomes da Silva
<http://lattes.cnpq.br/9573133221120067>

Carlos Daniel Rotini
<http://lattes.cnpq.br/2126354803044800>

Carlos Roberto dos Santos Veras
<http://lattes.cnpq.br/3403266241613513>

Ciro José Sousa de Carvalho
<http://lattes.cnpq.br/4606711050913306>

Cleiton Charles da Silva
<http://lattes.cnpq.br/7005802484074454>

Dalva Eliane Antunes dos Santos
<http://lattes.cnpq.br/7699889436673029>

Denise Gonçalves Moura Pinheiro
<http://lattes.cnpq.br/5627586324480811>

Edna Carla da Silva
<http://lattes.cnpq.br/7246764400389361>

Eduarda Caroline Ceriulli Martinello
<http://lattes.cnpq.br/9665258252542722>

Eduardo Lima
<http://lattes.cnpq.br/6964403176772282>

Emilia Maricato Pedro dos Santos
<http://lattes.cnpq.br/2501603100820905>

Erida Aparecida José da Silva
<http://lattes.cnpq.br/8342469414951510>

Fernando Pereira Dos Santos Barbosa
<http://lattes.cnpq.br/2760923476829236>

Flamênia Shirley Ribeiro Silva
<http://lattes.cnpq.br/0454474859473075>

Francisco Douglas Canafístula de Souza
<http://lattes.cnpq.br/9202402473099045>

Francisco Romário Silveira
<http://lattes.cnpq.br/8837595172922578>

Gabriela da Silva Arcanjo
<http://lattes.cnpq.br/4195294969318398>

Gustavo Iltemberg Sousa Silva
<http://lattes.cnpq.br/7463875382997033>

Jalison Figueredo do Rêgo
<http://lattes.cnpq.br/9232537793301668>

Jamile Rodrigues Cosme de Holanda
<http://lattes.cnpq.br/5553928012276751>

Jamylla Mirck Guerra de Oliveira
<http://lattes.cnpq.br/0025083172173283>

Karla de Oliveira Silva
<http://lattes.cnpq.br/3176289461852394>

Kristian Madeira
<http://lattes.cnpq.br/3707036007481488>

Leandro Lima Narcizo
<http://lattes.cnpq.br/9795144760551458>

Leonardo Aguiar dos Santos
<http://lattes.cnpq.br/0273844618877463>



Luana Almeida dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/4025485316767996>

Luciene Rodrigues Barbosa

<http://lattes.cnpq.br/2146096901386355>

Luisa Martins Simmer

<http://lattes.cnpq.br/1504358574701495>

Marcelo Henrique Santos

<http://lattes.cnpq.br/7280380162010813>

Maurília de Oliveira Souza

<http://lattes.cnpq.br/3242478101082280>

Neidja Cristine Silvestre Leitão

<http://lattes.cnpq.br/9229059352611019>

Patrick Gouvea Gomes

<http://lattes.cnpq.br/9400439944050540>

Paulo Vitor Santos da Silva

<http://lattes.cnpq.br/1324750711915585>

Samanta Barra dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/9667523927606190>

Simone Santos Souza

<http://lattes.cnpq.br/2625519584014831>

Tamires Alves dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/1525088377933788>

Thiago Alves Xavier dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/4830258002967482>

Viviane da Fonsêca Félix

<http://lattes.cnpq.br/1494324602941083>

Wilza Aparecida Brito de Oliveira

<http://lattes.cnpq.br/2214481814922903>

Yasmin Figueiredo da Silva Mendonça

<http://lattes.cnpq.br/9870376220379306>



MONITORES

Yasmin Rafaela de Souza da Silva

Nathalia Suelle Dos Reis Mendonça

Wallace Fagner Silva da conceição

Anderson Felipe do Nascimento

Aline da Silva Pereira

Anderson da Silva Basílio

Maria Fernanda Neto Campos

Julio Ribeiro Lopes

Jorge Eberson de Oliveira Santana

Marianna Silva de Sousa

Ana Maria Lima Dourado

Amanda Gabrielly Muniz Dos Santos



APRESENTAÇÃO

O VI Congresso Internacional em Ciências da Saúde Única (CICISU) destacou-se como um dos principais espaços de debate e difusão científica voltado à formação acadêmica e ao fortalecimento profissional. Direcionado a estudantes, pesquisadores, docentes e profissionais da saúde, o evento teve como objetivo principal estimular o intercâmbio de conhecimentos e experiências originados de estudos e investigações previamente desenvolvidos. A realização integral em ambiente virtual ampliou significativamente o acesso, permitindo a participação de interessados de diferentes países e regiões, fortalecendo a internacionalização do conhecimento.

A programação do congresso reuniu palestras, conferências e apresentações de trabalhos científicos que contemplaram uma extensa lista de áreas temáticas. Entre elas, destacaram-se: Políticas Públicas de Saúde, Biologia, Biotecnologia, Bromatologia, Clínica Médica, Cuidados Paliativos, Educação em Saúde, Educação Física, Enfermagem, Epidemiologia, Estética e Cosmética, Farmácia, Farmacologia, Farmacotécnica, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Impactos Ambientais na Saúde, Medicina, Nutrição, Odontologia, Plantas Medicinais, Psicologia, Química de Produtos Naturais, Saúde Animal, Saúde Coletiva, Saúde do Idoso, Saúde e Ciências Sociais, Saúde Mental, Saúde Pública, Sistema Único de Saúde, Terapia Ocupacional, Terapias Alternativas e Complementares, Toxicologia Ambiental, Vigilância em Saúde, Virologia e Zoologia, além de outros campos relacionados.

A diversidade das temáticas reafirmou o caráter integrador e multidisciplinar do CICISU, evidenciando a necessidade de abordagens amplas e colaborativas para compreender e solucionar os desafios que permeiam a saúde em suas dimensões humana, animal e ambiental. O conjunto de estudos apresentados demonstrou grande potencial de impacto na produção de novos conhecimentos e na aplicação prática, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população.

Mais do que disseminar pesquisas e discussões científicas, o evento proporcionou aos participantes uma experiência formativa enriquecedora, permitindo o contato com tendências emergentes, tecnologias inovadoras e perspectivas contemporâneas da saúde pública e das ciências da saúde em geral. O ambiente virtual favoreceu ainda a interação entre diferentes perfis profissionais e acadêmicos, promovendo trocas significativas.



O CICISU reafirma seu compromisso com a construção compartilhada do saber, valorizando o diálogo, a cooperação e a união de diferentes áreas do conhecimento. Ao estimular práticas colaborativas e promover a integração entre ciência e sociedade, o congresso contribui diretamente para o fortalecimento de um sistema de saúde mais justo, eficiente, equitativo e capaz de atender às necessidades reais da população.

Desejamos a todos uma excelente e boa leitura!



SUMÁRIO

A APLICAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE ENFERMAGEM	14
A ARTE COMO LINGUAGEM TERAPÊUTICA NO CUIDADO COLETIVO E NA FORMAÇÃO HUMANIZADA EM SAÚDE ...	18
A DESIGUALDADE SOCIAL MEDIDA PELA BOCA: A EQUIDADE NO ACESSO À ODONTOLOGIA	23
A IMPORTÂNCIA DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PRECOCE NO ATRASO DO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DE LACTENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	27
A PECTINA CÍTRICA MODIFICADA ATENUA A PROGRESSÃO DA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA METABÓLICA	31
A RELAÇÃO ENTRE TUBERCULOSE E ALTERAÇÕES DO SONO: UMA REVISÃO DA LITERATURA	36
A RESTRIÇÃO PROTEICO-ENERGÉTICA E O TEMPO: EFEITOS BIOLÓGICOS NAS ETAPAS DA VIDA	40
A TRIMETILAMINA-N-ÓXIDO (TMAO) COMO PREDITOR DE RISCO CARDIOVASCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS DE COORTE COM PADRONIZAÇÃO DE COEFICIENTES.	45
AÇÃO DOS FÁRMACOS HIPOGLICEMIANTE SOBRE A FISIOLÓGIA PANCREÁTICA E HEPÁTICA	50
AÇÃO EDUCATIVA SOBRE PRÁTICAS DE RELAXAMENTO PARA AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA DA LAPITE	56
AÇÕES SOCIAIS PROMOVIDAS POR UMA ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS.....	60
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E REGULAÇÃO EMOCIONAL: DESAFIOS PARA A CONCENTRAÇÃO E O BEM-ESTAR DOS ESTUDANTES	65
ANÁLISE DA COBERTURA DA REDE DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL NO BRASIL: UMA REVISÃO DOCUMENTAL	70
ANÁLISE DA CONFORMIDADE DE ALERTAS, ADVERTÊNCIAS E INSTRUÇÕES EM RÓTULOS DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES COMERCIALIZADOS <i>ONLINE</i> SEGUNDO A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	76
ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS NOTIFICADOS DE LESÕES POR REPETIÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ	82
ANÁLISES DA PRESENÇA DE <i>Klebsiella</i> spp. NA MICROBIOTA ENTÉRICA DE ANIMAIS SILVESTRES NO BIOMA CERRADO.....	87
ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS APLICADAS AO OVO DE GALINHA: MÉTODOS TRADICIONAIS E ABORDAGENS RÁPIDAS	90
ANSIEDADE INFANTIL: REFLEXÕES SOBRE A SAÚDE MENTAL NA INFÂNCIA	94
ANTICORPOS MONOCLONAIS COMO TERAPIA DE PRECISÃO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO CENÁRIO DA SAÚDE BRASILEIRA	99
APLICAÇÃO PRÁTICA DA PCR: COMPREENDENDO A AMPLIFICAÇÃO DE DNA NO ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR	104
APROVEITAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS DE ÁGUAS-VIVAS COMO FONTE DE COLÁGENO PARA APLICAÇÕES EM CICATRIZAÇÃO E NUTRIÇÃO ARTICULAR	107
ASPECTOS FISIOLÓGICOS E FUNCIONAIS DAS PROTEÍNAS S100A8 E S100A9: UMA REVISÃO NARRATIVA	111
ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CASOS NOTIFICADOS DE MENINGITE NO ESTADO DO CEARÁ	115
AUTOESTIMA DE MULHERES DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL E PUERPERAL: IMPACTOS PSICOLÓGICOS E FÍSICOS DA MATERNIDADE	119
AVALIAÇÃO DA PLACENTA PELA ULTRA-SONOGRAFIA BIDIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL NOS TRÊS TRIMESTRES DA GESTAÇÃO: ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA	122
AVALIAÇÃO DE <i>SERRATIA MARCESCENS</i> EM ANIMAIS SILVESTRES DO CERRADO GOIANO	128
AVANÇOS NA TERAPIA GÊNICA COM CÉLULAS CAR-T COMO NOVA PERSPECTIVA NO TRATAMENTO DO CÂNCER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	132
BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO COMPARADO AO TRATAMENTO MEDICAMENTOSO EM PACIENTES COM DEPRESSÃO E ANSIEDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	137
BIOTECNOLOGIA DE MATERIAIS VIVOS: A REVOLUÇÃO SUSTENTÁVEL NA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS	142
CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO COM EXPOSIÇÃO À MATERIAL BIOLÓGICO QUE ACOMETERAM DENTISTAS EM PERNAMBUCO	147
CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE COM SAÚDE BUCAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA	152
COLAPSO DE TRAQUÉIA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA	155
COMO A POTENCIAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO (LTP) MODELA A RECUPERAÇÃO NEUROLÓGICA PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO.....	159



COMPARAÇÃO ENTRE PBL/TBL E ENSINO TRADICIONAL: NEUROCIÊNCIA DA APRENDIZAGEM APLICADA À CONSOLIDAÇÃO DA MEMÓRIA E DESEMPENHO ACADÊMICO	164
COMPLICAÇÕES FISIOLÓGICAS DA HIPERTERMIA MALIGNA E O IMPACTO NO DESFECHO CIRÚRGICO: REVISÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS	168
DESAFIOS DA ATENÇÃO BÁSICA NO ACOLHIMENTO DA POPULAÇÃO TRANSEXUAL NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE	173
DESAFIOS PARA O ACESSO EQUITATIVO À PROFILAXIA PRÉ-EXPOSIÇÃO NA PREVENÇÃO DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA: REVISÃO NARRATIVA	177
DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS MINIMAMENTE VERBAIS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	183
DESENVOLVIMENTO DE BANCO EPIDEMIOLÓGICO DIGITAL INTEGRADO NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA	187
DISFUNÇÃO ENDOTELIAL NA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA RESISTENTE	193
DO BURNOUT À AUTOMEDICAÇÃO: O CUSTO PSICOLÓGICO DO TRABALHO CONTEMPORÂNEO E DA CULTURA DE PRODUTIVIDADE	199
EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FATOR DE RUPTURA: A DESCONSTRUÇÃO DO PARADIGMA HOSPITALOCÊNTRICO NA REDE DE ATENÇÃO À SAÚDE	203
EDUCAÇÃO EM SAÚDE E O FORTALECIMENTO DA ABORDAGEM DE SAÚDE ÚNICA: POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL	208
EDUCAÇÃO MÉDICA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL: DESAFIOS DA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COMO AGENTE DE PROMOÇÃO DA SAÚDE COMUNITÁRIA	213
EDUCAÇÃO PARA A CONFIANÇA: DESINFORMAÇÃO, CIÊNCIA E SAÚDE PÚBLICA NA CULTURA ESCOLAR CONTEMPORÂNEA	218
EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE COMO TECNOLOGIA ORGANIZACIONAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA	221
EFEITO ANTICÂNCERÍGENO DO EXTRATO DE <i>Ganoderma lucidum</i> NO CÂNCER COLORRETAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	227
EFEITO CITOTÓXICO DA INFUSÃO DE <i>AMPELOZIZYPHUS AMAZONICUS</i> (SARACURA - MIRÁ) EM CÉLULAS DE CÂNCER DE MAMA MCF-7	232
EFEITO NEUROPROTETOR DO CHÁ DE MULUNGU (<i>Erythrina velutina</i>) EM MODELO DE DOENÇA DE ALZHEIMER INDUZIDA POR ALUMÍNIO EM <i>Drosophila melanogaster</i>	237
EFEITOS ANTIOXIDANTES E NEUROPROTETORES DA INFUSÃO DE <i>ACHYROCLINE SATUREIOIDES</i> EM MICRÓGLIAS EXPOSTAS À HIDROCORTISONA	242
EFEITOS DOS AGONISTAS DO RECEPTOR GLP-1 SOBRE O ESVAZIAMENTO GÁSTRICO E SINTOMAS GASTROINTESTINAIS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2	247
EFICÁCIA DA TELE-REABILITAÇÃO VERSUS FISIOTERAPIA PRESENCIAL EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO: UM ESTUDO COMPARATIVO	252
ENTRE O DEVER E O MEDO: NOTIFICAÇÃO DE VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	256
ENTRE O RIO E A MESA: DESNUTRIÇÃO INFANTIL E INVISIBILIDADE SOCIAL NA ILHA DO MARAJÓ	260
ENTRE PROTOCOLOS E PROMESSAS: REFLEXÕES SOBRE O ACESSO À SAÚDE E A DIGNIDADE DEMOCRÁTICA	265
ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE: DESAFIOS E OPORTUNIDADES	270
ESTRATÉGIAS DE GASTROFÍSICA VISUAL E OLFATIVA PARA ADESAO À DIETA HIPOSSÓDICA EM IDOSOS HIPERTENSOS	274
EXTRAÇÃO DE DNA DE FRUTAS PELO MÉTODO CASEIRO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA DE BIOLOGIA MOLECULAR	278
EXTRATO AQUOSO DA CASCA DA AMÊNDOA DO CACAU PRESERVA DOPAMINA E FUNÇÃO LOCOMOTORA EM MODELO DE PARKINSON INDUZIDO POR ROTENONA EM <i>Drosophila melanogaster</i>	281
FATORES ASSOCIADOS À BUSCA ATIVA DE CRIANÇAS MENORES DE DOIS ANOS COM ATRASO VACINAL	286
FATORES ASSOCIADOS COM BUSCA ATIVA DE CRIANÇAS COM PUERICULTURA EM ATRASO POR EQUIPES DA ATENÇÃO BÁSICA	290
FIBROMIALGIA SOB A ABORDAGEM BIOPSISSOCIAL: A CONTRIBUIÇÃO CONJUNTA DA FISIOTERAPIA E DA PSICOLOGIA NO MANEJO DA DOR CRÔNICA	295
GALECTINA-3 NA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA METABÓLICA	299
GOVERNANÇA DE DADOS E ÉTICA DIGITAL NA SAÚDE PÚBLICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA ADEQUAÇÃO À LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS NA GESTÃO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE	304
HAPPY LUNGS E A FORMAÇÃO ACADÊMICA NA SAÚDE RESPIRATÓRIA INFANTIL: UMA EXPERIÊNCIA	



EXTENSIONISTA.....	309
HARD SCI-FI COMO FERRAMENTA EPISTEMOLÓGICA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA.....	313
HERPES SIMPLES OFTÁLMICO: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PAPEL MULTIPROFISSIONAL.....	318
IDENTIFICAÇÃO E MANEJO DE ÚLCERAS CRÔNICAS COM EVOLUÇÃO NEOPLÁSICA: EXPERIÊNCIA DE ACADÊMICOS DE ENFERMAGEM EM ESTÁGIO HOSPITALAR.....	326
IMPACTO DAS INTERAÇÕES FÁRMACO-NUTRIENTES NA ABSORÇÃO DE VITAMINAS E MINERAIS: IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA NUTRICIONAL.....	331
IMPACTO DO ATRASO DIAGNÓSTICO DA ENDOMETRIOSE NA FERTILIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES EM IDADE REPRODUTIVA: REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE ABORDAGENS TERAPÊUTICAS CLÍNICAS E COMPLEMENTARES.....	334
IMPACTOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA ATENÇÃO E COMPORTAMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE.....	339
INFLAMASSOMAS E NOVAS PERSPECTIVAS TERAPÊUTICAS NA INFECÇÃO PELO VÍRUS HIV: DESAFIOS IMUNOLÓGICOS E AVANÇOS RECENTES.....	344
INFLUÊNCIA DOS ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL NA MODULAÇÃO DO EIXO INTESTINO-CÉREBRO: IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE ÚNICA.....	348
INFLUÊNCIAS E PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS SOBRE O USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.....	353
INFORME DE CASO CLÍNICO DE RECIÉN NACIDO EXPUESTO A TOXOPLASMOSIS CONGÊNITA.....	358
INOVAÇÃO E CUIDADO: O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS EM CASAS DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS.....	361
INTERAÇÃO DA PECTINA CÍTRICA MODIFICADA E DA GALECTINA-3 NO BLOQUEIO DA INFLAMAÇÃO.....	365
INTERSEÇÃO ENTRE SENOLÍTICOS NUTRICIONAIS E AUTOFAGIA: UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA O ENVELHECIMENTO CELULAR.....	370
O MAL-ESTAR NA ADOLESCÊNCIA E O AMBIENTE ESCOLAR: REFLEXÕES SOBRE ANSIEDADE E ACOLHIMENTO.....	375
ISOLAMENTO BACTERIANO EM AMOSTRAS DE ÁGUA E IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO DA LITERATURA.....	381
LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DOS CASOS DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR HUMANA EM BARREIRAS-BA (2017–2024).....	384
MANEJO NÃO FARMACOLÓGICO DA DISPNEIA DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM CUIDADOS PALIATIVOS.....	391
MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS DA CARDIOMIOPATIA DIABÉTICA.....	395
MEDICAMENTOS CONTENDO DICLOFENACO NA DOR DO IDOSO: RISCOS E IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO FARMACÊUTICO CLÍNICO.....	401
MICOTOXICOSES: O ELO INVISÍVEL ENTRE CLIMA, ALIMENTO E SAÚDE PÚBLICA NA ERA DA SAÚDE ÚNICA.....	406
MODULAÇÃO DOPAMINÉRGICA EXERCIDA PELO FRUTO AMAZÔNICO <i>Solanum sessiliflorum</i> EM UM MODELO DE DOENÇA DE PARKINSON EM <i>Drosophila melanogaster</i>	411
NEUROLEPTOANALGESIA COM ASSOCIAÇÃO DE DEXMEDETOMIDINA E TRAMADOL PARA MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA EM BEZERRA SUBMETIDA A ONFALECTOMIA: RELATO DE CASO.....	416
NIBS DE CUPUAÇU ATENUAM DÉFICITS MOTORES EM MODELO DE DOENÇA DE PARKINSON EM <i>Drosophila melanogaster</i>	419
O CORPO DOCENTE E O CORPO PACIENTE: A PEDAGOGIA COMO DISPOSITIVO TERAPÊUTICO NO CONTEXTO DA SAÚDE.....	424
O IMPACTO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO E CUIDADO NA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	428
O MAL-ESTAR NA ADOLESCÊNCIA E O AMBIENTE ESCOLAR: REFLEXÕES SOBRE ANSIEDADE E ACOLHIMENTO.....	433
O PAPEL DO MICROAMBIENTE MEDULAR NA PROGRESSÃO DA SÍNDROME MIELODISPLÁSICA (SMD) PARA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA (LMA).....	439
O POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: EVIDÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS.....	443
ÓBITOS POR INFECÇÕES FÚNGICAS NO BRASIL: ANÁLISE TEMPORAL DA TAXA DE MORTALIDADE ENTRE 2014 E 2023.....	447
OCITOCINA COMO MODULADORA DA FORÇA UTERINA EM PARTOS DE PACIENTES MULTÍPARAS: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA.....	452
OS IMPACTOS DA DIETA PERSONALIZADA NA ADMINISTRAÇÃO DOS SINTOMAS DA SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO.....	456
PANORAMA ATUAL DA SUPLEMENTAÇÃO ESPORTIVA BASEADA EM EVIDÊNCIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	461



POTENCIAL ANTITUMORAL DA ESPÉCIE AMAZÔNICA <i>Hura Crepitans</i> L.: EVIDÊNCIAS <i>IN VITRO</i> EM MODELOS CELULARES DE CÂNCER HUMANO	466
POTENCIAL NEUROPROTETOR DA INFUSÃO DE <i>ACHYROCLINE SATUREOIDES</i> EM MODELO CELULAR DE MICRÓGLIAS <i>IN VITRO</i>	471
POTENCIAL TECNOLÓGICO E NUTRICIONAL DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NA FORMULAÇÃO DE ALIMENTOS CLEAN-LABEL: UMA REVISÃO NARRATIVA	476
PRESENÇA DE <i>Escherichia coli</i> NA CARNE DE JAVALIS (<i>Sus scrofa</i>) ABATIDOS NO SUDOESTE DO ESTADO DE GOIÁS	481
PRESENÇA DE <i>Hafnia alvei</i> NA CARNE DE JAVALI (<i>Sus scrofa</i>) NO SUDOESTE DO ESTADO DE GOIÁS E O IMPACTO DO CONSUMO.	485
PREVALÊNCIA DA SÍFILIS GESTACIONAL NO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE COM BASE NAS VULNERABILIDADES EM SAÚDE	488
PROCESSO DE TRABALHO DO ENFERMEIRO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	493
PROCESSO DE TRABALHO DO ENFERMEIRO NA SALA DE VACINA: DESAFIOS E EDUCAÇÃO PERMANENTE	496
PROMOÇÃO E CUIDADO EM SAÚDE BUCAL NA COMUNIDADE INDÍGENA TEKOA PYAU: RELATO DE EXPERIÊNCIA	500
PROTEÍNAS DO SORO DO LEITE CAPRINO E SEU IMPACTO NA MODULAÇÃO DA ALERGIA À PROTEÍNA DO LEITE	503
PSICOLOGIA DIGITAL E TELESSAÚDE: A TECNOLOGIA COMO PONTE PARA O CUIDADO ACESSÍVEL E HUMANIZADO	508
REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CONTROLE DA ASMA: O PAPEL DA FISIOTERAPIA EM UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	513
RELAÇÃO ENTRE O USO DE TERAPIA DE REPOSIÇÃO HORMONAL COMBINADA E O RISCO DE NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM MULHERES PÓS-MENOPAUSA	517
RESILIÊNCIA NO PÓS-COVID: PERCEPÇÃO DE PROFISSIONAIS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)	521
REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O USO TERAPÊUTICO DE CANABIDIOL EM DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS	525
CORONAVÍRUS: TRAJETÓRIA DA DOENÇA, VACINAÇÃO E MEDIDAS PREVENTIVAS	530
SAÚDE FÍSICA E EMOCIONAL DO CUIDADOR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE APOIO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	536
SAÚDE MENTAL E O BURNOUT: COMO O ESTRESSE INTERFERE NO APRENDIZADO	541
SAÚDE MENTAL E O SILÊNCIO DO TRAUMA INFANTIL NA ILHA DO MARAJÓ	546
SÍNDROME PÓS-COVID: REVISÃO DA LITERATURA E EVIDÊNCIAS ATUAIS	551
SUPERAÇÃO DA HIPOXEMIA REFRATÁRIA: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA AVANÇADA	555
SUPLEMENTAÇÃO COM ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i>) MODULA O EQUILÍBRIO REDOX EM <i>Drosophila melanogaster</i> ENVELHECIDAS SOB ESTRESSE OXIDATIVO INDUZIDO POR PARAQUAT	559
TERAPIAS MEDICAMENTOSAS NA DOENÇA DE CHAGAS: LIMITAÇÕES E NOVAS PERSPECTIVAS	564
TRANSTORNO DE COMPULSÃO ALIMENTAR E SOMATIZAÇÃO DA REJEIÇÃO: ABORDAGEM MULTIPROFISSIONAL DO TRAUMA COMPLEXO PÓS-BARIÁTRICA	569
TRATAMENTO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: USO DE MEDICAMENTOS ASSOCIADOS A TRATAMENTOS ALTERNATIVOS	572
TRATAMENTO INICIAL DO ALZHEIMER: USO DE TERAPIAS CELULARES X TRATAMENTO CONVENCIONAL	576
TRIAGEM PRECOCE DAS IMUNODEFICIÊNCIAS PRIMÁRIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA	581
VIVÊNCIAS FORMATIVAS EM UM PROJETO DE EXTENSÃO SOBRE GRUPOS REFLEXIVOS PARA O ENFRENTAMENTO DA VIOLÊNCIA CONJUGAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA DISCENTE	585



A APLICAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO DE ENFERMAGEM

¹Francisco Erivelton Eloi de Sousa

²Veronica Egline Farias

¹Faculdade 05 de julho – F5. Sobral, Ceará, Brasil;

²Faculdade 05 de Julho – F5. Sobral, Ceará, Brasil;

Área temática: Enfermagem

Resumo: O presente trabalho traz como foco a implementação da realidade virtual como metodologia pedagógica inovadora na formação em enfermagem. Essa tecnologia imersiva se destaca por criar cenários interativos que favorecem o aprendizado teórico-prático. Por meio de simulações que reproduzem situações clínicas reais, ela contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e cognitivas, aprimora a capacidade de tomada de decisão e possibilita a vivência de situações críticas em um ambiente seguro, no qual erros não oferecem risco ao paciente. O processo educacional tradicional deve ser aliado às novas tecnologias, unindo tradição e inovação para a prestação de cuidados mais qualificados. O tema tem sido amplamente discutido e, por isso, originou-se esta pesquisa, que explora literaturas que abordam a temática entre o ensino tradicional e a adoção de tecnologias em metodologias de ensino. Foi constatado que a realidade virtual é uma ferramenta promissora por permitir que os estudantes experimentem situações clínicas complexas em ambientes controlados e sem riscos. Dessa forma, a realidade virtual é capaz de fortalecer a aprendizagem, aumentar a satisfação dos estudantes e preparar futuros profissionais de enfermagem para situações clínicas críticas.

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico vem se consolidando na área da saúde como uma ferramenta essencial para revolucionar e potencializar o ensino, promovendo o desenvolvimento de competências práticas e teóricas nos profissionais da área, com foco na prática aplicada ao ensino da enfermagem, sendo uma profissão e ciência em constante evolução, que exige não apenas conhecimento técnico sólido, mas também a capacidade de se adaptar a novas práticas e tecnologias (Alves *et al.*, 2020). Nesse contexto, recursos tecnológicos inovadores, como a realidade virtual, têm emergido como importantes aliados na formação acadêmica, possibilitando experiências imersivas e seguras que aproximam o estudante de situações reais da prática clínica, favorecendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para o cuidado em saúde. A simulação, considerada uma metodologia ativa de ensino, vem sendo amplamente estudada como estratégia pedagógica capaz de aproximar teoria e prática no processo formativo. Segundo Bland, Topping e Wood (2011), a simulação caracteriza-se por promover uma aprendizagem centrada no estudante, baseada na experimentação e na reflexão sobre a prática, possibilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas em um ambiente seguro e controlado. Esses autores destacam ainda que atributos como fidelidade, imersão e interação significativa são fundamentais para garantir a efetividade da experiência simulada. Com o avanço das tecnologias educacionais, novas modalidades de simulação vêm sendo incorporadas ao ensino de enfermagem, destacando-se a simulação clínica virtual, que recria cenários da realidade em ambientes



computacionais, permitindo que os estudantes desempenhem papéis ativos no desenvolvimento de habilidades psicomotoras, raciocínio clínico e comunicação, por meio do uso de pacientes virtuais em diversos contextos clínicos (Padilha *et al.*, 2019).

OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sobre a utilização da Realidade Virtual como ferramenta de apoio ao ensino e à aprendizagem na formação de estudantes de enfermagem, com ênfase no desenvolvimento de competências clínicas por meio de simulações imersivas.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura realizada a partir de produções científicas que abordam o uso da Realidade Virtual (RV) no ensino de enfermagem. A busca foi conduzida nas plataformas SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando como base de dados LILACS. Empregaram-se os descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “realidade virtual”, “enfermagem” e “ensino de enfermagem”, combinados com o operador booleano AND. A busca inicial resultou em 238 artigos. Após aplicação do filtro para textos completos, foram selecionados 38 estudos. Em seguida, procedeu-se à leitura criteriosa dos títulos e resumos, resultando na inclusão de 6 artigos, os quais apresentavam relação direta com a temática do estudo. Assim, 232 publicações foram excluídas por não atenderem ao foco central da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidência que a realidade virtual (RV) tem se mostrado uma ferramenta promissora no ensino de enfermagem, sobretudo por permitir que os estudantes experimentem situações clínicas complexas em ambientes seguros e controlados, nos quais erros não colocam pacientes em risco. Segundo Padilha *et al.* (2019), a simulação clínica virtual favorece a retenção de conhecimento, aumenta a satisfação dos estudantes e fortalece a autoeficácia, mostrando-se eficaz no desenvolvimento de habilidades psicomotoras e no raciocínio clínico. O estudo de Souza-Junior *et al.* (2020) reforça esses achados ao demonstrar que simuladores de RV imersiva, como o VIDA-Nursing v1.0, possibilitam o treinamento de procedimentos técnicos, como a coleta de sangue a vácuo, promovendo maior confiança e segurança nos estudantes e profissionais. O uso de dispositivos como sensores de gestos e visores de realidade virtual permite que os estudantes manipulem instrumentos e interajam com o ambiente de forma próxima à realidade, fortalecendo a coordenação motora e a tomada de decisão em procedimentos invasivos. Ainda que os benefícios sejam claros, a literatura também aponta desafios e limitações na implementação da RV na educação em enfermagem. Sousa e Vasconcelos (2022) destacam que barreiras técnicas, limitações de equipamentos e dificuldade de adaptação de alguns estudantes podem influenciar a eficácia da aprendizagem. Além disso, a impossibilidade de palpar ou sentir o paciente real reduz certos aspectos de realismo físico, exigindo que o treinamento seja complementado por outras estratégias pedagógicas. Outro ponto relevante observado é a flexibilidade e a repetição proporcionadas pela simulação. Os estudantes podem repetir procedimentos diversas vezes, aprimorando técnicas e aumentando a confiança antes de atuar no mundo real. Esse caráter iterativo da aprendizagem contribui para consolidar o conhecimento teórico e prático, preparando melhor os futuros profissionais para lidar com situações críticas na assistência em saúde. Por fim, os estudos revisados



indicam que, apesar de ainda existirem lacunas de pesquisa sobre a eficácia completa da RV, os resultados apontam que a integração da simulação virtual ao ensino de enfermagem promove um ambiente de aprendizagem inovador, seguro e adaptável às necessidades dos estudantes, podendo potencialmente melhorar os resultados clínicos e a qualidade do cuidado. Além da RV, tecnologias educacionais digitais em geral têm mostrado contribuições importantes para o ensino de habilidades de enfermagem, incluindo simulações com manequins, vídeos e aplicativos (Silveira & Cogo, 2017).

CONCLUSÃO

A análise da literatura aponta que a realidade virtual tem se mostrado uma ferramenta promissora e inovadora no ensino de enfermagem, oferecendo experiências imersivas que aproximam os estudantes da prática clínica real sem expor pacientes a riscos. Segundo Martins (2017), a simulação é uma estratégia pedagógica eficaz para aprimorar a aprendizagem e a tomada de decisão em enfermagem. Apesar dos benefícios, existem barreiras que devem ser trabalhadas para a implementação dessa metodologia. Esses fatores reforçam a importância de utilizar a RV de forma complementar às estratégias tradicionais de ensino, garantindo um aprendizado mais completo e contextualizado. Por fim, os estudos indicam que a simulação virtual, quando bem estruturada, é capaz de fortalecer a aprendizagem, aumentar a satisfação dos estudantes e preparar futuros profissionais de enfermagem para situações clínicas críticas. Ressalta-se a necessidade de novas pesquisas que explorem formas de otimizar a experiência de aprendizagem em realidade virtual e ampliem seu uso na formação acadêmica, consolidando esta metodologia como uma prática pedagógica segura, eficiente e inovadora.

Palavras-chave: enfermagem; ensino de enfermagem; realidade virtual;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLAND, A. J.; TOPPING, A.; WOOD, B. A. *concept analysis of simulation as a learning strategy in the education of undergraduate nursing students*. *Nurse Educ. Today*, v.3, n.7, p. 664-7, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.10.013>. Acesso em: 29 out. 2025.

MARTINS, José Carlos Amado. **Aprendizagem e desenvolvimento em contexto de prática simulada**. *Revista de Enfermagem Referência*, Coimbra, v. IV, n. 12, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/RIV16074>. Acesso em: 03 nov. 2025.

PADILHA, j. m.; machado, p.; ribeiro, a.; ramos, j.; costa, p. Simulação clínica virtual no ensino de enfermagem: ensaio clínico randomizado controlado. *Journal of Medical Internet Research*, v. 21, n. 3, e11529, 2019. DOI: 10.2196/11529. Disponível em: <https://www.jmir.org/2019/3/e11529/>. Acesso em: 29 out. 2025.

SOUZA-JUNIOR, v. d. d. et al. VIDA-Nursing v1.0: realidade virtual imersiva na coleta de sangue a vácuo em adultos. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 28, p. e3263, 2020. DOI: 10.1590/1518-8345.3685.3263. Disponível em:



<https://doi.org/10.1590/1518-8345.3685.3263>. Acesso em: 29 out. 2025.

SILVEIRA, m. s.; cogo, a. l. p. Contribuições das tecnologias educacionais digitais no ensino de habilidades de enfermagem: revisão integrativa. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 38, n. 2, e66204, 2017. DOI: 10.1590/1983-1447.2017.02.66204. Disponível em: http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472017000200501&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 04 nov. 2025.

SOUSA, t. s.; freire de vasconcelos, p. Educação de enfermagem baseada na simulação de realidade virtual: futuro ou presente? *Ciência Enferm.*, Concepción, v. 28 DOI: 10.29393/ce28-23eevp20023. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532022000100103&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 29 out. 2025.



A ARTE COMO LINGUAGEM TERAPÊUTICA NO CUIDADO COLETIVO E NA FORMAÇÃO HUMANIZADA EM SAÚDE

¹Augusto Everton Dias Castro

¹Universidad Leonardo da Vinci. Teresina, Piauí, Brasil.

Área temática: Eixos Transversais em Saúde

Resumo: Este trabalho investiga como a arte pode ser compreendida como linguagem terapêutica e dispositivo formativo no cuidado coletivo e na formação humanizada em saúde, partindo da compreensão de que práticas artísticas ampliam a escuta, a sensibilidade e o pertencimento nos espaços formativos e assistenciais. Trata-se de uma revisão narrativa de literatura publicada entre 2020 e 2025, realizada nas bases SciELO, PubMed, PePSIC e Google Acadêmico. A busca utilizou os descritores “arte e saúde coletiva” AND “humanização em saúde”, “arteterapia” AND “educação em saúde”, “linguagem terapêutica” OR “cuidado coletivo”, integrados por operadores booleanos (AND/OR) para ampliar a precisão da seleção. O corpus final reuniu 30 estudos, entre revisões, relatos de experiência e artigos teóricos, brasileiros e internacionais. Os resultados apontam que a arte atua como mediadora de vínculos, promovendo ressignificação simbólica e emocional das experiências de cuidado, fortalecendo a escuta sensível e o pertencimento nos espaços formativos e assistenciais. Conclui-se que a arte não apenas humaniza a prática clínica, mas transforma o ato educativo em gesto terapêutico, restaurando o sentido do corpo, da escuta e da presença como fundamentos do cuidado coletivo e da formação humanizada em saúde.

INTRODUÇÃO

O debate sobre a humanização da saúde tem se intensificado nas últimas décadas, especialmente após a pandemia de COVID-19, que expôs a fragilidade dos vínculos afetivos e comunicacionais entre profissionais e pacientes. Essa crise revelou que a saúde não se sustenta apenas sobre parâmetros biomédicos, mas também sobre dimensões culturais e simbólicas que envolvem expressão, sensibilidade e escuta. A arte, nesse cenário, emerge como meio de reaproximação entre corpo, linguagem e experiência coletiva, operando como prática que devolve à saúde seu caráter integral e relacional (Stevenson; Alzyood, 2025).

A noção de arte como linguagem terapêutica parte do pressuposto de que processos expressivos mobilizam dimensões afetivas, corporais e simbólicas capazes de ressignificar experiências de sofrimento, ampliar a escuta e fortalecer vínculos coletivos. A criação artística funciona como um modo de fala que atravessa racionalidades tradicionais e produz sentidos compartilhados, rompendo com o modelo exclusivamente técnico que historicamente estruturou a formação e a prática em saúde. Nessa perspectiva, a arte não atua como ilustração ou complemento, mas como dispositivo epistemológico que reorganiza modos de sentir, aprender e cuidar (Lima et al., 2015).

Apesar do avanço de pesquisas que relacionam arte, saúde e humanização, ainda se observa uma lacuna importante na sistematização das evidências recentes, especialmente no período pós-pandemia, quanto ao papel da arte simultaneamente como linguagem terapêutica e como componente formativo na educação em saúde. Há poucos estudos que integrem essas duas dimensões em uma mesma análise, o que dificulta compreender como práticas estéticas influenciam tanto as relações de cuidado quanto a constituição subjetiva



do estudante e do trabalhador da saúde.

Ao longo da formação profissional, a arte oferece ao estudante e ao trabalhador da saúde uma via de acesso às subjetividades implicadas no ato de cuidar. A educação em saúde, ainda marcada por metodologias rígidas e tecnicistas, encontra na arte um instrumento de reconexão com o humano, ampliando a capacidade de empatia e a leitura dos contextos socioculturais (Farre et al., 2018). O reconhecimento da arte como linguagem terapêutica amplia o campo da saúde coletiva, integrando elementos estéticos, éticos e políticos na construção de práticas mais humanizadas.

OBJETIVO

Investigar como a arte pode ser compreendida como linguagem terapêutica e dispositivo formativo no cuidado coletivo e na formação humanizada em saúde, identificando de que modo práticas artísticas contribuem para a ampliação da escuta sensível, do vínculo e da humanização nos contextos formativos e assistenciais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e interpretativo, fundamentada em revisão narrativa de literatura. A busca foi realizada nas bases SciELO, PubMed e PePSIC, além do Google Acadêmico. A inclusão do Google Acadêmico foi justificada pela relevância da literatura cinzenta e de relatos de experiência produzidos na área da saúde coletiva, especialmente após a pandemia, que muitas vezes não aparecem em bases tradicionais, sendo portanto útil como fonte complementar.

Os descritores utilizados foram “arte e saúde coletiva” AND “humanização em saúde”, “arteterapia” AND “educação em saúde”, e “linguagem terapêutica” OR “cuidado coletivo”, combinados por meio de operadores booleanos (AND/OR) para ampliar a precisão, a sensibilidade e a especificidade dos resultados. Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em português, inglês ou espanhol, que abordassem intervenções artísticas, práticas estéticas ou processos formativos relacionados ao cuidado coletivo, à humanização em saúde ou à educação em saúde. Excluíram-se duplicatas, produções sem acesso ao texto completo, capítulos de livros, dissertações, teses e artigos que mencionavam arte de maneira superficial, sem relação direta com cuidado, saúde coletiva ou processos formativos.

Ao final do processo de triagem, o corpus constituiu-se de 30 estudos, entre artigos empíricos, teóricos e relatos de experiência. A análise foi conduzida por meio de abordagem hermenêutica, buscando identificar sentidos emergentes relacionados à linguagem sensível, ao vínculo coletivo e à formação humanizada no campo da saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 30 estudos analisados, 18 eram brasileiros e 12 internacionais. Observou-se maior concentração de publicações entre 2021 e 2023 (n=20), indicando intensificação das discussões no período pós-pandemia. Predominaram relatos de experiência (n=12) e estudos qualitativos interpretativos (n=10), seguidos de artigos teóricos e revisões (n=8). As intervenções mais frequentes envolveram oficinas de expressão plástica, música, práticas de criação coletiva e atividades estético-terapêuticas em contextos de atenção primária e serviços comunitários.

A análise permitiu identificar três eixos centrais: a arte como mediadora de vínculos e pertencimento; a arte como dispositivo formativo para empatia, autoconsciência e escuta sensível; e a arte como estratégia de humanização institucional e reorganização simbólica do cuidado.



A partir desse panorama, a discussão dos estudos evidencia como essas dimensões se manifestam nas práticas analisadas.

A literatura analisada mostra que a arte promove transformações profundas nas relações de cuidado e aprendizagem, ao permitir que emoções, memórias e experiências ganhem forma e sentido compartilhado. Nos estudos de Massa (2021), práticas artísticas em comunidades de saúde coletiva no Brasil fortaleceram vínculos sociais e ampliaram o sentimento de pertencimento, funcionando como dispositivos de expressão e construção de identidade. Esse processo confirma que a arte atua como mediadora entre o sofrimento individual e a experiência coletiva, ajudando a traduzir o invisível em gesto e criação.

Na formação de profissionais da saúde, as intervenções artísticas contribuem para o desenvolvimento de empatia, autoconsciência e reflexão sobre o corpo e suas vulnerabilidades. Iniciativas como o projeto “Magic Lab Coat” (Santos, 2021) evidenciam que experiências estéticas em ambientes formativos despertam percepção crítica e emocional, estimulando a escuta ativa e o cuidado de si. A arte, nesse contexto, não é recurso ilustrativo, mas instrumento epistemológico que reorganiza modos de aprender e de cuidar.

Outro eixo identificado refere-se à capacidade da arte de transformar espaços institucionais em ambientes de convivência terapêutica. Magalhães e Braga (2023) analisaram experiências em um Centro de Atenção Psicossocial e mostraram que atividades artísticas, quando contínuas e integradas ao cotidiano, rompem hierarquias e promovem horizontalidade nas relações. A arte torna-se linguagem de convivência, permitindo que o sujeito deixe de ser paciente para tornar-se participante. Essa transição amplia a dimensão política do cuidado, aproximando-o da pedagogia da autonomia e do diálogo.

A produção internacional reforça essas evidências. Stevenson e Alzyood (2025) apontam que práticas artísticas coletivas, especialmente no pós-pandemia, funcionaram como estratégias de saúde pública para reconstituir laços sociais e reduzir sintomas de ansiedade e isolamento. Já Gilbert (2022) e Gaiha et al. (2021) ressaltam que metodologias baseadas em arte estimulam o pensamento crítico e o reconhecimento de diferentes formas de conhecimento, essenciais para a formação de profissionais mais reflexivos e sensíveis.

Nos estudos brasileiros, a arte aparece também como meio de promoção de saúde mental e fortalecimento comunitário. Schenkel (2022) analisa oficinas artísticas em serviços públicos e demonstra que a criação compartilhada atua como instrumento de desinstitucionalização simbólica, ajudando os participantes a ressignificar o sofrimento e a reconstruir vínculos. Em experiências semelhantes, Sousa et al. (2025) indicam que a arte possibilita a integração entre práticas educativas e afetivas, desenvolvendo competências relacionais que extrapolam a técnica e alcançam o campo ético do cuidado.

Outro ponto recorrente é o papel da arte como ferramenta de resistência à cultura do desempenho e à lógica produtivista que perpassa tanto a educação quanto a saúde. Santos (2023) sugere que o gesto criativo devolve tempo, pausa e escuta aos sujeitos, contrariando o ritmo acelerado e desumanizante das instituições. Essa perspectiva se alinha a políticas de humanização que defendem o cuidado como experiência compartilhada e o trabalho artístico como prática política, de reconstrução simbólica e emocional dos espaços de vida.

Observa-se que diferentes experiências brasileiras envolvendo práticas artísticas em contextos de atenção primária à saúde têm evidenciado impactos positivos na promoção do bem-estar e na construção de vínculos comunitários. Oficinas de expressão plástica, música e escrita criativa, quando inseridas de modo contínuo no cotidiano das equipes e usuários, favorecem a escuta sensível, o acolhimento e a corresponsabilidade no cuidado. Estudos como os de Jardim et al. (2020) e Vale et al. (2021) apontam que intervenções arteterapêuticas fortalecem dimensões subjetivas e relacionais do cuidado, estimulando a autonomia e ampliando o sentido de pertencimento. Quando incorporada de forma



sistemática às políticas públicas, a arte se consolida como tecnologia social e pedagógica capaz de transformar os modos de cuidar e de humanizar o trabalho em saúde.

De modo geral, os resultados confirmam que a arte produz efeitos terapêuticos não por representar o real, mas por mobilizar as dimensões simbólicas e afetivas do sujeito. Ela reconfigura o cuidado como relação viva, ampliando o horizonte pedagógico da saúde e oferecendo caminhos de reconstrução do humano em tempos de fragmentação e cansaço social.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a arte, enquanto linguagem terapêutica, atua como dispositivo de humanização e transformação nas práticas de cuidado e nos processos formativos em saúde. Sua potência reside na capacidade de traduzir o invisível, de criar espaços de escuta e de favorecer a construção de sentidos compartilhados. Incorporar a arte ao cotidiano da saúde e da educação não é um luxo, mas uma necessidade ética e política, que devolve à prática clínica e pedagógica sua dimensão sensível e comunitária. Promover o cuidado coletivo por meio da arte é reconhecer que o ato de criar também é um ato de curar.

Palavras-chave: Arte; Educação Em Saúde; Humanização; Linguagem Terapêutica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARRE, A. G. M. C. et al. Promoção da saúde do adolescente baseada na arte/educação e centrada na comunidade. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 26-33, 2018.

GAIHA, S. M. et al. Effectiveness of arts interventions to reduce mental-health-related stigma among youth: a systematic review and meta-analysis. **BMC psychiatry**, v. 21, n. 1, p. 364, 2021.

GILBERT, M. Arts-Based Research and Health Care. **AMA Journal of Ethics**, v. 24, n. 7, p. 546-548, 2022.

JARDIM, V. C. F. S. et al. Contribuições da arteterapia para promoção da saúde e qualidade de vida da pessoa idosa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, n. 4, p. e200173, 2020.

LIMA, E. A. et al. Interface arte, saúde e cultura: um campo transversal de saberes e práticas. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 19, p. 1019-1022, 2015.

MAGALHÃES, J. L. B.; BRAGA, F. W. Música, cultura e arte: percepção dos usuários de um Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) sobre uma oficina terapêutica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 4, p. e11974-e11974, 2023.

MASSA, A. S. C. Mediação artística e saúde coletiva: uma análise psicossocial da experiência de jovens rappers brasileiros e franceses. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 2739-2748, 2021.

SANTOS, B. L. et al. Magic Lab Coat: art as a mechanism of action for care and teaching in health. **Mágica bata de laboratório: a arte como mecanismo de ação para o cuidado eo ensino em saúde. Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 57788-57800, 2021.

SANTOS, B. S. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.



SCHENKEL, J. M. et al. Saúde mental, arte e desinstitucionalização: um relato estético-poético-teatral de uma ocupação da cidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 39-48, 2022.

SOUSA, O. D. N. et al. Efeitos Clínico-Institucionais de uma Oficina de Arte com Psicóticos em um Serviço Residencial Terapêutico. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 25, 2025.

STEVENSON, H.; ALZYOOD, M. Healing through art: a thematic synthesis within a quasi-systematic review of art's impact on adult mental well-being during the COVID-19 pandemic. **BMC Public Health**, v. 25, n. 1, p. 1641, 2025.

VALE, C. S. et al. Arteterapia como estratégia de cuidado em saúde mental no âmbito da atenção primária: um relato de experiência. **Journal of Management & Primary Health Care**, v. 13, p. e014-e014, 2021.



A DESIGUALDADE SOCIAL MEDIDA PELA BOCA: A EQUIDADE NO ACESSO À ODONTOLOGIA

¹ Edna Carla da Silva

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil ¹ Especialista em Doenças Tropicais pela Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

Área temática: Odontologia

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar como as desigualdades sociais se refletem na saúde bucal dos brasileiros, abordando os principais fatores estruturais que dificultam o acesso equitativo à odontologia. No Brasil, o acesso a serviços odontológicos de qualidade permanece profundamente desigual, sendo muitas vezes precário ou inexistente para populações em situação de vulnerabilidade. Os determinantes sociais como renda, escolaridade, localização geográfica, raça e gênero influenciam diretamente as condições de saúde bucal. As regiões Norte e Nordeste apresentam as piores coberturas, com grande escassez de profissionais e infraestrutura precária. A desigualdade social medida pelos dentes é uma realidade concreta e cruel, experimentada no Brasil há séculos, revelando como a saúde bucal continua sendo um privilégio para poucos. Para mudar essa realidade, é necessário repensar e fortalecer a política pública de saúde bucal brasileira.

INTRODUÇÃO

A saúde bucal é parte fundamental da saúde integral e está intimamente ligada à qualidade de vida, autoestima, inserção social e ao respeito à dignidade humana (Carneiro; Frazão, 2024). No entanto, no Brasil, o acesso a serviços odontológicos de qualidade permanece profundamente desigual, sendo muitas vezes precário ou inexistente para populações em situação de vulnerabilidade social (Santos *et al.*, 2025). A expressão “a desigualdade social medida pelos dentes” evidencia como a condição da dentição de uma pessoa pode refletir seu nível socioeconômico, o acesso (ou a falta dele) a políticas públicas e as oportunidades de cuidados preventivos e curativos (Silva; Ribeiro; Almeida, 2025).

Ter dentes saudáveis e bem cuidados costuma ser associado à saúde, estética e sucesso, enquanto a ausência ou má conservação dentária pode provocar exclusão social, discriminação no mercado de trabalho e impactos negativos na saúde mental (Carneiro; Frazão, 2024). Essa disparidade no acesso aos serviços odontológicos não apenas revela, mas também acentua desigualdades sociais já existentes, transformando-se em uma questão que ultrapassa a saúde e adentra o campo da justiça social (Silva; Ribeiro; Almeida, 2025).

Apesar de o Brasil contar com um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, o *Sistema Único de Saúde (SUS)*, a cobertura e a efetividade dos serviços odontológicos ainda não contemplam, de forma equitativa, todos os segmentos da população. Santos e colaboradores (2025), afirmam que os determinantes sociais como renda, escolaridade, localização geográfica, raça e gênero influenciam diretamente as condições de saúde bucal.

Diante desse cenário, se faz necessária uma análise sobre a democratização do acesso à odontologia no país, refletindo sobre como as políticas públicas podem ser fortalecidas e ampliadas para combater essa histórica e esmagadora desigualdade.



OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo analisar como a desigualdade social se reflete na saúde bucal dos brasileiros, abordando os principais fatores estruturais que dificultam e enfraquecem as taxas de acesso equitativo à odontologia.

METODOLOGIA

Revisão de literatura narrativa, com o intuito de reunir e interpretar os conhecimentos já produzidos sobre a relação entre desigualdade social e saúde bucal no Brasil. Foram analisados artigos científicos publicados entre 2015 e 2025. As bases de dados utilizadas incluíram *SciELO*, *Google Acadêmico*, *LILACS*, *BVS* e fontes governamentais como o *Ministério da Saúde*, por meio da *Pesquisa Nacional de Saúde Bucal - SB Brasil*. O termo de busca “igualdade de acesso à odontologia” foi utilizado. Incluiu-se doze estudos nos idiomas Português, Espanhol e Inglês. Obteve-se os descritores no *DeCS*. O levantamento ocorreu em julho de 2025. Descartou-se desta pesquisa, escritos duplicados, monografias, TCC, teses, dissertações, artigos de opinião e pesquisas cujo recorte temporal foi anterior a 2015.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A *Pesquisa Nacional de Saúde Bucal* (SB Brasil 2010 e 2020) evidenciou um quadro alarmante: 20% da população brasileira nunca teve acesso ao atendimento odontológico. Entre os adolescentes, mais da metade apresentou cáries não tratada. Já entre os idosos, mais de 40% estavam incluídos no grupo de desdentados totais, e a maior parte deles não utilizava próteses adequadas.

Os dados apresentados são mais graves entre os grupos socialmente vulneráveis: negros, indígenas, pessoas de baixa renda, moradores de áreas rurais ou de periferias urbanas, e indivíduos com baixa escolaridade, população em situação de rua (Galvão *et al.*, 2022). A condição bucal, nesses casos, expressa um acúmulo de privações ao longo da vida: acesso limitado à escova e dentifrício dental, falta de informação sobre higiene oral e do corpo, alimentação rica em açúcar, ausência de atendimento preventivo e educação em saúde (Turesso; Mélo, 2023).

No Brasil, o sorriso é um marcador social: dentes brancos e alinhados são comuns entre classes médias e altas, enquanto perdas dentárias e cáries visíveis são mais frequentes em populações com menos acesso a recursos, assim, essa diferença se reflete também nas oportunidades de trabalho, autoestima e relações interpessoais (Filgueiras *et al.*, 2023).

O SUS, desde 2004 com a implantação da *Política Nacional de Saúde Bucal (Brasil Sorridente)*, experimenta avanços significativos, como a ampliação das *Equipes de Saúde Bucal na Atenção Básica*, a criação de *Centros de Especialidades Odontológicas (CEOs)* e *Laboratórios Regionais de Prótese Dentária*, entretanto, o investimento ainda é insuficiente para o tamanho populacional e territorial brasileiros, e a cobertura odontológica não alcança de forma eficaz a todos (Fagundes *et al.*, 2021).

As regiões Norte e Nordeste apresentam as piores coberturas, com grande escassez de profissionais, baixos salários e infraestrutura precária (Galvão *et al.*, 2022). Muitas *Unidades Básicas de Saúde* não possuem consultórios odontológicos equipados, e a oferta de horários é limitada, porém algumas políticas públicas atuais para o SUS, tentam modificar esta realidade (Silva; Ribeiro; Almeida, 2025). Além disso, grande parte da demanda é absorvida por atendimentos de urgência, como dor de dente ou infecções, o que impede a adoção de uma prática contínua e preventiva (Santos *et al.*, 2025).

Os números na fila para atendimentos especializados, como cirurgias, ortodontia



reabilitação oral com implantes ou próteses, não reduzem e como resultado, os cidadãos mais pobres permanecem desassistidos ou precisam buscar soluções no setor privado, que é inacessível para a maioria, devido aos altos custos (Teixeira *et al.*, 2023).

A promoção da saúde bucal ainda não obteve êxito como se faz necessária nas políticas públicas, pois falta integração entre saúde, educação e assistência social, o que compromete a formação de hábitos saudáveis em todas as fases da vida (Galvão *et al.*, 2022). Programas de educação bucal nas escolas, distribuição de kits de higiene, campanhas de prevenção e visitas domiciliares poderiam ter impacto positivo na saúde bucal, mas são ações pouco priorizadas e frequentemente interrompidas (Fagundes *et al.*, 2021).

A educação em saúde bucal também precisa considerar aspectos culturais e sociais e apesar dos desafios, algumas experiências mostram que é possível avançar (Turesso; Mélo, 2023). Municípios que priorizam a saúde bucal em seus planos de governo e estabeleceram parcerias com universidades, ONGs e iniciativa privada conseguiram aumentar a cobertura e melhorar os indicadores locais (Freitas *et al.*, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desigualdade social medida pelos dentes é uma realidade concreta e cruel no Brasil, pois revela como a saúde bucal continua sendo um privilégio para poucos, e não um direito para todos. O acesso restrito aos serviços odontológicos aprofunda as desigualdades sociais e compromete a saúde, o bem-estar e a dignidade de milhões de brasileiros.

Apesar dos avanços promovidos pelo SUS, a cobertura em saúde bucal ainda é insuficiente, especialmente entre os mais pobres, moradores de áreas rurais, negros e indígenas, além da população em situação de rua e população reclusa de liberdade. O modelo de atenção continua centrado na cura, com pouca ênfase na prevenção e promoção de saúde.

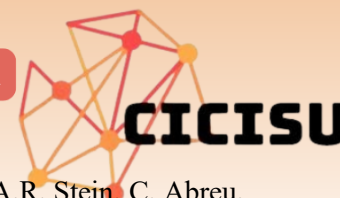
Para mudar essa realidade, é necessário repensar e fortalecer a política pública de saúde bucal no Brasil. Isso inclui algumas medidas como reforço de investimento público na saúde bucal, ampliação das *Equipes de Saúde Bucal na Atenção Primária*, criação de polos regionais de especialidades odontológicas, promoção de campanhas permanentes de educação em saúde bucal, distribuição gratuita de kits de higiene bucal, fomento à teleodontologia, parcerias com universidades e ONGs, incentivo à produção e distribuição de próteses dentárias gratuitas, incorporação da saúde bucal nas políticas intersetoriais e criação de indicadores públicos de equidade em saúde bucal. A democratização do acesso à odontologia é uma meta urgente. Requer compromisso político, participação social e valorização da saúde bucal como parte integrante da saúde pública.

Palavras-chave: Classe Social; Educação em odontologia; Implante dentário; Iniquidade social; Prótese total.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal - SB Brasil 2010 e 2020. Brasília, DF: SVS; 2022. Acesso em: 15 de julho de 2025.

Carneiro, J.D.B. Frazão, P. Social protection models and the right to dental care for people with disabilities. Revisão Crítica de Literatura. **Saúde e Sociedade**. Vol. 33, n. 2, DOI 10.1590/S0104-12902024230658pt, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2024.v33n2/e230658pt/>. Acesso em: 26 de julho de 2025.



Fagundes, M.L.B. Bastos, L.F. Amaral Júnior, O.L. Menegazzo, G.R. Cunha, A.R. Stein, C. Abreu, L.G. Neves Hugo, F. Giordani, J.M.A. Malta, D.C. Moehlecke Iser, B.P. Socioeconomic inequalities in the use of dental services in Brazil: an analysis of the 2019 National Health Survey. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210004.supl.2>. 24 (suppl 2), 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/9KdFqL3v5nQc8xXnHmVW8Lk/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 26 de julho de 2025.

Filgueiras, L.V. Cabreira, F.S. Pilotto, L.M. Celeste, R.K. Association between socioeconomic contextual factor, dental care service availability, and prevalence of periodontitis in Brazil: a multilevel analysis. **Caderno de Saúde Pública**. Dental Care and Periodontitis, vol. 9, n. 4, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN201522>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/PDjmrs7RMfTBGDZ9xhmHbXR/>. Acesso em: 27 de julho de 2025.

Freitas, T.M.V. Silva, V.C.K.F. Leão, G.K.F. Rodrigues, M.A.S. Soares, A.B.T. Desafios e Perspectivas na Democratização do Acesso a Odontologia no Contexto Brasileiro: um olhar para equidade em saúde bucal – revisão de literatura. **Revista FT - Ciências da Saúde**, vol. 28, ed. 133, 2024. Doi: 10.5281/zenodo.10946236. Disponível em: <https://revistaft.com.br/desafios-e-perspectivas-na-democratizacao-do-acesso-a-odontologia-no-contexto-brasileiro-um-olhar-para-equidade-em-saude-bucal-revisao-de-literatura/>. Acesso em 27 de julho de 2025.

Galvão MHR, Souza ACO, Moraes HGF, Roncalli AG. Inequalities in the profile of using dental services in Brazil. **Jornal de Ciências e Saúde Coletiva**. 2022, Jun;27(6):2437-2448. Portuguese, English. doi: 10.1590/1413-81232022276.17352021. Epub 2021 Oct 24. PMID: 35649030. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35649030/>. Acesso em: 27 de julho de 2025.

Santos, E.M.O. Cavalcante, E.R. Molina, I.L.V. Rodrigues, M.E.L. Arruda, F.V.S. Costa, C.B.O.P. Dresch, E.B. Redivivo, R.P. P. Matias, R.L.C. Pinto Junior, L.D. Santos, L.P.M. Campos, G.M. Kira, L.Y. Silva, R.X. Toldo, E.E. O impacto das políticas públicas de saúde bucal na redução das desigualdades sociais: revisão de literatura. **Revista FT - Odontologia**. 2025, vol 29, ed. 142. DOI: 10.69849/revistaft/th102501271421. Disponível em: <https://revistaft.com.br/o-impacto-das-politicas-publicas-de-saude-bucal-na-reducao-das-desigualdades-sociais-revisao-de-literatura/#:~:text=A%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20dessas%20pol%C3%ADticas%20visar%20garantir%20o%20acesso,programas%20como%20o%20Sistema%20%C3%9Anico%20de%20Sa%C3%BAde%20%28SUS%29..> Acesso em: 15 de julho de 2025.

Silva, G.M.C. Ribeiro, A.L.R. Almeida, S.A. Acesso equitativo à saúde bucal: a importância da odontologia familiar em diferentes culturas e contextos sociais. **JNT - Facit Business and Technology Journal**. 2025, vol. 2, n. 62, ISSN 2526-4281. Disponível em: <https://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/3480/0>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

Teixeira, C.N.G. Pereira, S.M.S. Hilgert, J. B. Oliveira, N.M.A. Ribeiro, C.C.C. Neves, M. Thomaz, E.B.A.F. Neves Hugo, F. Alves, C.M.C. O uso dos serviços odontológicos no último ano na população brasileira: revisão sistemática com metanálise. **Jornal de Ciências e Saúde Coletiva**. 2023, vol. 4, n. 7, doi:<https://doi.org/10.1590/1413-81232023284.11452022>. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2023.v28n4/1087-1100/pt/#>. Acesso em: 28 de julho de 2025.

Turesso, J.F. Mélo, T.R. Equidade em saúde na atenção primária à saúde no Brasil: uma revisão integrativa. **Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar Matinhos**, v. 16, n. 2, p. 546-562, 2023. ISSN 1983-8921, doi: <http://dx.doi.org/10.5380/diver.v16i2.92352>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/diver/article/view/92352>. Acesso em: 02 de julho de 2025.



A IMPORTÂNCIA DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PRECOCE NO ATRASO DO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR DE LACTENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹Maria Eduarda Possetti Lima

²José Augusto Borges de Souza

³Ana Carolina Ferreira Tsunoda Del Antonio

^{1,2,3}Universidade Estadual do Norte do Paraná. Jacarezinho, Paraná, Brasil.

Área temática: Fisioterapia

Resumo: Os primeiros meses de vida são determinantes para o desenvolvimento neuropsicomotor infantil, e a intervenção precoce é essencial na prevenção e no tratamento de atrasos neuropsicomotores em lactentes. Este relato de experiência teve como objetivo descrever a importância da atuação fisioterapêutica precoce em lactentes com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, a partir do projeto de extensão “Desenvolvimento Motor Infantil: Conexão entre Fisioterapia e Família – DEMI”. As avaliações foram feitas por meio da Escala Motora Infantil de Alberta, reflexos primitivos e estereotípias rítmicas, e as intervenções ocorreram de forma lúdica e individualizada, com o uso de diferentes recursos, além de orientações aos familiares de exercícios a serem realizados em seus domicílios. Observamos melhora no controle postural, na coordenação e na interação durante os atendimentos, além de avanço nas habilidades motoras. A participação dos pais foi determinante para a evolução dos pacientes e para o fortalecimento da aliança terapêutica. Conclui-se que a intervenção fisioterapêutica precoce promove o desenvolvimento motor e estimula a neuroplasticidade, além de proporcionar aos discentes uma formação prática, humanizada e comprometida com a saúde infantil.

INTRODUÇÃO

Os primeiros meses de vida constituem um período crítico para a aquisição dos marcos motores, controle postural e coordenação motora, sendo determinante para o desenvolvimento global da criança (Mitchell *et al.*, 2015).

A prematuridade, cuja definição é o nascimento antes de 37 semanas gestacionais, é um dos principais fatores de risco para alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, em virtude da imaturidade do sistema nervoso central e de intercorrências neonatais. (Formiga *et al.*, 2017; Araújo; Eickmann; Coutinho, 2013).

No Brasil, a taxa de nascimento de bebês prematuros é de aproximadamente 11%, isso representa quase duas vezes mais do que a média mundial, reforçando a necessidade de estratégias que visam o acompanhamento e a intervenção precoce destas crianças. (Israel *et al.*, 2020).

Sabe-se que os bebês prematuros têm dificuldade no processamento sensorial em sistemas como vestibular, proprioceptivo e tátil, fator que pode interferir na aquisição de marcos motores esperados para cada faixa etária (Crozier *et al.*, 2016).

Nesse sentido, a intervenção fisioterapêutica precoce, quando realizada nos primeiros meses de vida, possui importância para minimizar prejuízos motores e promover o



desenvolvimento neuropsicomotor adequado, através da neuroplasticidade (Israel *et al.*, 2020), tendo a fisioterapia como responsável por estimular o controle postural, equilíbrio e coordenação, além de envolver o apoio parental como chave fundamental do processo terapêutico (Silveira *et al.*, 2018).

OBJETIVO

Descrever a importância da atuação fisioterapêutica de maneira precoce em lactentes com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.

METODOLOGIA

Este relato de experiência foi desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão intitulado “Desenvolvimento Motor Infantil: Conexão entre Fisioterapia e Família: DEMI”, registrado na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). A atuação dos estudantes ocorreu no Centro Municipal de Pediatria de Jacarezinho-PR, onde os bebês são atendidos. No primeiro contato com os pacientes, realizamos uma anamnese detalhada a fim de entendermos aspectos importantes relacionados à gestação, parto e pós natal que possam ter refletir em atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor da criança. Posteriormente, os bebês são avaliados por meio da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), além dos reflexos primitivos, bem como o comportamento social, motor e funcional observados no bebê. Após a detecção de alterações neuropsicomotoras, o bebê era encaminhado à fisioterapia, onde as sessões eram organizadas de forma lúdica e individualizada de acordo com a aquisição motora que se era esperado da criança naquela idade. Semanalmente, a ALBERTA e os reflexos eram refeitos para direcionar as condutas terapêuticas. Nas sessões, foram utilizados recursos como rolos, bolas suíça, bola feijão, chocalhos, brinquedos com estímulos visuais, auditivos e táteis, espelho, músicas e vestimentas coloridas e com personagens para atrair a atenção do bebê. Associado a esta conduta, os pais/cuidadores recebiam orientações de exercícios, posicionamentos e estímulos que deveriam ser realizados no ambiente domiciliar a fim de otimizar a conquista de marcos motores do bebê.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o projeto, observamos avanços significativos nas habilidades motoras grossas e controle postural dos lactentes. As condutas utilizadas eram individualizadas e variavam de acordo com o tipo de atraso que a criança apresentava, e os marcos encontrados e esperados na Alberta.

Nas sessões, observamos que o uso de recursos lúdicos, e o ambiente mais silencioso facilitava a execução dos exercícios, e que, quando a criança em casa, não experimentava aquelas posturas, durante a sessão ficava mais irritada e sensibilizada ao ser exposta a tal postura.

As posturas que envolviam sustentação corporal como de cervical ou tronco, evoluíam de forma mais eficaz quando variava-se o uso dos recursos, desde a bola suíça, bosu e rolo. Isso dialoga com a revisão de Dumuids-Vernet *et al.* (2022), que aponta que intervenções precoces com diversos estímulos e movimento ativo favorecem o desenvolvimento motor em lactentes. Corroborando com o estudo de Formiga *et al.* (2017), que demonstrou a eficácia da intervenção fisioterapêutica precoce por conta do estímulo à neuroplasticidade, favorecendo a aquisição dos marcos motores.

A participação familiar é fundamental no processo terapêutico, conforme



evidenciado por Silveira *et al.* (2018), que reforçam que o vínculo entre os pais e bebê é um fator de sucesso para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças. Deste modo, no projeto os pais foram orientados a realizar estímulos e exercícios em casa, o que auxiliou na continuidade da intervenção, tornando a recuperação e evolução dos pacientes mais rápida. Além disso, a participação ativa dos responsáveis possibilitou um maior vínculo terapêutico, tornando o atendimento mais humanizado e ativo. De forma semelhante, Ochandorena-Acha *et al.* (2022), observaram que programas que incluem orientação familiar e continuidade do estímulo em casa favorecem o desenvolvimento infantil.

Ademais, a experiência foi muito significativa para os discentes, pois permitiu o aprimoramento de suas habilidades comunicativas e tratamento humanizado, além de permitir praticar os conteúdos vistos em teoria, além de compreender a importância de uma abordagem humanizada e centrada no bem-estar da criança, aliada a sua família e cotidiano vividos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Com esse relato, pode-se afirmar que a experiência evidenciou a fundamentalidade da intervenção fisioterapêutica precoce para o desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes com atraso motor. A atuação dos discentes juntamente com os familiares foi essencial para potencializar os ganhos obtidos nas sessões semanais, tornando o apoio parental parte fundamental do processo terapêutico. Além dos benefícios às famílias, os discentes puderam aprimorar suas práticas consolidando a teoria adquirida em sala de aula, de maneira humanizada e individualizada.

Palavras-chave: Desenvolvimento Motor Global; Extensão Universitária; Fisioterapia Pediátrica; Recursos Lúdicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. T. C.; EICKMANN, S. H.; COUTINHO, S. B. Fatores associados ao atraso do desenvolvimento motor de crianças prematuras internadas em unidade de neonatologia. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 13, n. 2, p. 119-128, abr./jun. 2013.

CROZIER, S. C.; GOODSON, J. Z.; MACKAY, M. L.; SYNNEs, A. R.; GRUNAU, R. E.; MILLER, S. P. *et al.* Sensory processing patterns in children born very preterm. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 70, n. 1, p. 1-7, 2016.

DUMUIDS-VERNET, M.-V. *et al.* Effects of early motor interventions on gross motor and locomotor development for infants at-risk of motor delay: a systematic review. **Frontiers in Pediatrics**, v. 10, p. 1-18, 2022.

FORMIGA, C. K. M. R.; VIEIRA, M. E. B.; FAGUNDES, R. R.; LINHARES, M. B. M. Modelos preditivos para o desenvolvimento motor precoce dos bebês prematuros: um estudo longitudinal prospectivo. **Journal of Human Growth and Development**, v. 27, n. 2, p. 189-197, 2017.

ISRAEL, D. C. *et al.* Intervenção precoce no desenvolvimento neuromotor de lactentes prematuros de risco. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Humano**, v. 30, n. 2, p. 120-128, 2020.



MITCHELL, A. W.; MOORE, E. M.; ROBERTS, E. J.; HACHTEL, K. W.; BROWN, M. S. Sensory processing disorder in children ages birth-3 years born prematurely: a systematic review. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 69, n. 1, p. 1-7, 2015.

OCHANDORENA-ACHA, M. *et al.* Early physiotherapy intervention program for preterm infants and parents: a randomized, single-blind clinical trial. **Children (Basel)**, v. 9, n. 6, p. 1–12, 2022.

SILVEIRA, R. C.; MENDES, E. W.; FUENTEFRIA, R. N.; VALENTINI, N. C.; PROCIANOY, R. S. Early intervention program for very low birth weight preterm infants and their parents: a study protocol. **BMC Pediatrics**, v. 18, n. 268, p. 1-11, 2018.



A PECTINA CÍTRICA MODIFICADA ATENUA A PROGRESSÃO DA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA METABÓLICA

¹Franciely Alves da Silva

¹Universidade Estadual de Campinas. Limeira, SP, Brasil.

Área temática: Biologia

Resumo: A Doença Hepática Esteatósica Associada à Disfunção Metabólica (MASLD) constitui um importante problema de saúde pública devido à sua elevada prevalência e potencial de progressão para esteato-hepatite, fibrose avançada, cirrose e carcinoma hepatocelular. Nesse contexto, a Pectina Cítrica Modificada (PCM) tem se destacado como estratégia terapêutica adjuvante por apresentar propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e antifibróticas. Devido ao seu baixo peso molecular e maior solubilidade, a PCM é capaz de interagir diretamente com a galectina-3 (Gal-3), proteína envolvida na ativação de macrófagos e no desenvolvimento da fibrose hepática. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo analisar a plausibilidade biológica e o potencial terapêutico da Pectina Cítrica Modificada (PCM) como estratégia adjuvante no manejo da MASLD, com ênfase em seus mecanismos metabólicos, inflamatórios e fibrogênicos. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão bibliográfica focada na atuação da PCM e seus derivados, especificamente na interação com a proteína galectina-3 (Gal-3), bem como nos seus efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes e antifibróticos em modelos relacionados à esteato-hepatite e fibrose hepática. **Resultados:** A PCM demonstrou atuar como um agente com propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e antifibróticas. A inibição da Gal-3 pela PCM reduz a ativação de vias pró-inflamatórias e contribui para retardar a transição da esteatose para a fibrose. Os estudos analisados indicam que a PCM atua de maneira integrada sobre os mecanismos metabólicos e inflamatórios centrais na MASLD, configurando-se como intervenção biologicamente plausível. **Considerações Finais:** A PCM configura-se como uma intervenção biologicamente plausível com potencial translacional para o tratamento da MASLD, atuando em múltiplos alvos moleculares. Contudo, apesar dos resultados promissores, é fundamental a realização de estudos experimentais e ensaios clínicos específicos para definir a dose ideal, a segurança, o tempo de tratamento e a eficácia em humanos.

Palavras-chave: Fígado; MASLD; MCP.

INTRODUÇÃO

A MCP tem recebido crescente atenção como estratégia terapêutica adjuvante na MASLD, devido à sua capacidade de modular processos inflamatórios, oxidativos e fibrogênicos envolvidos na progressão da doença (Abu-Elsaad; Elkashef, 2016). Por possuir baixo peso molecular e maior solubilidade em comparação à pectina natural, a MCP apresenta absorção sistêmica eficiente, permitindo sua interação direta com a galectina-3 (Gal-3), uma lectina chave na ativação de macrófagos e no desenvolvimento da fibrose hepática (Pedrosa; Raz, FABI, 2022). Ao se ligar ao domínio de reconhecimento de carboidratos da Gal-3, a MCP bloqueia sua atividade pró-inflamatória, reduzindo a ativação da via TLR4/NF- κ B (Receptor Toll-like 4 / Fator Nuclear Kappa B), o que diminui a



produção de citocinas como TNF- α e IL-6. Esse mecanismo contribui para desacelerar a transição da esteatose simples para esteato-hepatite e fibrose, fases que aumentam substancialmente o risco de progressão para cirrose e carcinoma hepatocelular (Mackinnon *et al.*, 2023).

Além de modular diretamente a inflamação hepática e o remodelamento da matriz extracelular, a MCP exerce efeitos importantes sobre o eixo intestino-fígado, um componente central da fisiopatologia da MASLD (Hu; Cassard; Ciocan, 2022). Evidências indicam que pectinas e seus derivados auxiliam na restauração da homeostase da microbiota intestinal, promovendo o aumento de microrganismos benéficos e a produção de metabólitos como ácidos graxos de cadeia curta e derivados do triptofano (Cui *et al.*, 2025). Esses metabólitos desempenham papéis essenciais na regulação do metabolismo lipídico, no fortalecimento da barreira intestinal e na redução da translocação de endotoxinas para o fígado. Dessa forma, a MCP atua de maneira integrada, combinando efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes, antifibróticos e moduladores metabólicos, o que reforça seu potencial como intervenção segura e biologicamente plausível para retardar a progressão da MASLD e melhorar a função hepática (Eliaz; Raz, 2019). Assim, destaca-se como uma candidata promissora para futuras aplicações clínicas voltadas ao manejo das fases iniciais e avançadas da doença.

OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo sintetizar as evidências disponíveis na literatura acerca da MCP na MASLD. Busca-se identificar os principais mecanismos celulares e moleculares associados aos efeitos da MCP no fígado gorduroso. Dessa forma, pretende-se subsidiar a discussão sobre o potencial da MCP como agente terapêutico adjuvante, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias inovadoras e seguras voltadas ao manejo da MASLD.

METODOLOGIA

Foram realizadas buscas sistemáticas da literatura em português e inglês utilizando descritores combinados com operadores booleanos. Os termos utilizados incluíram: "Modified Citrus Pectin" AND "Metabolic Associated Steatotic Liver Disease", "Modified Citrus Pectin" AND "MASLD", "Pectina Cítrica Modificada" AND "Doença Hepática Gordurosa Metabólica" e "Pectina Cítrica Modificada" AND "MASLD". Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em acesso aberto, que investigaram os efeitos da MCP na modulação da inflamação hepática, no metabolismo lipídico ou na progressão da fibrose. Foram considerados modelos *in vitro*, *in vivo* e ensaios clínicos, bem como revisões que descrevessem mecanismos biológicos relevantes. Excluíram-se artigos opinativos, trabalhos sem descrição metodológica clara e estudos que não apresentaram relação direta entre MCP e processos fisiopatológicos do fígado. As bases de dados consultadas foram PubMed, SciELO, LILACS e Web of Science. A triagem ocorreu em duas etapas: leitura de títulos e resumos, seguida da análise integral dos textos elegíveis. Os estudos foram avaliados quanto ao delineamento experimental, marcadores moleculares analisados, vias inflamatórias e desfechos hepáticos observados. Todas as referências utilizadas encontram-se devidamente citadas ao longo do texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A doença hepática é responsável por elevada morbimortalidade global, sendo estimadas cerca de 2 milhões de mortes anuais decorrentes de complicações associadas à inflamação crônica, fibrose e insuficiência hepática (Asrani *et al.*, 2019). Nesse contexto, compostos bioativos dietéticos, como a pectina e sua forma modificada (MCP), têm ganhado



destaque por apresentarem potencial hepatoprotetor (Houren *et al.*, 2021, Dambuza *et al.*, 2024, Sedda *et al.*, 2025).

Evidências utilizando modelos celulares tridimensionais demonstram que a inibição da galectina-3 (Gal-3) reduz significativamente tanto o acúmulo lipídico hepatocitário quanto a ativação fibrogênica de células estreladas hepáticas, indicando que a Gal-3 exerce papel central na transição da esteatose simples para fibrose na MASLD (Sedda *et al.*, 2025). Dessa forma, ao se ligar ao domínio de reconhecimento de carboidratos da Gal-3, a MCP surge como modulador estratégico desse eixo pró-inflamatório e profibrótico, configurando-se como candidata translacional promissora para prevenção do agravamento da doença (Sedda *et al.*, 2025).

No âmbito metabólico, Houren e colaboradores (2021) demonstraram que a suplementação com pectina é capaz de melhorar a esteatose hepática em camundongos obesos por meio da modulação da microbiota intestinal. A pectina reduziu o acúmulo de triglicerídeos no fígado e promoveu o “browning” do tecido adiposo branco, favorecendo menor tamanho de adipócitos e aumento da termogênese. Além disso, o transplante de microbiota confirmou que esses efeitos estão diretamente ligados ao aumento na produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), como acetato, propionato e butirato, metabólitos conhecidos por reduzirem inflamação sistêmica e melhorarem o metabolismo lipídico hepático (Houren *et al.*, 2021). Assim, os efeitos da pectina extrapolam a absorção intestinal de lipídios e envolvem uma reprogramação metabólica sistêmica via eixo intestino-fígado.

De forma complementar, Pan e colaboradores (2025) evidenciaram que a pectina exerce efeito protetor na MASLD ao remodelar a composição microbiana intestinal, especialmente aumentando espécies como *Akkermansia muciniphila*, capazes de intensificar a produção de ácido indol-3-lático (ILA) a partir do triptofano (Pan *et al.*, 2025). Esse metabólito atua no fígado ativando a via CYP7A1/FXR-BSEP, promovendo a conversão de colesterol em ácidos biliares e sua excreção, resultando em redução do acúmulo lipídico hepático. A confirmação do papel dos metabólitos microbianos foi reforçada por transplante de microbiota fecal e experimentos com disbiose induzida, demonstrando que o efeito hepatoprotetor depende diretamente da integridade microbiana intestinal (Pan *et al.*, 2025). Portanto, a pectina, atua não apenas localmente no fígado, mas por meio de um eixo metabólico integrado microbiota-metabólitos-fígado, o que representa uma abordagem terapêutica com potencial menor risco e maior segurança em comparação a estratégias exclusivamente farmacológicas. Em conjunto, os achados discutidos indicam que tanto a MCP apresenta potencial terapêutico relevante na MASLD, atuando por mecanismos complementares que incluem modulação da microbiota intestinal, produção de metabólitos bioativos, redução da inflamação e inibição da ativação de células estreladas hepáticas. A evidência robusta de que a Gal-3 desempenha papel central na progressão de esteatose para fibrose reforça a justificativa para o uso da MCP como estratégia de intervenção. No entanto, apesar da plausibilidade biológica consolidada, ainda são necessários estudos experimentais e clínicos específicos avaliando a MCP diretamente em modelos de MASLD, a fim de determinar dose, tempo de uso, segurança e eficácia translacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados evidenciam que a Galectina-3 desempenha papel central na progressão da MASLD, atuando como mediadora da inflamação crônica, da ativação de macrófagos e da fibrogênese hepática. Assim, a inibição de Gal-3 representa um eixo terapêutico estratégico para interromper a transição da esteatose simples para estágios mais avançados da doença. Nesse contexto, a MCP destaca-se como candidata promissora, uma vez que possui capacidade de se ligar ao domínio de reconhecimento de carboidratos da Gal-



3, bloqueando sua interação com receptores inflamatórios.

Esse bloqueio reduz a ativação de células estreladas hepáticas e contribui para a restauração da integridade hepatocelular, modulando processos metabólicos, inflamatórios e fibrogênicos envolvidos na MASLD. Apesar da plausibilidade biológica consolidada e dos resultados experimentais favoráveis, ainda são necessários estudos pré-clínicos e ensaios clínicos controlados especificamente em modelos de MASLD para determinar dose, tempo de tratamento, segurança e eficácia translacional. O avanço nessas investigações poderá subsidiar o desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras e mais seguras para o manejo da doença hepática metabólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-ELSAAD, N. M.; ELKASHEF, W. F. Modified citrus pectin stops progression of liver fibrosis by inhibiting galectin-3 and inducing apoptosis of stellate cells. **Canadian journal of physiology and pharmacology**, v. 94, n. 5, p. 554-562, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1139/cjpp-2015-0284>.

ASRANI, S. K. et al. Burden of liver diseases in the world. **Journal of hepatology**, v. 70, n. 1, p. 151-171, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.09.014>.

CUI, C. et al. Gut–liver axis in metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). **Gut and Liver**, v. 19, n. 4, p. 479–502, jul. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5009/gnl240539>.

DAMBUZA, A. et al. Therapeutic potential of pectin and its derivatives in chronic diseases. **Molecules**, v. 29, n. 4, p. 896, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29040896>.

ELIAZ, I.; RAZ, A. Pleiotropic effects of modified citrus pectin. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 2619, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11112619>.

HOURON, C. et al. Gut microbiota reshaped by pectin treatment improves liver steatosis in obese mice. **Nutrients**, v. 13, n. 11, p. 3725, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11112619>.

HU, W.; CASSARD, A.-M.; CIOCAN, D. Pectin in metabolic liver disease. **Nutrients**, v. 15, n. 1, p. 157, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15010157>.

MACKINNON, A. C. et al. Galectin-3: therapeutic targeting in liver disease. **Expert Opinion on Therapeutic Targets**, v. 27, n. 9, p. 779-791, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/14728222.2023.2258280>.

PAN, Z. et al. Citrus Pectin Supplementation Alleviated Hepatic Lipid Accumulation through Gut Microbiota Indole Lactic Acid Promoting Hepatic Bile Acid Synthesis and Excretion. **International Journal of Biological Sciences**, v. 21, n. 11, p. 5015, 2025. DOI: <https://doi.org/10.7150/ijbs.116929>.

PEDROSA, L. F.; RAZ, A.; FABÍ, J. P. The complex biological effects of pectin: Galectin-3 targeting as potential human health improvement?. **Biomolecules**, v. 12, n.



2, p. 289, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/biom12020289>.

SEDDA, F. et al. Galectin-3 inhibition ameliorates hepatic steatosis in a multilineage 3D spheroid model. **PloS one**, v. 20, n. 7, p. e0326373, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/biom12020289>.



A RELAÇÃO ENTRE TUBERCULOSE E ALTERAÇÕES DO SONO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

¹Bruno Victor Barros Cabral

²Maria Lúcia Duarte Pereira

¹Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil; ²Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil

Área temática: Saúde Mental

Resumo: A tuberculose (TB) é uma infecção crônica causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*. Atualmente é a principal causa de morte por um único agente infeccioso no mundo. Estima-se que em 2023 tenham ocorrido 10,8 milhões de casos e 1,09 milhão de óbitos. Além dos sintomas clássicos e do tratamento prolongado, a literatura aponta que a doença e o uso de medicamentos podem impactar negativamente a qualidade do sono. Desse modo, esse estudo tem como objetivo descrever a relação entre alterações do sono e o adoecimento por TB. Para isso utilizou-se uma revisão narrativa da literatura, realizada em setembro de 2025 nas bases LILACS, MEDLINE e SciELO, utilizando os descritores “Tuberculose” e “Qualidade do sono”. A amostra final foi composta por sete (n=7) estudos. Dos artigos analisados, identificou-se que a relação entre TB e sono é multifatorial, envolvendo mecanismos biológicos, imunológicos e psicossociais. Além disso, a TB ativa agrava distúrbios do sono e processos inflamatórios, reduzindo a adesão ao tratamento. Efeitos adversos de fármacos, como a isoniazida, podem causar insônia. Transtornos mentais, especialmente ansiedade, e fatores como o tempo de diagnóstico e o isolamento social também comprometem a qualidade do sono e o bem-estar. Conclui-se que a TB afeta não apenas a saúde física, mas também a qualidade do sono e a saúde mental. Desse modo, a avaliação e o manejo do sono devem ser incorporados ao cuidado integral das pessoas com TB, visando melhorar a adesão terapêutica e a qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma infecção crônica causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch (BK). A doença é transmitida por via aérea, por meio da tosse, fala ou espirro, e acomete principalmente os pulmões, embora também possa afetar outros órgãos e sistemas (formas extrapulmonares) (Brasil, 2019). Atualmente, a TB é a principal causa de morte por um único agente infeccioso no mundo. Estima-se que, em 2023, 10,8 milhões de pessoas tenham adoecido por TB. No mesmo ano, 1,09 milhão de pessoas morreram em decorrência da doença (OMS, 2024).

Os sintomas clássicos da TB incluem tosse com ou sem secreção, febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento. O tratamento é realizado com uma combinação de antibióticos, administrados por no mínimo seis meses, sendo altamente eficaz e com elevadas chances de evolução para a cura (Brasil, 2019). Entretanto, a associação desses sintomas ao uso prolongado de medicamentos e a possíveis reações adversas é apontada na literatura como um dos principais fatores responsáveis por alterações do sono em pessoas com TB (Raj; Ramesh, 2021).

A qualidade do sono é definida como a satisfação com a experiência de dormir, tanto



em relação ao início quanto à manutenção do sono (Xu *et al.*, 2022). Assim, constitui um parâmetro importante para a avaliação de um sono saudável, porém deve também considerar características individuais, sociais e ambientais. O sono é uma necessidade humana básica, portanto condições capazes de alterá-lo, como o processo de adoecimento, podem impactar o bem-estar físico e mental (Barros *et al.*, 2019). Dessa forma, faz-se necessário compreender como a TB pode provocar alterações do sono em pessoas com a infecção ativa.

OBJETIVO

Descrever a relação entre alterações do sono e o adoecimento por tuberculose.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão narrativa de literatura, cujo propósito é condensar e interpretar criticamente o conhecimento existente sobre determinada temática. Esse tipo de revisão é uma ferramenta relevante para sintetizar resultados de pesquisas diversas, possibilitando uma compreensão ampla e contextualizada do tema (Greenhalgh; Thorne; Malterud, 2018).

A pesquisa foi guiada pela pergunta norteadora: “Qual a relação entre alterações do sono e o adoecimento por tuberculose?”, e a busca foi realizada no mês de setembro de 2025 nas bases LILACS via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE via PubMed e SciELO, utilizando os descritores “Tuberculose/Tuberculosis” e “Qualidade do sono/Sleep Quality”, combinados pelos operadores booleanos “AND” e “OR”.

Foram incluídos artigos originais, monografias, dissertações e teses que abordassem diretamente aspectos relacionados ao sono (qualidade, duração, distúrbios ou padrões de sono) em pessoas com tuberculose, sem restrição quanto ao idioma ou ano de publicação. Foram excluídos estudos duplicados, bem como aqueles que tratavam do sono em contextos não relacionados à tuberculose (como doenças respiratórias não infecciosas ou condições psiquiátricas isoladas), bem como aqueles que se limitavam a abordagens moleculares e farmacológicas sem interface clínica.

A seleção e a extração dos dados foram organizadas em uma planilha de categorização, contendo informações sobre autores, ano, país, objetivos, delineamento metodológico e principais achados, e os resultados foram interpretados por meio de análise temática e síntese narrativa. Ressalta-se que, por se tratar de uma revisão de literatura, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram encontrados trinta e um ($n=31$) artigos. Após leitura de título e resumo excluiu-se vinte ($n=20$) artigos, restando onze ($n=11$) textos. Excluiu-se quatro ($n=4$) estudos que após leitura completa acabaram por se distanciar do objetivo desta pesquisa. A amostra final foi composta por sete ($n=7$) artigos que foram organizados quanto a temática.

Um ($n=1$) artigo abordava os mecanismos biológicos e imunológicos da relação entre TB e alterações do sono, enquanto dois ($n=2$) destacavam os efeitos adversos de fármacos na indução de distúrbios do sono. Identificou-se ainda um ($n=1$) artigo que analisa os distúrbios do sono após a conclusão do tratamento e três ($n=3$) que discutem o adoecimento mental e o impacto na qualidade do sono em pessoas que vivem com TB. Embora o número de estudos incluídos seja reduzido, tal achado reflete a escassez de pesquisas que integrem de forma direta as temáticas do sono e da TB, o que justifica a limitação observada.

Desse modo, evidencia-se que a relação entre a TB e as alterações do sono é multifatorial e envolve mecanismos biológicos, imunológicos, psicossociais e clínicos. Pessoas que vivem com TB apresentam piora da qualidade do sono, com maior latência para



iniciar tal processo, despertares frequentes, menor eficiência e disfunção diurna (Liu *et al.*, 2023). Esta relação geralmente é agravada por outras condições ou comorbidades como, por exemplo, idade avançada, *diabetes mellitus*, resistência medicamentosa e imunossupressão (Liu *et al.*, 2023).

A TB ativa não somente compromete a qualidade do sono como também compromete a imunidade e amplifica processos inflamatórios, que, por sua vez, alteram e pioram a qualidade do sono (Liu *et al.*, 2023). Além disso, a má qualidade do sono reduz a eficácia do tratamento, uma vez que dificulta a adesão e enfraquece o sistema imunológico, o que fomenta complicações clínicas. Há também a influência de efeitos adversos dos fármacos utilizados no tratamento na qualidade do sono, como é observado com a isoniazida, medicamento presente no esquema básico da TB, que pode causar insônia (Vieira; Gomes, 2008; Kasmad, 2025). A literatura destaca que, mesmo após o tratamento, há possibilidade de distúrbios residuais do sono permanecerem, sobretudo em indivíduos acima dos 50 anos. Este fenômeno é acompanhado, comumente, de dor, desânimo e fadiga, o que impacta negativamente a qualidade de vida da pessoa com TB ativa (Shruthi *et al.*, 2025).

Salienta-se que o uso de fármacos para controle da insônia, como barbitúricos e opiáceos, também possuem efeitos adversos importantes, como apatia, anorexia, distúrbios digestivos e risco de dependência, que podem aumentar a complexidade do caso. Além disso, ressalta-se a participação de transtornos mentais na relação entre TB e qualidade do sono. Quadros clínicos de ansiedade apresentam alta prevalência em pessoas com TB, especialmente em casos resistentes a medicamentos (Araújo; Pereira; Santos, 2014). Esses transtornos são vinculados a longos períodos de alerta, que impedem o repouso adequado. Além disso, podem acarretar outras situações estigmatizantes, como o isolamento e a falta de apoio familiar, que atingem negativamente a adesão ao tratamento e aumentam a severidade da TB (Solanki *et al.*, 2024).

O tempo quanto ao diagnóstico também é um fator importante. Frequentemente, pessoas recém diagnosticadas apresentam piora significativa da qualidade do sono, sonolência diurna e risco aumentado para síndrome das pernas inquietas, entre outras comorbidades (hipertensão, *diabetes mellitus* e artrite reumatoide), visto o impacto que não somente a doença causa no organismo, mas também do sofrimento psíquico atrelado a essa (Raj; Ramesh, 2021). Todos esses fatores impactam negativamente a recuperação fisiológica oriunda do sono, bem como a adesão e a qualidade de vida, assim reforçando a importância da atenção à qualidade do sono das pessoas que vivem com TB.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão realizada evidenciou a relação multifatorial relacionada às alterações do sono em pessoas que vivem com TB. Com isso, entende-se que a TB ativa compromete não apenas a saúde física, mas também o bem-estar mental e social, o que reforça a necessidade de abordagens integrais no cuidado, que contemplem a avaliação da qualidade do sono durante o tratamento. Considerar esse aspecto pode contribuir para melhorar a adesão, reduzir complicações clínicas e favorecer a recuperação da pessoa doente. Ademais, destaca-se a importância de novos estudos que aprofundem a compreensão dos mecanismos biológicos que associam a TB a distúrbios do sono e avaliem intervenções voltadas à promoção do sono saudável nessa população.

Palavras-chave: Alterações do sono; Clínica; Tuberculose.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, A.S.; PEREIRA, S.M.; SANTOS, D.N. Revisão sobre tuberculose e transtornos mentais comuns. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v.5, n.2, p.716-26, 2014.

BARROS, M.B.A. *et al.* Quality of sleep, health and well-being in a population-based study. **Revista De Saúde Pública**, 53, 82. 2019.

BRASIL. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

GREENHALGH, T.; THORNE, S.; MALTERUD, K. Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? **European Journal of Clinical Investigation**, v. 48, n. 6, e12931, 2018.

KASMAD. Anxiety and Sleep Quality Among Tuberculosis Patients: Evidence from Sitopeng Puskesmas, Cirebon City. **INDOGENIUS**, v. 4, n. 1, p. 534–540, 2025.

LIU, X. *et al.*. Sleep quality and its associated factors among patients with tuberculosis: A cross-sectional study. **Frontiers in Public Health**, v. 10, p. 1047425, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Global Tuberculosis Report**. Geneva: OMS, p.75, 2024.

RAJ, J.P; RAMESH, N. Quality of sleep among patients diagnosed with tuberculosis—a cross-sectional study. **Sleep and Breathing**, Nov 2020.

SHRUTHI, J.S.S. *et al.* Assessment Of Sleep Quality and Its Impact on Health-Related Quality of Life in Treated Tuberculosis Patients in A Tertiary Care Centre, Chengalpattu District. **Journal of Neonatal Surgery**, v.14, 818-825, 2024.

SOLANKI, S.R. *et al.* Assessment of anxiety and depression among tuberculosis patients of Ahmedabad, India. **Indian Journal of Tuberculosis**, 6 Jun 2023.

VIEIRA, D.E.O.; GOMES, M.. Efeitos adversos no tratamento da tuberculose: experiência em serviço ambulatorial de um hospital-escola na cidade de São Paulo. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1049–1055, dez. 2008.

XU, H. *et al.* Longitudinal relationships among perceived stress, suicidal ideation and sleep quality in Chinese undergraduates: a cross-lagged model. **Journal Affect Disorders**, v. 299, p.45-51. 2022. 10.1016/j.jad.2021.11.033



A RESTRIÇÃO PROTEICO-ENERGÉTICA E O TEMPO: EFEITOS BIOLÓGICOS NAS ETAPAS DA VIDA

¹ Sara Prata Barbosa

¹ Biomédica, Recife, Pernambuco, Brasil

Área Temática: Nutrição

Resumo

Introdução: Ao longo do desenvolvimento humano, a nutrição exerce papel fundamental na manutenção da saúde e na regulação de processos fisiológicos essenciais em todas as fases da vida. As necessidades nutricionais variam conforme o estágio de crescimento e maturação. **Objetivo:** Analisar os efeitos da restrição proteico-energética nas fases da vida e suas consequências no crescimento, metabolismo e função sistêmica. **Metodologia:** Este estudo baseou-se em uma revisão narrativa da literatura realizada nas bases Research4Life, AGORA e PubMed, entre 2015 e 2025, utilizando os descritores “Protein-Energy Malnutrition”, “Malnutrition” e “Metabolic Stress”. Foram analisados 13 artigos revisados por pares das áreas da saúde, agricultura e ciências biológicas. **Resultados e Discussão:** Na infância, a elevada demanda metabólica e o rápido crescimento tornam o organismo mais vulnerável à deficiência de proteínas e energia, podendo resultar em crescimento atrofiado, baixo peso e atraso no desenvolvimento cerebral. A falta de nutrientes compromete funções hepáticas, reduz a síntese proteica e aumenta a suscetibilidade a infecções e hipoglicemia. Na idade adulta, a RPE associada ao estresse metabólico, como em infecções ou traumas, desencadeia intensa perda muscular, disfunção hepática e desequilíbrio eletrolítico, agravados pela ativação de vias hormonais contrarreguladoras. Já no envelhecimento, marcado por alterações fisiológicas e redução natural da massa muscular, a RPE intensifica a sarcopenia, reduz a captação de glicose e promove resistência insulínica. **Conclusão:** Portanto, a RPE, a compreensão dos mecanismos fisiológicos e metabólicos envolvidos é essencial para o manejo clínico e a promoção da saúde em diferentes etapas do envelhecimento humano.

Palavras-chave: Estágios do ciclo de vida; Fígado; Metabolismo energético; Sarcopenia.

INTRODUÇÃO

Ao longo do desenvolvimento humano, a nutrição exerce papel fundamental na manutenção da saúde e na regulação de processos fisiológicos essenciais em todas as fases da vida. As necessidades nutricionais variam conforme o estágio de crescimento e maturação, sendo particularmente elevadas na primeira infância, devido ao rápido desenvolvimento estrutural e funcional do organismo. Esse período é caracterizado por extrema suscetibilidade a estímulos externos, como o estado nutricional inadequado da mãe e do bebê, que pode interferir nas etapas do desenvolvimento, levando a consequências de curto e longo prazo para a saúde (Matonti *et al.*, 2020).

Entre as condições nutricionais mais graves, destaca-se a restrição proteico-energética (RPE), responsável por mais de 50% da mortalidade infantil. Contudo, seus efeitos não se restringem à infância: a RPE também apresenta impactos relevantes durante a vida adulta e o envelhecimento, fases em que o metabolismo passa por adaptações e o organismo se torna mais vulnerável a deficiências nutricionais e ao estresse metabólico



(Batoool *et al.*, 2015).

Diante disso, compreender os efeitos da RPE em diferentes fases da vida é essencial para identificar os mecanismos fisiológicos envolvidos e auxiliar em estratégias de prevenção e intervenção nutricional voltadas à promoção da saúde em todas as etapas do ciclo vital.

OBJETIVO

Analisar os efeitos fisiológicos e metabólicos da restrição proteico-energética (RPE) nas diferentes fases da vida: infância, idade adulta e envelhecimento, destacando as principais consequências sobre o crescimento, o metabolismo hepático e muscular, e o funcionamento sistêmico.

METODOLOGIA

O presente estudo baseou-se em uma revisão narrativa da literatura, realizada nas bases de dados científicas disponíveis nas plataformas Research4Life e AGORA, ambas iniciativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), com ênfase em periódicos revisados por pares das áreas da saúde, agricultura e ciências biológicas. Também foram incluídas buscas complementares na base PubMed e Scielo.

A pesquisa contemplou publicações no período de 2015 a 2025, utilizando os termos **“Protein-Energy Malnutrition”**, **“Malnutrition”**, **“Metabolic Stress”** e **“Sarcopenia”**. Foram considerados artigos científicos publicados em inglês e uma revisão sistemática em português, disponíveis na íntegra. Os critérios de inclusão envolveram exclusivamente publicações que se enquadravam no recorte temporal definido e que apresentavam relação direta com os efeitos da restrição proteico-energética (RPE) nas diferentes fases da vida. O período de realização da busca ocorreu entre julho e outubro de 2025.

Na etapa inicial, foram identificados 1.145 artigos. Após a leitura dos títulos, 1.115 estudos foram excluídos por não atenderem ao tema proposto, restando 30 artigos para leitura dos resumos. Após essa etapa, 17 publicações foram excluídas por não apresentarem à restrição proteico-energética (RPE) relacionada com as fases da vida, totalizando 13 artigos incluídos na análise final, os quais foram lidos na íntegra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento e o desenvolvimento infantil são influenciados por vários fatores, com a nutrição desempenhando um papel fundamental. A desnutrição inclui três aspectos: crescimento atrofiado, baixo peso corporal e emagrecimento. O crescimento atrofiado reflete deficiências nutricionais crônicas e de longo prazo, enquanto o baixo peso corporal e o emagrecimento refletem deficiências nutricionais agudas em crianças (Deng, 2024). Durante a infância, e com o começo da alimentação, o fígado exerce um papel fisiológico muito importante, porque, além da necessária reposição de reservas energéticas de glicogênio e das necessidades de renovação proteica, o excesso de nutrientes durante a fase de crescimento, é utilizado diretamente para produzir energia e/ou ser armazenado como lipídios.

Porém, com a carência alimentar estabelecida, alguns mecanismos hepáticos começam a falhar, a começar pela queda dos níveis de insulina, que, por consequência, ativarão os hormônios contrarreguladores. Estes irão utilizar o glicogênio hepático para liberar glicose e recorrer à gliconeogênese. Nesse mesmo processo, ocorrerá lipólise e, após alguns processos metabólicos, serão produzidos corpos cetônicos, levando energia para o cérebro.

Inicialmente, o catabolismo proteico é reduzido, para tentar poupar os músculos.



Mas, com a persistência dessa restrição, o catabolismo aumenta para fornecer aminoácidos para a gliconeogênese, portanto as reservas começam a se esgotar, e a criança passa a apresentar um quadro clínico de desnutrição. Com a redução da síntese proteica, ocorre edema, riscos de sangramentos e digestão prejudicada. Com a gliconeogênese e cetogênese comprometidas, instala-se hipoglicemia grave, com possíveis impactos na atividade cerebral. Também é notado retardo no crescimento, visto que como o hormônio do crescimento (GH) estimula o fígado na produção de IGF-1, mas, em um quadro de restrição proteica, essa função também fica prejudicada, afetando a estatura e maturação óssea. Além disso, há maior susceptibilidade a infecções, já que a síntese de células imunes e citocinas também depende de proteínas (De Bandt, 2015).

Desse modo, essa restrição também impede que os ácidos graxos provenientes da lipólise, que continuam chegando ao fígado, sejam exportados, pois faltam proteínas suficientes para formar as apolipoproteínas. Assim, o fígado apresenta um acúmulo de gordura, desenvolvendo um quadro de esteatose hepática (Ampong *et al.*, 2020). Já nos adultos, apesar da sua capacidade de adaptação, é relevante identificar clinicamente a existência de estresse metabólico por duas razões. Primeiro, ele fornece uma pista sobre o tipo de desnutrição que está presente ou que em breve estará. Segundo, indica que a água extracelular está expandida ou estará se expandindo, portanto, tem implicações para a forma apropriada de suporte nutricional (Jensen *et al.*, 2025). Nesses casos, em que a demanda energética e proteica do organismo aumenta significativamente, como em infecções graves, cirurgias, traumas e neoplasias, se ocorrer RPE simultaneamente, o quadro clínico pode apresentar mais complicações.

Isso ocorre porque o organismo entra no “modo sobrevivência”, onde o estresse metabólico ativa vias como o eixo cortisol-citocinas-GH, que nesse contexto, o GH atua de forma diferente da situação de crescimento, pois predomina seu efeito anti-insulínico e lipolítico, onde esse eixo promove a quebra ainda maior de proteínas musculares para gerar aminoácidos, a fim de o fígado manter a capacidade basal de realizar gliconeogênese. Isso leva a perda muscular acelerada. (Tavares; Frazao; Donato Jr., 2022). Além disso, a produção de imunoglobulinas, citocinas reguladoras e outras células imunes, tem sua síntese reduzida, prejudicando a resposta imunológica e deixando o paciente ainda mais vulnerável a infecções, aumentando inclusive as chances de mortalidade. (De Bandt, *et al.*, 2015).

O fígado também apresenta estado de hipofunção, pois, com a redução de proteínas essenciais, vários mecanismos que são hepato-dependentes, como a síntese de albumina, proteína C-reativa (PCR) e fibrinogênio, ficam prejudicados, aumentando ainda mais o risco de edemas e hemorragias. Em condições de estresse agudo, a PCR poderia aumentar caso a síntese proteica estivesse preservada. Além disso, em casos mais graves de RPE, os pacientes apresentam menor volume sistólico cardíaco. Assim, a circulação fica sobrecarregada e, devido ao dano oxidativo às membranas celulares do coração, estas tornam-se permeáveis. O número de bombas de Na^+/K^+ na membrana celular é reduzido para conservar energia, e as bombas restantes funcionam mais lentamente. Dessa forma, ocorre acúmulo intracelular de sódio e vazamento de potássio, levando a desequilíbrio eletrolítico e hídrico (Batoöl *et al.*, 2015). Portanto, quando uma RPE cursa com estresse metabólico em adultos, instala-se um estado de fragilidade fisiológica grave, podendo causar perda muscular aguda, disfunção hepática e aumento das espécies reativas de oxigênio (EROS) (Diz *et al.*, 2015).

Por fim, o envelhecimento já é, por si só, acompanhado de alterações fisiológicas que afetam a homeostase e criam um maior risco de desnutrição, mesmo com uma ingestão que, em adultos jovens, seria suficiente. Por exemplo, a força muscular permanece semelhante até os 45 anos e diminui em 50% entre os 50 e 80 anos. Nesse meio tempo, a massa muscular diminui em 30% (Coelho-Junior *et al.*, 2022). Além disso, estudos transversais em adultos



mais velhos e ao longo da vida adulta mostraram que a idade está associada a um declínio na massa muscular e na força muscular geralmente a partir da terceira ou quarta década (Dao *et al.*, 2020). Ou seja, naturalmente ocorre perda de massa muscular e função relacionada à idade, seja por doença ou pelo envelhecimento normal. Esse processo foi nomeado como sarcopenia pelo pesquisador Irwin Rosenberg, em 1997. O termo descreve uma mudança importante na composição e função corporal, afetando a deambulação, a mobilidade, a ingestão energética, o estado geral de nutrientes, a independência e a respiração (Rosenberg, 1997) (Xiao *et al.*, 2022).

Logo, em um quadro de RPE, visando economizar as vias metabólicas, toda essa restrição de nutrientes leva a baixa insulina, o que faz o corpo ativar mecanismos compensatórios que estimulam a lipólise como fonte de energia, visando preservar os aminoácidos e as proteínas musculares o máximo possível. Assim, o organismo naturalmente reduz algumas funções metabólicas para manter o funcionamento vital de certos órgãos e seus componentes, como é o caso da contração muscular. Porém, quando essa reserva se esgota, o corpo passa a utilizar a proteína muscular para a gliconeogênese, levando à fraqueza muscular (De Bandt, 2015).

Além disso, como o músculo esquelético é o principal tecido responsável pela captação de glicose, processo que ocorre por meio da translocação de GLUT4 para a membrana quando a insulina se liga ao receptor, a sarcopenia e a RPE, reduzem a área disponível para captação de glicose, ou seja, há menor transferência de GLUT4 para a membrana, além, de ter também, acúmulo de lipídios intramiocelulares no idoso, e o pouco tecido muscular remanescente fica metabolicamente comprometido, prejudicando a sinalização da insulina e levando à resistência à mesma (Knudsen *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A restrição proteico-energética exerce efeitos deletérios em todas as fases da vida, embora com manifestações específicas em cada uma. Na infância, compromete o crescimento e o desenvolvimento cerebral; na vida adulta, está associada à perda muscular acelerada e à disfunção hepática; e, no envelhecimento, potencializa a sarcopenia e a resistência à insulina. Portanto, compreender as adaptações fisiológicas e metabólicas frente à RPE é essencial para a prevenção e manejo de suas consequências, visando a manutenção da saúde e da qualidade de vida ao longo do ciclo vital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMPONG, I. *et al.* Dietary protein insufficiency: an important consideration in fatty liver disease? **British Journal of Nutrition**, v. 123, n. 6, p. 601-609, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/s0007114519003064>

BATOOL, RIZWANA *et al.* Protein–Energy Malnutrition: A Risk Factor for Various Ailments. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 55, n. 2, p. 242-253, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.651543>

COELHO-JUNIOR, HÉLIO JOSÉ *et al.* Protein Intake and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 14, p. 8718, 18 jul. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19148718>

DAO, TAM *et al.* Sarcopenia and Muscle Aging: A Brief Overview. **Endocrinology and**



Metabolism, v. 35, n. 4, p. 716-732, 31 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3803/enm.2020.405>

DE BANDT, J. P. Comprendre la physiopathologie de la dénutrition pour mieux la traiter. **Annales Pharmaceutiques Françaises**, v. 73, n. 5, p. 332-335, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pharma.2015.03.002>.

DENG, Y. *et al.* Analysis and prediction of protein-energy malnutrition in children aged 8-10 years. **American Journal of Translational Research**, v. 16, n. 10, p. 5564-5574, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.62347/qify1619>

DIZ, JULIANO BERGAMASCHINE MATA *et al.* Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 3, p. 665-678, set. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14139>

JENSEN, GORDON L. *et al.* GLIM consensus approach to diagnosis of malnutrition: A 5-year update. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 49, n. 4, p. 414 – 427, 14 abr. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jpen.2756>

KNUDSEN, JONAS R. *et al.* Microtubule-mediated GLUT4 trafficking is disrupted in insulin resistant skeletal muscle. **eLife**, v. 12, 19 abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.7554/elife.83338>

MATONTI, L.; BLASETTI, A.; CHIARELLI, F. Nutrition and growth in children. **Minerva Pediatrica**, v. 72, n. 6, p. 462-471, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23736/s0026-4946.20.05981-2>

TAVARES, M. R.; FRAZAO, R.; DONATO, J. Understanding the role of growth hormone in situations of metabolic stress. **The Journal of Endocrinology**, v. 256, n. 1, e220159, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1530/joe-22-0159>

ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. **The Journal of Nutrition**, v. 127, n. 5 Suppl, p. 990S-991S, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990s>

XIAO, YAO *et al.* Bibliometric analysis of the knowledge base and future trends on sarcopenia from 1999–2021. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 14, p. 8866, 21 jul. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19148866>



A TRIMETILAMINA-N-ÓXIDO (TMAO) COMO PREDITOR DE RISCO CARDIOVASCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS DE COORTE COM PADRONIZAÇÃO DE COEFICIENTES.

¹Diego Costa Dutra Aperibense;

²Gustavo de Oliveira Reis,

³Juscélio Clemente de Abreu;

¹Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ²Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ³Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais.

Área temática: Clínica Médica

RESUMO

Introdução: A trimetilamina-N-óxido (TMAO), um metabólito derivado da microbiota intestinal, tem sido consistentemente associada ao aumento do risco de doenças cardiovasculares (DCV). Esta revisão buscou quantificar o risco combinado do TMAO, superando a heterogeneidade metodológica dos estudos de coorte. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão sistemática em três bases de dados eletrônicas (PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science) em busca de estudos de coorte prospectivos. O fator inovador desta pesquisa consistiu na padronização de todos os coeficientes de risco (*Hazard Ratios* – HR ou *Odds Ratios* – OR) para o aumento de 1 Desvio-Padrão (SD) na concentração de TMAO, permitindo a agregação estatística. A metanálise utilizou o método *Generic Inverse Variance* sob um modelo de efeitos aleatórios. A amostragem, apesar de restrita a três estudos, envolveu pelo menos 7.781 participantes, conferindo poder estatístico. **Resultados:** Foram incluídos sete coeficientes de risco de três estudos de coorte. O efeito sumário combinado demonstrou uma associação positiva e altamente significativa, com um HR combinado de 1.07 (IC_{95%} = 1.03–1.11) por cada 1 SD de aumento de TMAO. O risco foi mais elevado em populações de alto risco, como pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), alcançando HR de 1.44 para morte cardíaca. **Conclusão:** A padronização dos dados demonstrou que o TMAO é um preditor independente e significativo de risco cardiovascular. A rigorosa padronização metodológica, que harmonizou os dados de mais de 7 mil participantes, valida a quantificação do risco e consolida o TMAO para uso potencial como biomarcador clínico.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) permanecem a principal causa de morbimortalidade mundial. Embora fatores clássicos como hipertensão, dislipidemia e diabetes mellitus estejam bem definidos, o persistente risco residual evidencia a necessidade de novos biomarcadores e vias etiológicas que aprimorem a estratificação de risco e orientem terapias preventivas. Nas últimas décadas, o eixo intestino-coração ganhou destaque como componente essencial da saúde metabólica e cardiovascular. Entre os metabólitos derivados da microbiota intestinal, a trimetilamina-N-óxido (TMAO) se destaca como preditor independente de risco cardiovascular.

O TMAO é produzido no fígado a partir de precursores dietéticos, como colina e carnitina, metabolizados inicialmente em trimetilamina (TMA) pela microbiota intestinal (Tang *et al.*, 2019). Concentrações plasmáticas elevadas de TMAO têm sido associadas à aterogênese, disfunção endotelial e hiper-reatividade plaquetária, aumentando a ocorrência de eventos cardiovasculares adversos maiores (MACE) e a mortalidade por todas as causas



(Wang *et al.*, 2023). Estudos de coorte prospectivos têm confirmado essa associação em populações que variam de indivíduos saudáveis a pacientes com doença arterial coronariana (DAC) e síndromes coronarianas agudas (IAM) (Ji *et al.*, 2025; Yu *et al.*, 2024). Contudo, a comparação entre estudos é limitada pela heterogeneidade metodológica, pois os coeficientes de risco (HR ou OR) são expressos em diferentes métricas, logaritmo natural, intervalos interquartis (IQR) ou quartis/tertis extremos.

Dessa forma, o objetivo desta revisão de literatura foi quantificar o risco combinado de TMAO sobre desfechos cardiovasculares, padronizando todos os coeficientes de risco para representar o aumento por 1 desvio-padrão (SD) na concentração circulante de TMAO. Essa padronização buscou gerar uma estimativa robusta e comparável da magnitude do risco, consolidando o TMAO como alvo potencial para prevenção e tratamento das DCVs.

METODOLOGIA

Estratégia de Pesquisa, Fluxograma e Critérios de Elegibilidade

A pesquisa sistemática foi realizada nas bases de dados eletrônicas PubMed/MEDLINE, *Scopus* e *Web of Science*, utilizando os descritores e termos de busca: "Trimethylamine N-oxide" OR "TMAO" AND "Cardiovascular Disease" OR "Mortality" AND "Prospective Cohort". A busca abrangeu estudos publicados até outubro de 2025.

Um fluxograma simplificado do tipo PRISMA (não apresentado) foi utilizado para documentar as etapas de seleção (identificação, rastreamento, elegibilidade e inclusão). Foram elegíveis estudos de coorte prospectivos que investigaram a associação entre TMAO e desfechos cardiovasculares/mortalidade.

Excluíram-se revisões, ensaios clínicos randomizados, estudos transversais/caso-controle, e aqueles que não forneciam medidas de associação ajustadas multivariadas ou dados suficientes para a conversão do coeficiente de risco para o aumento de 1 SD.

Extração e padronização de dados

A extração de dados focou nas seguintes variáveis:

- Medida de Associação (HR ou OR).
- Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%).
- Erro Padrão do Logaritmo da Medida de Associação (SE), que foi calculado a partir do IC 95%, pelas seguintes equações:

i) log HR (O-E):

$$O - E (\log HR) = \ln(HR)$$

ii) Erro padrão (SE):

$$SE = \ln(LS) - \ln(LI) / (2 \times 1,96)$$

Padronização dos coeficientes de risco

O fator inovador desta pesquisa está na conversão de todos os coeficientes de risco $\ln(\text{HR})$ ou $\ln(\text{OR})$ para o risco associado a um aumento de 1 SD na concentração de TMAO. O Quadro 1 detalha os métodos de conversão utilizados para harmonizar a exposição.

Quadro 1 - Métodos de conversão do tipo de métrica utilizada no estudo original para risco por 1 SD.

Estudo	Tipo de métrica reportada no estudo original	Significado da métrica original	Método de conversão para risco por 1 SD
Ji <i>et al.</i> , 2025	Logaritmo Natural ($\ln$)	HR por um aumento de uma unidade em $\ln(\text{TMAO})$	Mantido (sem conversão): Assumiu-se que o aumento de 1 em $\ln(\text{TMAO})$ representa aproximadamente 1SD da distribuição logarítmica
Wang <i>et al.</i> , 2023	Intervalo Interquartil (IQR)	HR pela diferença entre o 3º quartil (Q3) e o 1º quartil (Q1).	Dividido pelo fator de 4.87: O $\ln(\text{HR})$ original foi dividido pelo fator que representa o número de SDs contidos no IQ reportado, resultando no risco por 1 SD.
Yu <i>et al.</i> , 2024	Tertis Extremos (T3 vs T1)	HR pela diferença entre o tertil mais alto (T3) e o tertil mais baixo (T1).	Dividido pelo fator de 1.75: O $\ln(\text{HR})$ original foi dividido por um fator que aproxima a distância média entre os tertis extremos em unidades de SD, resultando no risco por 1 S.

Fonte: Aperibense, 2025.

A busca resultou na inclusão de três estudos de coorte, totalizando sete coeficientes de risco para metanálise. A amostra total agregada foi de pelo menos 7.781 participantes, um número que garante alta precisão e poder estatístico para detectar o efeito combinado do TMAO.

Análise Estatística

A metanálise foi conduzida utilizando o método *Generic Inverse Variance*, sob um modelo de efeitos aleatórios (Random Effects) devido à significativa heterogeneidade ($I^2=85\%$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos 7 coeficientes de risco extraídos de 3 estudos (Ji *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2023; Yu *et al.*, 2024), representando populações diversas, desde pacientes com IAM e diabéticos com DAC, até a população geral multiétnica (MESA).

A análise dos 7 coeficientes de risco padronizados, provenientes de 3 estudos de coorte, está resumida na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de risco (HR) padronizados para o risco cardiovascular associado ao aumento de 1SD na concentração de TMAO.

DESFECHO (SUBGRUPO)	Estudo	$\ln(\text{HR})$ padronizado	SE padronizado	HR (IC 95%) padronizado por 1 SD
Infarto Recorrente	Ji <i>et al.</i> , 2025	0.239	0.093	1.27 (1.06–1.52)
MACE	Ji <i>et al.</i> , 2025	0.247	0.076	1.28 (1.10–1.49)
MACE	Yu <i>et al.</i> , 2024	0.318	0.136	1.37 (1.05–1.78)
Morte Cardíaca	Ji <i>et al.</i> , 2025	0.365	0.126	1.44 (1.12–1.84)
Mortalidade por DCV	Wang <i>et al.</i> , 2023	0.018	0.009	1.02 (1.00–1.03)

Mortalidade por Todas as Causas	Wang <i>et al.</i> , 2023	0.023	0.004	1.02 (1.02–1.03)
Morte por Insuficiência Renal	Wang <i>et al.</i> , 2023	0.075	0.014	1.08 (1.05–1.11)

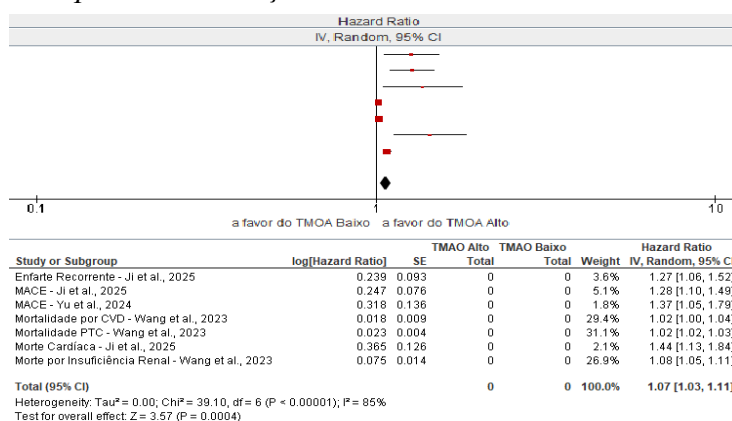
Fonte: Aperibense, 2025.

A análise combinada, prevista pelo modelo de efeitos aleatórios resultou em um HR combinado estatisticamente significativo e positivo, evidenciando que o aumento de 1 SD na concentração de TMAO está associado a um aumento no risco de desfechos cardiovasculares e de mortalidade

.Os desfechos em populações de alto risco, tais como, no estudo de Ji *et al.* (2025), subgrupo Morte Cardíaca, em IAM apresentaram a maior HR padronizada (1.44; IC 95% = 1.12–1.84), sugerindo que o TMAO pode ser um preditor prognóstico mais forte em pacientes com doença já estabelecida. (Figura 1).

O diamante na parte inferior do forest plot, a direita 1 (a favor do TMAO alto), demonstrou a força geral da associação foi altamente significativa ($p < 0,001$) entre o aumento de 1 SD de TMAO e o risco de desfechos (HR) cardiovasculares.

Figura 1 – *Forest plot* da associação de TMAO circulante e eventos cardiovasculares



Fonte: Aperibense, 2025.

A presente revisão sistemática confirma de forma consistente a associação entre níveis elevados de trimetilamina-N-óxido (TMAO), metabólito derivado da microbiota intestinal, e o aumento do risco de desfechos cardiovasculares (DCV) e mortalidade. O TMAO atua como preditor precoce em populações de baixo risco e como fator de progressão em pacientes com DCV estabelecida, reforçando o eixo microbiota–intestino–coração como alvo terapêutico e preventivo (Tang *et al.*, 2019; Tang *et al.*, 2021).

O fator inovador crucial deste trabalho foi a padronização dos coeficientes de risco para 1 desvio-padrão (SD), uma abordagem metodológica que permitiu harmonizar estudos de coorte com diferentes métricas, como ln(HR), IQR ou comparação de quartis extremos. Essa padronização possibilitou a combinação de estudos que, de outra forma, seriam incompatíveis, resultando em uma estimativa mais robusta da magnitude do risco e fortalecendo a relevância clínica do TMAO como marcador prognóstico independente.

Apesar da limitação de apenas três estudos incluídos, a análise envolveu dados de mais de 7.781 participantes, conferindo alto poder estatístico, evidenciado pela significância elevada ($p < 0,001$) e pelo estreito intervalo de confiança (IC95% = 1,03–1,11) do HR combinado. Pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) e diabéticos com doença arterial coronariana (DAC) apresentaram os maiores HRs padronizados, enquanto Wang *et*



al. (2023), em uma coorte multiétnica, relataram associações menores, porém significativas ($HR = 1,02$), indicando que o TMAO contribui de forma persistente, ainda que discreta, para o risco basal de eventos cardiovasculares. Ji *et al.* (2025) observaram aumento de 44% no risco de morte cardíaca por cada 1 SD de TMAO ($HR = 1,44$; $IC95\% = 1,12-1,84$).

Os resultados reforçam que a padronização matemática dos coeficientes de risco permite quantificar de forma precisa a magnitude do risco associado ao TMAO, consolidando-o como biomarcador prognóstico independente. Além disso, estratégias de modulação do TMAO, como intervenções dietéticas, probióticos, simbióticos ou inibidores da formação de TMA, surgem como abordagens promissoras para mitigar seu impacto cardiovascular. Sua inclusão em modelos de estratificação de risco pode ainda melhorar a identificação de risco residual.

Apesar da robustez dos achados, há limitações. A heterogeneidade residual, a natureza observacional das coortes e a influência de fatores dietéticos e de estilo de vida, nem sempre controlados, podem gerar variações individuais nos níveis plasmáticos de TMAO. Ensaios clínicos randomizados são necessários para confirmar se a redução do TMAO efetivamente diminui a incidência de eventos cardiovasculares.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática confirma que a trimetilamina-N-óxido (TMAO) é um preditor independente e significativo para o aumento do risco de eventos cardiovasculares adversos e mortalidade. O sucesso na harmonização dos dados valida a metodologia de padronização proposta e consolida o TMAO para uso potencial como biomarcador, apesar do limitado número de trabalhos incluídos.

REFERÊNCIAS

- Ji, W. *et al.* Relationship between level of trimethylamine oxide and the risk of recurrent cardiovascular events in patients with acute myocardial infarction. *Nutrients*, Basel, v. 17, n. 10, p. 1664, 2025.
- TANG, W. H. W. *et al.* Intestinal microbiota in cardiovascular health and disease: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, New York, v. 73, n. 16, p. 2089-2105, 2019.
- TANG, W. H. W. *et al.* Plasma trimethylamine N-oxide (TMAO) levels predict future risk of coronary artery disease in apparently healthy individuals in the EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *American Heart Journal*, New York, v. 236, p. 80-86, 2021.
- WANG, M. *et al.* Trimethylamine N-oxide is associated with long-term mortality risk: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *European Heart Journal*, London, v. 44, n. 17, p. 1608-1618, 2023.
- YU, X. *et al.* Trimethylamine N-oxide predicts cardiovascular events in coronary artery disease patients with diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Frontiers in Endocrinology*, Lausanne, v. 15, p. 1360861, 2024.



AÇÃO DOS FÁRMACOS HIPOGLICEMIANTES SOBRE A FISIOLÓGIA PANCREÁTICA E HEPÁTICA

¹Anderson Nascimento de Andrade 1º autor

²Antonio Teles de Menezes orientador(a)

¹Faculdade de Educação de Itapipoca-Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil; ²Faculdade de Educação de Itapipoca-Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil

Área temática: Biologia

Resumo: **Introdução:** A *diabetes mellitus* é um desafio a endocrinologia moderna, pois envolve disfunções integradas no eixo pâncreas-fígado, onde esses órgãos, respectivamente, regula a secreção de insulina e capta, armazena e libera glicose. Assim, a resistência à insulina, falência das células β e a disfunção hepática configuram a fisiopatologia da hiperglicemia crônica que é nociva aos pacientes. **Objetivo:** Discutir a ação dos fármacos hipoglicemiantes sobre a fisiologia pancreática e hepática no contexto dessa patologia. **Metodologia:** Trata-se de revisão de literatura integrativa, abordagem qualitativa e exploratória. Analisou-se 32 artigos publicados entre 2015-2025, na base de **dados PubMed, Scopus e ScienceDirect**, entre os meses de agosto a outubro. **Resultados e discussão:** As sulfonilureias e glinidas estimulam a secreção endógena de insulina pancreática, bloqueando os canais K_{ATP} , enquanto os agonistas do **peptídeo semelhante ao glucagon-1** e **inibidores da dipeptidil peptidase-4**, potencializam a resposta insulínica dependente da glicose. No fígado, a metformina ativa a proteína quinase ativada por 5'-monofosfato de adenosina, inibindo a gliconeogênese, enquanto as **tiazolidinedionas**, agonistas do **receptor ativado por proliferadores de peroxissoma gama**, melhoram a sensibilidade à insulina e reduzem a lipogênese. Os **inibidores de cotransportador sódio-glicose 2** e agentes incretinomiméticos possuem efeitos hepatoprotetores e anti-inflamatórios, ampliando o espectro terapêutico. **Considerações finais:** Os hipoglicemiantes transcendem o controle glicêmico, promovendo reprogramação metabólica entre pâncreas, fígado e tecidos periféricos por múltiplas vias moleculares e de forma integrada, a atuação dessas drogas representam, intervenção metabólica complexa, capaz de restabelecer a homeostase energética celular, reduzir o estresse oxidativo e otimizar a sinalização insulínica sistêmica.

Palavras-chave: Farmacologia; Fisiologia pancreática; Fisiologia hepática; Hipoglicemiantes.

INTRODUÇÃO

As doenças metabólicas como *diabetes mellitus* (DM), constituem um dos principais desafios da endocrinologia moderna, impactando múltiplos órgãos, em especial (pâncreas e fígado), o eixo central da regulação glicêmica e metabólica (DeFronzo & Ferrannini, 2015). O pâncreas endócrino, regula a secreção de insulina e glucagon, o fígado atua na captação, armazenamento e liberação de glicose, modulando a homeostase energética. A desregulação



desses mecanismos é marcada pela resistência à insulina, falência das células β e disfunção hepática, implicando hiperglicemia crônica (Henquin, 2021).

Assim, a farmacologia dos agentes hipoglicemiantes constitui uma interface entre a **endocrinologia, fisiologia celular e biomedicina molecular**. As drogas pancreáticas (**sulfonilureias e glinidas**), estimulam a secreção endógena de insulina, bloqueando os canais de potássio sensíveis ao ATP (K_{ATP}), restaurando parcialmente a função secretória das células β . Os **análogos de incretinas** e **inibidores da dipeptidil peptidase-4 (DPP-4)**, agem no eixo intestino-pâncreas-fígado, promovendo secreção de insulina dependente da glicose (Nauck & Meier, 2022; Rena, Hardie & Pearson, 2017), melhorando o controle pós-prandial.

Hepaticamente, a **biguanida (metformina)** e as **tiazolidinedionas (TZDs)**, modulam as vias moleculares como a proteína quinase ativada por 5'-monofosfato de adenosina (**AMPK**) e no **receptor ativado por proliferadores de peroxissoma gama (PPAR- γ)**, suprimindo a gliconeogênese e a lipogênese (Foretz et al., 2023), isto e promove um metabolismo hepático mais eficiente. As **incretinomiméticos** e os **inibidores de cotransportador sódio-glicose 2 (SGLT2i)**, demonstraram efeitos hepatoprotetores, reduzindo a inflamação e esteatose. Essas drogas transcendem o simples controle glicêmico, integrando múltiplas vias fisiológicas que restabelecem a homeostase metabólica sistêmica. Logo, compreender a ação farmacológica na fisiologia pancreática e hepática, é essencial para elucidar a base mecanística da terapêutica antidiabética moderna (Armstrong & Newsome, 2023; Cusi, 2022).

OBJETIVO

Discutir, por meio de revisão integrativa da literatura, a ação dos fármacos hipoglicemiantes sobre a fisiologia pancreática e hepática, destacando os mecanismos moleculares e fisiológicos envolvidos na modulação da secreção e da sensibilidade à insulina.

METODOLOGIA

Trata-se de **revisão de literatura integrativa**, abordagem **qualitativa e exploratória**, voltada à análise dos mecanismos fisiológicos e farmacológicos relacionados aos fármacos hipoglicemiantes e sua interação com o **pâncreas e o fígado**. Pesquisou-se no **PubMed, Scopus e ScienceDirect**, em publicações entre **2015-2025**, priorizaram-se **ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e artigos de revisão mecanística**. Utilizaram-se descritores segundo o **DeCS/MeSH**: *hypoglycemic agents, pancreatic beta-cell physiology, hepatic glucose metabolism, insulin secretion, AMPK activation e GLP-1 receptor agonists*.

Inicialmente, **identificaram-se 128 artigos** e excluíram-se **96**, por não apresentarem relação direta com enfoque cardiovascular ou renal sem correlação fisiológica com pâncreas ou fígado e revisões narrativas sem fundamentação mecanística. Assim, **32 artigos** compuseram a amostra final, contemplando revisões mecanísticas, estudos translacionais e ensaios clínicos de alta relevância publicados em periódicos de prestígio, como

Diabetologia, Diabetes Care, Nature Metabolism, The Lancet Diabetes & Endocrinology e Journal of Hepatology.

Foram **incluídos estudos**: publicados entre 2015 e 2025, em **inglês ou português**, que abordassem **mecanismos de ação, efeitos metabólicos e interações farmacológicas** de fármacos hipoglicemiantes sobre **pâncreas e fígado** e com **delineamento experimental, translacional ou revisão sistemática/mecanística**. **Excluíram-se**: estudos **com enfoque exclusivo em complicações cardiovasculares ou renais**, sem correlação fisiológica direta com pâncreas ou fígado; artigos com **dados incompletos**, revisões narrativas sem rigor metodológico ou **publicações duplicadas**. Assim, a análise dos dados foi **qualitativa e exploratória**, priorizando a identificação de padrões fisiológicos e farmacodinâmicos, convergências entre mecanismos moleculares descritos e possíveis lacunas de conhecimento quanto à integração entre metabolismo hepático e secreção pancreática de insulina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ações dos fármacos hipoglicemiantes sobre a fisiologia pancreática

O pâncreas é um órgão anficrino atuando diretamente na síntese, secreção e regulação dos hormônios insulina e glucagon. A secreção de insulina é ativada pelo aumento da glicemia, para ingresso da glicose em tecidos (fígado, músculo e tecido adiposo). Na **diabetes mellitus tipo 2 (DM2)**, há disfunção progressiva das células β e resistência à insulina, essa patologia pode ser tratada com uso dos hipoglicemiantes: **sulfonilureias** (glibenclamida, gliclazida e glimepirida) e as **glinidas** (repaglinida e nateglinida), as quais restauram ou potencializam a secreção pancreática, **bloqueando os canais de K_{ATP}** nas células β pancreáticas, mediante a **despolarização da membrana**, abertura dos canais de Ca^{2+} e exocitose de insulina (Henquin, 2021). Ashcroft & Rorsman (2018), descrevem que “as sulfonilureias mantêm sua relevância terapêutica, sobretudo estão associadas ao risco de hipoglicemia e ganho ponderal”

Os **análogos de incretinas** e os **DPP-4**, classe moderna, atuam **indiretamente** sobre a fisiologia pancreática, os **agonistas do receptor de peptídeo semelhante ao glucagon-1 (GLP-1)** como (liraglutida, semaglutida e exenatida) mimetizam a ação das incretinas intestinais, estimulando a secreção de insulina dependente da glicose, inibindo a secreção de glucagon e retardando o esvaziamento gástrico (Baggio & Drucker, 2023). Os **inibidores de DPP-4** (sitagliptina, saxagliptina, linagliptina e alogliptina), prolongam a meia-vida das incretinas endógenas, mantendo níveis fisiológicos de polipeptídeo insulínico dependente de glicose (GIP) e GLP-1 e ativos, potencializando a resposta insulínica. As incretinas é a ponte entre a endocrinologia e a farmacologia (Nauck & Meier, 2022), pois promovem a secreção de insulina ajustada aos níveis de glicose plasmática

Insulinas exógenas são a principal abordagem para diabéticos, as formulações de insulina (rápida, intermediária e de ação prolongada), ajustam o metabolismo glicídico (kalavalapalli et al., 2018), por exemplo, a insulina de longa duração (glargina e degludeca), promovem estabilidade glicêmica e reduz o risco de hipoglicemia noturna (Marso et al., 2017). Há redução da glicemia plasmática e captação de glicose nos músculos e tecido adiposo, suprimindo a gliconeogênese hepática, apesar de eficaz, o uso prolongado pode levar à redução da sensibilidade insulínica e ganho de peso (Henquin, 2021), exigindo ajustes terapêuticos individualizados.



As sulfonilureias (glibenclamida) interagem com as subunidades SUR e Kir6.2 dos canais K_{ATP} das células β , promovendo sua despolarização e subsequente influxo de Ca^{2+} , desencadeando exocitose de insulina, mecanismo que independe dos níveis de glicose. O uso prolongado, induz à exaustão secretória e disfunção das células β , havendo maior risco de hipoglicemia, já as glinidas (repaglinida), compartilham mecanismo semelhante, mas com menor duração de ação sendo preferíveis no controle pós-prandial (Nauck & Meier, 2022).

Os agonistas do receptor de GLP-1 (GLP-1RAs, liraglutida e semaglutida) amplificam a secreção de insulina de forma glicose-dependente, suprimem a secreção de glucagon e retardam o esvaziamento gástrico. Efeitos diretos sobre o pâncreas, fígado e SNC, promovendo efeitos positivos em órgãos nobres. Os inibidores de DPP-4 (sitagliptina, saxagliptina) aumentam a meia-vida do GLP-1 endógeno, prolongando seus efeitos benéficos e há uma discussão sobre riscos de pancreatite (Kim et al., 2023). E os **TZDs (pioglitazona e rosiglitazona)**, parecem atenuar os estresses oxidativo e do retículo endoplasmático nas células β , melhorando sua sobrevivência e função secretora (Foretz et al., 2023), assim, a ativação do PPAR- γ pelas TZDs promovem expressão de genes antioxidantes e modulação inflamatória, contribuindo para a integridade pancreática (kalavalapalli et al., 2018).

Ações dos fármacos hipoglicemiantes sobre a fisiologia hepática

O fígado desempenha papel central na **homeostase glicídica**, atuando na **produção na glicogenólise, gliconeogênese e armazenando o glicogênio**, sendo regulado pela insulina e glucagon. Os **hipoglicemiantes** atuam em múltiplos pontos para restaurar a **sensibilidade à insulina** e controlar a **produção hepática de glicose** (Petersen & Shulman, 2018).

A **metformina** atua no fígado, ativa a AMPK, reduz a expressão das enzimas como a fosfoenolpiruvato carboxiquinase (PEPCK) e a glicose-6-fosfatase (G6Pase), mediante o complexo lisossomal, que envolve a proteína *intensificador de presenilina* (PEN2) e a proteína acessória *transportadora de ATPase H^+* (ATP6AP1), resultando na modulação da sinalização energética intracelular, implicando efeitos antiesteatóticos, anti-inflamatórios hepáticos, aumento da oxidação de ácidos graxos e redução da lipogênese, mitigando o risco de **esteatose hepática não alcoólica** (EHNA) (Xu et al., 2024)

A **pioglitazona** e a **rosiglitazona**, **agonistas do receptor nuclear PPAR- γ** , melhoram a sensibilidade à insulina no tecido adiposo e fígado, pois há aumento da captação de ácidos graxos pelos adipócitos, reduzindo a lipotoxicidade hepática, restaurando a resposta à insulina, melhorando a esteatose e inflamação hepática em pacientes com EHNA (Petersen & Shulman, 2018). Fármacos **incretinomiméticos**, como os agonistas do GLP-1 (exenatida, liraglutida e semaglutida), exercem ação hepatoprotetora, reduz a produção de glicose e melhora o metabolismo de lipídios, reduzindo a lipogênese e a inflamação, independentemente da perda de peso. Já os **inibidores da DPP-4** (sitagliptina, semaglutida e linagliptina), **reduzem a lipotoxicidade**, gordura e a **inflamação hepática** em pacientes com EHNA, e a resistência à insulina (RI) (Armstrong & Newsome, 2023), efeitos potencializado pela perda ponderal.

Os **SGLT2_i** (empagliflozina e dapagliflozina), reduzem a glicemia promovendo glicosúria, indiretamente reduzem o peso corporal e a RI, possui **efeitos hepatoprotetores**,



embora sua ação primária seja renal, contribuindo para melhora da EHNA, pois seu uso prolongado, reduz enzimas hepáticas e a gordura intra-hepática (Alsarkhi et al., 2025; Popoviciu et al., 2024). Portanto, os hipoglicemiantes corrigem a disfunção metabólica sistêmica e **redefinem a fisiologia hepática** modulando as vias de sinalização energética, expressão gênica e metabolismo oxidativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fármacos hipoglicemiantes atuam de forma integrada sobre o eixo pâncreas-fígado, restaurando a homeostase metabólica por mecanismos que envolvem secreção, sensibilidade e utilização da glicose. Além do controle glicêmico, promovem reprogramação metabólica, modulação inflamatória e proteção tecidual, consolidando-se como ferramentas essenciais na terapia antidiabética moderna

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSARKHI, L. N.; EDA, S.; HAMEED, R. M. Empagliflozin treatment for non-alcoholic fatty liver disease in type 2 *diabetes* patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Cureus*, San Francisco, v. 17, n. 8, e90205, 16 Aug. 2025. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.90205>.

ARMSTRONG, M. J.; NEWSOME, P. N. Incretin-based therapies and hepatic outcomes: what do we know? *Journal of Hepatology*, v. 79, n. 6, p. 1557–1565, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.07.006>.

ASHCROFT, F. M.; RORSMAN, P. Pancreatic β -cell electrical activity and insulin secretion: of mice and men. *Physiological Reviews*, Bethesda, v. 98, p. 117–214, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1152/physrev.00008.2017>.

BAGGIO, L. L.; DRUCKER, D. J. Biology of incretins: GLP-1 and GIP. *Gastroenterology*, v. 132, n. 6, p. 2131–2157, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2007.03.054>.

CUSI, K. Treatment of non-alcoholic steatohepatitis with pioglitazone: long-term outcomes and mechanisms. *Gut*, v. 71, n. 5, p. 1015–1023, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-325630>.

DEFRONZO, R. A.; FERRANNINI, E.; et al. Type 2 *diabetes* mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 1, art. 15019, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.19>.

FORETZ, M.; GUIGAS, B.; VIOLLET, B. Metformin: update on mechanisms of action and repurposing potential. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 19, p. 460–476, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-023-00880-5>.



HENQUIN, J.-C. Non-glucose modulators of insulin secretion in healthy humans: (dis)similarities between islet and in vivo studies. *Metabolism*, v. 122, p. 154821, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2021.154821>.

KALAVALLAPALLI, S.; et al. Pioglitazone improves hepatic mitochondrial function in a mouse model of nonalcoholic steatohepatitis. *American Journal of Physiology – Endocrinology and Metabolism*, v. 315, n. 2, p. E163–E173, 2018. DOI: 10.1152/ajpendo.00023.2018.

KIM, M. K.; et al. Risk of pancreatic cancer and use of dipeptidyl peptidase-4 inhibitors in patients with type 2 diabetes: a propensity score-matching analysis. *Endocrinology and Metabolism (Seoul)*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3803/EnM.2023.1800>.

MARSO, S. P.; et al. Efficacy and safety of degludec versus glargine in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*, v. 377, n. 8, p. 723–732, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1615692>.

NAUCK, M. A.; MEIER, J. J. The incretin effect in healthy individuals and those with type 2 diabetes: physiology, pathophysiology, and response to therapeutic interventions. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, v. 4, n. 6, p. 525–536, 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00405-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00405-2).

PETERSEN, M. C.; SHULMAN, G. I. Regulation of hepatic glucose metabolism in health and disease. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 13, n. 10, p. 572–587, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.80>.

POPOVICIU, M. S.; et al. The effects of SGLT2 inhibitors in patients with metabolic dysfunction-associated fatty liver disease; a narrative review. *Journal of Mind and Medical Sciences*, v. 11, n. 1, p. 62–77, 2024. DOI: <https://doi.org/10.22543/2392-7674.1439>.

RENA, G.; HARDIE, D. G.; PEARSON, E. R. The mechanisms of action of metformin. *Diabetologia*, v. 60, p. 1577–1585, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-017-4342-z>.

XU, Y.; et al. Role of metformin in non-alcoholic fatty liver disease: mechanistic insights and clinical findings. *Metabolism*, v. 134, art. 155268, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2022.155268>.



AÇÃO EDUCATIVA SOBRE PRÁTICAS DE RELAXAMENTO PARA AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA DA LAPITE

¹Francisco Erivelton Eloi de Sousa

²Veronica Egline Farias

¹Faculdade 05 de julho – F5. Sobral, Ceará, Brasil;

²Faculdade 05 de julho – F5. Sobral, Ceará, Brasil;

Área temática: Enfermagem.

Resumo: O presente artigo relata a experiência de uma ação educativa sobre práticas de relaxamento promovida pela Liga Acadêmica de Práticas, Inovações e Tecnologias em Enfermagem (LAPITE) direcionada aos Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Considerando que os ACS desempenham papel estratégico no Sistema Único de Saúde (SUS), atuando como elo entre a comunidade e os serviços de atenção básica, sua rotina intensa, aliada à constante exposição a contextos de vulnerabilidade social, gera impactos significativos sobre sua saúde física e mental. O presente resumo vem relatar uma atividade desenvolvida em 21 de março de 2025, em um Centro de Saúde da Família localizado em Sobral Ceará, expondo a experiência vivenciada durante a intervenção de práticas de cuidado com os agentes Comunitário de Saúde realizada no município. A intervenção gerou resultados significativos tanto para os agentes participantes quanto para os acadêmicos envolvidos. Entre os ACS, foram registrados relatos espontâneos de alívio físico, sensação de relaxamento, elevação da autoestima e fortalecimento dos vínculos interpessoais. O relato demonstra que iniciativas de extensão focadas em relaxamento e autocuidado para agentes comunitários de saúde podem gerar mudanças significativas, além de reduzir tensões e promover maior reconhecimento profissional.

INTRODUÇÃO

Os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) são profissionais que desempenham papel estratégico no Sistema Único de Saúde (SUS), atuando como elo entre a comunidade e os serviços de atenção básica. Suas atribuições incluem visitas domiciliares, acompanhamento familiar, ações educativas, identificação de demandas sociais e promoção da saúde, elementos que contribuem de forma decisiva para o fortalecimento da atenção primária. No entanto, a rotina intensa, somada à constante exposição a contextos de vulnerabilidade social, traz sérios impactos sobre sua saúde física e mental.

De acordo com Pereira et al. (2023), aproximadamente 62% dos ACS apresentam sintomas de estresse ocupacional crônico, o que evidencia a sobrecarga e a precarização de suas condições de trabalho. Além disso, pesquisas apontam índices elevados de afastamentos por transtornos mentais e comportamentais entre trabalhadores da saúde, o que acentua a necessidade de estratégias voltadas para promoção do autocuidado (BARRETO et al., 2020).

Nesse cenário, torna-se essencial reconhecer a importância do cuidado desses profissionais. A falta de cuidado com o bem-estar desses trabalhadores pode repercutir diretamente na qualidade do serviço prestado, uma vez que profissionais adoecidos tendem a apresentar menor rendimento, maior absenteísmo e maiores dificuldades na mediação de conflitos. Com base nesse diagnóstico, a Liga Acadêmica de Práticas, Inovações e



Tecnologias em Enfermagem (LAPITE) desenvolveu uma ação extensionista em Sobral CE, voltada para a valorização e o autocuidado dos ACS, com o intuito de valorizar essa categoria e estimular novas práticas como essas.

OBJETIVO

O presente resumo vem relatar a experiência vivenciada durante a intervenção realizada no município de Sobral Ceará, ressaltando sua relevância para a promoção da saúde mental, bem como sua contribuição para o fortalecimento da articulação ensino-serviço-comunidade dos agentes comunitários de saúde.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em uma atividade desenvolvida em 21 de março de 2025, em um Centro de Saúde da Família, localizado no município de Sobral, no estado do Ceará. O momento foi guiado pelos ligantes da LAPITE- Liga de práticas inovações e tecnologias em Enfermagem vinculada a Faculdade 05 de julho-F5. A ação contou com a participação de 8 ligantes e aproximadamente 15 agentes comunitários de saúde da unidade supracitada. A intervenção foi organizada em três etapas interdependentes, de forma a criar um fluxo contínuo de experiências terapêuticas: Acolhimento Sensorial – realizado em ambiente com iluminação reduzida, música ambiente suave, uso de aromaterapia e dinâmica da “caixa sensorial”, na qual os participantes exploraram flores secas, óleos essenciais e objetos com texturas variadas. Além disso, foi organizada uma trilha tátil com folhas secas de eucalipto, proporcionando massagem natural nos pés e conexão com elementos da natureza. O momento foi finalizado com a leitura de um cordel escrito em homenagem aos ACS anexado neste trabalho após as conclusões, reforçando o reconhecimento de sua importância social. Terapias Manuais – aplicação de massagens relaxantes em pés, região lombar e face, utilizando óleos essenciais, conduzida por acadêmicos orientados pelos docentes da LAPITE. Essa etapa buscou promover alívio físico imediato e sensação de acolhimento. Roda de Conversa e Confraternização – espaço de diálogo em que os agentes puderam compartilhar experiências, desafios do cotidiano e estratégias pessoais de enfrentamento. O momento foi acompanhado de lanche coletivo, favorecendo interação e fortalecimento de vínculos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção proporcionou resultados expressivos tanto para os agentes participantes quanto para os acadêmicos envolvidos. Entre os ACS, observou-se relatos espontâneos de alívio físico, sensação de relaxamento, melhora da autoestima e fortalecimento dos vínculos interpessoais tanto da comunidade acadêmica quanto dos profissionais entre si.

A dinâmica da roda de conversa permitiu que fossem expressas angústias cotidianas, como sobrecarga de demandas, dificuldades de reconhecimento profissional e enfrentamento de situações de vulnerabilidade social. Do ponto de vista coletivo, a ação estimulou a criação de um espaço de escuta que se mostrou terapêutico, contribuindo para a redução de tensões emocionais e para a valorização da identidade profissional.

Percebeu-se que o fortalecimento da integração entre universidade e serviço, com a sinalização de interesse de gestores locais em promover novas parcerias semelhantes. Para os acadêmicos da LAPITE, a atividade representou aprendizado significativo. Além do desenvolvimento de habilidades práticas em técnicas de relaxamento, os estudantes vivenciaram a importância de compreender o trabalhador da saúde como sujeito de cuidado.

Esse contato com a realidade do serviço contribuiu para consolidar uma formação



crítica, reflexiva e comprometida com a humanização. Em síntese, os resultados evidenciam que cuidar de quem cuida é etapa essencial para garantir serviços de saúde mais efetivos e sustentáveis. A valorização do ACS impacta positivamente não apenas na saúde do trabalhador, mas também na qualidade do atendimento prestado à população.

CONCLUSÃO

A experiência relatada demonstra que ações extensionistas de relaxamento e autocuidado para agentes comunitários de saúde têm potencial transformador, tanto no âmbito individual quanto coletivo. Além de promover alívio imediato de tensões e valorização profissional, a intervenção fortalece a integração entre universidade, serviço e comunidade, reafirmando o papel estratégico da extensão universitária na formação em saúde. Vivências como essa contribuem para a construção de um SUS mais humano, participativo e acolhedor, em que os profissionais são reconhecidos não apenas como executores de políticas, mas como sujeitos com necessidades próprias de cuidado e bem-estar.

Palavras-chave: Agente Comunitário de Saúde; Relaxamento; Valorização;

Anexo Poesia: Quem é essa pessoa?

QUEM É ESSA PESSOA?

Quem é essa pessoa?
Que na sua casa vai entrar
Por meio da visita domiciliar.

Quem é essa pessoa?
Que as gestantes de sua área
Tem que monitorar!

Quem é essa pessoa?
Que até suas vacinas
Tem que acompanhar!

Ahhh, essa pessoa,
É um profissional
Muito bem capacitado
Para lhe cuidar.

Estou falando do ACS,
Um profissional,
Que na comunidade
Faz a saúde acontecer.

Do idoso à criança,
Do jovem ao adulto,
Ele é presença certa,
Na saúde ele faz acontecer.



Com seu caderno na mão,
E um sorriso no rosto,
Ele mapeia a vida,
E cuida de nós de gosto.

ACS, você é essencial,
Um exemplo de dedicação,
Hoje a LAPITE, te homenageia,
Com todo nosso coração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, A. C. O. et al. Saúde mental no trabalho: realidades e perspectivas. Revista de Saúde Pública, v. 34, n. 2, p. 112-120, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icsc/a/pDB5gxQg63dY55NYQxwnBtB/> Acesso em: 27 abr. 2025.

GRIMALDI, G. et al. Toque terapêutico: abordagens práticas. 3. ed. São Paulo: Manole, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/b6fb7b77-09ef-4d99-81ac-ef2a623be406/content> Acesso em: 27 abr. 2025.

PEREIRA, A. B. S. et al. Riscos psicossociais na atenção primária. Cadernos de Saúde Coletiva, v. 28, n. 1, p. 45-53, 2023.



AÇÕES SOCIAIS PROMOVIDAS POR UMA ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS

Natalia Poletto da Silva
Sheila Garbulha Tunuchi de Campos

Faculdade Anhanguera de Sorocaba. Sorocaba, SP, Brasil; Faculdade Anhanguera de Sorocaba. Sorocaba, SP, Brasil.

Área temática: Psicologia

Resumo: **Introdução:** A pobreza é um dos principais fatores ligados à vulnerabilidade social, pois limita o acesso das crianças a recursos e serviços básicos necessários ao seu desenvolvimento. As relações sociais em que estão inseridas influenciam decisivamente sua formação. Este relato apresenta a experiência de voluntariado de uma acadêmica de Psicologia em uma associação sem fins lucrativos localizada em Sorocaba/SP, dedicada à promoção de direitos sociais, à cidadania, ao comportamento, ao meio ambiente e à saúde. O voluntariado beneficia as instituições e fortalece os voluntários, ao promover a construção de valores humanitários e de competências pessoais. **Objetivos:** Relatar a experiência de uma acadêmica do curso de Psicologia como voluntária na associação. **Metodologia:** A abordagem metodológica configura-se como um estudo bibliográfico e uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, visando articular os conhecimentos da formação teórica com a experiência comunitária com crianças de seis a dez anos. Foi possível experienciar atividades lúdicas e de expressão corporal, explorando-se temáticas socioemocionais, por meio de práticas respiratórias, contação de histórias sobre sentimentos, rodas de conversa, jogos pedagógicos e desenhos reflexivos. **Resultados e Discussão:** Observou-se que as crianças compreenderam emoções básicas e valores sociais, como empatia e cooperação, vivenciando conflitos de posse e territorialidade de objetos, bem como refletindo sobre questões familiares e sociais. **Conclusão:** A experiência estimulou o desenvolvimento socioemocional das crianças, promovendo oportunidades de aprendizagem, enquanto contribuiu para a formação da acadêmica, trazendo reflexões sobre a necessidade de promover o desenvolvimento social e afetivo das crianças.

Palavras-chave: Crianças; Desenvolvimento; Voluntariado; Inteligência; Socioemocional.

INTRODUÇÃO:

A condição de pobreza é um dos principais fatores associados à vulnerabilidade social, uma vez que implica em carência de recursos materiais, educacionais e simbólicos indispensáveis ao desenvolvimento humano. Essa realidade limita o acesso das crianças a serviços públicos essenciais, como saúde, educação, alimentação, segurança, lazer, entre outros (CPAPI, 2025).

As relações sociais em que as crianças estão inseridas exercem um papel fundamental em seu processo de formação. Para Black et al. (2017), é essencial que o crescimento ocorra em um ambiente adequado, com cuidados de saúde e nutrição, segurança, proteção contra a violência e discriminação, além de uma postura atenta às necessidades da criança, promovendo estímulos à aprendizagem e à exploração.

Vygotsky entende que os processos psicológicos mais complexos, como atenção,



memória, linguagem e planejamento se originam em um nível social (interpsicológico) e, somente depois, são internalizados em nível individual (intrapsicológico). Ou seja, a criança tem o potencial necessário ao seu desenvolvimento, mas tais funções não emergem de forma espontânea. São provocadas nas interações sociais, especialmente com pais, professores e colegas, bem como por sua participação ativa na cultura em que está inserida. (Vygotski, 1991)

Nesse contexto, as organizações do terceiro setor assumem um papel primordial na sociedade civil, desenvolvendo ações de apoio social, educacional, cultural e psicológico voltadas às crianças em situação de vulnerabilidade social. Os projetos contribuem para a redução da exposição a eventos adversos, como insegurança alimentar, desnutrição, violência, riscos ambientais, estresse e discriminação, entre outros.

Este relato tem como objetivo descrever a experiência de voluntariado de uma acadêmica do curso de Psicologia em uma associação sem fins lucrativos, localizada na cidade de Sorocaba/SP, a qual atua na promoção dos direitos sociais, com ênfase em cidadania, comportamento, meio ambiente, saúde e ações de prevenção ao uso/abuso de substâncias psicoativas.

O voluntariado caracteriza-se por sua natureza bidirecional, gerando benefícios simultâneos à instituição, tendo em vista que muitas dependem do trabalho voluntário para manter suas atividades, ao mesmo tempo em que fortalece o indivíduo voluntário, que pode expressar valores humanitários, aprimorar seu currículo e carreira, elevar a autoestima, entre outros benefícios (Clary et al., 1998 apud Pilati et al., 2011).

OBJETIVO

O objetivo deste relato é descrever a experiência de trabalho voluntário em uma associação sem fins lucrativos, como prática educativa voltada à promoção e ao desenvolvimento socioemocional de crianças em situação de vulnerabilidade social.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência de abordagem metodológica qualitativa, de caráter descritivo e exploratório. Como suporte teórico, utiliza-se a pesquisa bibliográfica voltada à fundamentação dos argumentos apresentados. A experiência teve como objetivo articular os conhecimentos da formação teórica, especialmente os estudos no curso de graduação da acadêmica por meio da disciplina de Desenvolvimento Humano I, com a prática comunitária em uma associação voltada à proteção dos direitos de crianças. A experiência decorreu da iniciativa e interesse pessoal da acadêmica, sem vinculação direta com a faculdade. Foi desenvolvida ao longo de seis meses com crianças de seis a dez anos. Envolveu atividades lúdicas e de expressão corporal voltadas a temáticas socioemocionais, incluindo práticas de consciência respiratória, contação de histórias sobre sentimentos, rodas de conversa, jogos pedagógicos e desenhos reflexivos. A acadêmica foi responsável pela elaboração, aplicação e mediação das atividades com as crianças, buscando compreender os efeitos e significados das respostas observadas. A participação ocorria todas as quintas-feiras, das oito horas da manhã às doze horas. As atividades eram planejadas previamente e registradas em um diário de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve, inicialmente, um alinhamento entre a coordenação da associação e a acadêmica de Psicologia quanto à condução das atividades. A coordenação manifestou a necessidade de priorizar práticas lúdicas e de expressão corporal, de modo que as crianças pudessem se expressar livremente, compreendendo as ações como momentos de brincadeira,

e não como atividades avaliativas. Por sua vez, a acadêmica solicitou autonomia para desenvolver propostas voltadas ao trabalho de inteligência socioemocional, integrando-as às dinâmicas propostas.

O desenvolvimento emocional tem adquirido crescente relevância no campo educacional nos últimos anos. Isso ocorre porque a escola contemporânea reconhece a necessidade de promover uma formação integral dos sujeitos, contemplando não apenas aspectos cognitivos, mas também o desenvolvimento de habilidades e competências que lhes permitam lidar de forma eficaz com as demandas do cotidiano, participar de maneira construtiva da vida social e estabelecer relações interpessoais mais saudáveis (Sousa, 2024).

As atividades foram preparadas e aplicadas pela acadêmica, após apresentação do plano de atividade à coordenação. Foram realizadas práticas voltadas ao controle respiratório, fundamentais para a regulação emocional, além de contações de histórias com temática de emoções, para que as crianças compreendessem a importância de cada sensação corporal como indicador de processos internos.

Complementarmente, foram aplicados jogos pedagógicos voltados à identificação de valores como empatia, gentileza, cooperação, resiliência e senso de pertencimento. Ao final, uma roda de conversa incentivou as crianças a associarem esses conceitos a símbolos, permitindo que se expressassem por meio de exemplos e experiências pessoais.

Uma das atividades semanais mais usuais foi a produção artística de desenhos. Como se tratava de uma iniciativa voltada à inteligência socioemocional, a coordenação confeccionou um livro chamado “Meu Mundo, Minhas Emoções” que funcionava como um diário, no qual cada página continha uma mensagem autorreflexiva na margem superior, com o restante da folha em branco. Assim, as crianças expressavam suas experiências internas por meio dos desenhos.

Observou-se, ao longo das interações, que as crianças demonstraram compreender conceitos como empatia e solidariedade, evidenciada por atitudes de cooperação e auxílio mútuo. Verificou-se, igualmente, que as emoções básicas como raiva, medo, alegria e tristeza são amplamente reconhecidas e expressas por elas de forma clara e espontânea. Era frequente a menção, pelas crianças, ao filme “Divertidamente” como referência para esse entendimento.

Um dado relevante foi a facilidade com que as crianças identificaram a emoção de ansiedade, muitas vezes considerada nas ciências psicológicas, uma emoção mais complexa. Essa observação demonstra sensibilidade por parte delas para reconhecer esse estado em si mesmas e nos outros, o que indica um nível mais elaborado de inteligência emocional e empatia.

Por outro lado, também foram observadas situações de divergência entre os participantes, sobretudo relacionadas ao uso de recursos materiais, como o compartilhamento de lápis de cor. Esses episódios revelaram pequenos conflitos de territorialidade e posse.

Notou-se que as crianças mais velhas apresentaram maior capacidade de mediação e resolução de problemas em relação às crianças menores. Essa diferença criou um ambiente para que as crianças mais novas avançassem em sua aprendizagem, tal como trazido por Vigotski (1991) quando elaborou o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal.

Adicionalmente, os desenhos realizados pelas crianças revelaram aspectos de seus contextos familiares e emocionais. Notou-se, por exemplo, mudanças bruscas de comportamento em crianças cujos pais foram aprisionados pelo sistema de segurança pública. Conflitos familiares igualmente foram expressos, evidenciando, especialmente, demandas das crianças por mais atenção dos pais e incômodo com agressividade ou violência destes.

Por fim, identificaram-se comportamentos que indicam o impacto das abordagens policiais no bairro, manifestados tanto em gestos de rebeldia quanto em posturas de submissão diante de figuras de autoridade. Observou-se, portanto, a internalização de experiências de controle e disciplina observadas em seu cotidiano.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a experiência de voluntariado na instituição possibilitou à acadêmica do curso de Psicologia compreender, de forma mais prática e articulada com os estudos teóricos, a importância das ações do terceiro setor no desenvolvimento da inteligência emocional, considerada fundamental para o desenvolvimento integral das crianças. Os objetivos traçados inicialmente foram satisfatoriamente alcançados, uma vez que o relato evidenciou o potencial educativo do voluntariado e seu impacto positivo na vida das crianças atendidas.

Sugere-se a reflexão sobre a necessidade de maior atenção ao desenvolvimento da inteligência emocional, fundamental para que as crianças aprendam a lidar com suas emoções e sentimentos, construam relações saudáveis e ampliem suas possibilidades de crescimento pessoal e social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, Helene Paraskevi; FREITAS, Neli Klix. **Ensino de Arte em ONG: possibilidades para inclusão.** 28º Seminário Nacional de Arte e Educação e 9º Encontro de Pesquisa em Arte (online), n. 23, p. 357-367, 2012. [Florianópolis/SC]: 2011. Disponível em: <https://seer.fundarte.rs.gov.br/index.php/Anaissem/article/view/105/198>. Acesso em: 28 out. 2025.

BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e a aprendizagem escolar.** 1ª.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CALDAS, Patrícia Trindade; CAVALCANTE, Carlos Eduardo. **Pequenas ações, grandes resultados: relações entre voluntariado e cidadania à luz da motivação.** Cadernos Metrópole, Brasília, v. 27, n. 63, e6368172, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/XnSzqsg8nXQqBKrhyYxrcfx/?lang=pt>. Acesso em: 08 set. 2025.

DILLENBURG, Andreia Ines; COSTAS, Fabiane Adela Tonetto; SILVA, Lucielem Chequim da; WÜRFEL, Rudiane Ferrari. **Vulnerabilidade social e desenvolvimento infantil: um olhar a partir da teoria histórico cultural e da neurociência.** Revista e Cultura Contemporânea Universidade Estácio de Sa, v. 14 n. 36. [Rio de Janeiro], 21/08/2014, DOI: 10.5935/2238-1279.20170032PDF. Disponível em: <https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeduc/article/view/3203/1931>. Acesso em: 15 set. 2025.

GALVÃO, Pollianna; MARINHO-ARAUJO, Claisy Maria. **Psicologia escolar em ONGs: desafios profissionais e perspectivas contemporâneas de atuação.** Psicologia Escolar e Educacional, v. 21, n. 3, p. 467-476, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-35392017021311177>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/3NchbGqrnQmQg8bY76VyCLv/?lang=pt>. Acesso em: 05 jul 2025.



MENEZES FILHO, Naercio (org.). **Ciência da primeira infância**. São Paulo: Blucher, 2025. Centro Brasileiro de Pesquisa Aplicada à Primeira Infância. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-list/9786555502893/list/#undefined>. Acesso em: 07 out. 2025.

MAHEIRIE, Kátia; SMOLKA, Ana Luiza Bustamante; STRAPPAZZON, André Luiz; CARVALHO, Carolina Souza de; MASSARO, Felipe Karpinski. **Imaginação e processos de criação na perspectiva histórico-cultural: análise de uma experiência**. *Estudos de psicologia (Campinas)*, v. 32, n. 1, p. 49-61, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-166X2015000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/fqjkG8Wkwwz7gJBBshsPqvn/?format=html&lang=pt> Acesso em: 09 ago 2025.

NAVES, Renata Magalhães; BORGES, Fabrícia Teixeira. **As construções de sentidos por meio de atividades artísticas – A experiência estética de uma ONG**. *Cadernos CEDES*, v. 44, n. 124, p. 351-363, 2024, DOI: <https://doi.org/10.1590/CC287853>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/jhgNkmzJLLhqcSXtbhPQ5pP/?lang=pt>. Acesso em: 09 maio 2025.

PILATI, Ronaldo; HEES, Maria Alexandra Gaiofatto. **Evidências de validade de uma versão brasileira do Inventário de Funções do Voluntariado-IFV**. *Psico-USF*, v. 16, p. 275-284, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-82712011000300004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusf/a/xZgrxLgm7CtdmfzgXkqmYvm/?lang=pt> Acesso em 16 out. 2025.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 19.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

SOUSA, Jucyelle da Silva. **Desenvolvimento de Competências socioemocionais em alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2024. Tese Pós-graduação em Educação Doutorado UFPI. Teresina, 2024. Disponível em: https://ufpi.br/images/arquivos_download/PPGED/PUBLICAES/Teses%20publicadas/Jucyelle%20Tese%20final.pdf. Acesso em 14 nov. 2025.

VYGOSTKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo. Martins Fontes, 1991.

VYGOSTKI, Lev Semenovich. **Psicologia da Arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

VYGOSTKI, Lev Semenovich. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 1984



ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E REGULAÇÃO EMOCIONAL: DESAFIOS PARA A CONCENTRAÇÃO E O BEM-ESTAR DOS ESTUDANTES

¹Cecília Maria Gonçalves de Moraes

²Anny Camilly Henrique de Queiroz

³Kamylla Félix Oliveira dos Santos

^{1,2,3} Centro Universitário de João Pessoa. João Pessoa, Paraíba, Brasil;

Área temática: Saúde Coletiva

Resumo: Nos últimos anos tem-se observado um aumento nas discussões sobre a importância de hábitos saudáveis para o bem-estar físico e mental, principalmente entre discentes, como enfatizado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar. Dessa forma, busca-se analisar o impacto dos hábitos alimentares e do estresse acadêmico sobre o desempenho cognitivo e a saúde mental dos estudantes. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura na triagem de artigos científicos em português e inglês publicados nos últimos cinco anos, nas bases de dados PubMed e Scielo, que abordam a interconexão entre hábitos alimentares e regulação emocional. Os resultados evidenciam um perfil dietético de risco entre universitários, caracterizado pelo elevado consumo de alimentos ultraprocessados, muitas vezes utilizados como “válvula de escape” diante das pressões acadêmicas e da rotina exaustiva. Essa alimentação inadequada pode comprometer o desempenho cognitivo e aumentar o risco de desenvolvimento de Transtornos Mentais Comuns. Nesse contexto, a Educação Alimentar e Nutricional surge como estratégia essencial, pois promove a conscientização sobre a relação entre nutrientes e função cognitiva, capacitando os estudantes a realizarem escolhas alimentares que favorecem a concentração e o bem-estar psicológico. Assim, reforça-se a importância de integrar o acompanhamento nutricional aos serviços de saúde mental universitários, fortalecendo a atuação multidisciplinar e contribuindo para a promoção da saúde integral dos estudantes.

Palavras-chave: Educação Alimentar e Nutricional; Estado Nutricional; Regulação emocional; Terapia Nutricional; Transtornos da Alimentação e da Ingestão de Alimentos.

INTRODUÇÃO

A princípio, cabe enfatizar que nos últimos anos tem-se observado um aumento nas discussões sobre a importância de hábitos saudáveis para o bem-estar físico e mental, principalmente entre os estudantes, como enfatizado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Nesse contexto, Gibson-Smith *et al.* (2020) afirma que hábitos saudáveis, como uma dieta equilibrada, apresentam-se como um dos pilares fundamentais para a regulação emocional e o desempenho cognitivo, compreendendo um equilíbrio ideal para o corpo e a mente. No entanto, a rotina exaustiva e a pressão por resultados positivos contribuem para o aumento do desgaste físico e mental dos estudantes, afetando principalmente a alimentação e a concentração desses.

Estudos, como o de Brito *et al.* (2022), evidenciam que o perfil alimentar dos universitários é marcado pelo alto consumo de alimentos ultraprocessados, geralmente ricos em gorduras e calorias, além de um declínio na prática de atividades físicas após o ingresso



na universidade. De forma semelhante, Almeida *et al.* (2021) constataram que grande parte dos estudantes brasileiros apresenta padrões alimentares inadequados, caracterizados pela baixa ingestão de frutas e vegetais e pela predominância de ultraprocessados, reflexo direto da rotina acadêmica intensa.

Complementando esse cenário, Alvarenga *et al.* (2025) alertam que comportamentos alimentares desordenados, mesmo em formas leves, podem evoluir para transtornos alimentares completos, comprometendo o equilíbrio emocional e a concentração dos estudantes. Nesse sentido, a prevenção torna-se fundamental, e em analogia o estudo de Hager *et al.* (2023) destaca que intervenções estruturadas, como programas de prescrição de frutas e vegetais, devem considerar fatores que determinam o acesso a alimentos saudáveis. Os autores demonstram que tais políticas ampliam a ingestão de alimentos nutritivos, reduzem a insegurança alimentar e melhoram indicadores de saúde, ajudando a mitigar os riscos associados aos padrões alimentares inadequados apontados por Alvarenga *et al.*

Logo, esta revisão de literatura busca aprofundar a compreensão sobre a influência da alimentação no desempenho acadêmico e na saúde emocional dos estudantes. Dessa forma, o objetivo é analisar como escolhas alimentares equilibradas podem contribuir para a concentração, a regulação emocional e o bem-estar psicológico, aspectos fundamentais para enfrentar os desafios da rotina estudantil, muitas vezes marcada por horários irregulares, estresse e exigências acadêmicas elevadas. Além disso, a revisão enfatiza a necessidade de conscientização sobre os impactos de hábitos alimentares inadequados, que vão desde a redução da capacidade de atenção até o comprometimento do equilíbrio emocional, reforçando a importância de estratégias preventivas e do acompanhamento profissional para promover hábitos saudáveis.

OBJETIVO

Analisar o impacto dos hábitos alimentares e do estresse acadêmico no desempenho cognitivo e na saúde mental dos estudantes, destacando como práticas alimentares inadequadas podem comprometer o equilíbrio emocional, a atenção e a concentração.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura com a finalidade de reunir e discutir evidências disponíveis sobre a relação entre alimentação saudável, regulação emocional e seus impactos sobre a concentração e o bem-estar dos estudantes universitários. Para isso, realizou-se um levantamento de publicações entre outubro e novembro de 2025 nas bases PubMed e SciELO, utilizando os descritores “hábitos alimentares”, “regulação emocional”, “alimentação saudável”, “comportamento alimentar” e “atenção”, foi feita a associação entre eles usando o operador booleano *AND*. O objetivo foi identificar publicações científicas nos idiomas inglês e português que atendessem aos critérios de inclusão: publicações disponibilizadas entre 2020 a novembro de 2025 e incluindo textos que abordassem de forma direta a relação entre hábitos alimentares, regulação emocional e aspectos de desempenho cognitivo ou bem-estar no contexto universitário, contemplando estudos originais e documentos governamentais. Ao final, foram considerados 10 documentos, sendo nove artigos científicos e um documento oficial. A análise do conteúdo selecionado foi conduzida de forma temática, considerando o tipo de estudo, a população investigada, os hábitos alimentares, a regulação emocional e os principais achados sobre alimentação, desempenho cognitivo e equilíbrio emocional. Essa abordagem permitiu identificar tendências, lacunas e aspectos essenciais para compreender os desafios dos estudantes na manutenção de hábitos saudáveis e na promoção do bem-estar emocional.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão integrativa da literatura ratifica a premissa central deste estudo, estabelecendo uma associação crítica entre o padrão alimentar, o desempenho cognitivo e a saúde emocional dos estudantes. Os dados levantados delineiam os desafios que o desequilíbrio alimentar impõe à concentração e ao bem-estar, convergindo para a caracterização de um perfil dietético de risco.

Ademais, foram identificados 10 estudos publicados entre 2020 e novembro de 2025, majoritariamente transversais, focados nas inter-relações entre hábitos alimentares, saúde mental e desempenho acadêmico de estudantes. Os estudos brasileiros (Almeida *et al.*, 2021; Ribeiro *et al.*, 2021; Brito *et al.*, 2022; Alvarenga *et al.*, 2025) analisaram universitários de diferentes regiões, usando questionários de frequência alimentar e escalas de estresse ou sintomas emocionais. Enquanto isso, os estudos internacionais, como os de Gibson-Smith *et al.*, 2020 e Whatnall *et al.*, 2021, empregaram amostras amplas, com milhares de participantes, analisando a relação entre qualidade dietética, funcionamento cognitivo e saúde emocional. Nesse mesmo viés, o documento oficial do PNAE (FNDE, 2022) complementou os achados ao apresentar diretrizes de alimentação saudável no contexto educacional.

Nesse parâmetro, os estudos nacionais apontam um padrão alimentar de risco entre universitários, marcado pela baixa ingestão de frutas e hortaliças e pelo alto consumo de ultraprocessados. Brito *et al.* (2022) identificaram que 24,6% dos estudantes apresentavam sobrepeso e 8,7% obesidade, associando esses achados a hábitos alimentares inadequados e sedentarismo. Almeida *et al.* (2021) também registraram ingestão insuficiente de alimentos protetores em parcela expressiva dos participantes. Entre 62 estudantes de medicina, Ribeiro *et al.* (2021) observaram que 32 apresentavam alto estresse percebido, o qual se relacionou ao consumo de frituras, embutidos e guloseimas. De forma convergente, Shehata e Abdeldaim (2023) verificaram, em contexto internacional, que o estresse psicológico durante a pandemia de COVID-19 aumentou a ingestão de alimentos doces e salgados, evidenciando o uso da alimentação emocional como estratégia de enfrentamento.

Na literatura internacional, os achados reforçam o impacto da alimentação sobre funções cognitivas e emocionais. Whatnall *et al.* (2021), em um estudo transversal com estudantes australianos, identificaram que a melhor qualidade dietética está associada ao maior desempenho acadêmico, destacando que a ingestão inadequada de nutrientes compromete a capacidade de atenção e o rendimento geral. Gibson-Smith *et al.* (2020), ao analisarem 23 grupos alimentares em 2.546 participantes, demonstraram que padrões ricos em frutas, vegetais, peixes, leguminosas e cereais integrais estavam associados a menor risco de depressão e ansiedade, enquanto o consumo elevado de doces, frituras e carnes processadas aumentava significativamente essa probabilidade. Dietas com esses alimentos saudáveis podem reduzir em até 23% o risco de sintomas clínicos, reforçando os efeitos neuroprotetores de micronutrientes como vitaminas do complexo B e ômega-3.

Solomou, Robinson e Perez-Algorta (2024) demonstraram que estudantes universitários que seguem padrões alimentares mais saudáveis apresentam melhor saúde mental, com menor ocorrência de sintomas de depressão, ansiedade e estresse. De forma complementar, Alvarenga *et al.* (2025) destacam que comportamentos alimentares desordenados tendem a se intensificar diante da pressão acadêmica e podem evoluir para transtornos alimentares caso não haja intervenção adequada. Conjuntamente, esses achados mostram que o consumo frequente de ultraprocessados, aliado à rotina intensa dos estudantes, cria um ciclo em que o estresse prejudica a alimentação e compromete o equilíbrio emocional e cognitivo. Os fatos apresentados reforçam a necessidade de estratégias preventivas, em paralelo a isso, o estudo de Hager *et al.* (2023) destaca a



importância de políticas e programas que promovam hábitos alimentares saudáveis para o bem-estar físico e emocional dos universitários, melhorarem a ingestão de alimentos saudáveis e reduzem a insegurança alimentar.

Por analogia, as barreiras socioeconômicas, acúmulo de atividades acadêmicas e falta de tempo são fatores centrais para a baixa adesão a uma alimentação saudável, segundo Whatnall *et al.* (2021) e Almeida *et al.* (2021). Nesse contexto, a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) surge como estratégia essencial, alinhada ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (FNDE, 2022), por promoverem escolhas conscientes e auxiliarem na redução de comportamentos alimentares inadequados. Nesse mesmo sentido, a literatura destaca a ampliação do papel do nutricionista na saúde mental, com Alvarenga *et al.* (2025) defendendo uma atuação integrativa que favoreça a regulação emocional dos estudantes, reforçando a importância de ações preventivas e de acompanhamento contínuo.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa de literatura confirma que o desequilíbrio entre alimentação e equilíbrio emocional constitui um desafio crítico para o bem-estar e a capacidade de concentração dos estudantes. Os achados evidenciam, de forma consistente, a presença de um perfil dietético de risco impulsionado pelo estresse acadêmico, o qual compromete significativamente as funções cognitivas e a saúde mental dos discentes. A adoção de hábitos alimentares inadequados acarreta consequências expressivas, resultando na redução da capacidade de atenção e no aumento do risco de desenvolvimento TMC. Em contrapartida, o estudo reafirma que o esclarecimento sobre escolhas alimentares equilibradas representa um pilar estratégico para a regulação emocional e para o enfrentamento dos desafios impostos pela alta demanda acadêmica.

Diante da complexidade dos fatores que dificultam a manutenção de hábitos saudáveis, confirma-se a necessidade de intervenções preventivas integradas no ambiente universitário. Nesse contexto, a EAN deve emergir como uma estratégia essencial, uma vez que, ao enfatizar a relação direta entre nutrientes e função cognitiva, abrangendo desde a modulação da homeostase glicêmica até o suporte à síntese de neurotransmissores, capacita os estudantes a fazerem escolhas que favorecem tanto a concentração quanto o bem-estar psicológico.

É imperativo que o acompanhamento nutricional seja incorporado aos serviços de saúde mental das instituições de ensino superior, fortalecendo o papel do nutricionista como agente estratégico no manejo do estresse e na promoção da saúde integral. Ademais, recomenda-se que futuras pesquisas investiguem, por meio de ensaios de intervenção, a eficácia de programas baseados na teoria social cognitiva voltados à mudança sustentável de hábitos, com vistas à otimização do desempenho acadêmico e ao fortalecimento da saúde global dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. D. M. *et al.* Consumo alimentar de estudantes universitários brasileiros e fatores associados. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 34, e200155, 2021. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/nutricao/article/view/7948>. Acesso em: 13 nov. 2025.

ALVARENGA, S. *et al.* Nutrição em saúde mental e transtornos alimentares. **Revista de Nutrição**, v. 38, n. 1, p. 1–11, 16 jun. 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/ZymhxPp8npBDZxnXJYchCFS/?format=html&lang=pt>.



Acesso em: 1 nov. 2025.

BRITO, L. A. *et al.* Estado nutricional de estudantes universitários: fatores associados. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**, Canoas, v. 10, n. 2, p. 1–14, maio 2022. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/8164. Acesso em: 1 nov. 2025.

FNDE. **Caderno de Legislação 2022 do PNAE**. Brasília, DF: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/assuntos/noticias/caderno-de-legislacao-2022-do-pnae-ja-esta-disponivel-no-portal-do-fnde>. Acesso em: 25 nov. 2025.

GIBSON-SMITH, D. *et al.* Association of food groups with depression and anxiety disorders. **European Journal of Nutrition**, [s.l.], v. 59, n. 2, p. 767–778, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-019-01943-4>. Acesso em: 31 out. 2025.

HAGER, K. *et al.* The impact of produce prescriptions on diet, food security and cardiometabolic health outcomes: a multi-site evaluation of nine produce prescription programs in the U.S. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 16, n. 9, p. e009520, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10529680/>. Acesso em: 25 nov. 2025.

RIBEIRO, P. A.; OLIVEIRA, D. S. F.; BARBOSA, M. E. R. Influência do estresse nos hábitos alimentares de estudantes do primeiro ano do curso de Medicina de uma universidade pública. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], v. 13, n. 9, e8550, set. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/354258934_Influencia_do_estresse_nos_habitos_alimentares_de_estudantes_do_primeiro_ano_do_curso_de_Medicina_de_uma_universidade_publica. Acesso em: 4 nov. 2025.

SHEHATA, W. M.; ABDELDAIM, D. E. Emotional eating in relation to psychological stress during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study in faculty of medicine, Tanta University, Egypt. **BMC Public Health**, v. 23, art. 277, 2023. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-15177-x>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SOLOMOU, S.; ROBINSON, H.; PEREZ-ALGORTA, G. The association of diet quality with the mental health of students during their transition to university. **PLoS One**, v. 19, n. 10, p. e0312123, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312123>. Acesso em: 25 nov. 2025.

WHATNALL, M. C. *et al.* Greater diet quality in university students is associated with higher academic performance: a cross-sectional study. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, London, v. 34, n. 3, p. 503–511, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30810252/>. Acesso em: 4 nov. 2025.



ANÁLISE DA COBERTURA DA REDE DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL NO BRASIL: UMA REVISÃO DOCUMENTAL

Cleiton Charles da Silva¹

¹Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, Paraíba, Brasil
cleitom.charles@hotmail.com

Resumo: A Rede de Atenção Psicossocial (RAPS), instituída pela Portaria nº 3.088/2011, representa um dos principais marcos da Reforma Psiquiátrica brasileira e da consolidação de um modelo de cuidado territorial, comunitário e em liberdade. Este artigo tem como objetivo analisar a evolução da cobertura da RAPS no Brasil entre os anos de 2013 e 2024, considerando desigualdades regionais e demográficas. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, com base em revisão documental do Relatório Saúde Mental em Dados nº 13, publicado pelo Ministério da Saúde em 2024. Os resultados indicam crescimento expressivo no número de CAPS habilitados, especialmente do tipo CAPS I, voltado para municípios de pequeno porte. A taxa nacional de cobertura atingiu 1,13 CAPS por 100 mil habitantes em 2024, com destaque positivo para as regiões Nordeste e Sul. Contudo, persistem desigualdades significativas, com concentração de serviços em áreas urbanas e manutenção de vazios assistenciais em mais de 20% dos municípios elegíveis. A análise sugere que, embora haja avanços na expansão da rede, a distribuição ainda é desigual e insuficiente para garantir acesso equitativo ao cuidado psicossocial. Conclui-se que o fortalecimento da RAPS requer estratégias de regionalização, financiamento sustentável e atenção às especificidades territoriais.

Área Temática: Saúde Mental

OBJETIVO

Analisar a evolução da cobertura da RAPS no Brasil entre os anos de 2013 e 2024.

INTRODUÇÃO

A consolidação de um modelo de atenção à saúde mental baseado no cuidado territorial, comunitário e em liberdade é uma das mais significativas transformações do campo da saúde pública brasileira nas últimas décadas. Esse processo, alicerçado pela Reforma Psiquiátrica e pelas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), resultou na construção da Rede de Atenção Psicossocial (RAPS), instituída pela Portaria nº 3.088/2011 do Ministério da Saúde. A RAPS tem como finalidade articular um conjunto de dispositivos assistenciais que, de forma integrada, garantam atenção contínua, resolutiva e humanizada às pessoas em sofrimento psíquico, com especial atenção às situações de crise e vulnerabilidade (Brasil, 2011).

No centro desta rede encontram-se os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), serviços estratégicos na reorganização do cuidado em saúde mental. Propostos como substitutivos às internações psiquiátricas de longa duração, os CAPS são concebidos como espaços de acolhimento, cuidado intensivo e articulação com os demais pontos da rede. Sua implantação em diferentes regiões do país representa, portanto, não apenas uma ação



administrativa, mas uma materialização concreta do princípio da atenção integral e da luta pelo direito à saúde mental em liberdade (Yasui, 2010).

Nos últimos anos, entretanto, o processo de expansão da RAPS passou por tensões políticas, econômicas e ideológicas que impactaram diretamente a cobertura e a distribuição dos serviços. Se, por um lado, houve avanços na quantidade de CAPS habilitados, por outro, persistem desigualdades profundas entre regiões, estados e municípios, com evidente concentração dos serviços em áreas urbanas e mais desenvolvidas economicamente (Carlos; Gallassi, 2024). Além disso, retrocessos normativos e redução de investimentos em determinados períodos, especialmente entre 2016 e 2021, comprometeram a continuidade da política e colocaram em risco os princípios da Reforma Psiquiátrica brasileira (Brasil, 2023).

Nesse contexto, o Relatório Saúde Mental em Dados nº 13, publicado pelo Ministério da Saúde em 2024, constitui uma fonte privilegiada para a análise da evolução da RAPS no Brasil. Com dados oficiais consolidados entre os anos de 2013 e 2024, o documento apresenta informações detalhadas sobre a implantação dos CAPS, a distribuição por tipologia e porte populacional, a cobertura territorial, a presença em regiões vulneráveis (como territórios quilombolas e indígenas), além de dados relacionados ao financiamento e à qualificação dos serviços. A partir dessa base documental, torna-se possível não apenas mapear o crescimento quantitativo da rede, mas compreender suas assimetrias estruturais e os desafios que permanecem (Brasil, 2024).

Ao longo da série histórica analisada, observa-se um aumento no número de CAPS habilitados, com destaque para os CAPS I, voltados a municípios de pequeno porte. Entretanto, esse crescimento não ocorreu de forma homogênea no território nacional. Regiões como Norte e Nordeste, apesar de concentrarem grandes áreas de vulnerabilidade social e menores indicadores de saúde, ainda apresentam cobertura inferior à média nacional, o que evidencia um descompasso entre a expansão institucional e as necessidades da população (Sampaio; Bispo Júnior, 2021). Além disso, a ausência de CAPS em municípios com população superior a 15 mil habitantes, critério considerado para elegibilidade, reforça a existência de “vazios assistenciais” que comprometem o acesso equitativo ao cuidado psicossocial (Brasil, 2024).

A expansão da RAPS também precisa ser compreendida à luz das disputas políticas que atravessam o campo da saúde mental. A partir de 2017, mudanças na política nacional sinalizaram um movimento de desmonte da Reforma Psiquiátrica, com ênfase na reabilitação de hospitais psiquiátricos e redução do financiamento para serviços comunitários. Esse cenário impactou diretamente a implantação de novos dispositivos da RAPS, além de fragilizar a continuidade de ações de formação, supervisão e apoio institucional (Athié; Amarante, 2024). A reversão parcial dessas diretrizes nos anos seguintes, com a retomada da agenda da saúde mental como política pública de inclusão, possibilitou um novo ciclo de habilitações, culminando no anúncio de que o país ultrapassou, em 2024, a meta de expansão prevista para o ano (Brasil, 2024).

Considerando esse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar a evolução da cobertura da Rede de Atenção Psicossocial no Brasil entre 2013 e 2024, com ênfase na implantação de CAPS e nas desigualdades regionais e demográficas identificadas ao longo desse período. Para tanto, utiliza-se o Relatório Saúde Mental em Dados nº 13 como fonte documental principal, complementado por literatura científica recente que discute os caminhos e entraves da política de saúde mental no SUS. Pretende-se, com isso, contribuir para o monitoramento crítico das ações de expansão da RAPS, oferecendo subsídios para o planejamento de políticas públicas que reafirmem o compromisso com a Reforma Psiquiátrica, com a equidade e com o cuidado em liberdade.

METODOLOGIA



Este estudo é caracterizado como uma revisão documental de caráter qualitativo, cujo objetivo foi analisar a evolução da cobertura da RAPS no Brasil entre os anos de 2013 e 2024, à luz das desigualdades regionais e demográficas. A abordagem documental se justifica pela natureza da fonte utilizada, o Relatório Saúde Mental em Dados nº 13, publicado pelo Ministério da Saúde em 2024, um documento técnico que reúne, sistematiza e analisa dados oficiais da política nacional de saúde mental no período em questão.

Segundo Cellard (2008), a análise documental consiste em examinar registros produzidos com finalidades específicas, mas que podem ser ressignificados como objeto de investigação científica. Nessa perspectiva, optou-se por explorar o conteúdo do relatório não apenas em seus dados quantitativos, como número de CAPS implantados, cobertura populacional por região, distribuição por tipologia e porte municipal, mas também em seus aspectos analíticos, interpretações institucionais e orientações estratégicas.

A escolha pelo Relatório Saúde Mental em Dados nº 13 como fonte primária se deu em razão de sua abrangência, atualidade e caráter oficial, pois o documento contempla uma série histórica de mais de uma década de monitoramento das ações federais em saúde mental. Além disso, foi elaborado por instâncias técnicas do Ministério da Saúde, com apoio de universidades públicas, o que confere legitimidade e confiabilidade à informação apresentada (Brasil, 2024).

A análise foi conduzida por meio de uma leitura crítica e interpretativa do documento, buscando identificar tendências, rupturas e permanências no processo de expansão dos CAPS, assim como padrões de distribuição regional e lacunas assistenciais. O processo analítico envolveu três etapas: (1) extração e organização dos dados relacionados à cobertura de CAPS no período entre 2013 e 2024; (2) identificação de marcadores regionais, populacionais e socioeconômicos associados à implantação dos serviços; e (3) elaboração de uma interpretação crítica à luz das diretrizes da Reforma Psiquiátrica brasileira e da literatura científica pertinente.

Complementarmente, foram consultados artigos acadêmicos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis em bases como *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e PubMed, que abordassem a implementação da RAPS, os desafios para a cobertura territorial dos CAPS e os impactos das mudanças de diretriz política e financiamento no campo da saúde mental. Esses textos auxiliaram na contextualização dos dados do relatório e na construção de uma análise fundamentada e dialógica.

O estudo não envolveu a coleta de dados primários nem a participação de seres humanos, sendo, portanto, dispensado de submissão a comitê de ética em pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A expansão dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS) entre 2013 e 2024 revelou um avanço expressivo, embora assimétrico, no processo de consolidação da Rede de Atenção Psicossocial (RAPS) no Brasil. Os dados mais recentes apontam para uma taxa nacional de cobertura de 1,13 CAPS por 100 mil habitantes, índice que representa crescimento contínuo ao longo da última década. Essa trajetória positiva, no entanto, oculta desigualdades regionais importantes, que impactam diretamente o acesso e a equidade do cuidado em saúde mental (Brasil, 2024; Teles *et al.*, 2024).

As regiões Nordeste e Sul lideram os índices de cobertura, com 1,28 e 1,27 CAPS por 100 mil habitantes, respectivamente, posicionando-se acima da média nacional. A Região Sudeste também apresenta expansão relevante, com destaque para Minas Gerais e São Paulo, que ampliaram sua capilaridade de forma significativa. Por outro lado, a Região Norte permanece como a mais vulnerável em termos de cobertura, com índice médio de 0,79



CAPS por 100 mil habitantes, evidenciando persistente desigualdade na distribuição dos serviços (Brasil, 2024).

A distribuição por tipologia dos CAPS também revela elementos importantes. Do total de serviços habilitados até dezembro de 2024, 50% são do tipo CAPS I, voltados para municípios de pequeno porte populacional. Esse dado reforça a tendência de interiorização dos serviços, mas também impõe o desafio da qualificação e sustentabilidade das equipes em localidades com menor densidade assistencial. Os CAPS II e III, voltados a municípios de médio e grande porte, representam, respectivamente, 18% e 5% dos serviços habilitados. Já os CAPS AD III, voltados ao cuidado 24h de usuários com necessidades relacionadas ao uso de álcool e outras drogas, mantêm representatividade de 5%, o que pode ser considerado insuficiente frente à complexidade dessa demanda (Brasil, 2024).

Um dado que merece destaque diz respeito aos municípios elegíveis sem CAPS habilitados. De um total de 2.243 municípios com população superior a 15 mil habitantes (critério de elegibilidade), 484 ainda não contam com nenhum serviço habilitado, o que corresponde a 21,6% de vazios assistenciais no país. A distribuição desses vazios é desproporcional: enquanto o Rio de Janeiro e o Amapá já universalizaram a presença de CAPS nos municípios elegíveis, estados como o Amazonas ainda mantêm 58% dos municípios elegíveis sem cobertura (Brasil, 2024).

A leitura longitudinal da série histórica do índice de cobertura revela que, mesmo com a habilitação de 135 novos serviços apenas em 2024, o indicador permaneceu estável em relação ao ano anterior. Isso se explica pela nova estimativa populacional divulgada pelo IBGE, que identificou um acréscimo de mais de 9,5 milhões de habitantes, o que impactou diretamente o cálculo do índice. Tal fato chama atenção para a necessidade de uma leitura crítica dos indicadores agregados, já que aumentos na cobertura nominal podem ser relativizados por mudanças demográficas e metodológicas (Brasil, 2024).

Adicionalmente, observa-se que os estados com maior percentual de municípios elegíveis cobertos por CAPS são Tocantins, Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Esses resultados apontam não apenas para o compromisso político-institucional com a política de saúde mental nesses territórios, mas também para a presença de instâncias locais de apoio, como comissões intergestores regionais ativas e redes intermunicipais de saúde consolidadas (Brasil, 2024).

Em termos de tendências, o biênio 2023–2024 representou uma inflexão importante: com o registro de 180 novos CAPS habilitados, verificou-se um aumento de quase 100% no ritmo de expansão em comparação ao biênio anterior (2021–2022), no qual haviam sido habilitados 93 serviços. Esse movimento indica a retomada de investimentos federais na saúde mental, com resgate da diretriz de ampliação da rede substitutiva, o que estava fragilizado nos anos anteriores devido a mudanças políticas e redução orçamentária. (Brasil, 2024).

Os dados indicam, portanto, que embora o Brasil tenha avançado significativamente na implantação de CAPS, esse avanço ocorreu de forma desigual, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. A persistência de vazios assistenciais, a concentração de serviços em áreas urbanas mais estruturadas e a lentidão na habilitação de CAPS voltados a demandas específicas como o CAPS AD III e CAPSi, reforçam a necessidade de estratégias que articulem expansão com equidade, além de financiamento estável e suporte técnico aos territórios (Brasil, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise documental do Relatório Saúde Mental em Dados nº 13 permitiu evidenciar avanços significativos na expansão da RAPS no Brasil entre 2013 e 2024, especialmente no



que se refere à implantação dos CAPS. A elevação do índice nacional de cobertura, acompanhada de uma tendência à interiorização dos serviços, reflete o esforço institucional de ampliar o acesso ao cuidado em saúde mental no território.

Entretanto, os dados também revelam desigualdades estruturais que persistem, sobretudo nas regiões Norte e Centro-Oeste, e em municípios com baixa densidade populacional e vulnerabilidade socioeconômica. A presença de vazios assistenciais em mais de 20% dos municípios elegíveis indica que a expansão, embora necessária, ainda não foi suficiente para garantir a equidade no acesso. A concentração de serviços do tipo CAPS I e a baixa presença de dispositivos especializados, como os CAPS AD III e CAPSi, também apontam para limitações na capacidade de resposta frente à diversidade das demandas psicossociais.

Nesse sentido, a continuidade da política de expansão da RAPS deve estar articulada a estratégias de fortalecimento da gestão local, apoio institucional e financiamento adequado, com foco na equidade territorial e no respeito às especificidades culturais e demográficas dos territórios. Além disso, torna-se urgente a retomada de mecanismos de planejamento regionalizado, pactuação intergestores e participação social, a fim de consolidar uma rede de cuidado verdadeiramente integral, comunitária e centrada nos direitos humanos.

Por fim, recomenda-se que estudos futuros aprofundem a análise da qualidade do cuidado oferecido nos serviços já implantados, bem como o impacto das mudanças recentes na política federal de saúde mental sobre a sustentabilidade da RAPS nos diferentes contextos brasileiros.

Palavras-chave: Centros de Atenção Psicossocial; Equidade no Acesso aos Serviços de Saúde; Saúde Mental; Serviços de Saúde Mental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATHIÉ K; AMARANTE P. *Financiamento da saúde mental pública: estudo de caso do Rio de Janeiro (2019–2022)*. Saúde em Debate, v. 48, n. 141, e8568, 2024. DOI: 10.1590/2358-289820241418568P

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS nº 3.088, de 23 de dezembro de 2011*. Institui a Rede de Atenção Psicossocial (RAPS) no âmbito do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 dez. 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt3088_23_12_2011_rep.html. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Saúde mental em dados: n.º 13*, ano 2024. Brasília: MS, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/dapes/saps/relatorio-saude-mental-em-dados-n13-2024.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CARLOS, M. M; GALLASSI, A. D. *Práticas de articulação de rede na atenção psicossocial: quais desafios enfrentam os profissionais para matricular, reunir-se e encaminhar?*. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, v. 28, e230651, 2024. DOI:10.1590/interface.230651

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295–316.



SAMPAIO, M. L.; BISPO JÚNIOR, J. P. *Rede de Atenção Psicossocial: avaliação da estrutura e do processo de articulação do cuidado em saúde mental*. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, e00042620, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00042620>

TELES; M.P.S.F et al. *Evolução da Rede de Atenção Psicossocial no Brasil, 2012-2018*. Cad Saúde Coletiva, v. 32, n. 3, e32030437, 2024. DOI: 10.1590/1414-462X202432030437

YASUI, S. *Clínica peripatética: o sujeito na rua*. São Paulo: Hucitec, 2010.



ANÁLISE DA CONFORMIDADE DE ALERTAS, ADVERTÊNCIAS E INSTRUÇÕES EM RÓTULOS DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES COMERCIALIZADOS *ONLINE* SEGUNDO A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

¹Júlia Caceres Candiotti

²Júlia Lejne do Amaral

³Carla Regina Da Silva Corrêa Ronda

⁴Leandro Rodrigues

¹ Discente do curso de Farmácia, Faculdade de Americana (FAM) - Americana, São Paulo, Brasil; ²Discente do curso de Farmácia, Faculdade de Americana (FAM) - Americana, São Paulo, Brasil; ³ Docente do curso de Farmácia, Faculdade de Americana (FAM) - Americana, São Paulo, Brasil; ⁴Docente do curso de Farmácia, Faculdade de Americana (FAM) - Americana, São Paulo, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar a conformidade de advertências, instruções de uso e alertas obrigatórios em rótulos de suplementos alimentares comercializados *online*, verificando sua adequação à legislação brasileira vigente. Trata-se de uma pesquisa documental e quantitativa, realizada com 58 rótulos obtidos em oito sites de venda, abrangendo cinco categorias de suplementos de 44 marcas distintas. As informações foram organizadas em planilha e analisadas por meio de *checklist* contendo seis itens de verificação, que classificou as informações em “conforme”, “não conforme” ou “não se aplica”. Nos rótulos analisados, 96,55% (56) apresentaram dose diária recomendada e instruções de uso, configurando o item de maior conformidade. Em contrapartida, 27,58% (16) não apresentaram advertências para gestantes e lactantes, 18,96% (11) não continham orientações sobre armazenamento e conservação e 15,51% (9) não indicavam o grupo populacional ou faixa etária a que o suplemento se destina, evidenciando falhas que podem comprometer a segurança do consumidor. De forma geral, a média de conformidade entre os quesitos avaliados foi de 80,79%, enquanto 17,24% não estavam em conformidade e 2,29% foram considerados não aplicáveis. Essas lacunas ainda comprometem a segurança do consumidor, especialmente no comércio eletrônico, onde o acesso é facilitado por diferentes públicos. Concluímos que, embora a maioria dos rótulos analisados apresenta informações obrigatórias, ainda persistem falhas importantes, principalmente a ausência de advertência para gestantes e lactantes, o que reforça a necessidade de maior rigor na fiscalização.

Palavras-chave: Fiscalização; rotulagem; suplemento alimentar.

INTRODUÇÃO

Os suplementos alimentares são produtos amplamente utilizados com o objetivo de complementar a dieta, fornecer nutrientes essenciais e, em alguns casos, melhorar o desempenho físico e a recuperação muscular, principalmente entre atletas e praticantes de atividades físicas intensas. Nos últimos anos, observou-se um aumento expressivo no consumo desses produtos, motivado tanto por demandas nutricionais específicas quanto pela busca por melhora estética ou rendimento esportivo (FREITAS et al., 2023). Apesar dos benefícios potenciais em casos de deficiência nutricional, o uso indiscriminado de vitaminas



e minerais pode ser ineficaz ou até prejudicial, sobretudo quando não acompanhado de orientação profissional (MICHALSKI; ZYGMUNT; PIECH, 2021).

A publicação da Resolução da Diretoria Colegiada RDC 243, em julho de 2018, estabeleceu requisitos sanitários detalhados para a comercialização de suplementos alimentares no Brasil, incluindo normas sobre composição, rotulagem e informações obrigatórias aos consumidores (BRASIL, 2018). Entre essas exigências, destacam-se a necessidade de advertências, alertas e instruções de uso claras e compreensíveis, fundamentais para prevenir riscos à saúde e garantir o uso seguro do produto. A análise desses elementos nos rótulos torna-se, portanto, um instrumento essencial para avaliar a conformidade regulatória, orientar o consumo adequado e reduzir possíveis efeitos adversos decorrentes do uso inadequado de suplementos alimentares.

OBJETIVO

Avaliar a rotulagem dos suplementos alimentares comercializados em lojas *online*, mais especificamente o quesito de advertências, instruções de uso e alertas que obrigatoriamente devem estar presentes nos rótulos, analisando se estão em conformidade com a legislação brasileira vigente (RDC 243, 2018).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa documental e quantitativa, realizada com 58 rótulos de suplementos alimentares cujos anúncios nos sites exibiam frente e verso. Foram excluídos produtos que apresentavam apenas o rótulo frontal, sem informações completas. Os produtos analisados pertenciam a cinco categorias (multivitamínicos, cálcio, colágeno, ômega 3 e fontes de substâncias bioativas) e foram coletados em oito sites diferentes, abrangendo 44 marcas distintas. A análise de conformidade avaliou especificamente a presença de *alertas obrigatórios, advertências de segurança, indicação do grupo populacional e faixa etária, dose diária recomendada, instruções de uso e orientações de armazenamento e conservação*. Para isso, a amostragem foi organizada em planilha do Excel e foi elaborada uma *checklist* com seis perguntas, estruturadas para atender às exigências da RDC 243/2018, nas quais cada item foi classificado como *conforme*, quando a informação estava presente; *não conforme*, quando o rótulo não apresentava alertas para gestantes e lactantes caso o produto oferecesse risco para este grupo, caso não houvesse alerta para manter fora do alcance de crianças, ausência de instruções de uso e armazenamento ou caso omitisse o alerta “este produto não é um medicamento”; ou *não se aplica*, quando o produto não exigia a presença do alerta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da conformidade de alertas, advertências e instruções na rotulagem de suplementos alimentares comercializados online demonstrou que a maioria dos produtos avaliados apresentou apenas atendimento parcial às exigências da legislação brasileira (Tabela 1). Essa categoria abrange as informações obrigatórias presentes no rótulo, incluindo instruções de uso, alertas e advertências. Conforme estabelecido no Capítulo III da RDC nº 243/2018, especialmente no artigo 14, os rótulos devem indicar claramente a quantidade e a frequência de uso para os diferentes grupos populacionais, bem como a faixa etária a que o suplemento se destina. Além disso, é obrigatória a presença das advertências: “*este produto não é um medicamento*” e “*mantenha fora do alcance de crianças*”.

A análise geral dos itens avaliados na rotulagem de suplementos alimentares indicou



que, em média, 80,79% dos produtos apresentaram conformidade com os alertas, advertências e instruções obrigatórias (CONFORME), enquanto 17,24% não atenderam aos requisitos estabelecidos (NÃO CONFORME) e apenas 2,29% dos itens foram considerados não aplicáveis (NÃO SE APLICA).

Tabela 1 – A tabela apresenta a avaliação da conformidade de alertas, advertências e instruções obrigatórias na rotulagem de suplementos alimentares comercializados online (N=58), de acordo com a legislação brasileira. As colunas **CONFORME**, **NÃO CONFORME** e **NÃO SE APLICA** indicam, respectivamente, o número absoluto (N) e o percentual (%) de produtos que atendem, não atendem ou não se aplicam ao item analisado.

Alertas, advertências e instruções avaliadas em rotulagem de Suplemento alimentar (N=58)						
Item Analisado	CONFORME		NÃO CONFORME		NÃO SE APLICA	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
O suplemento possui o alerta “ <i>este produto não é um medicamento</i> ”?	47	81,03	11	18,96	0	0,00
O produto apresenta indicação referente ao grupo populacional ou faixa etária para o qual é indicado?	49	84,48	9	15,51	0	0,00
O produto possui alerta “ <i>mantenha longe do alcance de crianças</i> ”	47	81,03	11	18,96	0	0,00
O produto possui alerta para gestantes ou lactantes?	34	58,62	16	27,58	8	13,79
O suplemento possui dose diária recomendada e instrução de uso?	56	96,55	2	3,44	0	0,00
O produto possui instruções de armazenamento e conservação?	47	81,03	11	18,96	0	0,00
Média	—	80,45%	—	17,24%	—	2,29%

Fonte: Arquivo pessoal, 2025

Observou-se que 81,03% (n=47) dos suplementos incluíam o alerta obrigatório “*este produto não é um medicamento*”, enquanto 18,96% (n=11) não apresentavam essa informação. Essa inconformidade também foi registrada em maior escala no estudo conduzido por Silva *et al.* (2022), no qual, entre 51 rótulos de suplementos de whey protein, 49 não apresentavam a advertência. Tal achado caracteriza-se como uma falha crítica de rotulagem, visto que a ausência desse alerta pode induzir o consumidor a interpretar erroneamente o suplemento como um substituto terapêutico ou medicamento, aumentando o risco de uso inadequado.

Um percentual semelhante (81,03%, n=47) dos suplementos analisados apresentou a advertência “*mantenha fora do alcance de crianças*”, enquanto 18,96% (n=11) dos rótulos não continham essa informação. De forma consistente, Silva *et al.* (2022) identificou que 44 produtos (86%) não incluíam o mesmo alerta em sua amostra. Embora os resultados do presente estudo sejam relativamente mais favoráveis, a ausência dessa advertência ainda representa um risco potencial de exposição indevida de crianças, especialmente considerando a comercialização online, que facilita o acesso do produto a diferentes faixas etárias.

Em relação à indicação do grupo populacional ou faixa etária para o qual o produto é destinado, 84,48% (n=49) dos suplementos analisados estavam em conformidade, enquanto 15,51% (n=9) não apresentavam essa informação, configurando um ponto de fragilidade na rotulagem. De forma consistente, em estudo realizado com 130 rótulos de



diferentes categorias, 26 produtos (20%) não indicavam o grupo populacional ou a faixa etária, incluindo casos de suplementos destinados a crianças (ARÉVALO; SANCHES, 2022). A ausência dessa informação compromete o uso seguro do suplemento, uma vez que diferentes faixas etárias possuem necessidades nutricionais distintas e maior suscetibilidade a efeitos adversos.

Quanto à advertência direcionada a gestantes e lactantes, apenas 58,62% (n=34) dos produtos apresentaram a recomendação adequada, enquanto 27,58% (n=8) não incluíram esse alerta e 13,79% (n=8) consideraram a informação não aplicável. Esse item apresentou o maior índice de não conformidade entre os aspectos avaliados. Embora o percentual de não conformidade seja inferior ao identificado por Silva *et al.* (2022), que observaram 80% de descumprimento, trata-se de uma falha grave, pois suplementos alimentares podem conter substâncias contraindicadas ou inseguras para gestantes e lactantes. A ausência dessa advertência expõe mulheres e recém-nascidos a potenciais riscos à saúde, reforçando a necessidade de rotulagem adequada e fiscalização rigorosa.

A presença da dose diária recomendada e instruções de uso foi observada em 96,55% (n=56) dos suplementos, constituindo o aspecto de maior conformidade identificado na amostra. Apenas 3,44% (n=2) dos produtos não apresentaram essas informações, percentual inferior ao obtido por Santos (2022), que identificou ausência de instruções em 19 de 28 rótulos (32,14%) de whey protein analisados na Universidade Federal do Paraná. A falta dessa informação compromete a utilização adequada do suplemento, podendo resultar em consumo insuficiente ou excessivo de nutrientes.

Quanto às instruções de armazenamento e conservação, estas estavam presentes em 81,03% (n=47) dos produtos, mas ausentes em 18,96% (n=11). Esse percentual é superior aos dados levantados por Arévalo e Sanches (2022), em que 100% dos rótulos apresentavam tais orientações. A ausência dessas informações pode levar à degradação do produto, reduzindo sua eficácia nutricional ou comprometendo a segurança microbiológica.

Os resultados desta pesquisa indicam que, embora ainda persistam inconformidades na rotulagem de suplementos alimentares comercializados *online*, observa-se uma evolução positiva no cumprimento das exigências legais, em comparação a estudos anteriores. Esse avanço pode estar associado à consolidação da RDC nº 243/2018, da IN nº 28/2018 e à publicação da Resolução-RE nº 4.445/2023, que reforçam a fiscalização e os critérios para comercialização em plataformas digitais. No entanto, a permanência de irregularidades evidencia lacunas na implementação prática, especialmente no ambiente digital, configurando barreiras ao direito à informação do consumidor e potenciais repercussões na saúde pública.

Do ponto de vista jurídico, tais inconformidades configuram descumprimento da legislação sanitária brasileira, sujeitando fabricantes a sanções administrativas e multas. No contexto do comércio eletrônico, as plataformas de venda também possuem responsabilidade solidária quanto à disponibilização de informações corretas e completas, uma vez que atuam como intermediárias entre produtores e consumidores. Essa responsabilidade legal reforça a necessidade de mecanismos digitais de controle prévio, capazes de identificar rótulos irregulares antes da disponibilização para o consumidor.

Comparativamente a estudos anteriores, observa-se um cenário de melhora na conformidade, possivelmente em decorrência da consolidação da RDC 243/2018 e da IN 28/2018, bem como da publicação da Resolução-RE 4.445/2023, que intensificou ações fiscalizatórias. Ainda assim, a permanência de inconformidades demonstra que a mera existência de normas não é suficiente; é imprescindível a adoção de estratégias mais eficazes de fiscalização e educação regulatória.

Entre as estratégias possíveis, destacam-se: capacitação contínua de fabricantes e



importadores sobre os requisitos legais de rotulagem, evitando irregularidades decorrentes de desconhecimento ou interpretação inadequada da norma; adoção de tecnologias de monitoramento digital (ex.: uso de inteligência artificial para rastrear automaticamente anúncios em e-commerces e identificar ausência de advertências obrigatórias); integração entre órgãos reguladores e plataformas digitais, criando protocolos de checagem obrigatória antes da comercialização; campanhas educativas para consumidores, incentivando a leitura crítica de rótulos e a denúncia de irregularidades às autoridades competentes; e por fim, iniciativas de padronização internacional, visando harmonizar exigências regulatórias e reduzir discrepâncias entre países, o que facilitaria tanto a fiscalização quanto o comércio seguro de suplementos.

Essas medidas poderiam não apenas aumentar a conformidade regulatória, mas também promover maior transparência, confiança do consumidor e proteção da saúde coletiva, especialmente em um mercado de rápida expansão e alta capilaridade como o digital.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, embora a maioria dos rótulos analisados esteja em conformidade com a legislação brasileira, ainda foram identificadas falhas relevantes, especialmente quanto à ausência de advertências direcionadas a gestantes e lactantes. Esses achados evidenciam a necessidade de maior fiscalização e padronização das informações presentes nos suplementos alimentares, a fim de garantir seu uso seguro pela população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Anvisa determina apreensão e proibição de versões falsificadas dos suplementos alimentares. Agência Brasil, Brasília, 23 nov. 2023. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202311/anvisa-determina-apreensao-e-proibicao-de-versoes-falsificadas-dos-suplementos-alimentares>. Acesso em: 17 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Anvisa disponibiliza arquivos com modelos para rotulagem nutricional. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/anvisa-disponibiliza-arquivos-com-modelos-para-rotulagem-nutricional>. Acesso em: 2 ago. 2025.

AREVALO, K. C. C.; SANCHES, A. C. S. Avaliação da rotulagem de suplementos alimentares de aminoácidos e proteínas quanto à conformidade com a legislação vigente. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo, v. 16, n. 96, p. 946–955, nov./dez. 2022. Disponível em: <https://rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/2082>. Acesso em: 25 maio 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instrução Normativa nº 28, de 26 de julho de 2018. Estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jul. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34255137. Acesso em: 20 maio. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 243, de



26 de julho de 2018. Dispõe sobre os requisitos sanitários para suplementos alimentares. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jul. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34255035. Acesso em: 20 maio. 2025.

FREITAS, L. S. de et al. Fatores associados ao uso de suplementos alimentares entre atletas: revisão sistemática. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/jZbTCmtq6BrK8D75SzsBdvk>. Acesso em: 6 ago. 2025.

MICHALSKI, Ł.; ZYGMUNT, K.; PIECH, K. Micronutrients and athletic performance: A review. Biomolecules, [S.l.], v. 11, n. 10, p. 1441, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34662692/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

SANTOS, Adiana Oliveira dos. Avaliação de rotulagem geral e informação nutricional de suplementos proteicos a base de soro do leite. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fisiologia do Exercício) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Orientadora: Prof.^a MS Renata Ferreira Santana. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/96510/R%20-%20E%20-%20ADIANA%20OLIVEIRA%20DOS%20SANTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 ago. 2025.

SILVA, C. C. et al. Avaliação da adequação da rotulagem de suplementos alimentares whey protein. Brazilian Journal of Food Technology, v. 25, e2020256, 2022. DOI: 10.1590/1981-6723.25620. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/Z5GSXNHsnG5NXb9MPmdZwyk/>. Acesso em: 2 ago. 2025.



ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS NOTIFICADOS DE LESÕES POR REPETIÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ

¹Tereza Cristina Pereira Barros

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), Parnaíba, Piauí, Brasil.

Área temática: Fisioterapia.

Resumo: As lesões por esforço repetitivo (LER) são aquelas adquiridas pela execução contínua de movimentos rotineiros que sobrecarregam, biomecanicamente, as estruturas corporais. As lesões decorridas no ambiente laboral são denominadas de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Analisar o número de casos de LER/DORT no estado do Ceará entre os anos de 2020 e 2023. Trata-se de um estudo epidemiológico retrospectivo que utilizou, como base de dados, as plataformas DATASUS e Google Acadêmico. Foram utilizados os dados relacionados à faixa etária, sexo e raça de cada caso notificado. Em geral, a LER/DORT ocorre pelo uso repetitivo ou exacerbado de certos grupos musculares, em especial, a porção superior, escapular e cervical, além da permanência em posturas prejudiciais. A raça parda possui maior quantidade de casos notificados. Analisando a faixa etária, é perceptível que a maioria dos casos encontra-se na faixa de idade dos 20-34. Ao verificar a quantidade de notificações de 2022 a 2023, percebe-se uma variação de 162 casos para 992, sendo equivalente a 76,93% do total. O ano de 2020 consta com apenas 67 notificações. Quanto ao sexo, a porcentagem de homens com LER/DORT corresponde a 52,43%. A frequência de casos de LER/DORT decorre do processo de modernização do ambiente de trabalho e da tecnologia advinda no último século. A fisioterapia desempenha um papel fundamental na reabilitação dessas lesões, de forma a garantir qualidade de vida e o bem-estar daquele que a pratica.

INTRODUÇÃO

As lesões por esforço repetitivo (LER) são aquelas adquiridas pela execução contínua de movimentos. Essa classificação, de forma geral, refere-se às lesões ocorridas em ações do dia a dia que sobrecarregam, biomecanicamente, as estruturas corporais. Como forma de descrever as lesões decorridas no ambiente laboral, pode-se utilizar a denominação de DORT, sigla que corresponde aos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Ruaro, 2004, p. 293; Ramos e Santos, 2021).

Na contemporaneidade, é uma síndrome de ampla divulgação social devido a sua origem ocupacional, que afeta tecidos moles (músculos, tendões, ligamentos) e estruturas articulares, de forma isolada ou conjugada, podendo causar ou não lesões degenerativas dos tecidos (Ramos e Santos, 2021). A utilização constante de recursos tecnológicos, não apenas na rotina social, mas também como acessório laboral têm afetado física e psicologicamente a população. A exemplo disso destaca-se a forte presença das redes sociais e a frequência de celulares, tablets e computadores como ferramentas de comunicação pessoal e profissional (Porto e Pereira, 2021).

As posturas inadequadas exigem compensações corporais que desencadeiam em alterações na musculatura e regiões ósseas, intensificando o aparecimento de DORT. O efeito crônico gerado contribui para quadros de astenia, redução da amplitude de movimento, dor e tantos outros que seguem um ciclo de dor-inflamação-espasmo-dor (Porto e Pereira, 2021).

Além dos fatores físicos, é importante discutir a respeito dos componentes emocionais que afetam as relações de trabalho, como também afetam psicologicamente o rendimento e desempenho de quem sofre com esse problema. A ausência de pausas durante o horário de trabalho traz prejuízos tanto para o funcionário quanto para o empregador, em que acentua-se a ineficácia e indisposição do servidor no ambiente laboral (Silveira, Cezar-Vaz e Xavier, 2020).

Uma consequência dessa situação são os relatos contínuos de dores corporais que através de



atividades repetitivas e mal elaboradas ocasionam o desenvolvimento de patologias como cervicgia, tendinites, bursite, síndrome do túnel do carpo, mialgia, epicondilites, dedo em gatilho, lombalgia, hérnias de disco, dentre outras (Porto e Pereira, 2021; Ramos e Santos, 2021).

O fisioterapeuta atua no processo de promoção e prevenção à saúde por meio de palestras, cursos, podcasts, vídeos em plataformas digitais, de modo a disponibilizar conteúdo e informações a diferentes públicos, assim como na formulação de condutas que buscam à reabilitação do trabalhador, garantindo seu bem-estar físico e social.

A norma regulamentadora (NR) 17 dedica-se a proporcionar aos empregados condições ergonômicas de trabalho, sem prejuízos à saúde sendo, desta maneira, responsabilidade do Poder Executivo. Já a fiscalização é realizada pelos profissionais de Segurança do Trabalho, cuja atuação pode prescrever multas e punições, consoante à NR 28 (Silveira, Cezar-Vaz e Xavier, 2020).

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é analisar o número de casos de LER/DORT no estado do Ceará, localizado no nordeste do Brasil, entre os anos de 2020 e 2023, tendo como base principal os dados obtidos pela plataforma Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

METODOLOGIA

O artigo é referente a um estudo epidemiológico retrospectivo em que utilizou-se as plataformas: Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) para a pesquisa quantitativa e Google Acadêmico para a, qualitativa. Assim como foi realizado o complemento da pesquisa de embasamento teórico por meio de livros direcionados à prática fisioterápica.

Tanto a coleta de dados no Sistema DATASUS e a pesquisa no Google Acadêmico foram especificadas ao período de 2020 a 2023, abrangeu-se os dados relacionados à faixa etária, sexo e raça da cada caso notificado. Foram localizados 25 artigos e aplicados os critérios de inclusão para análise que envolviam revisões produzidas durante o período citado, em português e inglês, que direcionassem o título e resumo à temática do artigo, em seguida, foi feita a análise íntegra do artigo resultando apenas em 3 artigos para coleta de dados qualitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, a LER/DORT ocorre pelo uso repetitivo ou exacerbado de certos grupos musculares, em especial, a porção superior, escapular e cervical, ou seja, esta afecção nem sempre envolve o uso de força e manuseio de cargas. Outro fator a destacar é a permanência em posturas prejudiciais. Com o tempo, essas agressões afetam as estruturas musculoesqueléticas, constando assim uma grande mazela da Saúde Pública, principalmente, no que se refere aos países mais desenvolvidos (Ramos e Santos, 2021).

No estudo de Silveira, Cezar-Vaz e Xavier (2020), é perceptível a facilidade com que os profissionais de saúde se encontram passíveis a problemas de ergonomia. Notou-se que aqueles que trabalham em ações de urgência e emergência apresentam maior suscetibilidade a LER/DORT como resultado do deslocamento de cargas ao longo do dia sem a preocupação adequada com a postura e o posicionamento corporal.

O fisioterapeuta realiza a avaliação direcionada a cada paciente, com o objetivo de verificar suas capacidades e dificuldades para adequar um protocolo de exercícios que supra a demanda necessária para afastar as possíveis causas da lesão. Inicialmente, visa-se ao controle da dor, à medida que ocorre esse controle segue-se para o aprimoramento da amplitude de movimento (ADM) e adaptação do paciente às atividades de vida diária (AVD).

Em algumas patologias, ocorre a necessidade de análise de exames de imagem como raio-X, ultrassonografia, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM), a fim de se obter a melhor visualização da lesão e garantir o protocolo de tratamento adequado a cada caso.

Ao observar as notificações realizadas durante o período de 2020 a 2023, no estado do Ceará, nota-se um total de 1.291 casos. A distribuição em comparação às raças varia entre seis opções: branca, preta, amarela, parda, indígena e os casos ignorados. Enquanto a faixa etária ocorre uma variação desde pacientes com idade inferior a 1 ano àqueles com mais de 80 anos. Quanto ao sexo, quantifica-se em feminino e masculino.

Ao classificar as três raças com mais casos notificados pode-se enumerar da seguinte forma: parda, branca e preta. Analisando a faixa etária, é notável que a maioria dos casos encontra-se na faixa de idade dos 20-34, seguida pela população de 35-49 e, em terceiro lugar, estão aqueles entre os seus 50-64 anos. No entanto, ao detalhar a predominância dos casos notificados de LER/DORT, de acordo com a faixa etária em comparação a cada ano, sexo e raça, apresenta-se a seguinte tabela com o intuito de caracterizar os dados a serem citados.

Tabela 1 – Representação do público mais afetado por ano analisado.

Ano	Faixa etária	Raça	Sexo
2020	20-34	Parda	Feminino
2021	35-49	Parda	Feminino
2022	35-49	Parda	Feminino
2023	20-34	Parda	Masculino

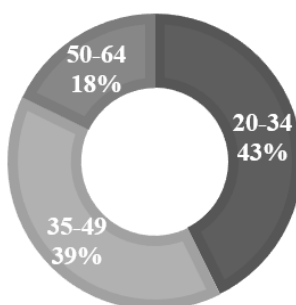
Fonte: DATASUS (2024).

Ao verificar a quantidade de notificações de 2022 a 2023, percebe-se uma variação de 162 casos para 992, sendo equivalente a 76,93% do total. O ano de 2020 consta com apenas 67 notificações (5,18%). Ao seguir a ordem de classificação por faixa etária, da mais a menos afetada, tem-se que população de 20-34 anos com 513 casos, a de 35-49 com 475 e a de 50-64 anos com 214 do valor total contabilizado na plataforma DATASUS.

Ilustração 1 – Porcentagem da faixa etária afetada com LER/DORT de 2020 a 2023.

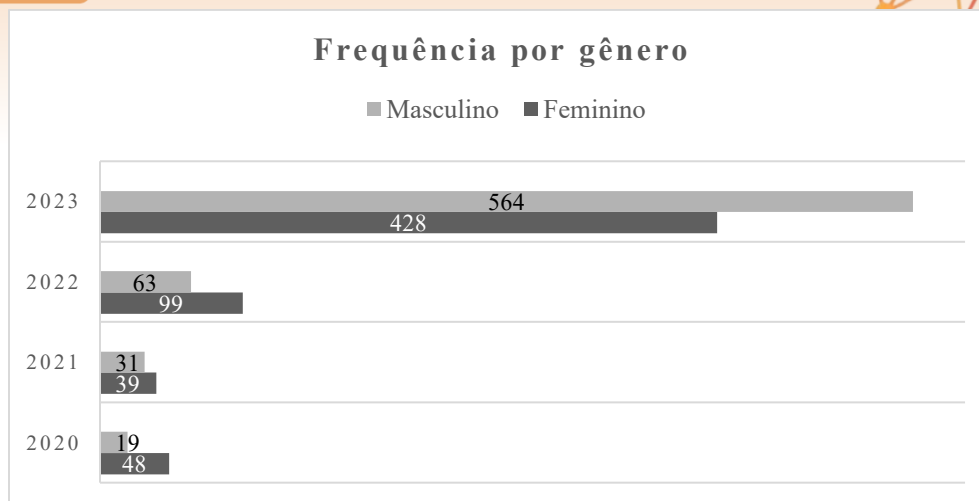
FAIXA ETÁRIA

■ 20-34 ■ 35-49 ■ 50-64



Fonte: DATASUS (2024).

Ilustração 2 – Comparação da frequência dos casos por gênero.



Fonte: DATASUS (2024).

Considerando a diferenciação pelo sexo, a porcentagem de homens com LER/DORT corresponde a 52,43%, sendo que a média aritmética relacionada aos casos notificados, de 2020 a 2023, da população masculina é igual a 169,5, e a feminina é de 153,5. Conforme ao verificado, torna-se crucial o monitoramento e fiscalização desses locais, a fim de que possam adequar-se às condições da NR 17 e permitir aos trabalhadores segurança, conforto e bem-estar laboral (Silveira, Cezar-Vaz e Xavier, 2020).

Nos locais de trabalho pode aplicar-se a fisioterapia preventiva com prática de alongamentos, técnicas de relaxamento e propriocepção durante intervalos da jornada de trabalho com o intuito de amenizar a rotina estressante e precaver os trabalhadores de possíveis LER/DORT (Porto e Pereira, 2021).

CONCLUSÃO

A frequência de casos de LER/DORT decorre do processo de modernização do ambiente de trabalho e da tecnologia advinda no último século. Com isso, permitiu a suscetibilidade de lesões na população, em especial, na população ativa entre os 20-64 anos, com os homens sendo mais afetados a partir de 2023.

A Fisioterapia desempenha um papel fundamental na reabilitação dessas lesões, de modo a garantir qualidade de vida e bem-estar daquele que a pratica. É válido destacar a importância do acompanhamento multidisciplinar, pois, como os sintomas podem ter características físicas e emocionais, torna-se essencial a participação de profissionais especializados no tratamento, a fim de alcançar os melhores resultados possíveis àqueles que precisam.

Palavras-chave: Doenças Ocupacionais; Epidemiologia; Ergonomia; Transtornos Traumáticos Cumulativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *DATASUS: banco de dados do Sistema Único de Saúde – SUS.* Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PORTO, Denilson Vieira; PEREIRA, Raphael. **Atuação da fisioterapia na prevenção da DORT pelo uso excessivo de smartphones em adultos: revisão bibliográfica.** *Anais da Mostra Científica da FESV*, v. 1, n. 12, p. 308–322, 2021. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/AMCF/article/view/807>. Acesso em: 21 ago. 2024.



RAMOS, Jefferson Júnio Vidal; SANTOS, Sabrina Sampaio. **Abordagem fisioterapêutica no âmbito ocupacional: revisão da literatura.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 11, p. 452–464, 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3084>. Acesso em: 21 ago. 2024.

RUARO, Antônio Francisco. *Ortopedia e traumatologia: temas fundamentais e a reabilitação*. Umuarama (PR): Elenco, 2004.

SILVEIRA, Jéssica da Silva; CEZAR-VAZ, Marta Regina; XAVIER, Daiani Modernel. **Análise ergonômica e de alterações osteomusculares em trabalhadores: revisão integrativa.** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, p. e349119500, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9500>. Acesso em: 21 ago. 2024.



ANÁLISES DA PRESENÇA DE *Klebsiella* spp. NA MICROBIOTA ENTÉRICA DE ANIMAIS SILVESTRES NO BIOMA CERRADO.

¹Gleysson Alves de Jesus

¹Leonardo Costa Paes

¹Matheus Rodrigues do Carmo

¹Byanca Silva Chaves

¹Victor Silva Vasconcelos

¹Isis Assis Braga

¹Cecília Nunes Moreira

¹Universidade Federal de Jataí (UFJ), Jataí, Goiás, Brasil

Área temática: Saúde pública

Resumo: O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, vem sofrendo intensa degradação ambiental devido à expansão agrícola, pecuária e urbana, o que tem favorecido o contato entre animais silvestres, domésticos e humanos, aumentando o risco de disseminação de agentes infecciosos. Entre as bactérias de relevância zoonótica, destaca-se *Klebsiella* spp., pertencente à família *Enterobacteriaceae*, conhecida por seu potencial de resistência antimicrobiana e envolvimento em diversas infecções. O presente estudo teve como objetivo analisar a presença de *Klebsiella* spp. na microbiota entérica de animais silvestres do bioma Cerrado. Foram coletados swabs retais ou cloacais de diferentes espécies e submetidos a análises microbiológicas e bioquímicas. Das 85 amostras analisadas, 22 (25,9%) apresentaram resultado positivo para *Klebsiella* spp., indicando uma significativa presença dessa bactéria em aves silvestres como pomba-de-asa-branca (*Patagioenas picazuro*), gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e coruja-das-torres (*Tyto furcata*). Conclui-se que o monitoramento microbiológico da fauna silvestre é essencial para avaliar riscos sanitários e ambientais, contribuindo para ações de vigilância, controle e conservação da biodiversidade do Cerrado.

INTRODUÇÃO

Segundo informações do Ministério do Meio Ambiente e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), o Cerrado é um dos cinco grandes biomas do Brasil, sendo o segundo maior bioma brasileiro, cobrindo cerca de 23% do território nacional e perfazendo uma área entre 2 milhões de km² nos Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, sul do Mato Grosso, oeste de Minas Gerais, Distrito Federal, oeste da Bahia, sul do Maranhão, oeste do Piauí e porções do Estado de São Paulo (ICMBIO, 2022)

O acelerado processo de degradação ambiental, decorrente do avanço das atividades antrópicas, como a expansão urbana, agrícola e pecuária (SANTOS et al., 2010), foi impulsionado por investimentos públicos em infraestrutura e por programas de incentivo à produção agropecuária. Como consequência, o Cerrado tornou-se o segundo bioma com o maior número de espécies da fauna ameaçadas de extinção, totalizando cerca de 1.199 espécies (IBGE, 2024).

A transformação do Bioma Cerrado pela ação humana de expansão das atividades

agrícolas e pecuárias favorece a proximidade de animais silvestres, animais domésticos e seres humanos, e com isso a disseminação de agentes infecciosos para novos ambientes e animais. Como consequência, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que 71,8% das doenças zoonóticas estão intimamente relacionadas e são originadas da vida selvagem (OMS, 2017) e Taylor et al. (2001) sugeriu que 58% de todas as doenças zoonóticas e antroponóticas estão ligados aos distúrbios do ecossistema, resultando em rápida disseminação de diferentes microorganismos entre eles as bactérias.

Mediante esses dados, entre as bactérias gram-negativas encontradas na microbiota entérica dos animais silvestres, associadas a grande parte das infecções resistentes, a *Klebsiella* spp., anaeróbias facultativas, pertencente à família *Enterobacteriaceae*, destaca-se por sua capacidade de desenvolver diversos mecanismos enzimáticos de resistência, sendo amplamente reconhecida como uma das principais causadoras de diferentes doenças infecciosas (KOLPA et al., 2018).

Diante das diversas situações que aumentam a vulnerabilidade dos animais silvestres à extinção, é fundamental compreender que o monitoramento, o acompanhamento das histórias de vida e a avaliação do status sanitário são ferramentas essenciais para melhorar a expectativa de vida desses indivíduos. Além disso, essas práticas contribuem para o levantamento epidemiológico da ocorrência e dos fatores de risco, auxiliando, consequentemente, no planejamento de estratégias eficazes de preservação (QUIGLEY et al.; 2010).

OBJETIVO

Analisar a presença de *Klebsiella* spp. na microbiota entérica de animais silvestres no bioma Cerrado.

METODOLOGIA

Swabs retais ou cloacais foram coletados de cada animal usando um swab estéril introduzido 3–5 cm no reto e girado 360°. Foram analisados neste estudo diversos animais somando 10 animais, dentre eles, sete aves, dois mamíferos, dois répteis. Os swabs foram imediatamente colocados no meio de transporte Stuart (Kasvi, Paraná, Brasil) e mantidos a 4°C pelo período máximo de 8 horas para o processamento microbiológico das amostras e análises moleculares. Os swabs retais ou cloacais foram repicados por esgotamento em ágar sangue e ágar MacConkey e incubados a 37°C por 24-72h. Colônias de bactérias Gram negativas que se desenvolveram em ágar MacConkey foram submetidas à identificação bioquímica (TSI, indol, Vermelho de metila, produção de H₂S, motilidade, Voges proskauer, citrato, prova de oxidase).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as 85 amostras analisadas provenientes de animais silvestres, como a pomba-de-asa-branca (*Patagioenas picazuro*), o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), coruja-das-torres (*Tyto furcata*), 22 apresentaram resultado positivo para *Klebsiella* spp. Essa confirmação, obtida por meio de análises laboratoriais, evidencia uma preocupação quanto aos riscos de transmissão para humanos e animais domésticos, considerando a proximidade entre esses animais silvestres e ambientes antrópicos, o que possibilita a contaminação por meio do contato direto ou do consumo.

Esses dados podem ser comparados ao estudo de Cunha et al. (2016), no qual os pesquisadores chegaram à conclusão de 28 amostras das 49 analisadas, oriundas da microbiota cloacal de animais silvestres resgatados do tráfico ilegal no Brasil, mostraram-se positivas para *Klebsiella pneumoniae*, cerca de 57,1%, reforçando segundo eles, um risco



para sua reintrodução na natureza, e principalmente a transmissão de doenças para humanos e outros animais.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a presença de *Klebsiella* spp. na microbiota entérica de diferentes espécies de animais silvestres do bioma Cerrado, demonstrando o potencial desses organismos como reservatórios de bactérias resistentes. A detecção em 22 das 85 amostras analisadas reforça a relevância do monitoramento microbiológico da fauna silvestre, especialmente diante da crescente interação entre animais silvestres, domésticos e humanos decorrente da expansão das atividades antrópicas. Dessa forma, a presença de *Klebsiella* spp. em animais silvestres representa um importante alerta para a saúde pública e ambiental, considerando o risco de disseminação de microrganismos resistentes e de ocorrência de zoonoses. Assim, torna-se essencial a implementação de estratégias de vigilância e controle, aliadas a políticas de conservação ambiental e manejo responsável da fauna, visando à redução dos impactos ecológicos e sanitários associados a esses agentes.

Palavras-chave: Animais; Enterobactéria; Silvestres; Zoonoses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, M. P. V. et al. Bactéria Gram-negativa isolada de cardeais (*Paroaria coronata* e *P. dominicana*) apreendidas no comércio ilegal de vida selvagem. *Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 107–111, 2016. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.v53i1p107-111. Disponível em: <https://revistas.usp.br/bjvras/article/view/89532>. Acesso em: 10 nov. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geostatísticas revelam patrimônio ambiental da Amazônia Legal. 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1887&id_pagina=1. Acesso em: 9 nov. 2025.

KOLPA, M.; WALASZEK, M.; GNIADK, A. et al. Incidência, perfil microbiológico e fatores de risco de infecções associadas aos cuidados de saúde em unidades de terapia intensiva: uma observação de 10 anos em um hospital provincial no sul da Polônia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 15, p. 112, 2018.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Publicações. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/countries/bra/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

QUIGLEY, H.; HORNOCKER, M. Dinâmica populacional de pumas. In: HORNOCKER, M. G.; SHARON, N. (org.). *Puma: ecologia e conservação*. Chicago: The University of Chicago Press, 2010. p. 59–75.

SANTOS, M. A. et al. *O cerrado brasileiro: notas para estudo*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2010. (Texto para Discussão, n. 387).

TAYLOR, L. H.; LATHAM, S. M.; WOOLHOUSE, M. E. Fatores de risco para a emergência de doenças humanas. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, v. 356, p. 983–989, 2001.



ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS APLICADAS AO OVO DE GALINHA: MÉTODOS TRADICIONAIS E ABORDAGENS RÁPIDAS

¹Lucas Wrieel da Silva Ferreira

²Mariana Rocha da Silva

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Santa Cruz, RN, Brasil; ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Santa Cruz, RN, Brasil.

Área temática: Bromatologia

Resumo: O ovo de galinha é um alimento de alto valor nutricional, mas é perecível e está sujeito à contaminação microbiana, principalmente por *Salmonella*, *E. coli* e *Staphylococcus aureus*, exigindo rigoroso controle de segurança alimentar. Este trabalho teve como objetivo apresentar e discutir os métodos tradicionais e rápidos aplicados à avaliação microbiológica de ovos de galinha. O estudo consistiu em uma Revisão Narrativa da Literatura, realizada de agosto a novembro de 2025, com buscas nas bases de dados SciELO, PubMed e ScienceDirect. A análise microbiológica tradicional de ovos utiliza técnicas baseadas em cultura, como a Contagem Padrão em Placa (CPP), que são de baixo custo e simples, mas possuem a limitação de um tempo de incubação prolongado (2 a 7 dias) para a obtenção de resultados confiáveis. Para superar essa limitação, foram desenvolvidas metodologias rápidas e eficientes, como a Reação em Cadeia da Polimerase quantitativa (qPCR), que permite a detecção de patógenos sem a necessidade de isolamento convencional. Outras técnicas rápidas incluem ELISA, bioluminescência de ATP e o uso de métodos de preparo de amostra como QuEChERS, combinados com LC-MS/MS para a detecção de resíduos químicos. Conclui-se que a análise microbiológica de ovos utiliza tanto métodos tradicionais de cultura quanto técnicas modernas. Embora as técnicas convencionais permaneçam importantes, os métodos rápidos e automatizados têm ganhado destaque por oferecerem maior agilidade, sensibilidade e precisão, permitindo uma avaliação mais completa e segura dos produtos.

INTRODUÇÃO

O ovo de galinha é um alimento nutricionalmente completo, composto por clara, gema e casca (Fernandes, 2014). A clara é rica em água, proteínas e vitaminas do complexo B, enquanto a gema contém lipídios, proteínas, vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis, além de minerais (FAO, 2010). Amplamente consumido no Brasil, o ovo destaca-se pelo baixo custo, elevado valor proteico e propriedades tecnológicas importantes, como emulsificação e formação de espuma (Lira; Brandão; Sotero, 2022). Apesar de inicialmente estéril, trata-se de um alimento perecível, cuja qualidade se deteriora com o tempo devido ao aumento do pH, perda de umidade e difusão de CO₂, o que favorece a proliferação microbiana (Pires *et al.*, 2020).

A contaminação pode ocorrer por via **vertical**, quando microrganismos atingem o sistema reprodutor da galinha, especialmente *Salmonella*, ou por via **horizontal**, após a



postura, pelo contato com fezes e superfícies contaminadas (Marques, 2017). Diante dos riscos microbiológicos, análises laboratoriais são essenciais para detectar patógenos como *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, Enterobacteriaceae, *Salmonella* e fungos, conforme a Instrução Normativa nº 161/2022 (Liu *et al.*, 2021).

OBJETIVO

Apresentar métodos tradicionais e rápidos aplicados à avaliação microbiológica de ovos de galinha.

METODOLOGIA

O presente estudo é classificado como uma Revisão Narrativa da Literatura, de natureza descritiva, e foi realizado no período de agosto a novembro de 2025. A busca de referências foi conduzida nas bases de dados virtuais *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PubMed e *ScienceDirect*. A estratégia de busca utilizou uma combinação de descritores relacionados ao tema, como "Ovo de Galinha" ou "Egg", AND "Microbiologia de Alimentos" ou "Microbiology", AND "Métodos Rápidos" ou "Rapid Detection". Foram incluídos artigos completos nos idiomas português, inglês ou espanhol que abordassem a avaliação microbiológica de ovos e/ou a comparação de métodos, enquanto resumos de eventos, capítulos de livros e estudos focados em outros produtos foram excluídos. O processo de seleção envolveu a leitura inicial de títulos e resumos seguida pela leitura na íntegra dos artigos pertinentes. A análise do material selecionado foi realizada de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise microbiológica de ovos e produtos de ovos envolve vários métodos para avaliar sua segurança e qualidade. Técnicas tradicionais baseadas em cultura foram empregadas para enumerar e identificar populações bacterianas em cascas de ovos e em conteúdos de ovos, incluindo contagem aeróbica total, bactérias coliformes, enterococos, estafilococos, fungos e enumeração de leveduras e são comumente usadas devido ao baixo custo e simplicidade (Cwиковá; Nedomová, 2014; Musgrove *et al.*, 2005; Nemati *et al.*, 2016).

Uma técnica baseada em cultura muito utilizada é a Contagem Padrão em Placa (CPP) que reflete a qualidade da matéria-prima, bem como as condições de processamento, manuseio e estocagem, permitindo estimar o tempo de prateleira do alimento em questão. Em termos laboratoriais, a aplicação dessa técnica é relativamente simples e envolve o plaqueamento de alíquotas da amostra previamente homogeneizada e diluída em um meio de cultura padrão, como o "Plate Count Agar" (PCA). As placas são submetidas a incubação sob condições controladas de temperatura e tempo, promovendo o crescimento de colônias bacterianas, as quais são posteriormente quantificadas com o auxílio de dispositivos automatizados para contagem (Sant'ana; Conceição; Azeredo, 2002).

Esses métodos tradicionais demandam um período de incubação que varia de 2 a 7 dias, dependendo do meio de cultura utilizado (líquido ou sólido). O tempo prolongado de incubação é, em grande parte, consequência das condições adversas enfrentadas pelos microrganismos em ambientes complexos, como produtos farmacêuticos e alimentícios, que requerem vários dias para formar colônias visíveis e detectáveis. Em situações específicas, como em testes de esterilidade, esse período pode ser estendido até 14 dias, especialmente



para a liberação de formulações farmacêuticas. Dessa forma, a principal limitação dos métodos tradicionais é o tempo elevado necessário para gerar resultados microbiológicos confiáveis (Nemati *et al.*, 2016).

Novas metodologias, mais rápidas e eficientes, foram desenvolvidas para superar as limitações das técnicas microbiológicas tradicionais. Isso inclui técnicas baseadas em biotecnologia, como PCR, ELISA e bioluminescência de ATP, bem como microbiologia de impedância e biossensores (Nemati *et al.*, 2016). A reação em cadeia da polimerase (PCR), por exemplo, transformou a análise microbiológica ao possibilitar a detecção de microrganismos patogênicos sem a necessidade de isolamento e identificação convencionais. Entre essas inovações, a PCR quantitativa (qPCR) destaca-se como uma ferramenta analítica indispensável para o estudo de patógenos transmitidos por alimentos. Essa técnica oferece uma alternativa econômica, segura e confiável, amplamente aplicável na indústria alimentícia e em laboratórios de controle, atendendo às demandas por resultados mais ágeis e precisos (Chapela *et al.*, 2015).

Choi e colaboradores (2014) abordaram em seu trabalho o desenvolvimento e validação de um método analítico para a detecção de resíduos de pesticidas em ovos e derivados utilizando o método QuEChERS combinado com cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massa em tandem (LC-MS/MS). QuEChERS é um acrônimo para Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe, esse método baseia-se na extração e purificação de analitos, no caso, pesticidas, em matrizes complexas (frutas, vegetais, grãos, produtos de origem animal, entre outros). É vantajoso pois exige pouco tempo para processamento, é econômico, utilizando menos solventes e consumíveis e pode ser aplicável a uma ampla gama de analitos e matrizes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise microbiológica de ovos utiliza tanto métodos tradicionais de cultura quanto técnicas modernas, como PCR e outras abordagens moleculares. As técnicas convencionais permanecem importantes, mas os métodos rápidos e automatizados têm ganhado destaque por oferecerem maior agilidade, sensibilidade e precisão na detecção de microrganismos. Assim, a combinação de métodos dependentes e independentes de cultivo fornece dados complementares e permite uma avaliação mais completa dos ecossistemas microbianos presentes em ovos e seus derivados.

Palavras-chave: Métodos analíticos; Microbiologia de alimentos; Ovos; Segurança alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAPELA, M. J.; GARRIDO-MAESTU, A.; CABADO, A. G. Detecção de patógenos transmitidos por alimentos por qPCR: uma abordagem prática para aplicações na indústria alimentícia. *Cogent Food & Agriculture*, v. 1, n. 1, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311932.2015.1013771>.

CHOI, S. *et al.* Development and verification for analysis of pesticides in eggs and egg products using QuEChERS and LC-MS/MS. *Food Chemistry*, v. 173, p. 1236-1242, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.10.143>.

CWIKOVÁ, O.; NEDOMOVÁ, Š. Qualidade microbiológica de produtos líquidos à base de ovo. *Potravinárstvo: Slovak Journal of Food Sciences*, v. 8, n. 1, p. 114-118, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5219/351>.



FAO. *Carne de aves e ovos. Manual de agronegócio*. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, Roma, 2010. Disponível em: <https://dokumen.tips/business/fao-agribusiness-handbook-poultry-meat-eggs.html>. Acesso em: 15 nov. 2025.

FERNANDES, E. A. Características físicas e químicas de ovos provenientes de diferentes sistemas de produção. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Zootécnica / Produção Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/6950>. Acesso em: 16 nov. 2025.

LIRA, G. S.; BRANDÃO, A. O.; SOTERO, M. P. Avaliação da qualidade microbiológica de ovo pasteurizado integral. *Revista FT*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7048731>.

LIU, W.; ZHANG, J.; GUO, A.; CHEN, Q.; GU, L.; RUAN, Y.; ZHANG, X. The specific biological characteristics of spoilage microorganisms in eggs. *LWT – Food Science and Technology*, v. 135, p. 110069, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110069>.

MARQUES, R. M. C. R. Impacto da adição de ácidos gordos ômega-3 e das temperaturas de conservação na qualidade de ovos de galinha. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar) – Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/14859>. Acesso em: 16 nov. 2025.

MUSGROVE, M. T. *et al.* Impact of commercial processing on the microbiology of shell eggs. *Journal of Food Protection*, v. 68, n. 11, p. 2367-2375, 2005. DOI: <https://doi.org/10.4315/0362-028x-68.11.2367>.

NEMATİ, M. *et al.* An overview on novel microbial determination methods in pharmaceutical and food quality control. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, v. 6, n. 3, p. 301-308, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15171/apb.2016.042>.

PIRES, P. G. S. *et al.* Effects of rice protein coating enriched with essential oils on internal quality and shelf life of eggs during room temperature storage. *Poultry Science*, v. 99, n. 1, p. 604-611, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3382/ps/pez546>.

SANT'ANA, A.; CONCEIÇÃO, C.; AZEREDO, D. R. P. Comparação entre os métodos rápidos Simplate® TPC-CI e Petrifilm® AC e os métodos convencionais de contagem em placas para a enumeração de aeróbios mesófilos em sorvetes. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 22, n. 1, p. 60-64, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612002000100011>.



ANSIEDADE INFANTIL: REFLEXÕES SOBRE A SAÚDE MENTAL NA INFÂNCIA

¹Larissa de Araujo Silva

²Emnielle Pinto Borges Moreira

³Wilza Aparecida Brito de Oliveira

⁴Joyce Emanuele de Sousa Pereira

¹ Centro Universitário Maurício de Nassau, João Pessoa, Paraíba, Brasil; ² Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil; ³ Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil; ⁴ Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Área temática: Psicologia

Resumo: A ansiedade infantil tem se destacado como um importante problema de saúde mental, capaz de comprometer o desenvolvimento emocional, cognitivo e social das crianças. Este estudo teve como objetivo compreender, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como a produção científica recente tem abordado as manifestações da ansiedade na infância, seus fatores associados e suas implicações para a saúde mental. A metodologia envolveu a busca de artigos completos, publicados a partir de 2020, nas bases SciELO e Portal de Periódicos CAPES, utilizando descritores em português e inglês relacionados à ansiedade infantil, desenvolvimento emocional e saúde mental. Os resultados evidenciam que os transtornos de ansiedade na infância estão relacionados a prejuízos acadêmicos, dificuldades cognitivas e impactos nas interações sociais. Destacam-se como fatores de risco elementos familiares, especialmente conflitos coparentais, práticas parentais rígidas e ambientes negligentes. As intervenções baseadas na Terapia Cognitivo-Comportamental demonstraram eficácia consistente, com destaque para programas preventivos e formatos que incluem participação dos pais, apresentando boa relação custo-benefício e aplicabilidade em diferentes contextos. Também foram identificadas lacunas relevantes, como a limitação de estudos sobre psicofármacos específicos para o público infantil e a necessidade de políticas públicas que promovam estratégias de identificação precoce, cuidado contínuo e ações intersetoriais. Conclui-se que a ansiedade infantil apresenta etiologia multifatorial e demanda intervenções integradas entre família, escola e serviços de saúde, a fim de favorecer um desenvolvimento mais adaptativo e reduzir impactos negativos ao longo da vida.

INTRODUÇÃO

A ansiedade é uma emoção natural no desenvolvimento infantil; contudo, quando se manifesta de forma excessiva, persistente e capaz de interferir nas atividades cotidianas, pode indicar a presença de um transtorno psicológico. Estudos apontam que os transtornos de ansiedade estão entre as condições mais prevalentes na infância, produzindo repercussões significativas no desenvolvimento social, emocional e cognitivo das crianças (Cavalcante et al., 2024). Além disso, os transtornos de ansiedade são comuns em crianças e adolescentes, afetando aproximadamente 10% a 20% da população jovem (Araújo, Normando, Marinho, 2024).

Esses transtornos resultam da interação entre fatores genéticos, ambientais e experiências de vida, compondo um quadro complexo que pode gerar impactos duradouros ao longo da trajetória infantil. Apesar disso, pesquisas evidenciam que



intervenções precoces, associadas a estratégias preventivas, podem reduzir tais efeitos e favorecer uma evolução mais adaptativa (Cavalcante et al., 2024).

Os transtornos de ansiedade (TAs) figuram entre os quadros psiquiátricos mais frequentes em crianças e adolescentes, sendo superados apenas pelo TDAH e pelo transtorno de conduta. Quando não reconhecidos e tratados adequadamente, podem acarretar prejuízos emocionais, sociais e acadêmicos, além de aumentar o risco de surgimento de outras psicopatologias na vida adulta. De acordo com critérios diagnósticos estabelecidos pelo DSM-IV, incluem-se nesse grupo a ansiedade de separação, as fobias específicas, a ansiedade generalizada e a ansiedade social. Estudos recentes apontam prevalências variando entre 12% e 20%, reforçando a relevância clínica do tema (Cavalcante et al., 2024).

Diante desse cenário, torna-se essencial refletir criticamente sobre os determinantes da ansiedade infantil sejam eles biológicos, familiares ou contextuais e discutir estratégias de prevenção, identificação precoce e intervenção. A literatura contemporânea tem destacado a importância de ações integradas entre escola, família e serviços de saúde, reforçando a necessidade de uma abordagem preventiva, multidisciplinar e sensível às especificidades da infância (De Carvalho, 2024).

OBJETIVO

Compreender como a ansiedade infantil é abordada na produção científica recente, analisando suas principais manifestações, fatores associados e implicações para a saúde mental e o desenvolvimento emocional na infância.

METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa baseia-se em uma revisão bibliográfica, elaborada para compreender como a literatura científica tem discutido a ansiedade infantil e suas implicações para a saúde mental na infância. Para isso, serão consultadas as bases de dados acadêmicas SciELO (Scientific Electronic Library Online) e o Portal de Periódicos da CAPES, buscando artigos científicos que dialoguem diretamente com o tema. A estratégia de busca utilizará operadores booleanos, combinando descritores em português e inglês, como: ("ansiedade infantil" OR "transtornos de ansiedade na infância" OR "childhood anxiety") AND ("saúde mental infantil" OR "saúde emocional" OR "desenvolvimento emocional" OR "child mental health" OR "emotional health"). Serão selecionados artigos gratuitos, com texto completo, publicados a partir de 2020, e que apresentem no título ou resumo uma relação explícita entre a ansiedade na infância e seus desfechos na saúde mental, incluindo a abordagem de fatores de risco, manifestações clínicas, diagnóstico e/ou estratégias de intervenção. Serão excluídos artigos de opinião, editoriais, cartas ao editor e estudos que não abordem diretamente a ansiedade no público infantil, garantindo um recorte rigoroso e atualizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da literatura recente indicam que os transtornos de ansiedade na infância acarretam prejuízos cognitivos relevantes, impactando habilidades como memória de trabalho, atenção sustentada e linguagem, o que se reflete diretamente em um baixo desempenho escolar, com dificuldades em escrita, leitura e compreensão (CAVALCANTE et al., 2024). No que refere-se às intervenções, programas preventivos fundamentados na Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC), como o FRIENDS, demonstram alta eficácia na redução dos sintomas. Contudo, o estudo aponta para a escassez de iniciativas semelhantes no Brasil, o que, somado à importância da identificação precoce, destaca um campo que necessita de maior atenção e desenvolvimento de políticas de saúde (CAVALCANTE et al.,



2024).

Além disso, a análise do funcionamento familiar revela-se um fator indispensável para a compreensão dos quadros de ansiedade infantil (LIMA *et al.*, 2024). A pesquisa evidencia que a dinâmica dos subsistemas parental e coparental atua como preditora para o surgimento de sintomas. Fatores como o conflito coparental e práticas de supervisão rígida foram diretamente associados ao aumento da vulnerabilidade da criança a sintomas emocionais e de ansiedade (LIMA *et al.*, 2024). Isso reforça a conclusão de que a saúde mental infantil está intrinsecamente conectada à qualidade das interações familiares, sublinhando a necessidade de abordagens terapêuticas que considerem a criança dentro de seu contexto sistêmico (LIMA *et al.*, 2024).

A problemática dos transtornos de ansiedade na infância remonta a diagnósticos imprecisos ou despercebidos, podendo acarretar em consequências negativas, como o desenvolvimento de outros transtornos mentais ou problemas comportamentais e/ou emocionais. Além disso, os sintomas dos transtornos de ansiedade podem se apresentar de formas diferentes em cada indivíduo, o que pode dificultar o diagnóstico, sendo imprescindível que os profissionais de saúde estejam capacitados na identificação precisa e direcionar ao tratamento adequado (Araújo, Normando, Marinho, 2024).

Frente a isso, um estudo abrangente sobre as contribuições e os tratamentos mais recentes da Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) para manejo clínico de crianças com ansiedade, demonstrou a eficácia desta terapia, pois pode ser realizada em diferentes formatos (como *online* e lideradas pelos pais) e também como uma alternativa viável e custo efetiva, principalmente em cenários com escassez de recursos. Além disso, o envolvimento parental se destacou como um fator importante na manutenção dos ganhos terapêuticos (Castro, Silva, Pucci, 2024). A TCC representa um modelo que vem integrando eficiências no tratamento de situações ansiogênicas, levando em conta o estágio de desenvolvimento físico e cognitivo da criança ou adolescente e a participação da família nesse processo (Chaga *et al.*, 2021). Sendo assim, a TCC tem seu foco em ensinar estratégias e técnicas terapêuticas validadas para ajudar os pacientes a adequadamente lidar com pensamentos automáticos negativos, distorções cognitivas, preocupações antecipatórias e medos irracionais ou claramente desproporcionais ao contexto real e a situação do paciente (Almeida, Nascimento Junior, Cardoso, 2023).

Na mesma direção, segundo Pessoa *et al.* (2024), analisando as produções científicas acerca das consequências da ansiedade na infância e qual a relação da negligência familiar nesse processo, concluiu que os fatores ambientais e as influências dos ciclos vitais familiares que refletem no ambiente físico influenciam diretamente no desenvolvimento da criança, e, quando presentes de uma maneira desajustada, colaboram para o desenvolvimento da ansiedade na infância.

Estudo de revisão narrativa sobre psicofarmacologia e transtornos de ansiedade na infância e adolescência revelou poucos estudos de ensaios clínicos no desenvolvimento de psicofármacos para o público infantil, mesmo diante de cenários de uso desenfreados (Silva Filho *et al.*; 2022). Tal fato demarca a preocupação sobre uso de medicamentos sem orientação médica, muito presente no cotidiano das pessoas.

Assinala-se que o Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) foi estudado por meio de uma revisão bibliográfica, sendo possível elucidar informações sobre a ansiedade generalizada na infância e seus sinais e sintomas, desde os lactantes até as crianças com 12 anos incompletos. Estes sintomas muitas das vezes são observados como um sistema de defesa do nosso organismo, que podem passar despercebidos. Os tratamentos específicos são de suma importância nesse processo (Vaz, Duarte, Lima, 2022). De modo complementar, o Transtorno de Ansiedade na Infância (TAI) foi estudado por meio de

revisão integrativa visando identificar o algoritmo terapêutico medicamentoso efetivo para o mesmo, ou seja, as regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema. Assim foi possível descrever as classes de medicamentos mais viáveis ao tratamento da TAI, juntamente com a TCC (Vilela *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura demonstra que a ansiedade infantil configura um relevante problema de saúde mental, com impactos significativos no desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. Os estudos revisados indicam que sua etiologia é multifatorial, abrangendo fatores biológicos, ambientais e familiares, o que exige uma compreensão abrangente e contextualizada dos elementos que influenciam sua manifestação.

Além disso, os resultados evidenciam que a identificação precoce e o manejo adequado são fundamentais para a redução de prejuízos a longo prazo, especialmente no desempenho escolar, nas competências socioemocionais e na prevenção de outras psicopatologias. Intervenções baseadas na Terapia Cognitivo-Comportamental, incluindo programas preventivos como o FRIENDS, apresentam eficácia consistente e constituem estratégias relevantes, embora ainda pouco difundidas no contexto brasileiro. Além disso, o envolvimento familiar, em especial no que se refere à dinâmica parental e coparental, mostra-se decisivo tanto no surgimento quanto na manutenção dos sintomas de ansiedade.

Por fim, é possível concluir que apesar do crescente interesse científico pelo tema, a literatura aponta lacunas importantes, como a escassez de políticas públicas voltadas à prevenção e a limitada disponibilidade de intervenções acessíveis, bem como a insuficiência de estudos clínicos sobre psicofármacos destinados ao público infantil. Assim, torna-se imprescindível o investimento em ações multidisciplinares que integrem escola, família e serviços de saúde, promovendo ambientes seguros, suporte emocional adequado e estratégias terapêuticas eficazes.

Palavras-chave: Desenvolvimento emocional; Intervenção precoce; Saúde mental; Terapia Cognitivo-Comportamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Vivaldo Gemaque de; NASCIMENTO JUNIOR, Jorge Carlos Menezes; CARDOSO, Pablicio Pereira. Ansiedade na infância e adolescência: sintomas, diagnóstico e tratamento. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 8, 2023. ISSN 2447-0961. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/1352/1002>. Acesso em: 15 de novembro de 2025.

ARAÚJO, Vitor Hugo Gomes; MARINHO, Aristone José Pacheco; NORMANDO, Lara Vasconcelos. Transtornos de ansiedade na infância e adolescência: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p2393-2404>

CASTRO, Marcia Marina de; SILVA, Andrea Cristina da; PUCCI, Silvia Helena Modenesi. Contribuições da terapia cognitiva comportamental no manejo da ansiedade em crianças. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, nov. 2024. Disponível em: doi.org/10.51891/rease.v10i11.16424



CAVALCANTE, Rafael Leituga de Carvalho. *et al.* Transtorno de ansiedade na infância: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Implantologia e Ciências da Saúde**, v. 6, n. 12, p. 2126-2134, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n12p2126-2134>.

CHAGAS, Elaine Machado; SANTANA, Claudio Manoel Luiz de; ZANATTA, Cleia; LUCENA, Henriette Barqueta Moreira de; DOMINGOS, Luiz Fábio. Transtornos ansiosos na infância e o manejo clínico na perspectiva da TCC. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i10.869>

DE CARVALHO, Maria Luíza Sanches Novaes Diniz. *et al.* Saúde mental infantil: Detecção precoce e intervenções em transtornos de ansiedade e depressão. **LUMEN ET VIRTUS**, [S. l.], v. 15, n. 39, p. 3106–3115, 2024. DOI: 10.56238/levv15n39-116. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/312>. Acesso em: 16 nov. 2025.

LIMA, Maria Odila Finger Fernandes. *et al.* Sintomas de ansiedade e depressão em crianças: Associações com o funcionamento familiar. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 44, e261225, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003261225>.

PESSOA, Mariana de Souza Gontijo; MATTOS, Sofia Fonseca Cunha; HONÓRIO, Aléxsia de Deus Vieira; BARROS, Juliana Rocha Cavalcanti. Ansiedade infantil: relação com a estrutura familiar e suas consequências. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 4, 2024. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1923/2160>. Acesso em: 15 de novembro de 2025.

SILVA FILHO, Edelson Lourenço da; SILVA, Maria José Pereira da; SILVA, Thiara Cristina Cavalcanti da; *et al.* Psicofarmacologia nos transtornos de ansiedade na infância e adolescência. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 5, p. 38695-38713, maio 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/48231/pdf>; Acesso em: 15 de novembro de 2025.

VAZ, Maria Eduarda Rodrigues; DUARTE, Paulinea Francisca; LIMA, Ronaldo Nunes. Ansiedade generalizada em crianças e seus sinais e sintomas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 7, jul. 2022. Disponível em: doi.org/10.51891/rease.v8i7.6182

VILELA, Leonardo Gonçalves Santos; NUNES, Marilene Rivany; VILELA FILHO, Arnaldo; NUNES, Danty Ribeiro. Transtorno de ansiedade na infância: algoritmo terapêutico medicamentoso. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 10, e88121043524, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i10.43524>



ANTICORPOS MONOCLONAIS COMO TERAPIA DE PRECISÃO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO CENÁRIO DA SAÚDE BRASILEIRA

¹José Guilherme Salvino Alves

¹Daniele Gualberto Moreira de Lima

¹Indyra Alencar Duarte Figueiredo

¹Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: Os anticorpos monoclonais representam um dos avanços mais significativos da medicina de precisão, permitindo terapias altamente específicas voltadas para alvos moleculares definidos, com ampla aplicação em doenças oncológicas, autoimunes e infecciosas. No entanto, sua incorporação no sistema de saúde brasileiro ainda enfrenta desafios relacionados a custos elevados, infraestrutura tecnológica limitada e desigualdades de acesso entre os setores público e privado. Este estudo teve como objetivo analisar o uso dos anticorpos monoclonais como terapias de precisão no Brasil, destacando benefícios clínicos, desafios e oportunidades no contexto nacional. Trata-se de uma revisão integrativa realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nas bases SciELO, LILACS e MEDLINE utilizando os descritores “anticorpos monoclonais”, “medicina de precisão”, “biotecnologia”, “sistema de saúde” e “terapêutica”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2024, disponíveis em português, inglês e espanhol, resultando em oito estudos selecionados. Os achados indicaram resultados clínicos promissores, com destaque para o aumento da sobrevida e melhora da qualidade de vida em pacientes tratados com terapias baseadas em anticorpos monoclonais. Contudo, persistem entraves econômicos e regulatórios que dificultam a produção nacional e a universalização do acesso. Conclui-se que, para consolidar o uso dessas terapias no país, é essencial fortalecer políticas públicas de incentivo à biotecnologia, ampliar investimentos em pesquisa e promover a incorporação de biossimilares. Assim, o Brasil poderá avançar rumo a um modelo de cuidado mais equitativo e baseado na inovação científica.

INTRODUÇÃO

Os anticorpos monoclonais (mAbs) representam uma das mais relevantes inovações da medicina moderna, ao possibilitarem terapias altamente específicas e direcionadas, características essenciais da medicina de precisão. Desde sua introdução na prática clínica, esses agentes vêm revolucionando o tratamento de doenças oncológicas, autoimunes e inflamatórias, contribuindo para o aumento da sobrevida e melhoria da qualidade de vida dos pacientes (Bruneto *et al.*, 2019). No contexto brasileiro, observa-se uma crescente incorporação dessas biotecnologias, impulsionada por políticas públicas e estratégias de inovação que visam fortalecer a produção local e reduzir a dependência de importações (Silva *et al.*, 2023).

Entretanto, apesar dos avanços, persistem desafios significativos para a consolidação dessa modalidade terapêutica. Barreiras econômicas, regulatórias e de acesso dificultam a ampla utilização dos mAbs no Sistema Único de Saúde, especialmente devido aos altos custos e à complexidade dos processos de incorporação e registro sanitário (Nepomuceno *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2016). Além disso, o número restrito de ensaios clínicos nacionais e a



concentração de tecnologias em grandes centros limitam a equidade no acesso a esses medicamentos (Vidal *et al.*, 2018; Silva CF *et al.*, 2016).

Por outro lado, o cenário apresenta oportunidades promissoras. A ampliação das parcerias público-privadas, o estímulo à produção nacional e o avanço de plataformas biotecnológicas emergem como estratégias para fortalecer a autonomia científica e reduzir custos de terapias avançadas (CONITEC, 2022; Silva RGL *et al.*, 2023). Nesse contexto, compreender o papel dos anticorpos monoclonais como terapias de precisão e os desafios enfrentados em sua implementação é essencial para orientar políticas de saúde e promover maior acesso a tratamentos inovadores no Brasil.

OBJETIVO

Analisar o uso dos anticorpos monoclonais como terapias de precisão no Brasil, abordando seus principais benefícios clínicos, desafios de incorporação no sistema de saúde e oportunidades para o desenvolvimento e ampliação do acesso terapêutico.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida com o objetivo de reunir e analisar evidências científicas sobre o uso de anticorpos monoclonais como terapias de precisão no contexto da saúde brasileira. A busca foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), abrangendo as bases LILACS, SciELO e MEDLINE, por sua relevância na área biomédica e nas políticas públicas de saúde.

Os descritores foram selecionados no vocabulário DeCS: “anticorpos monoclonais”, “terapia de precisão”, “Sistema Único de Saúde” e “Brasil”. A estratégia de busca empregada foi: (“anticorpos monoclonais” AND “terapia de precisão”) AND (“Brasil” OR “Sistema Único de Saúde”). O período estabelecido para inclusão dos estudos foi de 2015 a 2025, contemplando a ampliação da incorporação de terapias biotecnológicas no Brasil ao longo da última década.

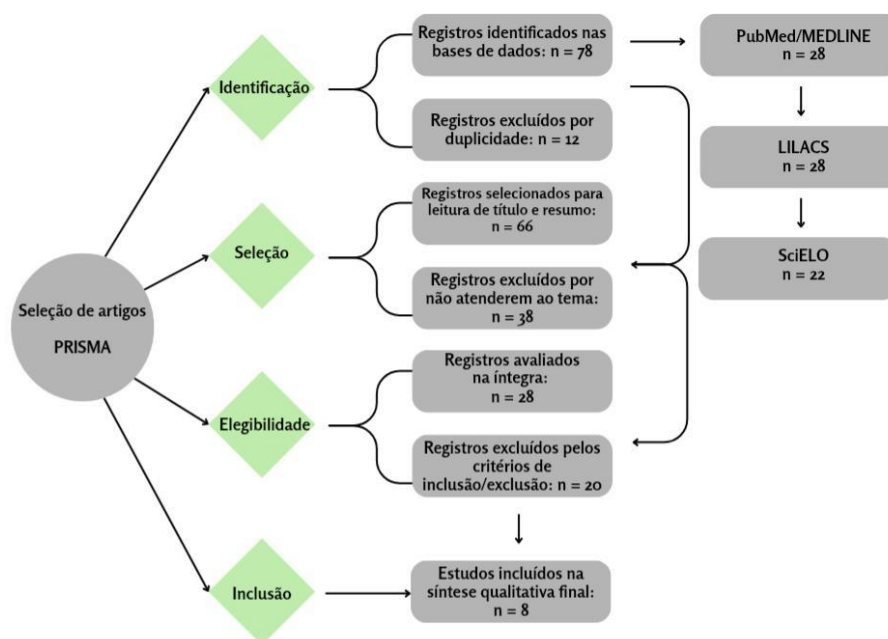
Foram incluídos artigos originais, revisões e relatórios técnicos disponíveis em texto completo, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso clínico, a incorporação, os desafios regulatórios ou as perspectivas de produção nacional de anticorpos monoclonais. Excluíram-se estudos experimentais em modelos animais, artigos duplicados, editoriais, resumos de eventos e produções sem relação direta com o contexto brasileiro.

A análise dos dados foi conduzida de forma descritiva e temática, envolvendo leitura aprofundada dos textos completos, extração sistematizada das informações pertinentes e organização dos achados em eixos que permitiram comparar convergências, divergências e lacunas entre os estudos. Essa abordagem possibilitou identificar questões relacionadas ao acesso, às políticas públicas, à incorporação tecnológica e à viabilidade econômica das terapias com anticorpos monoclonais no Sistema Único de Saúde.

A busca inicial identificou 78 registros, sendo 28 provenientes da PubMed/MEDLINE, 28 da LILACS e 22 da SciELO. Após a remoção de 12 duplicatas, restaram 66 registros para triagem por título e resumo. Destes, 38 foram excluídos por não atenderem ao tema, resultando em 28 estudos selecionados para avaliação na íntegra. Após

a leitura completa, 20 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, totalizando 8 estudos incluídos na síntese qualitativa final (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma da seleção de estudos (PRISMA)



Fonte: Autores, 2025.

Reconhece-se como limitação o número reduzido de estudos incluídos ($n = 8$), o que restringe a generalização dos resultados. Apesar disso, os trabalhos selecionados oferecem um panorama consistente das principais barreiras, desafios e oportunidades associados ao uso de anticorpos monoclonais no cenário brasileiro, destacando pontos relevantes que justificam a necessidade de novas investigações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos oito estudos incluídos revelou que o uso de anticorpos monoclonais (mAbs) como terapia de precisão tem avançado no Brasil, porém enfrenta limitações estruturais, econômicas e regulatórias que comprometem sua consolidação como estratégia terapêutica de amplo acesso. A síntese qualitativa dos achados permitiu organizar os resultados em quatro eixos temáticos: panorama de mercado e incorporação, capacidade produtiva nacional, custo-efetividade e acesso, e desafios regulatórios e operacionais.

No eixo “panorama de mercado e incorporação”, Vidal, Figueiredo e Pepe (2018) apontam crescimento expressivo no mercado brasileiro, com 14 moléculas registradas até 2016 voltadas a sete alvos terapêuticos distintos. Entretanto, esse avanço ocorre acompanhado de alto custo médio anual por paciente, frequentemente acima de R\$ 150 mil, aspecto que limita a ampliação do uso no Sistema Único de Saúde (SUS).



O eixo “capacidade produtiva nacional” foi evidenciado por Silva *et al.* (2023), que destacam a dependência de importações e a baixa produção interna, apesar de políticas públicas como as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs). Essa limitação repercute no custo final, na autonomia tecnológica e no tempo de disponibilização dos medicamentos biológicos, evidenciando fragilidade da cadeia produtiva brasileira.

No eixo referente à “custo-efetividade e acesso”, estudos como Nepomuceno *et al.* (2022) e relatórios da CONITEC (2022) demonstram que apenas poucos mAbs foram incorporados ao SUS, como trastuzumabe, rituximabe e bevacizumabe. Embora eficazes, análises de impacto orçamentário constituem barreiras centrais para expansão da oferta. Paralelamente, Bruneto *et al.* (2019) reforçam a importância da estrutura assistencial adequada, destacando que reações infusionais, presentes em cerca de 10% dos pacientes, demandam capacitação profissional e monitoramento contínuo.

O eixo “desafios regulatórios e operacionais” aparece em diferentes estudos. A pesquisa de Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia (2022) aponta crescente uso de mAbs em doenças alérgicas e autoimunes, mas ressalta a escassez de protocolos padronizados de farmacovigilância no país. Do ponto de vista regulatório, Silva CF *et al.* (2016) demonstram que ensaios clínicos e registros sanitários se concentram no Sudeste e Sul, refletindo desigualdades regionais. Mais recentemente, a Revista Brasileira de Cancerologia (2024) relata aumento de 60% nas aprovações de mAbs oncológicos pela Anvisa entre 2010 e 2023, embora o acesso permaneça restrito a grandes centros e hospitais privados.

A comparação entre os eixos temáticos evidencia um paradoxo entre avanço tecnológico e barreiras de acesso. A literatura demonstra evolução rápida dos mAbs na medicina personalizada, mas o contexto brasileiro é marcado por custos elevados, dependência externa e distribuição desigual. Apesar disso, emergem perspectivas promissoras, como fortalecimento das PDPs e expansão da produção nacional de biossimilares, capazes de reduzir custos e ampliar o acesso.

Assim, os resultados convergem para a necessidade de políticas intersetoriais integradas que articulem ciência, tecnologia e gestão pública, equilibrando inovação e sustentabilidade financeira. O desenvolvimento biotecnológico nacional e o incentivo à pesquisa translacional surgem como estratégias essenciais para consolidar os anticorpos monoclonais como uma realidade acessível e equitativa na saúde brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os anticorpos monoclonais se consolidam como uma das principais inovações da medicina de precisão, oferecendo abordagens terapêuticas mais eficazes e direcionadas, especialmente no tratamento de doenças oncológicas, autoimunes e inflamatórias. A análise dos estudos evidencia que, embora os avanços tecnológicos tenham ampliado o uso dessas terapias no contexto mundial, o Brasil ainda enfrenta desafios expressivos para sua plena implementação.

Entre os principais obstáculos estão o alto custo de produção e aquisição, a dependência de importações, as barreiras regulatórias e a desigualdade no acesso entre os setores público e privado. Apesar dessas limitações, observa-se um movimento crescente de incentivo à pesquisa biotecnológica e ao desenvolvimento de biossimilares, o que representa uma oportunidade estratégica para o fortalecimento da autonomia científica e produtiva do país.

Nesse contexto, a consolidação dos anticorpos monoclonais como terapias de precisão no sistema de saúde brasileiro requer esforços articulados entre políticas públicas, instituições de pesquisa e indústria farmacêutica. É fundamental investir em infraestrutura, formação de profissionais especializados e políticas de financiamento voltadas à inovação tecnológica.



Somente com uma integração efetiva entre ciência, tecnologia e gestão em saúde será possível transformar o potencial dos anticorpos monoclonais em benefícios concretos à população, promovendo maior equidade no acesso e aprimorando os resultados clínicos em diversas áreas terapêuticas.

Palavras-chave: Anticorpos Monoclonais; Biotecnologia; Medicina de Precisão; Sistema Único de Saúde; Terapêutica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruneto, R. V.; Arruda, G. N.; Fernandes, K. T.; Pacca, F. C.; Veiga, T. *Anticorpos monoclonais no tratamento oncológico: revisão de literatura para o atendimento ao paciente e manejo das reações infusionais*. *Arq. Ciênc. Saúde*, São José do Rio Preto, v. 26, n. 3, p. 173–178, 2019. DOI: 10.17696/2318-3691.26.3.2019.
- Dortas-Junior, S. D.; Costa, A. J. F.; Guidacci, M. F. R. C.; Sarinho, F. W.; et al. *Reações adversas aos anticorpos monoclonais para doenças alérgicas*. *Arq. Asma, Alerg. Imunol.*, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 318–324, 2022. DOI: 10.5935/2526-5393.20220032.
- Menézes, J. T.; Theisen, M. C.; Flores, V. C.; Fumagalli, F. *Fármacos anticorpos monoclonais para o tratamento do câncer: uma perspectiva brasileira*. *Ver. Bras. Cancerol.*, Rio de Janeiro, v. 70, n. 1, e4462, 2024. DOI: 10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n1.4462.
- Nepomuceno, A. F. S.; Filho, A. B. C.; Figueiredo, M. S.; Santos, R. S.; Souza, T. S. *Avaliação da incorporação de anticorpos monoclonais para o tratamento oncológico no Sistema Único de Saúde*. *J. Assist. Farm. Farmacoecon.*, Salvador, v. 5, n. 2, p. 4–12, 2020.
- Silva, C. F.; Silva, M. V.; Osorio-de-Castro, C. G. S. *Os ensaios clínicos e o registro de anticorpos monoclonais e biomedicamentos oncológicos no Brasil*. *Ver. Panam. Salud Pública*, Washington, v. 39, n. 3, p. 149–156, 2016.
- Silva, R. G. L.; Fischer, B. B.; Schaeffer, P. R.; Novaes, H. M. D. *The industry of therapeutic monoclonal antibodies in Brazil: public policies as instruments of technology upgrading*. *Sci. Public Policy*, Oxford, v. 50, n. 1, p. 42–58, 2023. DOI: 10.1093/scipol/scac060.
- Vidal, T. J.; Figueiredo, T. A.; Pepe, V. L. E. *O mercado brasileiro de anticorpos monoclonais utilizados para o tratamento de câncer*. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 12, e00010918, 2018. DOI: 10.1590/0102-311X00010918.
- Zanon, U.; Martins, C. B.; Lima, A. S. *Biotecnologia e terapias de precisão: perspectivas para o uso de anticorpos monoclonais no sistema de saúde brasileiro*. *Ver. Saúde Biotecnol.*, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 55–63, 2023.



APLICAÇÃO PRÁTICA DA PCR: COMPREENDENDO A AMPLIFICAÇÃO DE DNA NO ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR

¹Ana Caroline Alencar de Carvalho

²Fabiana da Silva Muinarsk

³Isis de Oliveira Almeida

⁴Leandro Lima Narcizo

⁵Liz Maria Matilde Duarte Gimenez

⁶Bruno Robaldo Souza

¹Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil; ² Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil; ^{3,4,5,6} Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil

Área temática: Biologia

Resumo: A técnica de Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) representa um dos avanços mais significativos da biologia molecular, permitindo a amplificação de fragmentos específicos de DNA para fins de pesquisa, diagnóstico e ensino. Este relato de experiência descreve a vivência prática de estudantes de Ciências Biológicas durante a realização da PCR em amostras de DNA bovino, com o objetivo de compreender o funcionamento da técnica e a importância de cada etapa envolvida. A prática foi conduzida em laboratório, sob orientação docente, utilizando reagentes essenciais — como primers, Taq DNA polimerase e tampão — e equipamentos como o termociclador e o fluxo laminar. A atividade possibilitou a visualização do processo de preparação do mix reacional, a compreensão das fases de desnaturação, anelamento e extensão, além da reflexão sobre as aplicações da PCR em diferentes áreas científicas. A experiência evidenciou o valor do aprendizado prático para consolidar conhecimentos teóricos e compreender a aplicabilidade da técnica em contextos de pesquisa e diagnóstico genético.

INTRODUÇÃO

A Biologia Molecular é uma área que alia conhecimento teórico e prática laboratorial, permitindo compreender os processos que regulam o funcionamento das células e dos organismos. Entre as técnicas mais relevantes desse campo, a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) destaca-se por possibilitar a amplificação de fragmentos de DNA de forma rápida e precisa, sendo amplamente aplicada em pesquisas científicas, diagnósticos genéticos e análises forenses (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Desenvolvida por Kary Mullis na década de 1980, a PCR revolucionou a biotecnologia ao permitir que pequenas quantidades de material genético fossem replicadas em milhões de cópias. A técnica baseia-se em ciclos de variação térmica que promovem a separação das fitas de DNA, o anelamento de primers e a extensão catalisada por uma DNA polimerase termoestável (RACHEL, 2011).

Neste contexto, a realização desta prática laboratorial, vinculada à formação em Ciências Biológicas, teve como finalidade proporcionar aos discentes uma vivência concreta do processo de amplificação de DNA, aproximando o conteúdo teórico das condições reais



de execução da técnica e reforçando a importância da PCR para o avanço das ciências biológicas.

OBJETIVO

Relatar e analisar a experiência prática de realização da Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) em amostras de DNA bovino, destacando o preparo dos reagentes, o funcionamento do termociclador e a compreensão dos princípios que fundamentam o processo de amplificação do DNA, com ênfase na importância dessa técnica para o ensino e aplicação da biologia molecular.

METODOLOGIA

A prática foi realizada em laboratório de biologia molecular, utilizando amostras de DNA bovino previamente extraído. Inicialmente, foram preparados três microtubos de 0,2 mL, sendo dois destinados às amostras e um utilizado como controle negativo.

A primeira etapa consistiu na preparação do *mix* reacional, que reúne os componentes necessários para a amplificação do DNA: PCR Master Mix, contendo a enzima Taq DNA polimerase, tampão de reação, sais e dNTPs; além dos primers direto e reverso, que delimitam a região-alvo do DNA a ser amplificada; e água ultrapura livre de nucleases. Todas as manipulações foram realizadas sob fluxo laminar, garantindo a esterilidade e evitando contaminações.

Após a adição dos reagentes, foram incorporadas as amostras de DNA nos tubos correspondentes e a água no tubo controle. Os microtubos foram devidamente identificados e acondicionados em termociclador, onde ocorreu o processo de amplificação durante aproximadamente 30 minutos.

O termociclador foi programado para realizar os três ciclos característicos da PCR: desnaturação, anelamento e extensão. Na primeira etapa, a elevação da temperatura (94–95 °C) promoveu a separação das fitas duplas de DNA. Em seguida, a temperatura foi reduzida (em torno de 56 °C) para permitir o anelamento dos primers às regiões complementares da sequência alvo. Finalmente, durante a fase de extensão (72 °C), a enzima Taq DNA polimerase sintetizou novas fitas de DNA, completando a duplicação da região desejada.

Esse processo foi repetido por cerca de 35 ciclos, resultando na amplificação exponencial do fragmento de interesse. A prática, embora conduzida de forma simplificada, possibilitou observar o rigor metodológico necessário à execução da PCR e compreender como pequenas variações de temperatura e concentração podem impactar o resultado final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a atividade, foi possível compreender de maneira prática a lógica que sustenta o funcionamento da PCR. A manipulação direta dos reagentes permitiu reconhecer a função específica de cada componente: a Taq DNA polimerase, termoestável, responsável pela síntese das novas cadeias de DNA; os *primers*, que conferem especificidade à amplificação; os dNTPs, que fornecem os blocos estruturais das novas fitas; e o tampão, que assegura condições ideais de pH e íons para a reação enzimática.

O uso do termociclador destacou a importância do controle preciso de temperatura e tempo, parâmetros determinantes para o sucesso da técnica. Além disso, o preparo do controle negativo reforçou a necessidade de evitar contaminações e de validar experimentalmente a confiabilidade dos resultados.

A experiência evidenciou como a PCR alia precisão técnica e aplicabilidade prática,



sendo indispensável em diversos campos, como medicina forense, biotecnologia e diagnóstico molecular. A vivência em laboratório possibilitou compreender que, embora a técnica dependa de equipamentos específicos, seu princípio é simples e baseado em fenômenos naturais de replicação do DNA.

Além do domínio conceitual, a atividade favoreceu o desenvolvimento de habilidades experimentais, como pipetagem precisa, manipulação asséptica e organização do espaço de trabalho, aspectos essenciais à formação de um profissional das ciências biológicas.

CONCLUSÃO

A prática de PCR proporcionou uma experiência significativa no aprendizado de biologia molecular, permitindo compreender na prática os processos de amplificação de DNA e o papel de cada componente da reação. A execução experimental consolidou os conhecimentos teóricos e demonstrou a importância da técnica como ferramenta central em diversas áreas científicas.

Vivenciar a PCR em ambiente laboratorial contribuiu para reforçar o raciocínio lógico-experimental, promover a integração entre teoria e prática e despertar o interesse pela pesquisa biotecnológica. Dessa forma, a atividade se configurou não apenas como uma aplicação técnica, mas também como um instrumento de formação crítica e científica para os estudantes.

Palavras-chave: Biologia Molecular; PCR; Ensino Prático; Amplificação de DNA; Genética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLIVEIRA, M. C. S. *et al.* **Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e amplificação de DNA por meio da técnica de reação em cadeia da polimerase.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

RACHEL, I. **Reação em cadeia da polimerase (PCR).** Jornal UFG, Goiânia, v. 1, n. 2, 2011.

REGINATO, L. C.; SANTIAGO, M. A.; VENERONI, M. A. **Extração de DNA para aplicação em reação em cadeia da polimerase (PCR).** São Carlos: Embrapa, 2001.



APROVEITAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS DE ÁGUAS-VIVAS COMO FONTE DE COLÁGENO PARA APLICAÇÕES EM CICATRIZAÇÃO E NUTRIÇÃO ARTICULAR

¹Tiago Vinícius Tavares da Silva

²Victória Gomes de França Lima

¹Universidade Federal de Pernambuco (tiago.tavaressilva@ufpe.br). Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil;

²Pós - Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Nutrição.

Resumo: O presente estudo investigou, por meio de revisão narrativa, o potencial biotecnológico do colágeno extraído de águas-vivas invasoras (como *Aurelia aurita* e *Rhizostoma pulmo*) para aplicações terapêuticas. Diante dos impactos ecológicos negativos dos *blooms* de medusas, a valorização dessa biomassa surge como uma alternativa sustentável ao colágeno de mamíferos, superando riscos de zoonoses e barreiras religiosas. A análise da literatura recente (2022-2025) evidenciou que o colágeno marinho preserva sua estrutura de tripla hélice, conferindo bioatividade superior. Em modelos de cicatrização, demonstrou-se que compostos bioativos de águas-vivas aceleram a reepitelização e a proliferação de fibroblastos, além de exercerem potente ação antioxidante no microambiente da ferida. No contexto da osteoartrite, hidrolisados de colágeno apresentaram eficácia condroprotetora, reduzindo a degradação da cartilagem através da inibição de citocinas inflamatórias e da enzima MMP-13. Apesar dos resultados promissores, a segurança toxicológica permanece um desafio crítico, dada a bioacumulação de metais pesados nesses organismos. Conclui-se que o aproveitamento de águas-vivas alinha-se à economia circular e saúde única, oferecendo soluções inovadoras para regeneração tecidual e saúde articular, desde que garantidos rigorosos protocolos de purificação para assegurar a ausência de contaminantes.

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas marinhos têm sido reconhecidos historicamente como importantes reservatórios de compostos bioativos com elevado potencial terapêutico. Nas últimas décadas, entretanto, observou-se um fenômeno ecológico preocupante: a proliferação massiva e descontrolada de medusas, conhecida como “*bloom*” de águas-vivas. Espécies como *Rhizostoma pulmo*, *Cotylorhiza tuberculata* e *Rhopilema nomadica* têm provocado impactos socioeconômicos significativos na pesca, no turismo e em infraestruturas costeiras, especialmente nas regiões do Mediterrâneo e Mar Negro (Ballesteros *et al.*, 2025). Sob a perspectiva da economia circular e da biotecnologia azul, a utilização dessa biomassa, frequentemente descartada como resíduo ou como pesca acidental, apresenta-se como uma estratégia inovadora para a obtenção de colágeno de alta qualidade, convertendo um problema ambiental em uma oportunidade sustentável (Ballesteros *et al.*, 2025; Cadar *et al.*, 2023).

O colágeno, principal proteína estrutural da matriz extracelular animal, possui ampla



aplicação nas indústrias farmacêutica, cosmética e biomédica. Tradicionalmente extraído de fontes bovinas e suínas, seu uso apresenta limitações associadas ao risco de transmissão de zoonoses, como a encefalopatia espongiforme bovina (BSE), além de restrições culturais e religiosas (Cammilleri *et al.*, 2025; Barzkar *et al.*, 2025). Nesse contexto, o colágeno obtido de águas-vivas surge como uma alternativa segura e sustentável, caracterizando-se por elevada biocompatibilidade, biodegradabilidade e baixa imunogenicidade. Estudos recentes indicam que o perfil de aminoácidos e a estrutura de tripla hélice de espécies como *Aurelia aurita* e *Rhizostoma pulmo* são comparáveis ao colágeno tipo I de vertebrados, porém sem os riscos patogênicos associados a mamíferos (Barzkar *et al.*, 2025; Pesterau *et al.*, 2025).

No campo da regeneração tecidual e da cicatrização de feridas, hidrolisados e peptídeos de colágeno de águas-vivas têm apresentado propriedades particularmente promissoras. Pesquisas demonstram que compostos extraídos de *Rhizostoma pulmo*, isoladamente ou em combinação com extratos de macroalgas como *Cystoseira barbata*, aceleram a migração e a proliferação de fibroblastos e queratinócitos, etapas essenciais para a reepitelização e o fechamento de feridas (Pesterau *et al.*, 2025). Além de atuarem como suporte estrutural, esses biopolímeros apresentam atividades antioxidantes e antimicrobianas, contribuindo para reduzir o estresse oxidativo no local da lesão e prevenir infecções, o que é fundamental no tratamento de feridas crônicas (Cadar *et al.*, 2023; Barzkar *et al.*, 2025).

Pesquisas direcionadas à saúde articular também mostram o potencial condroprotetor dos hidrolisados de colágeno de águas-vivas, especialmente de *Rhopilema esculentum*. Evidências sugerem que esses compostos podem diminuir a inflamação sinovial e proteger a cartilagem contra a degradação em modelos de osteoartrite, apresentando-se como uma possível estratégia terapêutica para a manutenção da integridade articular (Sudirman *et al.*, 2023).

OBJETIVO

Analisar o potencial de valorização de espécies invasoras de águas-vivas como fonte sustentável de colágeno, focando em suas aplicações terapêuticas na cicatrização cutânea e na nutrição articular.

METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como uma revisão narrativa da literatura, de caráter exploratório e descritivo. Para a coleta de dados, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases científicas PubMed e ScienceDirect, utilizando combinações de palavras-chaves como “Jellyfish collagen”, “Wound healing”, “Osteoarthritis”, “Bioactive compounds” e “Marine biotechnology”. Foram selecionados artigos científicos originais e de revisão publicados majoritariamente entre 2022 e 2025, com prioridade para estudos que abordassem a caracterização físico-química do colágeno extraído de espécies de águas-vivas (Scyphozoa), suas propriedades biológicas, como atividades antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana, além de suas aplicações biomédicas em modelos *in vitro* e *in vivo*.

Foram excluídos trabalhos que não abordassem aplicações terapêuticas ou que utilizassem fontes de colágeno não marinhas. A análise dos dados foi conduzida por meio de leitura crítica e síntese dos principais achados relacionados à eficácia terapêutica e à segurança toxicológica do uso desses biopolímeros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revela que espécies invasoras de cifozoários (Scyphozoa), como *Aurelia aurita* e *Rhizostoma pulmo*, constituem fontes viáveis e abundantes de colágeno, predominantemente do tipo I, embora também contenham frações de colágeno tipo II em menor proporção (Barzkar *et al.*, 2025). Análises físico-químicas, como SDS-PAGE, demonstram que o colágeno extraído mantém integridade estrutural, expressa por



cadeias alfa bem definidas e por uma conformação de tripla hélice estável, atributo essencial para sua resistência térmica e bioatividade. Esses parâmetros o aproximam do colágeno proveniente de vertebrados terrestres, com a vantagem adicional de derivar de uma biomassa subutilizada e de relevância ecológica problemática (Barzkar *et al.*, 2025; Pesterau *et al.*, 2025). A espectroscopia FT-IR corroborou a preservação das bandas de amida I, II e III, reforçando que os processos de extração não comprometem a estrutura helicoidal nativa. Complementarmente, análises de dicroísmo circular evidenciaram picos característicos da tripla hélice, confirmando a manutenção da estrutura secundária que sustenta as propriedades mecânicas e biológicas do colágeno (Pesterau *et al.*, 2025). Conjuntamente, esses achados destacam as águas-vivas como uma oportunidade estratégica na biotecnologia marinha, uma vez que oferecem colágeno com propriedades estruturais e funcionais comparáveis às fontes bovina e suína, mas com elevada biocompatibilidade e menor impacto produtivo (Barzkar *et al.*, 2025).

No campo da cicatrização de feridas, o colágeno de águas-vivas demonstra atuar muito além do papel de simples suporte tridimensional. Pesterau *et al.* (2025) mostraram que formulações combinando colágeno de *R. pulmo* com extratos da alga marrom *Cystoseira barbata* promoveram reepitelização expressiva em modelos *in vitro*. O mecanismo de ação envolve quimiotaxia e estímulo à proliferação de fibroblastos e queratinócitos, células fundamentais para a síntese de nova matriz extracelular e para o fechamento da lesão. Paralelamente, a atividade antioxidante do composto protege o tecido de granulação contra o estresse oxidativo, favorecendo um microambiente que acelera a regeneração (Cadar *et al.*, 2023; Pesterau *et al.*, 2025). Adicionalmente, estudos microbiológicos identificaram atividade antimicrobiana relevante contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, com zonas de inibição superiores às dos componentes isolados, evidenciando um efeito sinérgico potencial na prevenção de infecções (Pesterau *et al.*, 2025). O conjunto dessas evidências indica que a integração entre colágeno e extratos de algas amplia a estabilidade dos hidrogéis e diversifica o espectro de bioatividade, posicionando o biomaterial como matriz estrutural e agente bioativo modulador de processos fisiológicos complexos, adequando-o a aplicações regenerativas avançadas.

No panorama da nutrição articular e do manejo da osteoartrite, hidrolisados de colágeno derivados de *Rhopilema esculentum* apresentam efeito condroprotetor consistente. Em modelos animais de osteoartrite induzida, a administração oral de colágeno fermentado preservou a espessura cartilaginosa e reduziu danos estruturais, evidenciado por colorações histológicas que mostraram menor perda de proteoglicanos e menor erosão da superfície articular em relação ao grupo controle (Sudirman *et al.*, 2023). Esse efeito está associado à supressão de vias inflamatórias, incluindo reduções de TNF- α e IL-1 β e inibição da sinalização via NF- κ B. De modo complementar, observou-se diminuição da expressão de MMP-13 e MMP-1, enzimas diretamente envolvidas na degradação da matriz cartilaginosa, reforçando o papel protetor desses hidrolisados na interrupção ou desaceleração do processo degenerativo (Sudirman *et al.*, 2023; Lv *et al.*, 2022).

Apesar dos resultados promissores, a viabilidade clínica e comercial desses biomateriais depende do rigor em sua segurança toxicológica. Como organismos filtradores, águas-vivas são suscetíveis à bioacumulação de contaminantes ambientais, o que pode comprometer a qualidade do colágeno final. Em uma avaliação de risco conduzida por Cammilleri *et al.* (2025), suplementos de colágeno marinho apresentaram níveis variáveis de arsênio (As), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg). Embora a maioria das amostras estivesse em conformidade com os limites regulatórios europeus, a grande variabilidade observada, especialmente no teor de arsênio, reforça a necessidade de protocolos robustos de purificação, rastreabilidade e monitoramento sistemático. Assim, a conformidade com



normas sanitárias internacionais emerge como requisito indispensável para assegurar segurança ao consumidor e garantir a viabilidade regulatória e comercial desses produtos (Cammilleri *et al.*, 2025).

CONCLUSÃO

Em síntese, os resultados apontam que o aproveitamento de águas-vivas como fonte de colágeno se alinha plenamente aos princípios da economia azul circular e aos objetivos do conceito de saúde única, ao integrar conservação ambiental, inovação tecnológica e benefícios terapêuticos. Embora os avanços recentes sejam promissores, a consolidação dessa alternativa requer investimentos contínuos em pesquisa translacional, padronização industrial e avaliação toxicológica. Assim, o colágeno derivado de águas-vivas destaca-se como uma solução emergente com potencial para transformar desafios ecológicos em oportunidades sustentáveis e biomédicas, desde que respaldado por protocolos seguros e validação científica contínua.

Palavras-chave: Fauna marinha; Colágeno; Cicatrização; Osteoartrite; Biotecnologia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTEROS, A.; TORRES, R.; PASCUAL-TORNER, M.; REVERT-ROS, F.; TENA-MEDIALDEA, J.; GARCÍA-MARCH, J. R.; LLORET, J.; GILI, J.-M. Jellyfish collagen in the Mediterranean spotlight: transforming challenges into opportunities. **Marine Drugs**, v. 23, n. 5, p. 200, 2025.

BARZKAR, N.; SUKHIKH, S. A.; ZHIKHREVA, A. V.; CHELIUBEEVA, E. Y.; KAPITUNOVA, A. I.; MALKOV, D. I.; BABICH, O. O.; KULIKOVA, Y. V. Aurelia aurita jellyfish collagen: recovery properties. **Foods and Raw Materials**, v. 13, n. 2, p. 648, 2025.

CADAR, E.; PESTERAU, A.-M.; SIRBU, R.; NEGREANU-PIRJOL, B. S.; TOMESCU, C. L. Jellyfishes – significant marine resources with potential in the wound-healing process: a review. **Marine Drugs**, v. 21, n. 4, p. 201, 2023.

CAMMILLERI, G.; TORTORICI, M.; PANTANO, L.; GALLUZZO, F. G.; PULVIRENTI, A.; BUSCEMI, M. D.; LO DICO, G. M.; MACALUSO, A.; CALABRESE, V.; JACOB, U. M.; FERRANTELLI, V. Toxic metals and metalloids in collagen supplements of fish and jellyfish origin: risk assessment for daily intake. **Open Medicine**, v. 20, p. 1141, 2025.

LV, Z.; ZHANG, C.; SONG, W.; CHEN, Q.; WANG, Y. Jellyfish collagen hydrolysate alleviates inflammation and oxidative stress and improves gut microbe composition in high-fat diet-fed mice. **Mediators of Inflammation**, v. 2022, p. 5628702, 2022.

PESTERAU, A.-M.; POPESCU, A.; SIRBU, R.; CADAR, E.; BUSURICU, F.; DRAGAN, A.-M. L.; PASCALE, C.; IONESCU, A.-M.; BOGDAN-ANDREESCU, C. F.; RADU, M.-D.; TOMESCU, C. L. Marine jellyfish collagen and other bioactive natural compounds from the sea, with significant potential for wound healing and repair materials. **Marine Drugs**, v. 23, n. 6, p. 252, 2025.

SUDIRMAN, S.; CHEN, C.-Y.; CHEN, C.-K.; FELIM, J.; KUO, H.-P.; KONG, Z.-L. Fermented jellyfish (*Rhopilema esculentum*) collagen enhances antioxidant activity and cartilage protection on surgically induced osteoarthritis in obese rats. **Frontiers in Pharmacology**, v. 14, p. 1117893, 2023.



ASPECTOS FISIOLÓGICOS E FUNCIONAIS DAS PROTEÍNAS S100A8 E S100A9: UMA REVISÃO NARRATIVA

¹ Sara Prata Barbosa

¹ Biomédica, Recife, Pernambuco, Brasil

Área temática: Biologia

Resumo

Introdução: As proteínas S100A8 e S100A9, conhecidas coletivamente como calprotectina, pertencem à família S100 de proteínas ligantes de cálcio e desempenham múltiplas funções na fisiologia celular e tecidual. Sua expressão é predominante em neutrófilos e monócitos, onde participam da regulação de processos como proliferação, diferenciação e migração celular. Além de suas ações intracelulares, S100A8/A9 também exercem funções extracelulares, mediando respostas imunes e modulando a comunicação intercelular. Essas proteínas atuam como sensores e reguladores do equilíbrio homeostático, sendo liberadas em situações de estresse celular e inflamação. **Objetivo:** Integrar achados sobre S100A8/A9, abordando regulação, funções na homeostase e imunidade, e novas evidências sobre sua modulação em estresse celular e leucemia. **Metodologia:** Este estudo constitui uma revisão narrativa da literatura, realizada na base de dados PubMed, utilizando os descritores S100A8, S100A9 e Calprotectin, abrangendo publicações entre 2015 e 2025. Foram selecionados 10 artigos com base em sua relevância temática, priorizando estudos que abordassem aspectos fisiológicos, estruturais e funcionais dessas proteínas. **Resultados e Discussão:** Os resultados da análise evidenciam que S100A8 e S100A9 possuem papel essencial na manutenção da homeostase e na modulação da resposta imune inata. Entretanto, a mesma plasticidade funcional que as torna fundamentais à fisiologia celular também contribui para sua participação em processos patológicos. **Conclusão:** Portanto, compreender os mecanismos regulatórios que determinam essa dualidade é fundamental para elucidar a transição entre estados fisiológicos e inflamatórios, ampliando o entendimento sobre sua relevância biológica e potencial terapêutico.

Palavras-chave: Fisiologia; Microambiente Celular; Proteínas S100.

INTRODUÇÃO

As proteínas S100A8 e S100A9 têm despertado crescente interesse na pesquisa biomédica por sua estreita relação com processos inflamatórios e doenças hematológicas. Essas proteínas pertencem à família S100 de ligantes de cálcio e são expressas predominantemente em células mieloides, como neutrófilos e monócitos. Juntas, formam o complexo heterodimérico conhecido como calprotectina, responsável por uma série de funções fisiológicas fundamentais na regulação da resposta imune inata e na manutenção da homeostase tecidual. Em condições fisiológicas, a expressão dessas proteínas é finamente regulada e desempenha papel essencial na modulação de processos como migração celular, reorganização do citoesqueleto, sinalização inflamatória e defesa antimicrobiana (Böttcher *et al.*, 2022).

Diante disso, compreender os mecanismos que envolvem a expressão e a função de S100A8 e S100A9 é relevante para elucidar sua participação em condições patológicas e



contribuir para o avanço do conhecimento sobre potenciais marcadores diagnósticos e prognósticos.

OBJETIVO

Reunir e integrar os principais achados fisiológicos relacionados às proteínas S100A8 e S100A9, destacando seus mecanismos de regulação gênica e proteica, funções na homeostase celular e imunológica, bem como discutir novas evidências experimentais sobre a modulação de sua expressão em contextos de estresse celular e transformação leucêmica, conforme relatado em estudos recentes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura com enfoque na fisiologia das proteínas S100A8 e S100A9. A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed, utilizando os descritores S100A8, S100A9 e Calprotectin. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, redigidos em inglês ou português, que abordassem aspectos fisiológicos, estruturais e funcionais dessas proteínas em condições normais e fisiopatológicas. Após a leitura dos títulos e resumos 10 artigos foram selecionados por sua relevância temática e atualidade, priorizando os artigos com foco em mecanismos moleculares, expressão tecidual e interações biológicas das proteínas S100A8/A9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A expressão das proteínas S100A8 e S100A9 é finamente regulada em condições fisiológicas, sendo modulada por estímulos inflamatórios e citocinas como IL-6 e TNF- α , que promovem o aumento de seus níveis de mRNA, especialmente sob ativação do receptor RAGE (Receptor for Advanced Glycation End Products). O gene S100A8, localizado no cluster da família S100 no cromossomo 1q21, codifica uma proteína que contém dois motivos EF-hand capazes de se ligar a íons cálcio, o que influencia diretamente a conformação e a atividade funcional do heterodímero S100A8/A9. Essa ligação é essencial para a modulação de vias dependentes de cálcio, incluindo processos de apoptose e outras respostas sensíveis à variação intracelular de Ca^{2+} (Mondet; Chevalier; Mossuz, 2021; Twarda-Clapa *et al.*, 2022).

Fisiologicamente, o complexo S100A8/A9 atua em diversos processos celulares. Ele pode se ligar a Ca^{2+} e Zn^{2+} , regulando a disponibilidade desses íons e modulando a sinalização celular. Além disso, participa da ativação da NADPH oxidase, estimulando a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), fundamentais para os mecanismos antimicrobianos de neutrófilos. Outro papel importante envolve a reorganização do citoesqueleto, que facilita a migração e a diapedese de leucócitos através do endotélio durante respostas imunes. Quando liberadas no meio extracelular, as formas monoméricas, homo ou heterodiméricas dessas proteínas funcionam como alarminas ou DAMPs, interagindo com receptores como TLR4 e RAGE para ativar vias de sinalização intracelular, incluindo NF- κ B e MAPKs, culminando na indução de citocinas pró-inflamatórias como TNF e IL-6. Além disso, o complexo pode estimular a ativação do inflamassoma NLRP3, promovendo a liberação de IL-1 β , e induzir a expressão de moléculas de adesão, como ICAM-1 e VCAM-1, favorecendo o recrutamento celular (Mondet; Chevalier; Mossuz, 2021; Tanaka *et al.*, 2016; Murao *et al.*, 2021).

O estudo recente de Cai *et al.* (2025) explorou a expressão e função dessas proteínas em células leucêmicas com mutação em DNMT3A. Os autores demonstraram que essas células apresentam níveis aumentados de S100A8/A9 em comparação às células do tipo selvagem, e que tal aumento se correlaciona com pior prognóstico em pacientes com



leucemia mieloide aguda. A utilização de paquinimod, um inibidor seletivo de S100A8/A9, reduziu a proliferação, migração e adesão das células mutantes de forma dose-dependente, além de induzir parada do ciclo celular em G0/G1, embora sem induzir apoptose significativa. Também foi observada redução na expressão de ICAM-1, VCAM-1, MCP-1 e MMP-2. Curiosamente, a exposição à citarabina, uma droga quimioterápica, aumentou de forma dose-dependente a expressão de S100A8/A9 nas células mutantes, sugerindo que o tratamento pode induzir a expressão dessas proteínas como resposta adaptativa ao estresse. Assim, a superexpressão de S100A8/A9 parece conferir às células leucêmicas vantagens fisiológicas relacionadas à adesão, migração e resistência terapêutica, explorando mecanismos originalmente destinados à sobrevivência e defesa celular (Cai *et al.*, 2025).

A integração dos achados indica que mecanismos fisiológicos normais das proteínas S100A8/A9, como a regulação de cálcio, a geração de ROS e a sinalização via TLR4/RAGE, embora fundamentais para a resposta imune e para o controle do dano tecidual, podem ser cooptados em contextos patológicos, como no câncer, para promover sobrevivência, proliferação e resistência. Em condições fisiológicas, a ativação dessas vias ocorre de forma transitória e controlada; já em células malignas, o feedback positivo entre citocinas inflamatórias e receptores como RAGE e TLR4 sustenta níveis elevados dessas proteínas, perpetuando um estado pró-sobrevivência (Laouedj *et al.*, 2017; Kim *et al.*, 2023).

Além disso, a capacidade do complexo S100A8/A9 de sequestrar íons Ca^{2+} pode reduzir a sensibilidade à apoptose, enquanto a modulação redox por ROS em níveis moderados favorece vias de crescimento e diferenciação celular. A reestruturação do citoesqueleto e a expressão de moléculas de adesão também conferem maior plasticidade migratória e invasiva às células tumorais. No contexto fisiológico, porém, a expressão de S100A8/A9 é rigidamente controlada e mantida em níveis baixos, sendo ativada apenas em situações específicas de dano ou inflamação, o que evita efeitos citotóxicos desnecessários (Holzinger; Foell; Kessel, 2018).

Esses dados reforçam que as proteínas S100A8/A9 representam um ponto de integração entre sinais de estresse, inflamação e resposta celular, desempenhando papel crucial na homeostase. Entretanto, o equilíbrio entre expressão e regulação é determinante para que seus efeitos permaneçam benéficos. A compreensão dos mecanismos inibitórios que limitam a expressão e liberação dessas proteínas em células normais pode, portanto, oferecer perspectivas terapêuticas promissoras para modular sua atividade em doenças inflamatórias e neoplásicas (Wang *et al.*, 2018).

CONCLUSÃO

Portanto, as evidências reunidas demonstram que as proteínas S100A8 e S100A9 possuem funções fisiológicas mais amplas do que era conhecido, atuando não apenas como marcadores inflamatórios, mas também como reguladoras de processos celulares fundamentais. Sua participação na manutenção da homeostase e na resposta imune revela uma dualidade funcional que depende do contexto e do microambiente celular. Por fim, apesar dos avanços, ainda há lacunas quanto aos mecanismos que modulam a transição entre seus papéis fisiológicos e patológicos, reforçando a necessidade de estudos que aprofundem sua regulação e interação com outros mediadores moleculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÖTTCHER, MARTIN *et al.* Bone marrow stroma cells promote induction of a chemoresistant and prognostic unfavorable S100A8/A9 high AML cell subset. **Blood Advances**, 7 abr. 2022.



CAI, XIAO-YA *et al.* Targeting calprotectin S100A8/A9 to overcome AML progression in DNMT3A-mutant cells. **Current Medical Science**, 23 abr. 2025.

HOLZINGER, DIRK; FOELL, DIRK; KESSEL, CHRISTOPH. The role of S100 proteins in the pathogenesis and monitoring of autoinflammatory diseases. **Molecular and Cellular Pediatrics**, v. 5, n. 1, 25 set. 2018.

KIM, HYO-JIN *et al.* Toll-like receptor 4 (TLR4): new insight in immune and aging. **Immunity & Ageing**, v. 20, n. 1, p. 67, 24 nov. 2023.

LAOUEDJ, MALIKA *et al.* S100A9 Induces differentiation of acute myeloid leukemia cells through TLR4. **Blood**, v. 129, n. 14, p. 1980-1990, 6 abr. 2017.

MONDET, JULIE; CHEVALIER, SIMON; MOSSUZ, PASCAL. Pathogenic roles of S100A8 and S100A9 proteins in acute myeloid and lymphoid leukemia: Clinical and Therapeutic Impacts. **Molecules**, v. 26, n. 5, p. 1323, 2 mar. 2021.

MURAO, ATSUSHI *et al.* Release mechanisms of major DAMPs. **Apoptosis**, v. 26, n. 3-4, p. 152-162, 13 mar. 2021.

TANAKA, TOSHIO *et al.* Regulation of IL-6 in immunity and diseases. In: TANAKA, TOSHIO *et al.* **Advances in Experimental Medicine and Biology**. Dordrecht: Springer Netherlands, v. 941, p. 79–88, 2016.

TWARDA-CLAPA, ALEKSANDRA *et al.* Advanced glycation end-products (AGEs): formation, chemistry, classification, receptors, and diseases related to AGEs. **Cells**, v. 11, n. 8, p. 1312, 12 abr. 2022.

WANG, SIWEN *et al.* S100A8/A9 in Inflammation. **Frontiers in Immunology**, v. 9, p. 1298, 11 jun. 2018.



ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM CASOS NOTIFICADOS DE MENINGITE NO ESTADO DO CEARÁ

¹Tereza Cristina Pereira Barros

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), Parnaíba, Piauí, Brasil.

Área temática: Fisioterapia.

Resumo: A meningite corresponde à inflamação dos tecidos que envolvem o cérebro, cuja causa pode estar associada a fatores infecciosos de origem viral, fúngica ou bacteriana. A Fisioterapia preconiza o tratamento das sequelas motoras graves adquiridas, tendo como foco a locomoção motora e equilíbrio. Analisar o número de casos de meningite no estado do Ceará, localizado no Nordeste do Brasil, entre os anos de 2020 e 2024. Tanto a coleta de dados no Sistema DATASUS e a pesquisa no Google Acadêmico foram delimitadas ao período de 2020 a 2024, abrangendo os dados relacionados à faixa etária, sexo e raça de cada caso notificado. Os grupos etários com maior número de notificações situam-se entre a fase ativa da vida e a proximidade da aposentadoria. Dentre os grupos menos afetados pela meningite encontram-se os idosos com 80 anos ou mais, que, ao comparados ao total de notificações, representam a 1,2% dos 1.417 casos registrados. Ao comparar os dados do público feminino, observa-se que o mês com maior número de casos foi março; entretanto, em comparação com os homens, esta população continua sendo a mais afetada. É fundamental a detecção precoce do tipo de meningite para que se siga ao tratamento adequado em tempo hábil, minimizando riscos de complicações e sequelas. A participação do fisioterapeuta juntamente à equipe multidisciplinar permite a obtenção de excelentes resultados na fase de reabilitação das sequelas da meningite. Além disso, reforça-se a importância da **vacinação e das medidas de prevenção**.

INTRODUÇÃO

A meningite corresponde à inflamação dos tecidos que envolvem o cérebro, cuja causa pode estar associada a fatores infecciosos de origem viral, fúngica ou bacteriana. Há, ainda, casos não infecciosos causados por tumores e reagentes químicos. Em algumas situações a inflamação pode se agravar, levando o paciente ao óbito ou ocasionando sequelas no pós-tratamento. A reprodução dos sinais e sintomas é diversa, podendo apresentar mialgia, taquicardia, hipotensão e febre, a depender do organismo do indivíduo e idade (Nascimento et al., 2023).

Os principais agentes causadores da meningite bacteriana são as bactérias meningococos, pneumococos e hemófilos, que podem ser transmitidos por vias aéreas ou em associação a otites. Como sintomas, pode-se citar: febre alta, mal-estar, vômitos, dor forte de cabeça e no pescoço, dificuldade para encostar o queixo no peito e, por vezes, manchas vermelhas espalhadas pelo corpo. Quando a infecção atinge esse estágio, há alerta para rápida disseminação pelo sangue, com alto risco de sepse (Brasil, 2023).

No caso de meningite viral, as crianças podem apresentar estado febril, dor de cabeça, rigidez nuchal, falta de apetite e irritabilidade, manifestando sintomatologia mais leve, semelhante à gripe e ao resfriado. Já as meningites causadas por fungos ou pelo bacilo da tuberculose requerem tratamento prolongado com antibioticoterapia e quimioterapia, administradas por via oral ou endovenosa (Brasil, 2023).

O fisioterapeuta possui capacitação para atuar em qualquer nível de atenção à saúde, utilizando-se de embasamento intelectual e epidemiológico, com a possibilidade de práticas que visam à promoção, prevenção, reabilitação, cuidado e estabilidade da saúde por meio de ações avaliativas, consultorias, tratamentos e direcionamento específico para uma variedade de patologias (Araújo et al., 2025).



A Fisioterapia preconiza o tratamento das sequelas motoras graves adquiridas, com foco na locomoção e no equilíbrio. Podem ser administradas vacinas (A, B, C e ACWY); no entanto, por não possuírem capacidade de criar memória imunológica, indica-se a vacinação apenas para grupos de pessoas em vulnerabilidade e em fases de surto (Nascimento et al., 2023).

O dia 24 de março é considerado o **Dia Mundial da Meningite** cujo intuito é conscientizar a população sobre a patologia, de modo a reduzir as epidemias de meningite bacteriana, assim como a redução do número de óbitos e incapacidades decorrentes dela (Brasil, 2023).

O objetivo deste estudo é analisar o número de casos de meningite no estado do Ceará, localizado no Nordeste do Brasil, entre os anos de 2020 e 2024, tendo como base principal os dados obtidos na plataforma do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), pelo Google Acadêmico e em sites oficiais do Ministério da Saúde.

METODOLOGIA

O artigo refere-se a um estudo epidemiológico retrospectivo, no qual foram utilizadas as plataformas do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), para a pesquisa quantitativa, e do Google Acadêmico, para a pesquisa qualitativa. Tanto a coleta de dados no Sistema DATASUS e a pesquisa no Google Acadêmico foram delimitadas ao período de 2020 a 2024, abrangendo os dados relacionados à faixa etária, sexo e raça de cada caso notificado. Como descritores, foram utilizados os seguintes termos: “meningite”, “epidemiologia”, “fisioterapia” e “Brasil”. Além disso, foram consultados **sites governamentais**, com ênfase em arquivos produzidos pelo **Ministério da Saúde**.

Aplicaram-se critérios de inclusão que envolviam revisões de literatura e estudos epidemiológicos elaborados durante o período citado, em português e inglês, cujos títulos e resumos abordassem diretamente a temática do artigo. Foram excluídos os trabalhos classificados como revisões de narrativa e relatos de experiência. Após a triagem, procedeu-se à análise integral dos estudos selecionados, resultando em **dois artigos** elegíveis para a coleta de dados qualitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São fatores que definem a forma de apresentação da meningite o patógeno, a gravidade do quadro infeccioso e da patologia, e a forma de tratamento (Araújo et al., 2025). Quando a meningite viral é confirmada, adota-se a conduta de aguardar a resolução do caso de forma espontânea, como ocorre com outras doenças virais, sendo utilizada medicação antipirética e analgésica para alívio dos sintomas. Quanto à meningite bacteriana, destaca-se o nível elevado de gravidade, com necessidade de tratamento imediato (Brasil, 2023).

A meningite é considerada uma doença endêmica, em consequência de surtos e epidemias inesperadas durante o ano. A forma bacteriana ocorre com maior frequência no inverno, enquanto a viral predomina no verão. Para o DATASUS, a meningite constitui uma patologia de notificação compulsória imediata, com necessidade de comunicação às autoridades de saúde no prazo máximo de 24 horas após a suspeita do caso, visando garantir **intervenção rápida e adequada** no tratamento (SINANWEB, 2016; Araújo et al., 2025).

Ao analisar o critério **idade**, observa-se a frequência dos casos notificados, conforme apresentada na tabela a seguir.

Tabela 1 - Frequência de casos notificados pela idade.

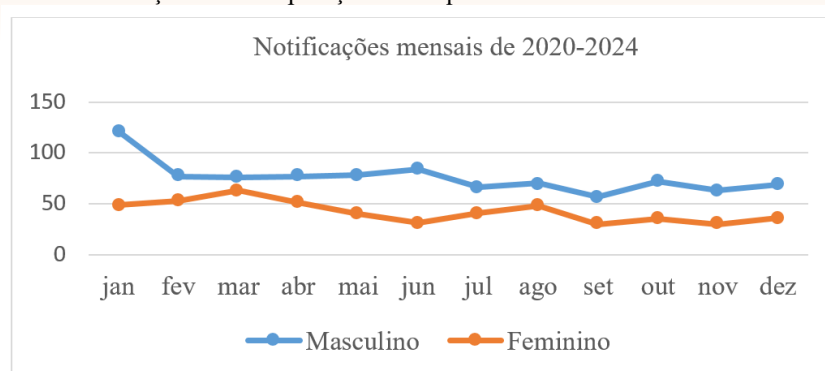
Idade	Casos	Porcentagem
20-39	569	40,15%
40-59	394	27,80%
< 1	81	5,71%

Fonte: DATASUS (2024).

Os grupos etários com maior número de notificações situam-se entre a fase ativa da vida e a proximidade da aposentadoria. No caso das crianças com menos de 1 ano, destacam-se os cuidados relacionados ao período pós-parto, integrando a realização de pré-natal, exames de rotina e atenção à saúde materna, com o intuito de prevenir riscos e contaminações ao bebê desde a fase intrauterina, durante o parto e no pós-parto.

Dentre os grupos menos afetados pela meningite encontram-se os idosos com 80 anos ou mais, que, ao comparados ao total de notificações, representam a 1,2% dos 1.417 casos registrados.

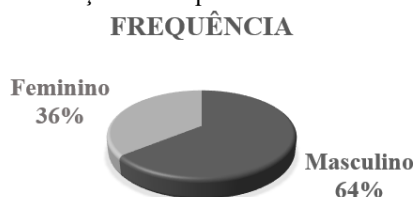
Ilustração 2 – Comparação da frequência mensal de 2020-2024.



Fonte: DATASUS (2024).

O mês de janeiro apresentou a maior taxa de notificações, correspondendo a aproximadamente 12% do total, sendo a população masculina a mais afetada. De forma geral, o mês de menor ocorrência de casos foi setembro, com apenas 6,15% das notificações. Ao comparar os dados do público feminino, observa-se que o mês com maior número de casos foi março; entretanto, em comparação com os homens, esta população continua sendo a mais afetada. Assim, os homens foram responsáveis por cerca de 64% dos casos de meningite no Ceará entre 2020 a 2024, correspondendo a 910 casos do total de 1.417 notificações.

Ilustração 1 – Relação da frequência de casos notificados por gênero.



Fonte: DATASUS (2024).

No Sistema DATASUS, os dados sobre a quantidade de casos, de acordo com a raça, estão divididos em 6 categorias: branca, parda, preta, amarela, indígena e ignorada. Ao analisar o número de casos por raça, notou-se que a parda foi a mais afetada, com 1.268 casos (89,48%), enquanto as demais apresentaram os seguintes dados: ignorada, 86 (6,06%); branca, 45 (3,17%); preta, 15 (1,05%); amarela, 2 (0,14%); e indígena, 1 (0,07%).

Em síntese, os dados quantitativos indicam que a população de raça parda é a mais acometida pela meningite, enquanto que as raças amarela e indígena correspondem a menos de 1% do total de casos. Isso levanta hipóteses como maior imunidade, menor contato com os patógenos ou a possibilidade de subnotificação dos casos registrados.

De acordo com Araújo et al. (2025), a reabilitação fisioterapêutica deve ser adequada a cada paciente, ou seja, individualizada. Entre os objetivos do tratamento enfatiza-se a manutenção da força e resistência muscular, bem como o planejamento motor focado no equilíbrio.

Para obter resultados positivos na reabilitação de sequelas da meningite, cabe ao profissional fisioterapeuta realizar uma avaliação detalhada, de modo a traçar objetivos e condutas conforme a necessidade apresentada pelo paciente. O tratamento tardio aumenta as taxas de mortalidade, sendo a vacinação mais eficaz para o combate da doença a longo prazo.

CONCLUSÃO

A meningite possui diversas formas de contágio e agentes causadores, podendo ser fungos, bactérias e vírus, cada um apresentando sinais e sintomas característicos, além de que cada indivíduo



responde de modo variado ao entrar em contato com a patologia citada. É fundamental a detecção precoce do tipo de meningite para que se siga ao tratamento adequado em tempo hábil, minimizando riscos de complicações e sequelas.

A participação do fisioterapeuta juntamente à equipe multidisciplinar permite a obtenção de excelentes resultados na fase de reabilitação das sequelas da meningite. Com isso, destaca-se a **necessidade de intervenção individualizada, voltada para a recuperação da força muscular, equilíbrio e mobilidade**, além do acompanhamento contínuo para prevenir complicações e melhorar a qualidade de vida do paciente. Além disso, reforça-se a importância da **vacinação e das medidas de prevenção**, fundamentais para reduzir a incidência da doença e seus impactos na população.

Palavras-chave: Meningite; Epidemiologia; Fisioterapia; Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Dayanne Sanmara da Silva; SANTOS, Clistenis Clênio Cavalcante dos; SILVA, Priscila Taís Mendes da; SILVA, Ana Carolina da; SILVA, Shirley Maria da. **Atuação fisioterapêutica nos pacientes com sequelas de meningite**. Pesquisa em Temas de Ciências da Saúde, Belém, PA: Editora RFB, v. 24, n. 1, 2023. Disponível em: <https://es.rfbeditora.com/capitulo-2023/d7b74f6e-c2b9-4530-8f62-d5007cad744>. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Agir para derrotar a meningite: 24/3 – Dia Mundial da Meningite*. Biblioteca Virtual em Saúde, [S.l.], 24 mar. 2023. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/agir-para-derrotar-a-meningite-24-3-dia-mundial-da-meningite/>. Acesso em: 4 out. 2025.

NASCIMENTO, Beatriz; SOUSA, Tina Turner Lima de; FLORINDO, Ana Julia Alves; DECICINO, Karoline Peleje; OLIVEIRA, Laira Lúcia Damasceno de. **Meningite bacteriana: revisão de literatura**. Revista Ensaios Pioneiros, [S. l.], v. 6, n. 1, 2023. DOI: 10.24933/rep.v6i1.266. Disponível em: <https://revistaensaiospioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/266>. Acesso em: 4 out. 2025.

SINANWEB - Meningite. Saude.gov.br. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/meningite>. Acesso em: 4 out. 2025.

TABNET. SIH/CNV – QICE. Brasília: DATASUS; s.d. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/qice.def>. Acesso em: 4 out. 2025.



AUTOESTIMA DE MULHERES DURANTE O PERÍODO GESTACIONAL E PUERPERAL: IMPACTOS PSICOLÓGICOS E FÍSICOS DA MATERNIDADE

Didiane de Souza Tavares¹
Igdalia Letícia dos Santos¹
Jolana Cristina Cavalheiri²

¹ Discente do Curso de Enfermagem da UNIPAR – Universidade Paranaense, Campus Francisco Beltrão – PR.

² Docente do Curso de Enfermagem da UNIPAR – Universidade Paranaense, Campus Francisco Beltrão – PR

Resumo

A autoestima é determinante para o equilíbrio emocional da mulher durante o ciclo gravídico puerperal, influenciando a adaptação às mudanças corporais e o vínculo materno. Este estudo buscou avaliar a autoestima de gestantes e puérperas atendidas em maternidade de referência para alto risco. Estudo quantitativo, descritivo e transversal, conduzido em uma maternidade pública do Sudoeste do Paraná, em 2025, com 80 participantes. Utilizou-se questionário sociodemográfico e a Escala de Autoestima de Rosenberg. Os dados foram analisados por estatística descritiva e teste qui-quadrado ($p < 0,05$). A autoestima foi classificada como adequada em 42,5% e elevada em 41,3%, enquanto 16,3% apresentaram baixa autoestima. Não houve diferença estatística entre os períodos gestacional e puerperal ($p = 0,664$), indicando níveis de autoestima semelhantes. Gestantes e puérperas apresentaram autoestima predominantemente adequada ou elevada, independentemente do período avaliado. O suporte familiar e o acompanhamento pré-natal são essenciais para a manutenção do bem-estar psicológico e fortalecimento da autoconfiança materna.

Introdução

A autoestima é um importante indicador de saúde mental e emocional, especialmente durante o ciclo gravídico-puerperal, fase caracterizada por intensas transformações físicas, hormonais e psicológicas. A gestação e o puerpério implicam adaptações complexas no corpo e na mente da mulher, exigindo que ela reconstrua sua autoimagem e identidade materna (DIAS et al., 2021).

Nesse processo, é comum que a mulher tenha sentimentos conflitantes, vivendo momentos de confiança e alegria, mas também fases de medo e insegurança. A forma como cada mulher lida com essas mudanças depende de fatores individuais, como história de vida, rede de apoio social, vínculo conjugal e condições socioeconômicas (OLIVEIRA, 2023).

Assim, compreender as variações da autoestima durante a gestação e o puerpério é fundamental para que a enfermagem desenvolva estratégias de cuidado humanizado e integral, voltadas à saúde mental e ao fortalecimento do vínculo mãe-filho (LUIZ et al. (2024).

Objetivo

Avaliar o perfil sociodemográfico, emocional e corporal de gestantes e puérperas assistidas em maternidade de referência para alto risco, identificando os principais fatores associados à autoestima durante o ciclo gravídico-puerperal.

Metodologia

Estudo de abordagem quantitativa, exploratória, transversal e de campo, realizado



entre junho e agosto de 2025, no Hospital Regional do Sudoeste do Paraná, Dr. Walter Alberto Pecóits, em Francisco Beltrão. A amostra foi composta por 80 mulheres, gestantes e puérperas classificadas como de alto risco, selecionadas por conveniência mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram utilizados dois instrumentos: questionário sociodemográfico e gestacional elaborado pelas pesquisadoras, e a Escala de Autoestima de Rosenberg, composta por 10 itens em formato Likert de quatro pontos, variando de 10 a 40 pontos. As variáveis foram analisadas no software SPSS 25.0 por meio de estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sob parecer nº 7.622.508.

Resultados

A média de idade foi de 27,9 anos, predominando mulheres jovens entre 18 e 30 anos (61,3%). Quanto à raça/cor, 57,5% se autodeclararam pardas ou negras e 90,0% viviam em união estável ou casamento. Observou-se que 36,3% possuíam ensino médio completo, 12,5% ensino superior incompleto e 48,8% exerciam trabalho formal. No perfil obstétrico, 41,3% estavam no terceiro trimestre gestacional e 50,0% no puerpério. Metade relatou ter planejado a gravidez, enquanto 42,5% afirmaram não ter planejado, mas acolheram positivamente a gestação. Constatou-se que 81,3% das mulheres já possuíam histórico obstétrico de 1 a 3 gestações anteriores, enquanto 17,5% apresentavam de 4 a 5 gestações. No quesito relacionamento 90% apresentavam-se em união estável ou casadas. Verificou-se que 88,8% declarou não consumir bebidas alcoólicas nem tabaco. Registrou-se que 48,8% das participantes possuem trabalho formal, enquanto 26,3% se dedicam exclusivamente às atividades do lar e 21,3% atuam como trabalhadoras autônomas. Os dados evidenciaram que 35% encontra-se na faixa de renda entre 1 e 2 salários mínimos, ao passo que 37,5% estão inseridas na faixa de 2 a 5 salários mínimos. Em relação à saúde, 47,5% apresentaram comorbidades, destacando-se ansiedade (25,0%), HAS (10,0%) e diabetes mellitus (8,8%). No domínio da percepção corporal, 80,0% relataram satisfação com o próprio corpo, sendo 70,0% satisfeitas e 10,0% muito satisfeitas. Além disso, 65,0% afirmaram sentir-se desejadas pelos parceiros, enquanto 21,3% relataram dúvidas e 10,0% referiram insegurança em relação à atratividade. A maternidade impactou a autoestima de forma neutra em 62,5% dos casos e positivamente em 21,3%, enquanto 16,3% relataram diminuição do autoconceito. Quanto à saúde emocional, 47,5% afirmaram sentir-se bem e 38,8% relataram oscilações normais de humor. Todavia, 71,3% apontaram dificuldades para dormir e 31,3% relataram ansiedade frequente.

Discussão

Os achados demonstram que a autoestima durante a gestação e o puerpério é influenciada por múltiplos fatores biopsicossociais. A predominância de mulheres jovens e em relacionamentos estáveis sugere um contexto de maior suporte emocional, o que contribui para o fortalecimento da autoconfiança e da percepção positiva da imagem corporal (LUIZ et al., 2024).

Estudo destaca que o vínculo conjugal atua como fator protetor frente ao estresse materno, especialmente quando associado à participação ativa do parceiro nas rotinas do pré-natal. Em contrapartida, a alta prevalência de ansiedade e insônia observada na amostra reflete os desafios emocionais inerentes ao ciclo gravídico-puerperal (Oliveira et al., 2023).

Segundo Dias et al. (2021), essas manifestações estão associadas às alterações hormonais e à sobrecarga de responsabilidades maternas, podendo comprometer o bem-estar psicológico. Oliveira (2023) reforça que a presença de uma rede de apoio afetiva e familiar



é determinante para mitigar os efeitos negativos da sobrecarga emocional e fortalecer a autoestima

Conclusão

Conclui-se que a autoestima de gestantes e puérperas é resultado da interação entre fatores biológicos, emocionais e relacionais. A maioria das mulheres avaliadas apresentou percepção corporal satisfatória e sentimento de valorização pessoal. Tais achados reforçam a necessidade de uma abordagem integral da enfermagem, com foco na escuta qualificada, no apoio emocional e na promoção da autoconfiança. O fortalecimento da autoestima deve ser incorporado às práticas de cuidado durante o pré-natal e o puerpério, garantindo à mulher uma vivência mais saudável, segura e humanizada da maternidade.

Palavras-chaves: Autoestima; Gestantes; Período pós-parto; Saúde mental.

REFERÊNCIAS

DIAS, A. P.; SANTOS, M. B.; MOURA, R.; LIMA, G. M. Fatores que interferem na autoestima da mulher durante o ciclo gravídico-puerperal. **Cad. Ciênc. Biol. Saúde**, 2021.

LUIZ, M. R. et al. Avaliação da autoestima de gestantes de alto risco hospitalizadas em uma maternidade pública. **Res. Soc. Dev.**, 2024.

OLIVEIRA, M. G. L. A família como rede de apoio para a prevenção de transtornos mentais em grávidas e puérperas. **Dissertação (Mestrado em Medicina)**, 2023.



AValiação DA PLACENTA PELA ULTRA-SONOGRAFIA BIDIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL NOS TRÊS TRIMESTRES DA GESTAÇÃO: ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

¹Antonio Gadelha da Costa

²Rafaela Quinto da Costa Melo

³Simon de Lima Silva

⁴Lucas Brito Maracajá

⁵Patricia Spara Gadelha

¹Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ²Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ³Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ⁴Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ⁵Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, Paraíba, Brasil

Área temática: Medicina

Resumo: O trabalho a seguir foi desenvolvido através da análise da reprodutibilidade intra-observador e interobservador na avaliação da placenta por meio nos exames ultrassonográficos tridimensional e bidimensional, nos três trimestres da gestação, em fetos normais. Além disso, foram comparados os valores das espessuras placentárias obtidos nos exames ultrassonográficos tridimensional e bidimensional.

INTRODUÇÃO

Na obstetrícia clássica, enfatizava-se a importância do estudo cuidadoso da placenta e seus anexos após o seu delivramento (Pritchard, MacDonald e Gant 1986). Até o advento da ultrassonografia, a avaliação da diversidade, morfologia e função placentária só eram possíveis *in vitro* (Jauniaux, Ramsay e Campbell 1994), após a resolução da gravidez. O uso do ultrassom na avaliação placentária foi descrito pela primeira vez por Gottesfeld e colaboradores em 1966, para a determinação da localização da placenta. Nos dias atuais, faz parte da rotina de avaliação pré-natal (Kuhlmanm e Warsof 1996). Os aparelhos comercialmente disponíveis permitem o exame detalhado das características morfológicas e funcionais da placenta, com impactos importantes no seguimento de gestações normais e de alto risco, consequentemente no prognóstico fetal (Kuhlmanm e Warsof 1996). Tem particular importância quando há envolvimento de patologias placentárias, como nos desvios de crescimento fetal e na determinação da corionicidade nas gestações gemelares.

A placenta pode ser visualizada na gestação inicial entre 7-9 semanas pela via transabdominal e em torno de 6 semanas pela via transvaginal (Kuhlmanm e Warsof). Nessa fase é identificada como um espessamento ecogênico da reação decidual. A partir do final do 1º trimestre e início do 2º trimestre, a placenta é identificada com uma textura granular, homogênea, de ecogenicidade aumentada e com nítida definição em relação ao miométrio hipocóico (9). Essa ecotextura da transição placenta-miométrio é devido à extensa rede vascular. A face placentária em contato com o miométrio é chamada de placa basal e a face fetal da placenta é denominada placa corial (9). A nítida identificação da placa basal é importante na diferenciação com falsas inserções, simuladas por contrações miometriais focais ou na presença de nódulos de leiomiomas. Também em situações de risco para acretismo placentário, como inserções anteriores em cesarianas anteriores, a placa basal pode estar pouco nítida e essa hipótese deve ser considerada (Wellkstein, Masserman e Garite



1986). Artefato de reverberação no campo proximal pode simular uma inserção placentária anterior.

OBJETIVO

Avaliar a reprodutibilidade intraobservador e interobservador da espessura placentária, por meio dos exames ultrassonográficos tridimensional e bidimensional, nos três trimestres da gestação.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo prospectivo, longitudinal, onde serão avaliadas pacientes de primeiro trimestre gestacional pela ultrassonografia bidimensional e tridimensional atendidas no Instituto de saúde Elpídio de Almeida (ISEA). As pacientes serão recrutadas no primeiro trimestre; entretanto, serão, ainda, avaliadas no segundo e terceiro trimestres gestacionais. Dessa forma, as avaliações serão realizadas semanalmente entre a 10^a e a 38^a semana de gestação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao tamanho da placenta, normalmente o crescimento é proporcional ao crescimento do feto. Técnica para a mensuração do volume placentário foi desenvolvida, porém devido a complexidade do método não é factível na rotina diária (Jauniaux, Ramsay e Campbell 1994). Um modo mais simples foi padronizado por Hoddick e cols, através da medida da espessura. A medida é obtida no meio da placenta, num plano perpendicular à massa placentária. A espessura tem crescimento linear até aproximadamente 30 semanas, quando a taxa de crescimento diminui discretamente. Nesse mesmo trabalho, observou-se correlação entre a idade gestacional em semanas e a espessura em milímetros (23 semanas= 23 mm de espessura) e raramente a espessura ultrapassa 4 cm. A base de inserção placentária tem influência na espessura. Placenta com menor base de inserção tem espessura maior para a correspondente idade gestacional. Placenta com ampla área de inserção tende a ter espessura menor, porém dentro da faixa de normalidade. Placenta com menos de 2,5 cm de espessura está associada a restrição de crescimento intrauterino. Hiperplacentose, placenta com espessura maior que 4 cm, está associada a patologias que levam a edema placentário, como na infecção perinatal, diabetes mellitus e hidropsia imune e não imune. Formatos anormais da placenta ocorrem secundários a involução incompleta das vilosidades coriônicas ao redor do saco gestacional, longe da sua implantação habitual. São descritas lobos acessórios ou placenta sucenturiada, placenta membranácea e placenta extracorial.

O achado de lobo acessório é muito frequente e a sua identificação é importante, pois há risco de hemorragia e infecção pós-natal caso este lobo não seja removido junto com o corpo principal. Há também risco de hemorragia durante o trabalho de parto, por ruptura de vasos que conectam o lobo acessório à placenta principal. A placenta membranácea, uma condição rara, é caracterizada pela distribuição de tecido placentário em praticamente toda a superfície do útero (Molloy 1983). A espessura é anormalmente delgada, entre 1 e 2 cm. Está associado frequentemente a sangramento, placenta prévia, trabalho de parto prematuro e placenta acreta (Kuhlmanm e Warsof 1996). Placenta extracorial ocorre quando a placa corial não se estende até a margem placentária, ou seja, a placa corial é menor que a placa basal. Há dois tipos de placenta extracorial: circummarginada, quando as membranas formam um anel plano no local da inserção membranosa, e circunvalada, quando há a formação de pregas espessas no local da inserção membranosa. As placentas circummarginadas não apresentam manifestações clínicas. A diferenciação entre placenta prévia e o descolamento prematuro da placenta normalmente inserida deve ser feito. Tem importância também



quando se torna necessário procedimento invasivos como: amniocentese, coleta de sangue fetal e transfusão intra-útero. A ultrassonografia detecta com grande precisão a placenta prévia, conforme a localização da placenta em relação ao orifício interno do canal cervical. A incidência de placenta prévia varia conforme a idade gestacional em que é feito o diagnóstico (Kuhlmanm e Warsof 1996). O conceito de “migração placentária” descrito pela primeira vez por King pode explicar a mudança de localização com o desenvolvimento da gestação. Segundo King, a migração ocorre por meio de um processo dinâmico em que a placenta procura alojar-se num local de melhor suprimento sanguíneo, através de deslocamentos microscópicos, seguidos de novos reajustamentos da parte descolada em outro lugar. Um crescimento maior e diferenciado do segmento inferior do útero em relação aos segmentos médio e superior pode contribuir para o fenômeno. Segundo Townsend e colaboradores, placentas prévias incompletas e marginais no 2º trimestre migram para longe do orifício interno do colo uterino como consequência do crescimento do segmento inferior do útero. Por outro lado, as placentas prévias completas encontradas no 2º trimestre permanecem prévias no termo da gravidez. A placenta prévia é observada em aproximadamente 0.6% na ocasião do parto.

É conveniente que o diagnóstico suspeitado de placenta prévia feito no 1º e 2º trimestres seja confirmado no 3º trimestre. Em nosso serviço, a placenta visualizada como prévia ou inserção baixa no 1º e 2º trimestres chamamos de placenta heterotópica, em oposição à placenta normalmente inserida, a qual chamamos de tópica. Clinicamente, a placenta prévia manifesta-se com sangramento uterino indolor. Várias situações clínicas estão associadas: idade materna avançada, multiparidade, cesariana anterior ou outra cicatriz uterina, leiomiomas, infecções uterinas, gestações múltiplas. A ultrassonografia transvaginal é uma arma importante para a confirmação diagnóstica, pois apresenta melhor acurácia que a via transabdominal. Alguns fatores contribuem para falsos diagnósticos por essa via. A bexiga hiperdistendida pode alongar artificialmente o colo do útero, dando a falsa impressão de placenta prévia (Bowie 1987). A hiperdistensão da bexiga, associada à rotação do útero, placenta de inserção lateral e cortes sonográficos para-sagitais também levam a diagnósticos errôneos. Portanto, o exame deve ser realizado com a bexiga cheia e após, reavaliar com pequeno volume urinário e se necessário, complementar com exame transvaginal. A vasa prévia, um achado raro, correspondente à inserção velamentosa do cordão umbilical numa placenta situada no segmento inferior, deve ser suspeitada quando da presença de cordão umbilical entre o colo uterino e a apresentação fetal. A ruptura da vasa prévia pode ter desfecho trágico. Esse evento pode ocorrer na ocasião da ruptura das membranas. O uso do Doppler colorido pode auxiliar na identificação da vasa prévia.

O descolamento prematuro da placenta normalmente inserida é diagnosticado clinicamente. Quando o diagnóstico não é claro e a situação clínica permitir, a ultrassonografia pode ser realizada. Os achados sonográficos vão depender do tempo de evolução (Nyberg, *et al.* 1987), desde hematomas isoecóicos a hipoecóicos. São descritos também placentas anormalmente espessadas e formato esférico, provavelmente devido a isoecogenicidade do hematoma em relação à massa placentária. Descolamento de margem placentária geralmente tem prognóstico mais favorável (Nyberg, *et al.* 1987). O descolamento iniciado centralmente pode levar a formação e aumento de volume do hematoma, com progressão para descolamento total da placenta e consequente óbito fetal. A mortalidade fetal é diretamente proporcional à extensão da superfície descolada (Nyberg, *et al.* 1987). Contrações miométriais focais, leiomiomas, alterações vasculares retroplacentárias podem simular descolamento (Kuhlmanm e Warsof 1996).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



A análise da placenta no decorrer dos trimestres gestacionais por meio da ultrassonografia é de extrema importância para a detecção de anormalidades e guiar a conduta terapêutica de forma adequada. Por fim, reconhecer os avanços tecnológicos e ter o embasamento teórico-prático bem consolidado é um fator de extrema importância para o cuidado prestado com qualidade à gestante.

Palavras-chave: Gestação; Placenta; Ultrassonografia;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRITCHARD, J. A.; MACDONALD, P. C.; GANT, N. F. *Placenta y membranes fetales. Williams Obstetricia. 3ª edición.* p. 93-132, 1986.

JAUNIAUX, E.; RAMSAY, B.; CAMPBELL, S. *Ultrasonographic investigation of placental morphologic characteristics and size during the second trimester of pregnancy. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 170, n. 1, p. 130-137, 1994.

KUHLMAN, R. S.; WARSOFF, S. *Ultrasound of the placenta. Clinical Obstetrics and Gynecology*, v. 39, n. 3, p. 519-534, 1996.

GOTTESFELD, K. R.; et al. *Ultrasonic placentography: a new method for placental localization. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 96, n. 4, p. 538-547, 1966.

NYBERG, D. A.; et al. *Placental abruption and placental hemorrhage: correlation of sonographic findings with fetal outcome. Radiology*, v. 164, n. 2, p. 357-361, 1987

NAHOUN, J. C.; BARCELLOS, J. M. *Placenta. Cordão umbilical. Sistema amniótico. In: REZEND, J. de. Obstetrícia. 5. ed.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. p. 20-46.

ROBERTSON, W. B.; BROSENS, I.; DIXON, G. *Uteroplacental vascular pathology. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, v. 5, p. 47-65, 1975

PIJNENBORG, R.; et al. *Uteroplacental arterial changes related to interstitial trophoblast migration in early pregnancy. Placenta*, v. 4, p. 397-414, 1983.

GRANNUM, P. A.; HOBBS, J. C. *The placenta. Radiologic Clinics of North America*, v. 20, n. 2, p. 353-365, 1982.

WELKSTEIN, L. N.; MASSERMAN, J. S. H.; GARITE, T. J. *Placenta accreta: a problem of increasing clinical significance. Obstetrics & Gynecology*, v. 69, p. 480-482, 1986.

GRANNUM, P. A.; BERKOWITZ, R. L.; HOBBS, J. C. *The ultrasonic changes in the maturing placenta and their relation to fetal pulmonary maturity. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 133, n. 8, p. 915-922, 1979.



GAST, M. J.; OTT, W. *Failure of ultrasonic placental grading to predict severe respiratory distress in neonate. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 146, n. 4, p. 464-465, 1983.

HARMAN, C. R.; MANNING, F. A.; STEARNS, E.; MORRISON, I. *The correlation of ultrasonic placental grading and fetal pulmonary maturation in five hundred sixty-three pregnancies. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 143, n. 8, p. 941-943, 1982.

SPIRIT, B. A.; GORDON, L. P. *The placenta as an indicator of fetal maturity: fact and fancy. Seminars in Ultrasound*, v. 5, p. 290-297, 1984.

JAUNIAUX, E.; CAMPBELL, S. *Ultrasonographic assessment of placental abnormalities. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 163, p. 1650-1658, 1990.

PROUD, J.; GRANT, A. M. *Third trimester placental grading by ultrasonography as a test of fetal wellbeing. British Medical Journal*, v. 294, p. 1641-1644, 1987.

HODDICK, W. K.; et al. *Placental thickness. Journal of Ultrasound in Medicine*, v. 4, n. 9, p. 479-482, 1985.

FOX, H. *Pathology of the placenta. Major Problems in Pathology*, v. 7, p. 343-348, 1978.

JEANTY, P.; et al. *The succenturiate placenta. Journal of Ultrasound in Medicine*, v. 2, p. 9-12, 1983.

MOLLOY, C. E. *Ultrasound diagnosis of placenta membranacea in utero. Journal of Ultrasound in Medicine*, v. 2, 1983.

BEY, M.; DOTT, A.; MILLER, J. M. Jr. *The sonographic diagnosis of circumvallate placenta. Obstetrics & Gynecology*, v. 78, p. 515-545, 1991.

PRITCHARD, J. A.; MACDONALD, P. C.; GANT, N. F. *Placenta y membranas fetales. In: Williams Obstetricia. 3ª edición. Barcelona: Salvat, 1986. p. 383-395.*

KING, D. L. *Placental migration demonstrated by ultrasonography: a hypothesis of dynamic placentation. Radiology*, v. 109, p. 167-178, 1973.

FARINE, D.; et al. *Vaginal ultrasound for the diagnosis of placenta previa. American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 159, p. 566-?, 1988.

TOWNSEND, R. R.; et al. *Technical factors responsible for "placental migration": sonographic assessment. Radiology*, v. 160, n. 1, p. 105-108, 1986.

CLARK, S. L.; KOONING, P. P.; PHELAN, J. P. *Placenta previa/accreta and prior cesarean section. Obstetrics & Gynecology*, v. 66, p. 89-?, 1985.

BOWIE, J. D.; et al. *Accuracy of placenta localization by ultrasound. Radiology*, v. 128, p. 177-180, 1978.



GIANOPOULOS, J. *Diagnosis of vasa previa with ultrasonography. Obstetrics & Gynecology*, v. 69, p. 488-?, 1987.

MCGAHAN, J. P.; et al. *Sonographic spectrum of retroplacental hemorrhage. Radiology*, v. 142, p. 481-?, 1982.

MATIAS, A.; TIAGO, P.; MONTENEGRO, N. *Calculation of gestational age: methods and problems. Acta Médica Portuguesa*, v. 15, n. 1, p. 17-21, 2002.



AVALIAÇÃO DE *SERRATIA MARCESCENS* EM ANIMAIS SILVESTRES DO CERRADO GOIANO

¹Matheus Rodrigues do Carmo 1º autor

²Gleysson Alves de Jesus 2º coautor

³Leonardo Costa Paes 3º coautor

⁴Victor Silva Vasconcelos 4º coautor

⁵Byanca Silva Chaves 5º coautor

⁶Isis Assis Braga 6º coautor

⁷Cecília Nunes Moreira orientadora

¹Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil; ²Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil;

³Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil; ⁴ Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil; ⁵

Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil; ⁶ Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil; ⁷

Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil

Área temática: Saúde Animal

Resumo: O presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de *Serratia marcescens* em animais silvestres do bioma Cerrado, identificando sua prevalência entre diferentes espécies e seu potencial papel na disseminação de microrganismos resistentes. As amostras foram coletadas de carcaças de animais silvestres encontradas em rodovias do Sudoeste Goiano, obtidas por meio de busca ativa e parceria com instituições locais. *Swabs* retais ou cloacais foram coletados de cada animal, acondicionados em meio de transporte apropriado e submetidos a isolamento e identificação bacteriana por meio de cultivo em ágar MacConkey e testes bioquímicos específicos. Foram avaliados 32 animais, incluindo mamíferos, aves, répteis e anfíbios, dos quais seis apresentaram resultado positivo para *S. marcescens*, sendo duas amostras provenientes de aves, duas de répteis e uma de anfíbio, sem ocorrência entre os mamíferos analisados. Os resultados indicam que a bactéria encontra-se distribuída entre diferentes grupos da fauna silvestre, o que evidencia seu potencial de dispersão no ambiente. Conclui-se que o monitoramento microbiológico da fauna é essencial para compreender a circulação de microrganismos oportunistas e resistentes, contribuindo para ações voltadas à conservação ambiental e à promoção da saúde pública sob a perspectiva da Saúde Única.

INTRODUÇÃO

O estudo da microbiota de animais silvestres é fundamental para compreender a ecologia bacteriana e sua influência tanto na saúde animal quanto na saúde humana. Esse conhecimento é essencial para a prevenção de zoonoses, o monitoramento de bactérias resistentes e a formulação de estratégias voltadas à conservação ambiental. O conceito de **Saúde Única** reconhece que a relação entre humanos, animais e meio ambiente é indissociável para a promoção de melhores condições de saúde e bem-estar coletivo. Nesse sentido, **Aslam et al. (2021)** destacam a interconexão entre esses elementos como um fator-chave para o surgimento e a disseminação de microrganismos resistentes. Assim, a identificação de agentes oportunistas e o mapeamento da resistência antimicrobiana



configuram-se como medidas importantes para a conservação da fauna e a proteção da saúde pública. A espécie *Serratia marcescens*, pertencente à família **Enterobacteriaceae**, é classificada como um bacilo Gram-negativo aeróbico facultativo, sendo a mais relevante clinicamente dentro do gênero, por ser a principal causadora de infecções humanas. Sob determinadas condições, pode provocar infecções oportunistas, como pneumonia e infecções urinárias. *Serratia spp.* encontra-se amplamente distribuída na natureza (Stock; Grueger; Wiedemann, 2003) e caracteriza-se pela capacidade de produzir um pigmento vermelho em meios de cultura, especialmente em ágar nutriente. Em animais silvestres, a presença dessa bactéria pode representar um importante vetor para a disseminação de microrganismos resistentes no ambiente, reforçando a necessidade de monitoramento da fauna livre. A propagação de genes bacterianos relacionados à resistência antimicrobiana está diretamente associada ao descarte inadequado de medicamentos oriundos das indústrias, da agricultura e da medicina veterinária. Embora existam diversas alternativas terapêuticas antimicrobianas, há múltiplos mecanismos que possibilitam a transferência desses genes entre bactérias, tornando os tratamentos ineficazes. A água desempenha papel central nesse processo, atuando como meio de transporte desses genes entre diferentes compartimentos ambientais (Serafim; Ruiz, 2018).

OBJETIVO

Avaliar a ocorrência de *Serratia marcescens* em animais silvestres do bioma Cerrado.

METODOLOGIA

As amostras utilizadas no estudo foram coletados de animais silvestres, boa parte encontrados nas rodovias em que ocorrem atropelamentos. Dessa forma, houve a coleta das carcaças de animais silvestres nas principais rodovias federais no perímetro do Sudoeste Goiano, por meio de busca ativa e por entrega de instituições parceiras. *Swabs* retais ou cloacais foram coletados de cada animal usando um *swab* estéril introduzido 3–5 cm no reto e girado 360°. Os *swabs* foram imediatamente colocados no meio de transporte *Stuart* (Kasvi, Paraná, Brasil) e mantidos a 4°C pelo período máximo de 8h para o processamento microbiológico das amostras e análises moleculares. Os *swabs* retais ou cloacais foram repicados por esgotamento ágar *MacConkey* e incubados a 37°C por 24–72h. As colônias que se desenvolveram em ágar *MacConkey* foram submetidas a identificação bioquímica (TSI, indol, Vermelho de metila, produção de H₂S, motilidade, Voges proskauer, citrato, prova de oxidase).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram avaliados 32 animais, incluindo mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Entre as amostras analisadas, apenas seis apresentaram positividade para *Serratia marcescens*: duas provenientes da ave *Aramides cajaneus*, duas do réptil *Philodryas olfersii* e uma do anfíbio *Amphisbaena alba*. Nenhum dos mamíferos avaliados apresentou detecção da bactéria. A ocorrência de *S. marcescens* em *P. olfersii* corrobora os achados de Moreau *et al.* (2024), que já haviam registrado a presença da espécie nesse táxon. Do mesmo modo, infecções envolvendo organismos do gênero *Amphisbaena* têm sido relatadas por diversos autores, e Rothschild *et al.* (2011) apontam inclusive a possibilidade de a bactéria integrar a microbiota natural desses animais. Esses resultados sugerem que a presença de *S.*



marcescens pode estar relacionada às características ecológicas e fisiológicas específicas de alguns grupos, especialmente répteis e anfíbios, o que pode influenciar tanto sua susceptibilidade quanto o papel desempenhado pelo microrganismo em potenciais processos infecciosos.

Considerando a escassez de registros de *S. marcescens* em fauna silvestre, particularmente em aves, evidencia-se a necessidade de ampliar pesquisas voltadas à caracterização da bactéria em diferentes grupos taxonômicos e ambientes naturais. A detecção em *Aramides cajaneus* reforça o caráter incipiente desse tipo de investigação e destaca a importância de monitoramentos microbiológicos envolvendo espécies nativas. Assim, o presente estudo contribui para a ampliação do conhecimento sobre a ocorrência de *S. marcescens* no Cerrado brasileiro, fornecendo dados relevantes para novos registros na literatura e para o avanço da compreensão sobre a ecologia e distribuição desse microrganismo em animais silvestres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou a presença de *Serratia marcescens* em diferentes espécies de animais silvestres do Cerrado, evidenciando seu potencial de disseminação ambiental. Apesar da baixa positividade observada, a ocorrência em aves, répteis e anfíbios indica a necessidade de vigilância contínua sobre microrganismos oportunistas e resistentes. Esses achados reforçam o conceito de Saúde Única e a importância de monitorar a fauna para compreender a circulação de bactérias de relevância clínica e seus impactos na saúde pública e ambiental.

Palavras-chave: Bacteriologia; Enterobactérias; Saúde ambiental.

Financiamento: CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASLAM, B. *et al.* **Antibiotic Resistance: One Health One World Outlook.** *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, [S. l.], v. 11, art. 771510, 25 nov. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.771510>.

MOREAU, T.; GAUTRON, J.; HINCKE, M. T.; MONGET, P.; RÉHAULT-GODBERT, S.; GUYOT, N. **Antimicrobial proteins and peptides in avian eggshell: structural diversity and potential roles in biomineralization.** *Frontiers in Immunology*, v. 13, 2022. doi:10.3389/fimmu.2022.946428.

ROTHSCHILD, B. M.; SCHULTZE, H. P.; PELLEGRINI, R. **Annotated Bibliography AC. In: Herpetological Osteopathology: Annotated Bibliography of Amphibians and Reptiles.** New York, NY: Springer New York, 2011. p. 55-115.

SERAFIM, V. J.; RUIZ, L. G. P. **Genes bacterianos de resistência no meio ambiente.** *Revista Científica Unilago*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/103>. Acesso em: 11 set. 2025.



STOCK, I.; GRUEGER, T.; WIEDEMANN, B. *Natural antibiotic susceptibility of strains. International Journal of Antimicrobial Agents*, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 35–47, jul. 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0924-8579\(02\)00163-2](https://doi.org/10.1016/S0924-8579(02)00163-2). Acesso em: 10 set. 2025.



AVANÇOS NA TERAPIA GÊNICA COM CÉLULAS CAR-T COMO NOVA PERSPECTIVA NO TRATAMENTO DO CÂNCER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

¹Bruna Rasseli

²Beatriz Moschen Petri

³Bruna MOSchen Petri Lages

Centro Universitário do Espírito Santo. Colatina, Espírito Santo, Brasil.

Área temática: Biotecnologia.

RESUMO

Introdução: A terapia gênica com células CAR-T surge como uma estratégia inovadora no tratamento de neoplasias hematológicas refratárias, utilizando linfócitos T geneticamente modificados para reconhecer e eliminar células tumorais. Inicialmente, seu sucesso foi notável em leucemias e linfomas, porém sua aplicação em tumores sólidos, como melanoma, glioblastoma e câncer de pulmão, ainda enfrenta desafios devido ao microambiente tumoral imunossupressor e à resistência às terapias convencionais. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo identificar benefícios, limitações e o potencial de aplicação das células CAR-T em diferentes tipos de câncer. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura entre março e agosto de 2025, utilizando as bases LILACS, BDENF e MEDLINE via BVS, com os descritores (“CAR-T cell therapy” AND “Adoptive Immunotherapy”) AND (“Antineoplastics” AND “Neoplasms”). Entre 27 artigos encontrados, 10 atenderam aos critérios de inclusão. **Resultados e Discussão:** Os resultados apontam eficácia significativa e respostas clínicas duradouras em neoplasias hematológicas. Em tumores sólidos, estudos recentes demonstram resultados promissores, especialmente com o uso combinado de CAR-T e terapias imunológicas, como anticorpos monoclonais e inibidores de checkpoint, que podem auxiliar na superação da resistência tumoral. Contudo, permanecem limitações importantes relacionadas à toxicidade, ao alto custo e à menor efetividade em ambientes tumorais complexos. **Conclusão:** A terapia com células CAR-T representa um marco na oncologia moderna, oferecendo novas perspectivas terapêuticas para pacientes refratários, embora o seu uso em tumores sólidos ainda dependa de avanços tecnológicos que garantam maior segurança e eficácia.

INTRODUÇÃO

A terapia gênica com células CAR-T (Chimeric Antigen Receptor T-cell therapy) representa um dos avanços mais significativos da imunoterapia moderna, caracterizando-se pela modificação genética de linfócitos T autólogos para reconhecer e eliminar células neoplásicas específicas. Essa abordagem baseia-se nos princípios da imunidade adaptativa, explorando o potencial citotóxico dos linfócitos T por meio da inserção de receptores quiméricos capazes de reconhecer antígenos tumorais de superfície de maneira independente do complexo principal de histocompatibilidade (Abbas, 2023).

Tal característica amplia a eficácia terapêutica e tem promovido resultados expressivos em neoplasias hematológicas refratárias, como leucemias linfoblásticas agudas e linfomas B, com elevadas taxas de remissão e prolongamento da sobrevida livre de



progressão (Williams Hematologia, 2022; Neelapu et al., 2024; Locke et al., 2023). No entanto, a aplicação dessa tecnologia em tumores sólidos permanece desafiadora, em virtude do microambiente tumoral imunossupressor, da heterogeneidade antigênica e da baixa penetração das células efetoras nos tecidos tumorais, fatores que limitam a resposta clínica e favorecem o escape tumoral (Robbins, 2022; Guyton & Hall, 2023; Zhao et al., 2024).

Além disso, eventos adversos como a síndrome de liberação de citocinas e a neurotoxicidade associada à ativação de células efetoras demandam protocolos de monitoramento intensivo e manejo específico (Wang et al., 2023; Schuster, 2021). Diante desses desafios, pesquisas recentes têm explorado o desenvolvimento de CARs de nova geração, a utilização de estratégias combinatórias com inibidores de checkpoint imunológico e anticorpos monoclonais, e o emprego de plataformas alogênicas, buscando otimizar a segurança, eficácia e aplicabilidade clínica dessa terapia (Zhang, 2021; Marofi, 2021). Nessa perspectiva, torna-se fundamental identificar os benefícios e limitações da terapia com células CAR-T e discutir seu potencial de aplicação em diferentes tipos de câncer, incluindo aqueles resistentes a terapias convencionais e imunobiológicas, a fim de compreender seu real impacto no cenário atual e futuro da oncologia de precisão.

OBJETIVO

Identificar os benefícios e limitações da terapia com células CAR-T e discutir seu potencial de aplicação em diferentes tipos de câncer, incluindo aqueles resistentes a terapias convencionais e imunobiológicos.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura desenvolvida a partir de uma questão de pesquisa não clínica, formulada com base na estratégia metodológica PCC (População, Conceito e Contexto), com o propósito de sintetizar o conhecimento científico atual sobre a aplicação das células CAR-T na terapia gênica do câncer. Definiu-se como População (P) pacientes com neoplasias hematológicas e tumores sólidos; como Conceito (C) a terapia gênica baseada na modificação de linfócitos T autólogos, denominados células CAR-T; e como Contexto (C) os benefícios, limitações e o potencial de aplicação dessa modalidade terapêutica em diferentes tipos de câncer, especialmente em casos resistentes às terapias convencionais e imunobiológicas. A partir dessa estrutura, estabeleceu-se a pergunta norteadora: “Quais são os benefícios, limitações e perspectivas da terapia gênica com células CAR-T no tratamento de neoplasias hematológicas e tumores sólidos?”. A pesquisa foi conduzida entre março e agosto de 2025, seguindo as etapas metodológicas recomendadas para revisões integrativas, abrangendo a definição do problema, a formulação da questão norteadora, o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, e a coleta, análise e interpretação dos dados. As buscas foram realizadas nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/LILACS e BDENF), National Library of Medicine (MEDLINE), Web of Science e Google Scholar, acessadas por meio do Portal de Periódicos da CAPES, utilizando-se a estratégia de busca estruturada (“CAR-T cell therapy” AND “Adoptive Immunotherapy”) AND (“Antineoplastics” AND “Neoplasms”), a fim de abranger estudos que discutissem aspectos clínicos, experimentais e tecnológicos relacionados à terapia celular CAR-T. Foram incluídos artigos originais, revisões experimentais ou clínicas, disponíveis na íntegra, publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem os efeitos terapêuticos, limitações e perspectivas da terapia com células CAR-T em diferentes tipos de câncer. Excluíram-se publicações duplicadas, estudos metodologicamente incompatíveis e artigos de opinião sem respaldo científico. O processo



de seleção resultou em 27 publicações inicialmente identificadas, das quais nove foram excluídas por duplicidade, restando 18 para triagem de títulos e resumos; após essa etapa, quatro foram eliminadas por não atenderem aos critérios de elegibilidade, sendo 14 artigos selecionados para leitura integral. Destes, 05 foram excluídos por não responderem à questão de pesquisa, compondo uma amostra final de 09 estudos, cujos dados foram organizados em matriz de análise contendo informações sobre delineamento metodológico, tipo de câncer abordado, resultados obtidos e limitações identificadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final da revisão integrativa contempla estudos que, em conjunto com revisões e séries clínicas correlatas, demonstram um padrão consistente: a terapia gênica com células CAR-T exibe eficácia robusta e resultados transformadores nas neoplasias hematológicas, enquanto a resposta em tumores sólidos ainda se mostra limitada e heterogênea. Em malignidades hematológicas de origem B, diversos ensaios clínicos documentam taxas expressivas de remissão completa e respostas duradouras em pacientes refratários, destacando o caráter revolucionário dessa estratégia no manejo de leucemias linfoblásticas agudas e linfomas B resistentes (Neelapu et al., 2024; Locke et al., 2023). Esses achados são corroborados por revisões sistemáticas e estudos multicêntricos que descrevem remissões profundas e ganho significativo de sobrevida livre de progressão, reforçando o impacto clínico da terapia na prática oncológica contemporânea (Abou-El-Enein et al., 2022; Wang et al., 2023).

Contudo, ao analisar os estudos referentes a tumores sólidos — incluindo glioblastoma, melanoma, câncer de pulmão e gastroesofágico — observa-se que as respostas clínicas permanecem modestas e altamente variáveis. A eficácia depende fortemente da escolha do alvo antigênico, da via de administração e das combinações terapêuticas empregadas (Zhao et al., 2024). Em glioblastoma, por exemplo, ensaios clínicos recentes relatam redução tumoral e controle parcial da doença em subgrupos de pacientes tratados por via locorregional ou com CARs multi-alvo; entretanto, a maioria das respostas é transitória, com recidiva precoce (Schuster, 2021). Esses dados sugerem que, embora a terapia demonstre potencial promissor, sua eficácia ainda não se equipara aos resultados obtidos em neoplasias hematológicas.

As limitações biológicas emergem como fatores determinantes da eficácia restrita em tumores sólidos. O microambiente tumoral imunossupressor, caracterizado pela presença de células T reguladoras, macrófagos associados a tumor e citocinas inibitórias, compromete a função efetora e favorece o escape tumoral (Marofi, 2021). A heterogeneidade antigênica, a baixa penetração das células CAR-T nos sítios tumorais e a exaustão funcional precoce das células geneticamente modificadas são relatadas como causas primárias da menor efetividade clínica (Zhao et al., 2024; Zhang, 2021).

No âmbito da segurança, a literatura é unânime em reconhecer a toxicidade como um dos principais desafios clínicos. A síndrome de liberação de citocinas (CRS) e a neurotoxicidade associada a células efetoras (ICANS) constituem os eventos adversos mais relevantes, variando de formas leves a graves, frequentemente exigindo intervenções específicas com tocilizumabe, corticosteroides e cuidados intensivos (Schuster, 2021). Embora a maioria dos episódios seja reversível, tais complicações elevam o custo, aumentam a complexidade do manejo e limitam a expansão da terapia em larga escala (Wang et al., 2023).



Apesar das dificuldades, os estudos destacam avanços significativos que visam ampliar a segurança e eficácia da terapia. As inovações incluem o desenvolvimento de CARs de nova geração (armored CARs, CARs multi-alvo e CARs de 4^a/5^a geração), o uso de plataformas alogênicas “off-the-shelf”, a edição gênica por CRISPR/Cas9 e a introdução de mecanismos de segurança (suicide switches) (Zhang, 2021). Estratégias combinatórias com inibidores de checkpoint imunológico, anticorpos monoclonais e citocinas recombinantes demonstram potencial para superar a imunossupressão tumoral e melhorar a persistência das células CAR-T (Abou-El-Enein et al., 2022; Zhao et al., 2024). Ensaios pré-clínicos recentes também reforçam o papel das vias de administração locorregionais, como intratecal e intratumoral, que aumentam a concentração local de efetores e reduzem a toxicidade sistêmica (Marofi, 2021).

Do ponto de vista operacional e de saúde pública, os custos elevados, a necessidade de infraestrutura altamente especializada e o tempo de produção de terapias autólogas permanecem barreiras significativas à implementação global da CAR-T (Locke et al., 2023). A literatura enfatiza que, para viabilizar sua aplicação em sistemas de saúde de baixa e média renda, são imprescindíveis políticas públicas, parcerias institucionais e investimentos em biotecnologia nacional (Zhang, 2021).

Em síntese, os resultados da presente revisão indicam que a terapia com células CAR-T já se consolidou como uma ferramenta terapêutica revolucionária nas neoplasias hematológicas, oferecendo taxas elevadas de resposta e prolongamento de sobrevida. Entretanto, sua transposição para tumores sólidos ainda enfrenta obstáculos complexos, que exigem aprimoramentos científicos, tecnológicos e estruturais para alcançar pleno potencial clínico e social.

CONCLUSÃO

A análise dos estudos selecionados evidencia que a terapia gênica com células CAR-T representa um dos avanços mais promissores na oncologia moderna, especialmente no tratamento de neoplasias hematológicas refratárias ou recidivantes, como leucemias linfoblásticas agudas, linfomas B difusos de grandes células e mieloma múltiplo. Os principais benefícios identificados incluem a alta taxa de resposta completa, a durabilidade da remissão e a especificidade tumoral mediada pelo reconhecimento do antígeno tumoral pelo receptor quimérico, o que reduz significativamente a destruição de células saudáveis. Além disso, a terapia demonstra potencial de ser adaptada a diferentes perfis tumorais, inclusive a tumores sólidos, por meio do aprimoramento de alvos moleculares, modificação do microambiente tumoral e associação a outras modalidades terapêuticas, como inibidores de checkpoint imune e citocinas recombinantes.

No entanto, as limitações permanecem expressivas, abrangendo tanto desafios clínicos quanto estruturais. Entre elas, destacam-se a ocorrência de eventos adversos graves, como a síndrome de liberação de citocinas e a neurotoxicidade associada, além da limitada eficácia frente a tumores sólidos devido à heterogeneidade tumoral e às barreiras do microambiente imunossupressor. Aspectos econômicos e logísticos também configuram entraves relevantes, considerando o elevado custo de produção, a complexidade do processo de modificação celular e a necessidade de centros altamente especializados para sua execução.

Dessa forma, conclui-se que, embora a terapia com células CAR-T já se consolide como uma alternativa terapêutica revolucionária nas neoplasias hematológicas, seu uso em



tumores sólidos ainda requer avanços biotecnológicos, ensaios clínicos robustos e estratégias que ampliem a segurança, a eficácia e a acessibilidade do tratamento. Assim, a continuidade das pesquisas é essencial para consolidar o papel dessa terapia na prática clínica oncológica, ampliando suas indicações e contribuindo para a personalização e a humanização do tratamento antineoplásico.

Palavras-chave: Antineoplásicos; Gene Terapia; Imunoterapia Adotiva; Neoplasias; Terapia Celular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOU-EL-ENEIN, Mohamed et al. Next-generation CAR T-cell therapies: the future is bright. *Frontiers in Immunology*, v. 13, p. 1045-1062, 2022.

LOCKE, Frederick L. et al. Axicabtagene Ciloleucel as Second-Line Therapy for Large B-Cell Lymphoma. *The New England Journal of Medicine*, v. 386, n. 7, p. 640-654, 2023.

NEELAPU, Sattva S. et al. Emerging paradigms with CAR T-cell therapy for solid tumors. *The Lancet Oncology*, v. 25, n. 2, p. 145-158, 2024.

WANG, Michael et al. CAR T-cell therapy in hematologic malignancies: recent advances and future directions. *Blood Reviews*, v. 59, p. 100990, 2023.

ZHAO, Li et al. Overcoming barriers to CAR T-cell therapy in solid tumours. *Nature Reviews Clinical Oncology*, v. 21, n. 3, p. 197-212, 2024.

SCHUSTER, S. J.; SVOBODA, J.; PORTER, D. L.; et al. Chimeric antigen receptor T cells in cancer therapy: challenges and opportunities. *Nature Reviews Clinical Oncology*, v. 18, p. 473-492, 2021.

ZHANG, L.; MORGAN, R. A. Engineering CAR-T cells for next-generation immunotherapy. *Cancers*, v. 13, n. 2, p. 404, 2021.

MAROFI, F.; et al. CAR-T cell therapy in solid tumors: challenges and clinical advances. *Stem Cell Research & Therapy*, v. 12, p. 81, 2021.

FER-RERI, Christopher J.; BHUTANI, Manisha. Mechanisms and management of CAR T toxicity. *Frontiers in Oncology*, v. 14, p. 1396490, 21 maio 2024.

ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H.; PILLAI, Shiv. *Imunologia celular e molecular*. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2023.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. *Tratado de fisiologia médica*. 15. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2023.

KIPPS, Thomas J. et al. *Williams Hematologia*. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2022.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. *Robbins & Cotran: bases patológicas das doenças*. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.

KAUSHANSKY, K.; et al. *Williams hematologia*. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2022.



BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO COMPARADO AO TRATAMENTO MEDICAMENTOSO EM PACIENTES COM DEPRESSÃO E ANSIEDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

¹ Isabel Verlangeiro Vieira

² Mirele Neris Araujo

³ Leandro Manaut Raymundo

⁴ Marília Silva Guimarães Morais

⁵ Larissa Lima de Abrantes

⁶ Renata Aparecida Elias Dantas

^{1,2,3,4,5} Centro Universitário de Brasília. Brasília, DF, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: O Transtorno Depressivo Maior (TDM) e o Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) configuram-se como quadros psicopatológicos complexos, de natureza multifatorial, cuja abordagem terapêutica requer intervenções integradas e multidimensionais. Os tratamentos de primeira linha para depressão e ansiedade baseiam-se na utilização de medicamentos antidepressivos e ansiolíticos. Contudo, a prática de exercício físico pode ser uma alternativa eficaz no tratamento dessas condições. O presente estudo buscou analisar os benefícios do exercício físico comparado ao tratamento medicamentoso em pacientes com depressão e ansiedade. Foi realizada uma Revisão de literatura Integrativa. As publicações foram selecionadas das bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scopus, por meio dos descritores “depression”, “anxiety”, “exercise” e “antidepressants”. Foram incluídos artigos em inglês publicados entre 2017 a 2025. Os resultados demonstram que a prática de exercício físico, seja como intervenção alternativa ou complementar ao tratamento farmacológico em indivíduos com depressão e ansiedade, promove benefícios significativos em múltiplos indicadores, incluindo a redução de sintomas, a modulação de marcadores imunológicos e inflamatórios e a melhora na qualidade de vida. Foram analisadas diferentes faixas etárias e populações com quadros clínicos específicos (gestantes, hipertensos e portadores de cardiopatia congênita) cujos achados reforçam resultados verificados, com exceção dos portadores de cardiopatia, em que a atividade física não foi eficaz na redução de sintomas. Portanto, os achados reforçam os benefícios da prática de exercícios como uma alternativa viável à terapia medicamentosa em pacientes com depressão e ansiedade, evidenciando novas formas de promoção da saúde e tratamento contínuo para essa população.

INTRODUÇÃO

O Transtorno Depressivo Maior (TDM) é uma condição complexa caracterizada não apenas por sintomas psicológicos, como humor deprimido, mas também por comprometimentos físicos e metabólicos, incluindo sonolência, alterações de apetite fadiga e inflamação sistêmica (Tavares *et al.*, 2025; Sun *et al.*, 2023). Essa inflamação pode estar associada à alteração de marcadores inflamatórios sanguíneos e em região cefálica, como a proteína C reativa (PCR) e a interleucina 6 (IL-6) (Sun *et al.*, 2023).

Além disso, há evidências de uma associação causal, segundo a qual a ansiedade precede a depressão, de modo que muitos pacientes com sintomas depressivos sofrem de ansiedade (Philippot *et al.*, 2022). Sintomas depressivos e ansiosos podem ser



frequentemente associados à redução da qualidade de vida, do nível de atividade física e do autocuidado em indivíduos com transtornos de saúde mental (Verhoeven *et al.*, 2023).

Mediante o grande aparecimento desses transtornos na sociedade e da necessidade de tratamento, foi estipulado como tratamento de primeira linha as medicações antidepressivas e ansiolíticas, juntamente com a psicoterapia (Blumenthal *et al.*, 2022). No entanto, o uso de medicamentos não é eficaz para todos e frequentemente está associado a efeitos colaterais indesejados, por isso, há o interesse de um tratamento alternativo com a associação de exercícios físicos para a melhora dos sintomas (Verhoeven *et al.*, 2023). Alguns estudos recentes já apontam para resultados benéficos comparáveis entre atividades físicas e o tratamento antidepressivo convencional em pacientes deprimidos, porém ainda não é bem estabelecida a melhor maneira de implementar essa recomendação na prática clínica, além do fato dessa informação não ser consensual na literatura (Hidalgo *et al.*, 2019).

OBJETIVO

Analisar os benefícios do exercício físico comparado ao tratamento medicamentoso em pacientes com depressão e ansiedade.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura integrativa de caráter descritivo. A pesquisa para seleção de publicações foi realizada de agosto a outubro de 2025, realizada a partir das bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scopus, utilizando os descritores “depression”, “anxiety”, “exercise” e “antidepressants”, mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH). Foram incluídos trabalhos científicos publicados entre os anos de 2017 a 2025, que abordavam a prática de exercícios físicos para pacientes com ansiedade ou depressão, em língua inglesa. Foram excluídas revisões sistemáticas com ou sem metanálise, estudos experimentais com animais. Inicialmente, no processo de triagem, foram encontrados 38 artigos nas bases de dados e avaliados por quatro avaliadores. Em seguida, após a leitura de títulos e resumos, 20 trabalhos correspondiam ao objetivo desta revisão. Posteriormente, seguindo os critérios de inclusão e exclusão dos textos completos, foram selecionados 10 artigos finais. Os seguintes dados foram coletados e inseridos em planilha eletrônica: autores, data de publicação, objetivo da pesquisa, amostra, protocolo experimental, resultados e conclusões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa evidenciam que a saúde mental, enquanto campo de estudo multidisciplinar, deve ser compreendida em sua totalidade, considerando diversos aspectos, como o tratamento medicamentoso e a prática regular ou irregular de exercícios físicos, em diferentes faixas etárias e condições. Tendo isso em vista, alguns estudos analisaram amostras com faixas etárias mais abrangentes, contemplando de indivíduos jovens a idosos.

Verhoeven *et al.* (2023), por exemplo, dividiram 141 indivíduos de 18 a 70 anos em dois grupos randomizados: um recebeu medicações antidepressivas (escitalopram ou sertralina) e outro realizou terapia de corrida supervisionada, com o objetivo de comparar os efeitos dessas intervenções na saúde física e mental da amostra. Foi observado que, embora as intervenções tenham efeitos comparáveis na saúde mental, a corrida proporcionou melhores resultados referentes à saúde física.

De forma semelhante, Sun *et al.* (2023) também observaram melhores efeitos terapêuticos a partir da combinação da terapia medicamentosa com exercícios físicos. Nesta pesquisa, 178 indivíduos com transtornos depressivos moderados a graves foram distribuídos em dois grupos: um com apenas antidepressivos (agomelatina) e outro com a medicação combinada a exercícios. Os melhores resultados observados no segundo grupo



contemplaram redução dos níveis séricos de proteína C reativa (PCR) e redução da anedonia e da gravidade da doença.

Em concordância com as pesquisas supracitadas, Larocque *et al.* (2021) avaliaram 53 pacientes do sexo feminino, entre 18 a 65 anos, com transtorno depressivo unipolar, sendo algumas delas usuárias de medicação antidepressiva. As pacientes foram divididas em grupos teste (com atividade de yoga e exercício aeróbico) e em grupo controle. O primeiro grupo destacou-se positivamente na resposta clínica, quando comparada ao grupo controle, apresentando eficácia na redução de sintomas. Assim, foi concluído que as atividades podem ser estratégias complementares e eficazes para o tratamento de depressão leve a moderada.

De forma complementar, o estudo de Euteneuer *et al.* (2017) buscou comparar os efeitos da psicoterapia cognitivo comportamental aliada à prática de exercício físico, à prática isolada de psicoterapia em pacientes com depressão maior que faziam, ou não, uso de medicamentos antidepressivos. O estudo analisou marcadores imunológicos e inflamatórios do Transtorno Depressivo Maior em pacientes com idade de 18 a 65 anos. Os resultados indicaram que a prática complementar de exercício físico promove melhora nos indicadores imunológicos e inflamatórios em pacientes com depressão que fazem, ou não, uso de antidepressivos, evidenciando os benefícios dessa prática.

Em contrapartida, algumas pesquisas analisaram grupos com faixas etárias mais restritas - apenas adolescentes ou adultos ou idosos. O estudo de Phillipot *et al.* (2022), por exemplo, analisou o efeito do tratamento complementar com exercícios físicos em 52 pacientes adolescentes (de 12 a 19 anos) hospitalizados por depressão e ansiedade que faziam uso de antidepressivos e ansiolíticos. O estudo apresentou maior redução dos sintomas de depressão no grupo que realizou um exercício físico estruturado e supervisionado, em comparação com a intervenção de controle. Houve melhoria inerente a autoestima e os sentimentos de autoeficácia, trazendo uma resposta emocional positiva, ao mesmo tempo que reduzem o isolamento social, reduzem a falta de emoção e melhoram a qualidade de vida.

Em relação a pacientes adultos, entre 18 e 50 anos, Tavares *et al.* (2025) avaliou os efeitos de uma intervenção de exercício sobre os níveis de proteína C-reativa (PCR) e sintomas depressivos, comparando-a ao uso isolado de antidepressivos. Os resultados demonstraram que exercícios associados a antidepressivos diminuem os níveis de PCR, enquanto os antidepressivos isoladamente não atuaram na redução desses números. Os resultados indicam que um programa de exercícios supervisionado adjuvante à farmacoterapia, reduziu efetivamente os níveis de PCR, com a resposta anti-inflamatória servindo como um preditor-chave dos resultados clínicos.

Já com a população idosa, o estudo de López-Torres Hidalgo *et al.* (2019) comparou a prática de exercícios físicos com o uso de medicamentos antidepressivos na redução dos sintomas em pacientes com idade acima de 65 anos diagnosticados com depressão. Apesar da prática de exercícios físicos isolada não apresentar melhores resultados que o uso de antidepressivos, o estudo sugere que a prática de exercício físico supervisionado como recurso terapêutico para idosos com depressão oferece uma alternativa ou complemento eficaz ao uso de antidepressivos.

Além disso, outros autores analisaram o impacto da atividade física na melhora da depressão em indivíduos com quadros clínicos específicos, como gestação, hipertensão e presença de cardiopatias congênitas. No que se refere à gestantes, Broberg *et al.* (2020) realizaram uma pesquisa que visava avaliar o efeito do exercício supervisionado em relação ao bem-estar psicológico e sintomas de depressão em 282 mulheres grávidas, com idade igual ou maior a 18 anos, com depressão ou com alto risco para desenvolver essa condição. Para a análise, as mulheres foram separadas em grupo controle (n=139) e grupo intervenção (n=143), sendo aplicados neste último, exercícios supervisionados duas vezes por semana,



durante 12 semanas. Nessa perspectiva, foi observado melhora significativa no bem-estar psicológico das pacientes 8 semanas após o parto, não apresentando diferenças relevantes entre 29 e 34 semanas de gestação.

Já o estudo com hipertensos de 15 a 69 anos, Denche Zamorano *et al.* (2023), constatou que a inatividade física está associada a maior prevalência de sintomas associados ao TDM e TAG e ao maior uso de antidepressivos e ansiolíticos por pacientes diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica (HAS). Dessa forma, a persistência de sintomas foi maior no grupo inativo e diminuiu progressivamente à medida que o nível de atividade física aumentava. Portanto, essa análise reforçou que o exercício físico pode atuar como fator determinante na proteção da saúde mental, atuando como uma ferramenta não medicamentosa relevante no manejo da HAS e nas suas comorbidades psicológicas.

No campo de indivíduos portadores de cardiopatia congênita com ansiedade, Blumenthal *et al.* (2022), contrapuseram as demais pesquisas citadas, concluindo não haver diferenças significativas entre grupo teste e controle. Foram investigados 128 pacientes, com idade média de 64,6 anos, separando-os em grupos randomizados para o tratamento com escitalopram, exercício físico três vezes por semana ou placebo. Esse estudo constatou que, embora os pacientes randomizados para exercício aeróbico tenham apresentado maior capacidade funcional no acompanhamento de 6 meses e menos estresse percebido em comparação ao grupo de placebo, a atividade física não foi eficaz na redução de sintomas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Os estudos analisados sobre os benefícios do exercício físico comparado ao tratamento medicamentoso em pacientes com depressão e ansiedade revela a importância da utilização de outros métodos para melhor eficácia para o tratamento desses indivíduos. Dessa forma, este trabalho destacou a relevância de integrar conhecimentos tradicionais nas práticas de saúde, somado ao valor das atividades físicas para o cuidado da saúde para então melhorar do quadro clínico do paciente que se encontra depressivo ou ansioso. Nesse sentido, o exercício físico atua como um fator protetor da saúde mental que não apenas contribui para a saúde individual, mas também fortalece vínculos coletivos e melhora na qualidade de vida desses pacientes, uma vez que possui o objetivo de valorizar as práticas físicas promovendo novos tratamentos para que haja redução dos sintomas depressivos em diversos grupos, respeitando suas individualidades. Portanto, conclui-se que a somatização de métodos como terapia medicamentosa com práticas de atividades físicas auxiliam no enfrentamento de pensamentos negativos repetitivos para a redução do uso de antidepressivos, haja vista que serão expostos a outros ambientes os quais irão influenciá-los positivamente.

Palavras-chave: ansiedade; antidepressivos; depressão; exercício físico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLUMENTHAL J. A. *et al.* Longer term benefits of exercise and escitalopram in the treatment of anxiety in patients with coronary heart disease: Six month follow-up of the UNWIND randomized clinical trial. **American heart journal**, vol. 251, p. 91–100, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2022.05.014>.

BROBERG L. *et al.* Effect of supervised group exercise on psychological well-being among pregnant women with or at high risk of depression (the EWE Study): A randomized controlled trial. **Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica**, vol. 100, no. 1, p. 129–138, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/aogs.13982>.

DENCHE-ZAMORANO A. *et al.* A cross-sectional study on the associations between Depression and Anxiety, medication use for these diseases and Physical Activity Level in Spanish people with hypertension. **International journal of environmental research and public health**, vol. 20, no. 3, p. 1803, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20031803>.

EUTENEUER F. *et al.* Immunological effects of behavioral activation with exercise in major depression: an exploratory randomized controlled trial. **Translational psychiatry**, vol. 7, no. 5, p. e1132, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/tp.2017.76>.

LA ROCQUE C. L. *et al.* Randomized controlled trial of bikram yoga and aerobic exercise for depression in women: Efficacy and stress-based mechanisms. **Journal of affective disorders**, vol. 280, no. A, p. 457–466, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2020.10.067>.

LÓPEZ-TORRES HIDALGO J.; DEP-EXERCISE GROUP. Effectiveness of physical exercise in the treatment of depression in older adults as an alternative to antidepressant drugs in primary care. **BMC psychiatry**, vol. 19, no. 1, p. 21, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12888-018-1982-6>.

PHILIPPOT A. *et al.* Impact of physical exercise on depression and anxiety in adolescent inpatients: A randomized controlled trial. **Journal of affective disorders**, vol. 301, p. 145–153, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2022.01.011>.

SUN Z. *et al.* Changes of serum C-reactive protein level in patients with depressive disorders after treatment with agomelatine combined with aerobic exercise and its significance. **Clinical neuropharmacology**, vol. 46, no. 5, p. 192–197, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/WNF.0000000000000568>.

TAVARES V. D. de O. *et al.* Does multimodal exercise reduce C-reactive protein levels in major depressive disorder? Preliminary results from a randomized controlled trial. **Journal of psychiatric research**, vol. 183, p. 252–259, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2025.02.023>.

VERHOEVEN J. E. *et al.* Antidepressants or running therapy: Comparing effects on mental and physical health in patients with depression and anxiety disorders. **Journal of affective disorders**, vol. 329, p. 19–29, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2023.02.064>.



BIOTECNOLOGIA DE MATERIAIS VIVOS: A REVOLUÇÃO SUSTENTÁVEL NA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

^{1,2}Julio Ribeiro Lopes
^{1,2}Maria Fernanda Neto Campos
^{1,2}Ariany Nogueira Lacerda Day
^{1,2}Layla Marques de Oliveira
^{1,2}Maria Eduarda Toledo dos Reis
^{1,2}Emília Maricato Pedro dos Santos

¹Universidade Federal de Juiz de Fora. Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Veterinária, Curso Medicina Veterinária, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil; ²Grupo de Pesquisa em Inspeção, Tecnologia e Controle de Qualidade de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Juiz de Fora (GPPoa UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Área temática: Biotecnologia.

Resumo: A biotecnologia tem ganhado destaque por integrar conhecimentos da biologia, engenharia e tecnologia na criação de soluções sustentáveis. Entre suas vertentes mais inovadoras está a biotecnologia de materiais vivos, que utiliza microrganismos na produção de materiais com propriedades especiais, como biodegradabilidade, autorreparo e regeneração. Estes materiais, cultivados e não fabricados, representam uma alternativa promissora aos produtos industriais convencionais, pois unem eficiência biológica e baixo impacto ambiental. Assim, o objetivo desta revisão de literatura integrativa foi discutir o potencial da biotecnologia de materiais vivos na área de alimentos, destacando suas aplicações e benefícios sustentáveis. Para isso, realizou-se uma busca sistematizada de informações nas bases de dados *ScienceDirect*, *PubMed* e *SciELO*, entre outubro e novembro de 2025, priorizando estudos publicados entre 2019 e 2025. Observou-se que tecnologias como a SCOPY, utilizada na fermentação do kombucha, e os biofilmes antimicrobianos com nisina exemplificam a utilização de microrganismos em prol da conservação e funcionalidade dos alimentos. Tais avanços demonstram o papel estratégico da biotecnologia na transição para sistemas produtivos mais circulares e ecológicos, evidenciando uma nova era de inovação sustentável na produção e preservação de alimentos.

INTRODUÇÃO

A biotecnologia é uma área que vem se destacando cada vez mais por unir conhecimentos da biologia, da engenharia e da tecnologia na busca por soluções sustentáveis. Com o avanço das pesquisas, surgiram novas aplicações que vão além da saúde e da agricultura, incluindo o desenvolvimento de materiais produzidos por organismos vivos, conhecidos como materiais vivos. Estes materiais representam uma alternativa inovadora aos produtos industriais tradicionais, pois são criados a partir de processos biológicos e apresentam menor impacto ambiental (Viles *et al.*, 2025).

A biotecnologia de materiais vivos utiliza microrganismos como bactérias, fungos, leveduras e algas para produzir substâncias com propriedades únicas, como biodegradabilidade, auto reparo e regeneração. Estes materiais são cultivados, e não fabricados, o que permite um processo de produção mais limpo, eficiente e conectado aos princípios da sustentabilidade e da economia circular. Além disso, estes têm potencial para



transformar diversos setores da indústria, como a moda, o design, a arquitetura e até a medicina (Kim; Eig; Tian, 2024).

Entre os exemplos mais conhecidos de materiais vivos estão o biocouro produzido a partir da cultura da SCOBY, a utilização dos biofilmes como micélios de fungos para criar estruturas sólidas e ecológicas e os bioplásticos derivados de algas e bactérias. Estes projetos mostram como a ciência pode se aliar à criatividade para desenvolver materiais que reduzem a utilização de recursos não renováveis e minimizam a geração de resíduos (Chaussé *et al.*, 2024).

OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo apresentar e discutir exemplos e aplicações da biotecnologia de materiais vivos, destacando sua importância como alternativa sustentável e seu papel no desenvolvimento de tecnologias mais ecológicas e eficazes para o futuro.

METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura integrativa acerca da biotecnologia de materiais vivos e suas aplicação sustentável na área de alimentos. Dessa forma, foi realizada uma busca sistematizada das informações nas bases de dados *ScienceDirect*, *National Library of Medicine (PubMed)* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, entre outubro e novembro de 2025, com o objetivo de reunir publicações relevantes sobre o tema. Utilizou-se os seguintes descritores: “*antimicrobial packaging*”, “*biofilms*”, “*engineered living materials*”, “*food biotechnology*”, “*probiotic applications*” e “*sustainability*”, combinados por meio do operador lógico “;” e da expressão booleana “and” para o eventual cruzamento de dados. Inicialmente, foram obtidas aproximadamente 10.000 publicações, sendo aplicados os critérios de inclusão que contemplaram artigos que apresentavam os descritores no título, resumo ou palavras-chave, em língua inglesa entre 2021 e 2025, disponíveis em formato completo e relacionados ao tema proposto. Foram excluídas as publicações com data anterior ao recorte temporal, publicados em língua que não a inglesa, bem como duplicatas, monografias, teses, dissertações, resumos, trabalhos incompletos, cartas ao editor e aquelas sem relação direta com a temática central. Ao final, 14 publicações foram selecionadas para leitura, síntese e discussão dos resultados, organizadas na forma deste resumo expandido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os biomateriais deixaram de ser materiais inertes, que não interagiam com o corpo, e passaram a ser estruturas ativas capazes de se comunicar com células e tecidos. Dentro dessa evolução surgem os materiais vivos projetados, que unem células vivas e matrizes poliméricas que funcionam como suporte. Estes materiais podem reagir a estímulos do ambiente e ser modificados por engenharia genética para controlar suas respostas. As células podem formar sua própria matriz, como em biofilmes, ou serem inseridas em suportes por técnicas como impressão 3D e microencapsulamento. Por isso, os biomateriais vivos têm se mostrado promissores em áreas como biossensores, cicatrização de feridas e liberação de medicamentos (Rodrigo-Navarro *et al.*, 2021).

O crescimento da biotecnologia cria uma mudança importante na forma como os materiais podem ser produzidos. Em vez de simplesmente fabricar materiais de maneira tradicional, como ocorre na indústria química, os pesquisadores estão “cultivando” materiais vivos, ou seja, desenvolvendo estruturas que incorporam organismos vivos capazes de crescer e se adaptar dentro de uma matriz polimérica (Priks *et al.*, 2025). Estes chamados



engineered living materials (ELM) funcionam como uma combinação entre células vivas e materiais sintéticos, permitindo que o próprio sistema biológico participe do processo de formação e regeneração do material. Essa abordagem representa uma nova filosofia de produção, na qual o material não é apenas um produto final estático, mas sim um sistema dinâmico e responsivo, capaz de se manter ativo e sustentável ao longo do tempo (Heveran *et al.*, 2024).

Nesse sentido a biotecnologia se alia à economia, visto que a economia circular aplicada aos biomateriais de base florestal propõe uma mudança de paradigma em relação aos sistemas produtivos lineares, priorizando a valorização de recursos renováveis e o reaproveitamento de resíduos orgânicos. Os biomateriais, como folhas, cascas, fibras e outros subprodutos vegetais, apresentam potencial significativo para a construção de cadeias produtivas mais sustentáveis. A integração desses recursos em modelos circulares, apoiada por processos biotecnológicos, permite a conversão de resíduos em produtos de alto valor agregado, como bioplásticos, cosméticos, fármacos e têxteis biodegradáveis. Esta abordagem contribui para reduzir o desperdício, diminuir a dependência de matérias-primas fósseis e promover a regeneração de ecossistemas florestais, reforçando o papel estratégico da biotecnologia na consolidação de uma bioeconomia circular que alia inovação, sustentabilidade e eficiência na utilização de recursos naturais (Miassi; Dossa, 2024; Sardo; Sinnett; Owen, 2025). A partir disso, é necessário entender os produtos e suas funcionalidades.

Um dos exemplos mais famosos é a SCOBY (Cultura Simbiótica de Bactérias e Leveduras), uma película celulósica composta por uma comunidade simbiótica de bactérias e leveduras responsável pela fermentação do kombucha. Quando inserida em chá adoçado, esta colônia inicia o processo fermentativo, transformando açúcares em ácidos orgânicos e produzindo novas camadas de celulose. O biofilme flutua na superfície, criando um ambiente de interface que permite o acesso simultâneo a oxigênio e nutrientes. Sua formação depende principalmente de bactérias acéticas produtoras de celulose, como do gênero *Komagataeibacter*, associadas a leveduras como dos gêneros *Brettanomyces* e *Zygosaccharomyces*. Além de essencial para a produção do kombucha, a SCOBY tem despertado interesse biotecnológico por sua matriz celulósica e potencial probiótico, podendo ser utilizada como biomaterial funcional em alimentos e produtos sustentáveis (Harrison; Curtin, 2021; Setyaningsih *et al.*, 2025).

A kombucha é uma bebida fermentada obtida a partir de chá preto ou verde adoçado e de SCOBY. Além de sua complexa microbiota, composta por bactérias acéticas e lácticas e diferentes gêneros de leveduras, a kombucha apresenta propriedades nutricionais e funcionais relevantes. Entre seus principais benefícios, ressaltam-se os efeitos antimicrobianos, com capacidade de inibir o crescimento de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, o que evidencia seu potencial protetor e conservante natural. A presença de compostos bioativos resultantes da fermentação contribui para melhorar a qualidade nutricional da bebida, reforçando sua importância como alimento funcional e de interesse crescente nas áreas de biotecnologia e saúde alimentar (Içen *et al.*, 2023; Mougkogiannis; Adamatzky, 2025).

Em estudo realizado por Meng *et al.* (2024) foram analisados o desempenho fermentativo e o potencial funcional de amostras de diferentes culturas de SCOBY, com destaque para as culturas denominadas GKT e XKT. A investigação da composição microbiana revelou que os gêneros bacterianos *Gluconobacter*, *Komagataeibacter* e *Pseudomonas* predominaram em ambas as amostras, enquanto a composição fúngica apresentou variação significativa: *Filobasidium* foi dominante em GKT e *Starmerella* em XKT. Esta variação microbiana mostrou-se determinante para a formação de metabólitos



bioativos específicos, influenciando diretamente o perfil sensorial e os benefícios fisiológicos da bebida. Entre os compostos identificados, destacaram-se *1-O-Sinapoyl-beta-D-glucose*, *Actinodaphnine* e *Biochanin A*, associados a atividade antioxidante e potencial hipoglicemiante, posteriormente confirmados por ensaios celulares. Esses achados demonstram que a diversidade microbiana entre diferentes SCOBY não apenas modula a complexidade química da kombucha, mas também amplia suas propriedades funcionais, reforçando seu valor como matriz biotecnológica promissora em aplicações nutracêuticas e terapêuticas.

Além disso, os biofilmes antimicrobianos incorporados com nisina apresentam-se como uma estratégia eficaz para inibir microrganismos deteriorantes e patogênicos em alimentos, prolongando sua vida útil e garantindo maior segurança microbiológica. A nisina, um peptídeo antimicrobiano produzido por bactérias láticas, é integrada à matriz polimérica dos biofilmes, de onde é liberada gradualmente durante o armazenamento, mantendo atividade antibacteriana contínua. Essa liberação controlada permite ação prolongada sem comprometer as propriedades físico-químicas e estruturais do material. Ademais, a interação entre o polímero e a nisina contribui para estabilidade térmica e resistência mecânica adequadas às condições de processamento e conservação de alimentos (Pan *et al.*, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços na biotecnologia vêm transformando a produção de materiais na área de alimentos. Os biomateriais deixaram de ser estruturas passivas e passaram a incorporar microrganismos vivos, capazes de desempenhar funções específicas e responder ao ambiente. Inovações tecnológicas com materiais vivos mostram como é possível unir ciência e sustentabilidade para criar alimentos mais seguros e funcionais e contribuem na utilização de recursos renováveis e aproveitamento de resíduos, alinhando-se aos princípios da economia circular.

Palavras-chave: Alimentos funcionais; Economia Sustentável; Fermentação; Inovações Tecnológicas; Polímeros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAUSSÉ, J.; GIRARD, V.-D.; PERRON, T.; CHALLUT, T.; VERMETTE, P. Characterization of bacterial cellulose produced by the KomEt strain isolated from a kombucha SCOBY. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 58, p. 103172, 2024. DOI: 10.1016/j.bcab.2024.103172.
- HARRISON, K.; CURTIN, C. Microbial composition of SCOBY starter cultures used by commercial Kombucha brewers in North America. **Microorganisms**, v. 9, n. 5, p. 1060, 2021. DOI: 10.3390/microorganisms905106.
- HEVERAN, C. M.; GERLACH, R.; HERNANDEZ, C. J.; INTEMANN, K.; MEYER, A. S.; AJO-FRANKLIN, C.; CHARRIER, M.; SRUBAR III, W. V.; JOSHI, N.; NELSON, A.; FIELDS, M. W. Unlocking the societal potential of engineered living materials. **Matter**, v. 7, n. 9, p. 2846–2858, 2024. DOI: 10.1016/j.matt.2024.07.011.
- IÇEN, H.; CORBO, M. R.; SINIGAGLIA, M.; KORKMAZ, B. I. O.; BEVILACQUA, A. Microbiology and antimicrobial effects of kombucha, a short overview. **Food Bioscience**, v. 56, p. 103270, 2023. DOI: 10.1016/j.fbio.2023.103270.



KIM, S.; EIG, E.; TIAN, B. The convergence of bioelectronics and engineered living materials. **Cell Reports Physical Science**, v. 5, n. 9, p. 102149, 2024. DOI: 10.1016/j.xcrp.2024.102149

MIASSI, Y. E.; DOSSA, K. F. Circular economy initiatives for forest-based bioeconomy: Harnessing the potential of non-wood biomaterials. **Waste Management Bulletin**, v. 2, n. 2, p. 270-278, 2024. DOI: 1016/j.wmb.2024.05.006.

MENG, Y.; WANG, X.; MU, Y.; ZHAO, M.; LIU, Y.; YI, H.; ZHANG, L.; ZHANG, Z. Characterization of SCOBY-fermented kombucha from different regions and its effect on improving blood glucose. **Food Bioscience**, v. 61, n. 1, p. 104946, 2024. DOI: 10.1016/j.fbio.2024.104946.

MOUGKOGIANNIS, P.; ADAMATZKY, A. Scale-dependent analysis of structure and electrical activity in kombucha mats and proteinoid–actin assemblies. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 322, n. 2, p. 146385, 2025. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2025.146385.

PAN, R.; DING, Y.; PENG, J.; LONG, Y.; ZHAO, Y.; LIN, Q.; WU, S.; GUO, F.; WEN, J.; ZHOU, X.; MA, Y. Identification and characterization of a novel bacteriocin PFB252 from *Bacillus velezensis* with anti-MRSA and anti-biofilm activity for dairy food preservations. **Journal of Dairy Science**, v. TBC, n. TBC, 2025. DOI: 10.3168/jds.2025-27286.

PRIKS, H.; ZADIN, V.; TALGRE, I. R.; ZEKKER, I.; TAMM, T. Linking physical properties of micellar hydrogels to engineered living material performance. **Materials & Design**, v. 256, p. 114347, 2025. DOI: 10.1016/j.matdes.2025.114347.

RODRIGO-NAVARRO, A.; SANKARAN, S.; DALBY, M.; DEL CAMPO, A.; SALMERON-SANCHEZ, M. Engineered living biomaterials. **Nature Reviews Materials**, v. 6, n. 1, p. 1175–1190, 2021. DOI: 10.1038/s41578-021-00350-8.

SARDO, A. M.; SINNETT, D.; OWEN, N. E. Moving waste storage towards a circular economy: barriers and opportunities. **Journal of Environmental Management**, v. 393, p. 126756, 2025. DOI: 1016/j.jenvman.2025.126756.

SETYANINGSIH, W.; WARNI, W. O. R. S.; LARASATI, I. D.; YANTI, R.; UTAMI, T. Bioprocess strategies for maximizing SCOBY growth and evaluating fermentation dynamics on phenolic content and antioxidant activity in Roselle-based Kombucha. **Phytotherapy Plus**, v. 5, n. 2, p. 100791, 2025. DOI: 10.1016/j.phyplu.2025.100791.

VILES, E.; HEYNEMAN, E.; LIN, S.; MONTAGUE, V.; DARABI, A.; COX, L. M.; PHILLIPS, A.; GERLACH, R.; ESPINOSA-ORTIZ, E. J.; HEVERAN, C. Mycelium as a scaffold for biomineralized engineered living materials. **Cell Reports Physical Science**, v. 6, n. 4, p. 102517, 2025. DOI: 10.1016/j.xcrp.2025.102517.



CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO COM EXPOSIÇÃO À MATERIAL BIOLÓGICO QUE ACOMETERAM DENTISTAS EM PERNAMBUCO

¹ Edna Carla da Silva

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

¹ Especialista em Doenças Tropicais pela Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

Área temática: Odontologia

Resumo: O objetivo realizar análise descritiva dos acidentes de trabalho com exposição a material biológico ocorridos em Pernambuco, concentrando-se na profissão do dentista clínico-geral. Buscou-se caracterizar a prevalência, perfil demográfico, evolução clínica, incluindo soroconversão e óbito, além de avaliar a completude das notificações e uso declarado de EPI. A exposição ocupacional de dentistas aos materiais biológicos contaminados representa um risco significativo, especialmente em atividades com perfurocortantes e fluidos corporais. Estudo descritivo, retrospectivo que analisou as notificações de Vigilância Epidemiológica obtidas por meio de elementos secundários disponibilizados no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde do Brasil. Verificou-se a prevalência de 1.205 sinistros em um período de dez anos, sendo o maior percentual para pessoas do gênero feminino. A maior parte dos acidentes aconteceram durante a realização dos procedimentos odontológicos. Houve soroconversão (0,2%) e óbito pelo acidente (0,2%). Pode-se concluir que ainda existem muitas lacunas referentes a obtenção de dados epidemiológicos sobre acidentes de trabalho em dentistas de Pernambuco, tal situação também é uma realidade em outras regiões do país.

INTRODUÇÃO

A prática laboral do odontólogo apresenta características que implicam altos índices de acidentes. Ademais, a inadequação de biossegurança, esterilização insuficiente dos instrumentos e o descarte incorreto de perfurocortantes, agravam o cenário (Orestes-Cardoso *et al.*, 2009).

A exposição ocupacional de dentistas aos materiais biológicos contaminados representa um risco significativo, especialmente em atividades com perfurocortantes e fluidos corporais, que neste caso perfazem a saliva e o sangue do paciente (Jesus; Câmara, 2021). Estudos no Brasil relatam que lesões por agulha e outros instrumentos afiados são comuns em serviços odontológicos: por exemplo, em Florianópolis, 94,5% dos dentistas e 80,8% dos assistentes relataram exposições ao longo da carreira, com 39% no ano anterior, e o uso consistente de óculos de proteção mostrou-se associado a menor incidência de contaminação por aerossóis (Garcia; Blank, 2006). Ainda durante a formação, cerca de 40 % dos estudantes sofrem pelo menos uma exposição ocupacional, muitas vezes com relato de pouca adoção de EPI completo e subnotificação dos eventos (Pinelli; Neri; Loffredo, 2016).

Esses dados destacam hiatos no uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), na notificação e nas ações pós-exposição (Parola; Zihlmann; Mazzaia, 2024). No contexto de Pernambuco, a literatura têm mostrado que há escassez de estudos específicos sobre



dentistas registrados por acidentes com material biológico, e apesar de as notificações serem obrigatórias para acidentes do trabalho desde 1998, os números reais divulgados ainda são subnotificados (Orestes-Cardoso *et al.*, 2009). Portanto, faz-se necessário elucidar a frequência, o perfil dos acidentados, caracterizar as condições do acidentes, bem como a evolução clínica dos acometidos.

OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo realizar análise descritiva dos acidentes de trabalho com exposição a material biológico ocorridos em Pernambuco em dez anos, concentrando-se na profissão do dentista clínico-geral. Buscou-se caracterizar a prevalência, perfil demográfico, evolução clínica, incluindo soroconversão e óbito, além de avaliar a completude das notificações e uso declarado de EPI.

METODOLOGIA

Estudo descritivo, retrospectivo que analisou as notificações de Vigilância Epidemiológica da frequência de acidentes com exposição a fluidos orgânicos potencialmente infectantes, sofridos por dentistas atuantes na clínica geral pernambucana. As informações foram obtidas por meio de elementos secundários disponibilizados no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde do Brasil - Doenças e Agravos de Notificação (SINAN).

O recorte temporal incluiu o período entre 2015 e 2025. Verificou-se as variáveis prevalência, perfil demográfico (gênero, faixa etária e tipo de exposição), evolução clínica (cura, soroconversão, óbito, ignorado/branco), além de avaliação da completude das notificações (preenchimento) e uso de EPIs, assim como o registro da Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT ou não. População envolvida: todos os registros identificados como acidentes ocupacionais com dentistas para o período indicado. O levantamento dos dados ocorreu no mês de julho de 2025 e a análise estatística, em agosto de 2025.

Para a análise estatística, usou-se o software Epi-info. Análise estatística: frequência absoluta e relativa; comparação com dados nacionais (percentuais de mulheres, subnotificação, uso de EPI) foi verificada.

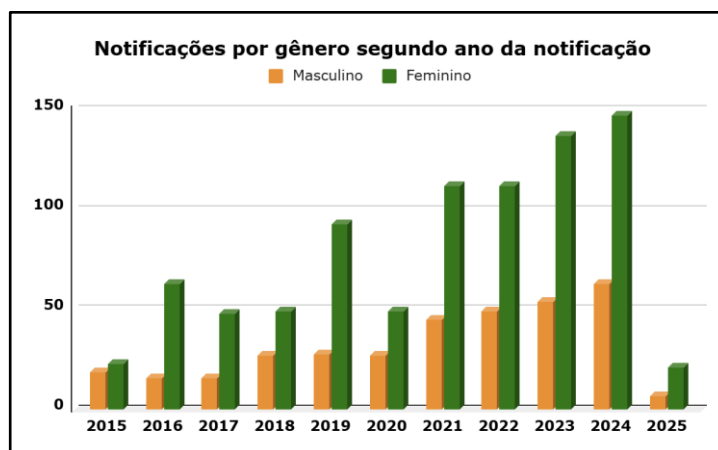
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se a prevalência de 1.205 acidentes em Pernambuco entre os anos 2015 e 2025 (dados obtidos até o mês de julho). Desta amostra, o maior percentual de casos ocorreu em pessoas do gênero feminino ($\cong 70,87\%$), corroborando com a literatura (Gráfico 1). A proporção elevada de mulheres entre os acidentados reflete a feminização crescente da odontologia brasileira. Estudos como Orestes-Cardoso e colaboradores (2009) identificaram percentuais semelhantes entre profissionais da odontologia.

No Brasil, o valor foi de 19.536 casos acumulados de acidentes entre dentistas clínicos, e a predominância para o gênero feminino foi $n=14.413$, correspondendo a $\cong 73,77\%$, no mesmo período.

Do número de sinistros ocorridos em Pernambuco, percebeu-se que 75,0% ($n=911$) aconteceram durante a realização dos procedimentos odontológicos, seguido por procedimentos cirúrgicos ($\cong 5,4\%$), outras circunstâncias ($\cong 4,5\%$), lavagem de material ($\cong 2,3\%$), ignorado/branco ($\cong 2,3\%$) e descarte inadequado no chão ($\cong 2,0\%$). No Quadro 1 estão descritos todos os casos relatados. Dos 28 registros onde não foi indicada a circunstância do acidente (ignorado/branco), 21 foram registrados por pessoas do gênero feminino.

Gráfico 1: Notificações dos acidentes por gênero, perceber que independente do ano, a prevalência de acidentadas mulheres sempre é maior que a proporção de homens acidentados em Pernambuco. Foram consideradas as informações até julho de 2025. Dados obtidos no SINAN (2015-2025).



O percentual da evolução dos acidentes indicados como “ignorado/branco” foi elevada ($\cong 57,13\%$), demonstrando o despreparo no preenchimento da CAT. Isto sinaliza que mais da metade dos casos carecem de informações fundamentais. Tal situação está em consonância com a subnotificação (Santos; Cavalcante, 2021).

Nesta pesquisa, foi associado o uso de EPI às outras variáveis incluídas, sendo selecionada a opção “sim” para uso de EPI nas variáveis luvas, máscara, avental e óculos de proteção. Não foi possível identificar a veracidade da informação para uso correto de um destes equipamentos de proteção no momento do acidente. A impossibilidade de verificar uso adequado de meios de proteção com base nos registros, reforça mais uma vez, que os preenchimentos são incompletos (Tsuzuki *et al.*, 2019). A literatura mostra que, em outras regiões do país, por exemplo, embora haja conhecimento, muitos profissionais não utilizam todos os EPIs necessários (Soares *et al.*, 2019).

Quadro 1: Notificações de acidentes por gênero segundo circunstância, no período de 10 anos, incluindo a opção “todas as categorias” para uso de EPI, como luvas, avental, óculos e máscara (2015-2025). Dados obtidos no SINAN.

Circunstâncias do acidente	Masculino	Feminino	Total
Procedimento odontológico	268	643	911
Procedimento cirúrgico	27	38	65
Outros	14	40	54
Lavagem de material	6	22	28
Ign/Branco	7	21	28
Descarte inadeq. chao	6	19	25
Adm. med. subcutânea	5	12	17
Reencape	5	8	13
Adm. med. endovenosa	3	9	12
Adm. med. intradérmica	0	11	11
Manip caixa perfuro/cortante	4	7	11
Descarte inadeq. lixo	2	6	8
Adm. med. intramuscular	1	5	6
Punção NE	3	2	5
Proced. laboratorial	0	5	5
Lavanderia	0	4	4
Punção coleta	0	1	1
Dextro	0	1	1
TOTAL	351	854	1.205

A média de idade entre os acidentados foi de 29,6 anos, sendo que a faixa etária que mais prevaleceu acidentes entre as mulheres foi 23-24 anos e para os homens, 24-25 anos.



Houve evolução para óbito pelo acidente em 0,2% (n=1) dos registros e alta com soroconversão em 0,2% dos casos, indicando uma evolução clínica rara, porém grave. Embora os dados mostrem que a soroconversão ou óbito tenha sido rara nos dez últimos anos, esses eventos são gravíssimos, conforme destacado na literatura sobre risco de transmissão ocupacional de HIV, HBV e HCV em acidentes com perfurocortantes (Garcia; Blank, 2006). Por exemplo, o risco estimado para HBV é de até 30 % (Soares *et al.*, 2019). O fato de terem ocorrido estes casos, reforça a necessidade de protocolos pós-exposição bem estruturados, esclarecimentos e comunicação constantes. Quando comparados os valores obtidos em Pernambuco, com dados nacionais, tem-se uma taxa de 0,02% (n=4) para óbitos por acidente e 1,4% (n=272) para alta com soroconversão.

Os achados estão alinhados com as evidências de outras regiões brasileiras, ou seja, a prevalência significativa de acidentes, o uso inconsistente de EPIs, a ausência de soroconversão em amostras maiores e os problemas em notificações oficiais também são encontrados com valores aproximados (Dias *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As referências sobre acidentes disponíveis são destituídas de detalhes. Existe a necessidade de adequação, que contribuam para formular políticas de prevenção de acidentes e promoção da saúde na sociedade.

Além disso, de acordo com o referencial teórico e a realidade epidemiológica nacional, a análise de acidentes de trabalho com exposição a material biológico entre dentistas em Pernambuco revelou prevalência elevada, com predominância feminina, refletindo o perfil demográfico da categoria, presença de evolução clínica grave, sinalizando risco real de soroconversão e necessidade de atenção às medidas de pós-exposição, elevada proporção de registros com evolução ignorada, evidenciando falhas nos processos de notificação e registro, o que pode comprometer a vigilância e prevenção de acidentes.

As deficiências registradas apontam para a necessidade urgente de capacitação continuada de profissionais para uso correto de EPIs - por meio de cursos e protocolos padronizados em biossegurança envolvendo supervisão e auditoria, treinamento em preenchimento adequado da CAT, fortalecimento das políticas de biossegurança nas clínicas privadas e públicas.

Palavras-chave: Lesão de acidente; Notificação de acidente de trabalho; Riscos ocupacionais.

REFERÊNCIAS

Dias, S.M.D.V. Pucca Junior, G.A. Carrer, F.C.A. Vivacqua, A.B.G. Odontologia do trabalho: o estado da arte, indicando trilhas para a promoção da saúde em contextos contemporâneos de labor – revisão de escopo. Revisão crítica de literatura. **Saúde Social**. São Paulo, v. 32, supl. 1, e220920pt, 2023. DOI 10.1590/S0104-12902023220920pt. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/sausoc/2023.v32suppl1/e220920pt>. Acesso em 10 de jul. de 2025.

Garcia, L.P. Blank, V.L.G. Prevalência de exposições ocupacionais de cirurgiões-dentistas e auxiliares de consultório dentário a material biológico. **Caderno de Saúde Pública**. Vol. 2, n. 1, p. 97-108, 2006. Disponível em:



<https://www.scielo.br/j/csp/a/YKXgjCrmxLpDx7HqhTnyRJ/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 15 de jul. de 2025.

Jesus, L.F. Câmara, V.M. Modelo curricular formativo e integrativo na Odontologia: uma análise do ensino da Biossegurança. **Avaliação**. São Paulo, v. 26, n. 03, p. 900-920, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772021000300014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/jDdt88wNRrdG8XmcgDQRbkg/?format=pdf>. Acesso em: 03 de julho de 2025.

Orestes-Cardoso, S.M. Farias, A.B. Pereira, M.R.M.G. Orestes-Cardoso A.J. Cunha, J.I.F. Acidentes perfurocortantes: prevalência e medidas profiláticas em alunos de odontologia. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. 2009;34(119):6-14. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572009000100002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/cTpC9yDWY5hX87dmPbpT8Kn/?lang=pt>. Acesso em 06 de jul. de 2025.

Parola G.B. Zihlmann, K.F. Mazzaia, M.C. Vivências pós-acidente com material biológico por profissionais de saúde de um serviço especializado em HIV/Aids: contribuições para educação permanente. **Interface**. Botucatu, v. 28: e230427, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/interface.230427>

Pinelli, C. Neri, S.N. Loffredo, L.C.M. Dental students' reports of occupational exposures to potentially infectious biological material in a Brazilian School of Dentistry. **Caderno de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, vol 24, n. 2, p. 162-169, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/RRLXk3NTRbzbqNRLdkFYhRkj/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 de jul. de 2025.

Santos, K.F. Cavalcante, N.J.F. Aspectos epidemiológicos dos acidentes com material biológico em dentistas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. ISSN 2178-2091. São Paulo, v. 13, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e6602.2021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/RRLXk3NTRbzbqNRLdkFYhRkj/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 de jul. de 2025.

Soares, R.Z. Schoen, A.S. Benelli, K.R.G. Araújo, M.S. Neves, M. Analysis of reported work accidents involving healthcare workers and exposure to biological materials. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**. 2020 Feb 12;17(2):201-208. doi: 10.5327/Z1679443520190341. PMID: 32270122; PMCID: PMC7138471. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32270122/>. Acesso em: 17 de jul. de 2025.

Tsuzuki, F.M. Viana, B.A.S. Mathias, A.P. Endo, M.S. Fujimaki, M. Rocha, M.B. Profile of victims of accidents with biological material in a course of Dentistry. **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**. Vol, 67, e20190023, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372019000233447>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/7gfk8Lm7wZdbwg4TmDtxbjt/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 08 de jul. de 2025.



CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE COM SAÚDE BUCAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹Fernanda Amaral: Autor(a)

²Eduardo da Luz Piotrowski: Coautor

³Otávio Junior Maslowski: Coautor

⁴Kaline Moreira Santana: Orientador(a)

¹Faculdade CNEC. Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil; ² Faculdade CNEC. Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil; ³ Faculdade CNEC. Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil; ⁴Faculdade CNEC. Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Odontologia

Resumo: Trabalhadores de associações de reciclagem estão expostos a inúmeras condições de vulnerabilidade, principalmente relacionados ao contato e acidentes com materiais contaminados. Este grupo enfrenta dificuldades no acesso aos serviços de saúde, incluindo assistência odontológica. Considerando isto, percebeu-se necessidade do desenvolvimento de atividades educativas em saúde bucal, visando ampliar conhecimento, promovendo medidas preventivas. O objetivo deste projeto foi alcançar os cooperados da Associação Reciclagem Educação Ambiental Ecos do Verde – Santo Ângelo, conscientizando-os sobre a importância do cuidado com saúde oral, contribuindo na redução da prevalência de doenças bucais. O projeto buscou proporcionar experiência extramuros aos acadêmicos, contribuindo na formação de profissionais conscientes. Trata-se de um relato de experiência no qual ocorreram duas oficinas temáticas, os alunos confeccionaram banners para melhor compreensão. Realizou-se orientações de higiene oral com demonstrações de escovação, uso de fio dental e limpeza de próteses dentárias. Os trabalhadores receberam material informativo desenvolvido pelos alunos. No segundo encontro, realizou-se exames extra e intraorais, preenchendo odontograma dos pacientes. O projeto teve continuidade com atendimento na clínica escola, contemplando as principais necessidades odontológicas dos trabalhadores gratuitamente. Os participantes demonstraram interesse nas atividades, relatando pouco conhecimento prévio sobre cuidados com saúde bucal. Além do impacto positivo na comunidade, o projeto proporcionou aprendizado prático e humanizado aos acadêmicos, permitindo troca de experiências entre estudantes e trabalhadores. Este projeto foi uma experiência gratificante, marcada por aprendizados, que alcançou uma população vulnerável, contribuindo para promoção da saúde e cidadania. As ações enfatizaram importância da educação em saúde como meio de promoção à saúde bucal.

INTRODUÇÃO

Na cidade de Santo Ângelo há atualmente a Associação Reciclagem Educação Ambiental Ecos do Verde, localizado na Rua São João Batista, 764 - Oliveira. Nesta associação trabalham aproximadamente 40 pessoas, que realizam a seleção e a separação do lixo reciclável. São homens e mulheres, que encontraram na reciclagem a oportunidade de sustento para as suas famílias devido à falta de oportunidades no mercado de trabalho. Devido às condições de trabalho, os cooperados estão diretamente expostos a inúmeros



riscos de saúde em seu local de trabalho, muitas vezes, devido a contaminantes encontrados junto aos resíduos. Ao mesmo tempo, estes trabalhadores lidam com o preconceito, julgamento e desvalorização de seu trabalho por parte da sociedade, que muitas vezes não reconhece a importância de sua atividade. Esses colaboradores compõem um importante grupo que contribui para a gestão dos resíduos sólidos nas cidades, atualmente a organização de cooperativas e associações de materiais recicláveis surge como uma opção no processo de separação e comercialização de resíduos, oferecendo melhores condições de trabalho aos catadores e recicladores, bem como contribuindo para a preservação do meio ambiente e das cidades mais limpas. A problemática acerca do destino adequado de resíduos orgânicos e inorgânicos apresenta-se como uma realidade na sociedade brasileira, uma vez que, o destino do lixo produzido pelo cidadão brasileiro, em sua maioria, é descartado incorretamente. Com isso, devido a um descarte incorreto, é comum que materiais contaminantes como agulhas e seringas, mediadores de infecções, sejam encontrados em meio ao lixo, ameaçando a saúde do trabalhador responsável pela coleta e separação. Devido a presença de resíduos infectantes em meio ao lixo comum, os cooperados ficam suscetíveis a contaminações a partir do contato com estes materiais, de modo que, podem vir a desenvolver infecções e problemas de saúde. Além disso, os trabalhadores que desempenham essa função na sociedade, no geral pertencem a uma classe econômica mais vulnerável, os quais, por necessidade deixam sua saúde de lado em prol do sustento. A fim de reduzir as complicações de saúde e conscientizá-los, a respeito da importância do autocuidado, as ações de promoção à saúde bucal são alternativas encontradas para solucionar e tratar de possíveis doenças que podem se apresentar na cavidade oral

OBJETIVO

Promover a saúde bucal entre trabalhadores da Associação Reciclagem Educação Ambiental Ecos do Verde.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência no qual ocorreram duas oficinas temáticas/grupos de orientações, no período de outubro de 2023 na empresa Associação Reciclagem Educação Ambiental Ecos do Verde de Santo Ângelo. As orientações em saúde contavam com os seguintes temas: higiene bucal e doenças bucais. No decorrer da atividade, os acadêmicos de Odontologia discutiam os assuntos, interagindo com os trabalhadores que relatavam sua realidade. O intuito do projeto, era fazer um diálogo informal, respeitando os saberes dos trabalhadores de forma a aprimorar pequenas atitudes que podem causar uma diferença significativa no cuidado com a saúde bucal. Foi elaborada a confecção de maquetes lúdicas das arcadas superior e inferior com materiais recicláveis, com objetivo de demonstrar visualmente as técnicas de escovação, incluindo a importância do uso do fio dental adaptado com sacola plástica ou fio dental industrializado convencional. Os acadêmicos também explicaram como deve ser realizada a higienização de próteses dentárias, destacando a importância de mantê-las sempre limpas e garantindo maior durabilidade. Este projeto foi complementado com Banner elaborado pelos acadêmicos, no qual encontravam-se as informações mais relevantes sobre esses aspectos.

Após a demonstração desse material, foram realizados exames clínicos extra e intra orais nos cooperados, onde os conhecimentos práticos adquiridos durante a graduação foram aplicados para avaliar e melhorar a saúde bucal dos participantes. Este enfoque prático e teórico contribuiu significativamente para a promoção de saúde bucal na comunidade ressaltando a disponibilidade da Clínica Escola da Faculdade CNEC de Santo Ângelo. Todas as etapas do Projeto Integrador foram realizadas com orientação da professora responsável,



garantindo a qualidade e a eficácia da demonstração. O projeto teve continuidade no ano de 2024 com os atendimentos clínicos dos trabalhadores na clínica escola de odontologia da faculdade CNEC Santo Ângelo, foram oferecidos tratamentos gratuitos e voltados às principais demandas odontológicas desta população, garantindo acesso à saúde bucal de forma completa e humanizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto integrador apresentou resultados significativos para os trabalhadores da associação e também aos acadêmicos envolvidos. Durante as oficinas, foi observada a participação dos cooperados, que compartilhavam suas experiências e relataram possuir pouco conhecimento prévio sobre os cuidados com a saúde oral. Após as orientações e demonstrações práticas, os trabalhadores compreenderam a importância da escovação adequada, uso do fio dental e higienização correta das próteses como fatores fundamentais na prevenção de doenças bucais e melhoria da qualidade de vida. Para os acadêmicos, a experiência extramuros trouxe aprendizados significativos, foi possível vivenciar a realidade de um grupo socialmente vulnerável, compreendendo a odontologia voltada à promoção da saúde. O projeto alcançou os objetivos ao promover educação em saúde, estimular práticas preventivas, além de atender as principais demandas odontológicas dos trabalhadores.

CONCLUSÃO

O projeto integrador mostrou-se uma experiência gratificante e diferenciada, ao levar ações de educação em saúde bucal a uma população muitas vezes esquecida e exposta a condições de vulnerabilidade. A iniciativa demonstrou a importância de se desenvolver atividades que promovam o conhecimento, o autocuidado e a valorização da saúde, especialmente entre grupos que têm pouco acesso a informações e serviços odontológicos. Por meio da educação em saúde, foi possível despertar o interesse e a conscientização dos trabalhadores sobre a relevância da higiene bucal e dos cuidados preventivos, contribuindo para a melhoria de sua qualidade de vida. Além disso, o projeto possibilitou aos acadêmicos vivenciar uma realidade social diferente daquela presente no ambiente clínico tradicional.

Palavras-chave: Cidadania; Promoção da Saúde; Saúde Bucal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, Gina Rizpah et al. **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade**. São Paulo: Faculdade de saúde pública/USP, 2017.

DE CARVALHO, Angelita Alves, et al. **Coletores de lixo no Brasil em 2013: análise sobre condições de trabalho e saúde**. Textos & Contextos (Porto Alegre), v. 19, n. 2, p. e38719-e38719, 2020.

DE MORAES OLIVEIRA, Maria Luiza, et al. **Prescrição de Produtos de Higiene Oral e Aplicação Profissional de Fluoretos – Manual com perguntas e respostas**. Belo Horizonte, MG: Edição da Autora, 2022.

GONÇALVES, Raquel de Souza. **Catadores de materiais recicláveis: trajetórias de vida, trabalho e saúde**. Ministério da Saúde Fundação Oswaldo Cruz Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca Mestrado em Saúde Pública, 2004.



COLAPSO DE TRAQUÉIA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

¹ Lara Fontes Fernandes Carlos 1º Autor

² Aírton Mendes Conde Júnior Orientador

¹ Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil; ² Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil

Área temática: Saúde Animal

Resumo: O colapso de traqueia é uma condição respiratória frequente em cães de raças pequenas e costuma aparecer com mais intensidade em animais adultos e idosos. Essa alteração provoca redução do lúmen traqueal e gera sinais como tosse persistente e dificuldade respiratória, o que interfere diretamente na qualidade de vida do paciente. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi reunir, por meio de uma revisão de literatura atualizada, as principais informações sobre diagnóstico, tratamento e evolução clínica dessa doença. A metodologia consistiu na seleção de artigos publicados entre 2021 e 2025, priorizando periódicos classificados entre A1 e A3, que abordassem desde exames utilizados até opções de manejo clínico e cirúrgico. Os estudos indicam que cães de porte pequeno e miniatura são os mais predispostos ao colapso traqueal. Entre os métodos de diagnóstico, a radiografia cervicotorácica se destaca por ser acessível e eficiente, enquanto a endoscopia ajuda a identificar com mais precisão o local e o grau do colapso. Quanto ao tratamento, quadros mais leves costumam responder bem ao manejo clínico, enquanto os graus avançados geralmente exigem intervenção cirúrgica, como o uso de próteses ou *stents*, que têm mostrado boa melhora na respiração e no conforto dos animais, apesar de possíveis complicações posteriores. De maneira geral, conclui-se que o colapso traqueal demanda atenção contínua, diagnóstico adequado e tratamento individualizado, reforçando a necessidade de pesquisas que contribuam para terapias mais seguras e eficazes.

INTRODUÇÃO

O colapso de traquéia é uma doença comum em cães de raças pequenas tendo caráter progressivo e degenerativo. Alguns cães ficam assintomáticos até atingirem uma idade avançada e tem prevalência em animais com meia idade e idosos, cuja característica mais marcante é a redução do diâmetro traqueal e a tosse “grasnada” (Lee *et al.*, 2025).

As causas de estenose traqueal são multifatoriais e não muito compreendida, porém alguns fatores como irritantes das vias aéreas, bronquite crônica, infecções respiratórias, intubação endotraqueal, paralisia laríngea, obesidade, altrações nas fibras elásticas da membrana dorsal e dos ligamentos anulares podem desencadear os sintomas. A gravidade do colapso pode variar de acordo com a redução do diâmetro luminal da traqueia (Kim *et al.*, 2024).

A avaliação e classificação do colapso de traqueia geralmente é realizada por meio da classificação de Tangner e Hobson a qual possui quatro graus que vão do grau I com redução de 25% do diâmetro, grau II com 50% de redução, grau III com 75% de redução e grau IV com o lúmen quase totalmente obstruído. Assim, de acordo com a classificação, o plano de tratamento adequado é instaurado e a progressão da doença é monitorado, sendo o grau IV o pior, em que o paciente pode apresentar dificuldade respiratória, cianose, risco

elevado de óbito e necessidade de intervenção cirúrgica na maioria dos casos (Suematsu *et al.*, 2025).

O diagnóstico pode ser realizado por várias modalidades de exames de imagem avançados como fluoroscopia e tomografia computadorizada, porém o método preferível é a radiografia cervicotorácica se mostrando mais simples, acessível e barato, além disso a endoscopia também pode ser utilizada para localização e complementar à radiografia. Assim, é possível determinar os graus do colapso desde que o radiologista se atente às alterações anatômicas raciais (Suksangvoravong *et al.*, 2024).

De acordo com Lorenzi *et al.* (2024), o tratamento para a estenose de traqueia vai depender do grau e da localização, sendo a terapia conservadora a primeira opção baseando-se na perda de peso, evitar o uso de coleiras, tratar comorbidades e utilização de antitussígenos, corticosteroides, broncodilatadores e antibióticos. Já em casos graves, a terapia instaurada é cirúrgica abrangendo a utilização de próteses anelares extraluminais ou *stents* endoluminais.

OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sobre colapso traqueal em cães com artigos atualizados e de relevância científica.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão de literatura de artigos publicados entre 2021 e 2025, selecionados prioritariamente em periódicos classificados entre A1 e A3 no Qualis CAPES. As buscas foram realizadas nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, ScienceDirect, Web of Science e SciELO, além de plataformas específicas como Wiley Online Library, Frontiers, e AVMA Journals, com o Google Scholar utilizado de forma complementar. A estratégia de busca empregou descritores padronizados do MeSH e DeCS, como “*tracheal collapse*”, “*tracheal stenosis*”, “*tracheal stent*”, “*bronchoscopy*”, “*radiography*” e “*canine*”, combinados com operadores booleanos.

Foram incluídos estudos originais, revisões, análises retrospectivas e pesquisas experimentais que abordassem diagnóstico, tratamento ou acompanhamento clínico de cães com colapso ou estenose traqueal. Foram avaliados cerca de 23 artigos, em que 11 foram selecionados para o presente trabalho. Foram excluídos trabalhos anteriores a 2021, artigos que não envolvessem cães, textos sem revisão por pares e materiais sem acesso ao conteúdo completo. Após triagem por título e resumo, os artigos elegíveis foram avaliados integralmente, compondo o conjunto final utilizado para embasar a discussão do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a verticalização das cidades, as pessoas estão procurando cães de raças pequenas para ter como animal de companhia. Logo, de acordo com a literatura, raças miniaturas, toys e raças pequenas assim como cães mais velhos têm maior predisposição para desenvolver o colapso traqueal (Shamly *et al.*, 2023).

As características dessa alteração mais comuns são o achatamento dorsoventral dos anéis traqueais, frouxidão da membrana dorsal, traqueomalácia e má formação dos anéis (Lee; Jang; Choi, 2021). Também conhecida por estenose benigna de traquéia, é uma condição grave a qual gera dispneia, rouquidão, disfonia, disfagia e alta mortalidade em pacientes internados (Chen *et al.*, 2024).

O paciente quando desenvolve colapso de traqueia pode não apresentar sinais clínicos inicialmente, sendo a realização de imagens radiográficas a forma mais fácil e barata de realizar o diagnóstico. Além disso, com o avanço da medicina veterinária, a presença da



endoscopia traqueobronquica está cada vez mais presente e auxilia no diagnóstico e localização exata do colapso quando a radiografia não consegue, contribuindo para a instauração imediata do tratamento (Mektrirat *et al.*, 2022; Carr *et al.*, 2023).

Estudos mostram que o tratamento conservador utilizando terapias para combater os sinais clínicos podem ajudar o paciente a ter uma melhora do quadro de colapso quando em graus menores entre o grau I e II. Já nos graus mais avançados, no grau III e IV a terapia cirúrgica é indicada, obtendo boa resposta na sobrevida e qualidade de vida de pacientes com complicações clínicas pré operatórias mesmo que ainda existam complicações pós-operatórias (Suematsu *et al.*, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O colapso de traquéia é uma condição progressiva comum em cães de raças pequenas e em animais de meia-idade e idosos. De fácil diagnóstico porém com o tratamento reservado voltado principalmente ao controle de sinais clínicos podendo envolver medicações e intervenções cirúrgicas apesar do risco de complicações pós operatórias. Logo, por se tratar de uma afecção comum e letal, é necessário o aprofundamento de pesquisas que aprimorem o tratamento e que proporcione qualidade de vida aos pacientes e minimizar os riscos de agravamento de tal condição.

Palavras-chave: Canino; Cirurgia; Estenose; Traqueal; *Stent*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARR, Susan V.; REINERO, Carol; RISHNIW, Mark; PRITCHARD, Jessica C.. Specialists' approach to tracheal collapse: survey-based opinions on diagnostics, medical management, and comorbid diseases. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 261, n. 1, p. 80-86, 1 jan. 2023. American Veterinary Medical Association (AVMA). <http://dx.doi.org/10.2460/javma.22.03.0108>.

CHEN, Xiaobo; WANG, Wenhao; YE, Yongshun; YANG, Yixi; CHEN, Difei; HE, Ruiting; XIAO, Zhulin; LIU, Jingwei; XU, Tingting; CAI, Yongna. The Wound Healing of Autologous Regenerative Factor on Recurrent Benign Airway Stenosis: a canine experimental and pilot study. **Respiration**, [S.L.], v. 103, n. 3, p. 111-123, 2024. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000536007>.

LEE, Taeho; PARK, Soomin; LEE, Deuk-Hyeong; SONG, Joong-Hyun; SONG, Kun-Ho. A Retrospective Study of Tracheal Stent Placement in Dogs with Collapsing Trachea. **Journal Of Veterinary Clinics**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 7-15, 28 fev. 2025. The Korean Society of Veterinary Clinics. <http://dx.doi.org/10.17555/jvc.2025.42.1.7>.

LEE, Tae-Gi; JANG, Seok Jin; CHOI, Seok Hwa. Intraluminal titanium alloy stent to prevent tracheal stenosis in tracheal anastomosis. **In Vivo**, v. 35, n. 6, p. 3175-3180, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21873/invivo.12612>.

KIM, Mi-Rae; KIM, Se-Hoon; RYU, Min-Ok; YOUN, Hwa-Young; CHOI, Ji-Hye; SEO, Kyoung-Won. A retrospective study of tracheal collapse in small-breed dogs: 110 cases (2022-2024). **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 11, p. 3175-3180, 14 ago. 2024. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2024.1448249>.

LORENZI, Davide de; MAGGI, Giulia; BERTONCELLO, Diana; PORCIELLO,



Francesco; MARCHESI, Maria C.. Dumon silicone stents can improve respiratory function in dogs with grade IV tracheal collapse: 12 cases (2019-2023). **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 262, n. 7, p. 1-7, 1 jul. 2024. American Veterinary Medical Association (AVMA). <http://dx.doi.org/10.2460/javma.23.12.0722>.

MEKTRIRAT, Raktham; RUEANGSRI, Thareerat; KEERATICHANDACHA, Waraporn; SOONSAWAT, Sasiwimon; BOONYAPAKORN, Chavalit; PONGKAN, Wanpitak. Polyunsaturated Fatty Acid EAB-277® Supplementation Improved Heart Rate Variability and Clinical Signs in Tracheal Collapse Dogs. **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 9, p. 1-13, 14 jul. 2022. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2022.880952>.

SHAMLY, T.M.; AJITHKUMAR, S.; UNNY, N. Madhavan; DAVID, Vinu. P.; RAJI, K.. Radiographic evaluation and comparative efficacy assessment of stanazolol and prednisolone acetate in canine tracheal collapse. **Journal Of Veterinary And Animal Sciences**, [S.L.], v. 54, n. 4, p. 1079-1087, 2023. Kerala Veterinary and Animal Sciences University. <http://dx.doi.org/10.51966/jvas.2023.54.4.1079-1087>.

SUEMATSU, Masahiro; MINAMOTO, Tomomi; SUEMATSU, Hiroaki; ARAI, Shiori; FUJIKI, Makoto; KURIHARA, Manabu. Long-term outcomes of dogs with W-shaped or traditional tracheal collapse treated with a continuous extraluminal tracheal prosthesis: a retrospective study. **Veterinary Surgery**, [S.L.], p. 1-13, 28 out. 2025. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/vsu.70046>.

SUEMATSU, Masahiro; FULKERSON, Caroline V.; NISHI, Reo; MURAKAMI, Masahiro. Radiography underestimates the severity of tracheobronchoscopy-confirmed grade IV tracheal collapse in dogs. **American Journal Of Veterinary Research**, [S.L.], v. 86, n. 9, p. 1-8, 1 set. 2025. American Veterinary Medical Association (AVMA). <http://dx.doi.org/10.2460/ajvr.25.04.0150>.

SUKSANGVORAVONG, Hathaiphath; CHOISUNIRACHON, Nan; TONGLOY, Teerawat; CHUWONGIN, Santhad; BOONSANG, Siridech; KITTICHA, Veerayuth; THANABOONNIPAT, Chutimon. Automatic classification and grading of canine tracheal collapse on thoracic radiographs by using deep learning. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, [S.L.], v. 65, n. 6, p. 679-688, 16 jul. 2024. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/vru.13413>.



COMO A POTENCIAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO (LTP) MODELA A RECUPERAÇÃO NEUROLÓGICA PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

¹Alan Matos Lima

²Mariana Queiroz Nogueira

³Marco Antonio Silvany

^{1,2,3}Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil.

Área temática: Eixos Transversais

Resumo: O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de morte e incapacidade no Brasil, resultando em limitações motoras, cognitivas e sensoriais, com impacto significativo sobre a autonomia funcional e o sistema de saúde. A recuperação pós-AVE não decorre somente da regeneração neuronal, mas da reorganização cortical mediada pela Potenciação de Longa Duração (LTP), principal mecanismo celular de aprendizagem e memória. Este estudo busca apresentar como a LTP atua na recuperação funcional de pacientes vítimas de AVE. Foi realizada uma revisão de literatura entre outubro e novembro de 2025, utilizando a plataforma de síntese por inteligência artificial *Consensus*, com seleção e triagem de 83 resultados, dos quais 15 estudos atenderam aos critérios de inclusão. Os achados indicam que recuperação funcional pós-AVE depende do remapeamento cortical na penumbra, processo de neuroplasticidade consolidado pela LTP. Esse mecanismo é mais eficaz na fase subaguda, período caracterizado pela hiperexcitabilidade cortical que torna o cérebro receptivo à mudança. A reabilitação intensiva atua induzindo a LTP adaptativa ao forçar a ativação repetida dos receptores NMDA (N-metil-D-aspartato). Isso permite o influxo de cálcio (Ca^{+2}) e a subsequente inserção de mais receptores AMPA (ácido α -amino-3-hidróxi-5-metil-4-isoxazolpropiónico), fortalecendo os novos circuitos. O sucesso terapêutico da recuperação mediada pela LTP exige a diferenciação fundamental entre a LTP adaptativa, induzida pela reabilitação, e a iLTP patológica, causada pela isquemia, que satura a plasticidade. Portanto, a reabilitação intensiva deve ser aplicada na fase subaguda, a “janela de oportunidade” ideal onde a hiperexcitabilidade cortical permite ao treino ativar os receptores NMDA.

Palavras-chave: Neuroplasticidade; NMDA; Reabilitação; Reorganização Cortical.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de morte e internações no Brasil, mesmo com variações regionais e aumento da atenção por políticas públicas devido ao seu impacto na morbimortalidade da população (Brasil *et al.*, 2024). As consequências desses incidentes de emergência médica são importantes responsáveis pela incapacidade adquirida no adulto. Nesses casos, déficits motores, de marcha e de linguagem são frequentes e determinam perda da independência funcional (Oliveira *et al.*, 2024). A perda funcional pós-AVE — seja motora, de fala, de cognição ou de autonomia para tarefas diárias — resulta em um gigantesco impacto econômico para os sistemas de saúde e as famílias no Brasil. Isso ocorre tanto diretamente, por meio de tratamento, internação e reabilitação, quanto indiretamente, através da perda de produtividade e do cuidado por familiares (Ribeiro *et al.*, 2024).

Essa recuperação não é resultado da restauração dos neurônios necrosados no núcleo do infarto, mas da reorganização funcional e estrutural em áreas parcialmente lesionais ou



intactas que assumem funções perdidas (Barbosa *et al.*, 2024; Chaves, 2023). A reabilitação desses pacientes, antes entendida como procedimento mecânico, é hoje encarada como prática que ativa mecanismos plásticos semelhantes aos da aprendizagem e memória, como a potenciação sináptica dependente de atividade, modulação de redes e reforço por treino repetido, isso ajuda a explicar ganhos funcionais pós-AVE.

Nesse sentido, a Potenciação de Longa Duração (LTP — do inglês, Long-term Potentiation) é considerada o principal mecanismo celular subjacente à aprendizagem e à formação de memória, implicando reforço duradouro da força sináptica induzido por atividade sincronizada. A LTP envolve alterações pré e pós-sinápticas e cascatas moleculares que estabilizam e reforçam conexões sinápticas, além de permitir retenção funcional a longo prazo (Andrade; Oliveira, 2015). Este trabalho irá explorar como os mecanismos de LTP contribuem para reorganização funcional e recuperação pós-AVE, atuando em áreas parcialmente lesionais e em redes remanescentes para restaurar capacidades perdidas (Andrade; Oliveira, 2015).

OBJETIVO

Apresentar, por meio de evidências científicas, os mecanismos pelos quais a Potenciação de Longa Duração atua na recuperação funcional de vítimas de AVE.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura com abordagem narrativa. Foi utilizada a plataforma de síntese por IA *Consensus* (<https://consensus.app>) como etapa inicial de busca e triagem. Entre 24/10/2025 e 01/11/2025, foram executadas 2 consultas com os prompts: “Como a Potenciação de Longa Duração (LTP) atua na recuperação de pacientes vítimas de AVE?” em 24 de outubro de 2025; e “Quais os mecanismos da Potenciação de Longa Duração (LTP) que atuam na recuperação de pacientes vítimas de AVE?” em 01 de novembro de 2025. Cada consulta foi realizada por meio do modo “*Deep*”, que permite a captura de até 50 resultados por consulta. Os resultados iniciais foram submetidos a triagem em dois estágios: (1) seleção por título e resumo segundo critérios pré-definidos; (2) leitura integral dos textos selecionados. A partir do total de 83 resultados indicados pela plataforma, ao todo, foram selecionados 15 estudos. Critérios de inclusão utilizados foram: estudos em português, inglês ou espanhol relacionados à recuperação de pacientes vítimas do AVE e os mecanismos fisiológicos da LTP associados. Critérios de exclusão utilizados foram: estudos não disponíveis gratuitamente ou que não tragam informações pertinentes para o corpo do corrente trabalho. O período de publicação dos artigos não foi considerado para os critérios de inclusão e exclusão com o intuito de atender à abordagem narrativa da revisão. Cada referência proposta pelo *Consensus* foi confirmada por meio de DOI ou acesso ao texto completo em bases indexadas, como PubMed, Scopus, Web of Science e repositórios institucionais. As decisões de inclusão/exclusão foram tomadas por dois autores, enquanto as divergências foram resolvidas por consenso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que o insulto isquêmico inicial de um AVE interrompe o fluxo sanguíneo, criando duas zonas distintas: o núcleo isquêmico, uma área central de morte neuronal irreversível, e a penumbra isquêmica, uma área de infarto parcial, onde o tecido circundante, embora danificado, permanece viável. Essa penumbra é a chave para a recuperação (Lenz; Vlachos; Maggio, 2015; Wang, 2022). A recuperação funcional não ocorre pela regeneração do núcleo morto, mas sim pela capacidade de adaptação da rede neuronal (Wang, 2022). Este processo, que ocorre na penumbra, é essencialmente um remapeamento cortical:



funções nervosas perdidas (controladas pela área morta) são reatribuídas a regiões intactas (Alia *et al.*, 2017; Cooperrider *et al.*, 2014).

Esta reorganização estrutural e funcional ocorre em três frentes principais: na Área Perilesional: local primário de plasticidade, onde as funções nervosas adjacentes migram para o tecido sobrevivente (Brown *et al.*, 2009; Clarkson *et al.*, 2013; Wang, 2022; Wang *et al.*, 2023); nas Áreas Distantes: regiões no mesmo hemisfério também assumem novas funções (Bao *et al.*, 2020; Pinto *et al.*, 2017); e no Hemisfério Contralateral (região não lesionada): frequentemente recrutado nas fases iniciais, seu envolvimento tende a diminuir à medida que a recuperação no hemisfério lesionado progride (Pinto *et al.*, 2017; Simonetta-Moreau, 2014).

Estruturalmente, este remapeamento envolve a formação de novas conexões (sinaptogênese) (Cooperrider *et al.*, 2014; Hagemann *et al.*, 1998; Wang, 2022), brotamento axonal (Clarkson *et al.*, 2013; Wang, 2022) e uma alta renovação de dendritos na zona peri-infarto (Brown *et al.*, 2009). Para que o remapeamento ocorra, as sinapses nos novos circuitos precisam ser fortalecidas. O mecanismo celular central para o aprendizado por meio do fortalecimento de sinapses nervosas é a LTP (Hagemann *et al.*, 1998).

O processo de LTP depende de algumas condições. Após o AVE, o cérebro entra na fase subaguda, também chamada de “Janela de Oportunidades”, o apelido tem um motivo importante — a fase é caracterizada por uma desinibição/redução da inibição GABAérgica (Pinto *et al.*, 2017). Isso torna o córtex perilesional hiperexcitável e mais propenso a modificações (Hagemann *et al.*, 1998). A reabilitação através do treino intenso e repetitivo força a ativação de novos circuitos, que podem ser consolidados (Liepert *et al.*, 2000).

Em conexões motoras, por exemplo, o mecanismo da LTP funciona da seguinte forma: a tentativa de movimento libera glutamato, que ativa os receptores AMPA (ácido α -amino-3-hidróxi-5-metil-4-isoxazolpropionico); a ativação intensa e repetida despolariza o neurônio, expelindo o bloqueio de magnésio (Mg^{2+}) dos receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) (Hagemann *et al.*, 1998); os receptores NMDA se abrem, permitindo um influxo indispensável de cálcio (Ca^{2+}) (Lenz; Vlachos; Maggio, 2015); o Ca^{2+} ativa cascatas internas, como a enzima CaMKII (proteína quinase II dependente de cálcio/calmodulina), que inserem mais receptores AMPA na membrana (Cooperrider *et al.*, 2014); o resultado é uma sinapse fortalecida, ou “potenciada”. Assim, o mesmo sinal no futuro gerará uma resposta ainda mais forte, facilitando o movimento (Pinto *et al.*, 2017). Além disso, o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF — do inglês, *Brain-derived neurotrophic factor*) e o fator de transcrição CREB (proteína de ligação ao elemento de resposta ao AMP cíclico) são fatores essenciais para mediar e consolidar essa plasticidade estrutural (Caracciolo *et al.*, 2018).

A fim de entender a LTP com mais profundidade, é fundamental diferenciar a LTP fisiológica e adaptativa induzida pela terapia, da Potenciação de Longa Duração Isquêmica (iLTP), uma forma patológica e inespecífica induzida pela própria isquemia aguda. A iLTP pode saturar as sinapses, impedindo o reaprendizado efetivo (Stein *et al.*, 2015). A reabilitação física por meio da fisioterapia não é somente um exercício mecânico, é uma intervenção desenhada para direcionar a LTP adaptativa (Cooperrider *et al.*, 2014). A intensidade e a repetição exigidas pela terapia são necessárias para atingir o ponto de ativação dos receptores NMDA e consolidar os novos circuitos (Pinto *et al.*, 2017). A Terapia por Contensão Induzida (TCI) é um exemplo claro disso. Ao forçar o uso massivo do membro afetado, a TCI induz uma reorganização cortical dependente do uso, comprovadamente expandindo os mapas corticais no hemisfério lesionado (Liepert *et al.*, 2000). Ainda assim, o momento da intervenção é crítico. Na fase aguda, a terapia muito intensa pode ser prejudicial, exacerbando a excitotoxicidade e a iLTP (Hagemann *et al.*,



1998). Esses mesmos continuam a explicação de que a fase subaguda é considerada o momento ideal, quando o cérebro está já em estado de hiperexcitabilidade, tornando-o receptivo à indução da LTP fisiológica da reabilitação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A recuperação funcional pós-AVE depende da reorganização cortical na zona peri-infarto mediada LTP, que fortalece novos circuitos. Destaca-se a importância da fase subaguda como janela ideal de intervenção. A reabilitação intensiva deve ser planejada para explorar a plasticidade adaptativa e evitar a saturação pela LTP induzida. A compreensão desses mecanismos permite orientar práticas clínicas mais eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIA, C. et al. Neuroplastic Changes Following Brain Ischemia and their Contribution to Stroke Recovery: Novel Approaches in Neurorehabilitation. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, v. 11, 16 mar. 2017. DOI: 10.3389/fncel.2017.00076.

ANDRADE, S.; OLIVEIRA, E. Treatment of Stroke by Transcranial Direct Current Stimulation: Literature Review. *Revista Neurociências*, v. 23, n. 02, p. 281–290, 30 jun. 2015. DOI: 10.4181/RNC.2015.23.02.997.10p.

BAO, S. et al. Rewiring the Lesioned Brain: Electrical Stimulation for Post-Stroke Motor Restoration. *Journal of Stroke*, v. 22, n. 1, p. 47–63, 31 jan. 2020. DOI: 10.5853/jos.2019.03027.

BARBOSA, B. G. et al. Processo de plasticidade neuronal pós acidente vascular encefálico: revisão sistemática. *Revista de Epidemiologia e Saúde Pública - RESP*, v. 2, n. 3, 31 ago. 2024. DOI: 10.59788/resp.v2i3.84.

BRASIL, L. M. et al. Análise da mortalidade por acidente vascular cerebral no Brasil entre 2018 e 2021. *Revista Sociedade Científica*, v. 7, n. 1, p. 1238–1250, 1 mar. 2024. DOI: 10.61411/rsc202433517.

BROWN, C. E. et al. In vivo voltage-sensitive dye imaging in adult mice reveals that somatosensory maps lost to stroke are replaced over weeks by new structural and functional circuits with prolonged modes of activation within both the peri-infarct zone and distant sites. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, v. 29, n. 6, p. 1719–1734, 11 fev. 2009. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4249-08.2009.

CARACCILO, L. et al. CREB controls cortical circuit plasticity and functional recovery after stroke. *Nature Communications*, v. 9, n. 1, 1 dez. 2018. DOI: 10.1038/s41467-018-04445-9.

CHAVES, J. M. Neuroplasticidade, memória e aprendizagem: Uma relação atemporal. *Revista Psicopedagogia*, v. 40, n. 121, 2023. DOI: 10.51207/2179-4057.20230006.

CLARKSON, A. N. et al. Multimodal examination of structural and functional remapping in the mouse photothrombotic stroke model. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, v. 33, p. 716–723, 2013. DOI: 10.1038/jcbfm.2013.7.

COOPERRIDER, J. et al. Chronic Deep Cerebellar Stimulation Promotes Long-Term Potentiation, Microstructural Plasticity, and Reorganization of Perilesional Cortical Representation in a Rodent Model. *Journal of Neuroscience*, v. 34, n. 27, p. 9040–9050, 2 jul. 2014. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0953-14.2014.



HAGEMANN, G. et al. Increased long-term potentiation in the surround of experimentally induced focal cortical infarction. *Annals of Neurology*, v. 44, n. 2, p. 255–258, ago. 1998. DOI: 10.1002/ana.410440217.

LENZ, M.; VLACHOS, A.; MAGGIO, N. Ischemic long-term-potentiation (iLTP): perspectives to set the threshold of neural plasticity toward therapy. *Neural Regeneration Research*, v. 10, n. 10, p. 1537, 30 out. 2015. DOI: 10.4103/1673-5374.165215.

LIEPERT, J. et al. Treatment-Induced Cortical Reorganization After Stroke in Humans. *Stroke*, v. 31, n. 6, p. 1210–1216, jun. 2000. DOI: 10.1161/01.STR.31.6.1210.

OLIVEIRA, T. M. DE et al. Independência funcional, aspectos clínicos e fatores sociodemográficos em pacientes na fase aguda do Acidente Vascular Cerebral: uma análise de associação. *Audiology - Communication Research*, v. 29, p. e2850, 2024. DOI: 10.1590/2317-6431-2023-2850pt.

PINTO, C. B. et al. SSRI and Motor Recovery in Stroke: Reestablishment of Inhibitory Neural Network Tonus. *Frontiers in Neuroscience*, v. 11, n. NOV, p. 280501, 16 nov. 2017. DOI: 10.3389/fnins.2017.00637.

RIBEIRO, A. F. A. et al. Estudo econômico sobre o tratamento dos casos de acidente vascular cerebral no Brasil: revisão integrativa. *REVISTA DELOS*, v. 17, n. 61, p. e2562, 6 nov. 2024. DOI: 10.55905/rdelosv17.n61-037.

SIMONETTA-MOREAU, M. Non-invasive brain stimulation (NIBS) and motor recovery after stroke. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 57, n. 8, p. 530–542, 1 nov. 2014. DOI: 10.1016/j.rehab.2014.08.003.

STEIN, E. S. et al. Thrombin induces ischemic LTP (iLTP): implications for synaptic plasticity in the acute phase of ischemic stroke. *Scientific Reports*, v. 5, n. 1, p. 7912, 21 jan. 2015. DOI: 10.1590/1809-2950/21028229042022PT.

WANG, C. The role of neuromodulation to drive neural plasticity in stroke recovery. *Brain Network and Modulation*, v. 1, n. 1, p. 2–8, jan. 2022. DOI: 10.4103/2773-2398.339171.

WANG, J. et al. Administration of intramuscular AAV-BDNF and intranasal AAV-TrkB promotes neurological recovery via enhancing corticospinal synaptic connections in stroke rats. *Experimental Neurology*, v. 359, p. 114236, 1 jan. 2023. DOI: 10.1016/j.expneurol.2022.114236.



COMPARAÇÃO ENTRE PBL/TBL E ENSINO TRADICIONAL: NEUROCIÊNCIA DA APRENDIZAGEM APLICADA À CONSOLIDAÇÃO DA MEMÓRIA E DESEMPENHO ACADÊMICO

¹Thiago Santos de Almeida

²Leonardo Adorno Simplicio de Moraes

³Rafael Camico Borges Costa

⁴Renata Aparecida Elias Dantas

^{1,2,3,4}Centro Universitário de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Área temática: Psicopedagogia com ênfase em Ciências da Saúde Única

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar se a utilização de metodologias ativas de ensino, como “Problem Based Learning” (PBL) e “Team Based Learning” (TBL), embasadas em evidências neurocientíficas da aprendizagem, resultam em uma melhor consolidação da memória e desempenho acadêmico para estudantes universitários de medicina, em comparação com os métodos tradicionais de ensino, como aulas expositivas e leitura passiva. Para isso, foram analisados diversos estudos que envolvem estudantes de graduação e residentes de medicina e áreas afins, tanto em contextos nacionais quanto internacionais. Esses estudos demonstram protocolos experimentais que incluíam a divisão em grupos de controle e intervenção, aplicação de testes de prontidão, avaliações objetivas, questionários de percepção e acompanhamento longitudinal do desempenho. Os resultados mostraram que os grupos expostos ao TBL e PBL tiveram um desempenho consideravelmente melhor em provas, além de uma maior retenção de conhecimento duradouro, elevação da motivação, envolvimento e visão positiva do processo de aprendizagem, além de promoverem competências colaborativas e de pensamento crítico. Por outro lado, os métodos tradicionais apresentaram menor eficácia na solidificação da memória e na preservação dos resultados ao longo do tempo. Além disso, a análise mostrou que os alunos consideraram a carga cognitiva relacionada às metodologias ativas adequada e sustentável, sem representar uma sobrecarga. A adoção de metodologias ativas de ensino, como PBL e TBL, é uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino médico, que pode melhorar o desempenho acadêmico e a consolidação da memória, superando os métodos tradicionais.

INTRODUÇÃO

A neurociência da aprendizagem tem contribuído significativamente para compreender como diferentes abordagens pedagógicas influenciam a consolidação da memória e o desempenho acadêmico. No ensino médico, em especial, métodos que favorecem o engajamento ativo e a aplicação prática do conhecimento têm se mostrado mais eficazes do que o ensino tradicional. As metodologias ativas, como o Problem-Based Learning (PBL) e o Team-Based Learning (TBL), estimulam a participação, o raciocínio crítico e o trabalho em equipe, o que se alinha aos princípios neurobiológicos da aprendizagem significativa e à ativação de circuitos de memória de longa duração como demonstrado por Eguchi *et al* (2021).

O TBL tem sido amplamente estudado em contextos de formação médica e correlaciona-se positivamente com melhores resultados em avaliações objetivas, percepção de aprendizado e retenção de conteúdo. Estudos como o de Salih *et al.* (2021) demonstraram que estudantes submetidos ao TBL obtiveram notas médias significativamente superiores



aos do método tradicional (Lecture-Based Learning – LBL), com diferença de até 5,1 pontos ($p < 0,001$). Esse aumento no desempenho pode ser atribuído à ativação simultânea de múltiplos sistemas neurais relacionados à atenção, memória e recompensa, reforçando a consolidação do aprendizado.

Além do desempenho cognitivo, pesquisas recentes indicam que as metodologias ativas favorecem o bem-estar e a motivação dos alunos, sem causar sobrecarga cognitiva. Lafleur *et al.* (2021) observaram que estudantes submetidos a três semanas de TBL relataram carga cognitiva adequada e elevada satisfação, sugerindo que a estrutura sequencial do método — com preparação prévia, aplicação em grupo e feedback imediato — proporciona uma aprendizagem sustentável e autônoma. Essa dinâmica estimula a plasticidade sináptica e a consolidação de memórias de longo prazo, pilares da neurociência da aprendizagem.

Ao comparar metodologias ativas e tradicionais, constata-se que o PBL e o TBL não apenas aprimoram o desempenho acadêmico, mas também desenvolvem competências socioemocionais essenciais à prática médica. Rezende *et al.* (2020) e Wu *et al.* (2024) destacam que essas estratégias aumentam a cooperação, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas, promovendo a integração entre teoria e prática clínica. Tais evidências sustentam a adoção dessas metodologias como instrumentos eficazes e neurocientificamente embasados para potencializar o aprendizado e a consolidação da memória na educação médica.

OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo avaliar, com base em estudos neurocientíficos, como as metodologias ativas Problem Based Learning (PBL) e Team Based Learning (TBL) são aplicadas na educação médica e quais efeitos apresentam sobre processos de aprendizagem, consolidação da memória e desempenho acadêmico de estudantes, em comparação com métodos tradicionais de ensino.

METODOLOGIA

Essa revisão integrativa foi elaborada a partir da seleção de artigos que tratavam sobre o tema do método de ensino ativo “Problem Based Learning” (PBL) e “Team Based Learning” (TBL) em áreas médicas de aprendizagem. Com o decorrer da pesquisa, iniciada no dia 8 de Agosto de 2025 e concluída em 10 de novembro de 2025, foram utilizados critérios de exclusão, como a utilização de artigos publicados entre 2020 à 2025, para mantermos uma coerência com a atualidade e foram retiradas qualquer tipo de revisão de literatura.

No processo de seleção inicial foram coletados 120 artigos, no entanto apenas 10 preencheram os critérios de inclusão, que contemplaram estudos comparativos e avaliativos envolvendo as metodologias de ensino PBL e TBL, além da disponibilidade na PubMed, uma base de dados confiável e amplamente utilizada. Os autores dos artigos selecionados foram Aboregela, Alamoudi, Andrews-Dickert, Eguchi, Lafleur, Rezende, Salih, Schynoll, Ulfa e Wu. As palavras chaves escolhidas foram “PBL”, “TBL”, “Medicina”, “Neurociência”, “Metodologia Ativa”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analisados convergem para a superioridade das metodologias ativas, especialmente o Team-Based Learning (TBL), em comparação às aulas expositivas tradicionais. Em estudos realizados com estudantes de medicina no Sudão, Salih *et al.* (2021) observaram que o grupo TBL apresentou média 5,1 pontos superior ao grupo Lecture-Based Learning (LBL), evidenciando maior consolidação do conhecimento e



engajamento. De forma semelhante, Alamoudi *et al.* (2021) destacaram que cursos integrados baseados em TBL promoveram melhora significativa nas notas e no envolvimento comunitário, sugerindo que a aprendizagem ativa estimula tanto a memorização quanto a aplicação prática do conteúdo, o que dialoga com princípios neurocientíficos de reforço e repetição contextualizada da memória.

A literatura também indica que o TBL favorece a retenção de longo prazo e o raciocínio clínico. Ulfa *et al.* (2021) demonstraram que estudantes submetidos ao TBL mantiveram desempenho elevado mesmo após 12 semanas, contrastando com a queda observada no grupo controle. Essa durabilidade do aprendizado está em consonância com os achados de Eguchi *et al.* (2021), que verificaram uma redução de apenas 2,3% no desempenho após duas semanas no grupo TBL, frente a 17,5% no ensino tradicional. Tais resultados reforçam o papel das metodologias colaborativas na ativação de circuitos neurais relacionados à memória de longa duração e à aprendizagem significativa.

Além da eficácia cognitiva, diversos estudos apontam o impacto positivo do TBL na carga mental e motivação. Lafleur *et al.* (2021) mostraram que a aplicação do TBL por três semanas não gerou sobrecarga cognitiva, sendo percebida como uma metodologia sustentável e estimulante. Schynoll *et al.* (2021) confirmaram esses benefícios ao constatar melhoria significativa nos escores do IM-ITE (Internal Medicine In-Training Examination) entre residentes submetidos ao novo currículo baseado em TBL, com aumento da posição nacional do programa do 15º para o 65º percentil. Esses dados reforçam a hipótese de que o TBL, ao engajar múltiplas áreas cerebrais ligadas à atenção, emoção e memória de trabalho, potencializa o aprendizado sem causar fadiga cognitiva.

Outros estudos enfatizam o papel do feedback e da padronização do processo no sucesso do TBL. Andrews-Dickert *et al.* (2024) observaram que, após a implementação de um modelo padronizado, houve melhora significativa na percepção positiva dos alunos sobre o método, especialmente em relação ao trabalho em equipe, à compreensão do conteúdo e ao feedback imediato. Essa integração de estímulos sensoriais e cognitivos é fundamental para a consolidação sináptica da memória, conforme os princípios da neurociência da aprendizagem. Paralelamente, Wu *et al.* (2024) demonstraram que o TBL online gerou maior proficiência clínica e engajamento que as aulas expositivas virtuais, evidenciando sua aplicabilidade em contextos digitais.

Por fim, os achados de Aboregela *et al.* (2023) e Rezende *et al.* (2020) confirmam que o TBL supera outras estratégias ativas, como seminários, e as tradicionais, inclusive em disciplinas complexas como anatomia e neuroanatomia. Os estudantes relataram maior motivação, compreensão e retenção do conteúdo, atributos diretamente relacionados à ativação do sistema dopaminérgico de recompensa, crucial para o aprendizado eficaz. De modo geral, os dez estudos revisados apontam que as metodologias baseadas em equipes, quando estruturadas com coerência neurodidática, aumentam a eficiência cognitiva, o engajamento emocional e o desempenho acadêmico dos estudantes de medicina, validando a importância da integração entre neurociência e educação médica contemporânea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados permitiram responder ao objetivo proposto, que era entender como as metodologias ativas PBL e TBL atuam no ensino da saúde a partir de uma visão neurocientífica. De forma geral, ficou claro que esses métodos favorecem a participação do aluno, estimulam processos de atenção e memória e ajudam na fixação do conteúdo de maneira mais eficiente do que o ensino tradicional. Os resultados mostram que PBL e TBL realmente se conectam com mecanismos cerebrais que apoiam uma aprendizagem mais duradoura.



Além disso, os artigos comparativos deixaram evidente que os estudantes que utilizaram PBL e TBL tiveram melhor desempenho e maior retenção do conhecimento ao longo do tempo. Assim, o objetivo do estudo foi alcançado, confirmando que essas metodologias oferecem vantagens importantes para o aprendizado em medicina, especialmente quando pensamos na consolidação da memória e no envolvimento ativo do aluno.

Palavras-chave: “Medicina”, “Metodologia Ativa”, “Neurociência”, “PBL”, “TBL”;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOREGELA, Adel M. *et al.* Medical students' perception and academic performance after team-based and seminar-based learning in human anatomy. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, v. 18, n. 1, p. 65–73, fev. 2023.

ALAMOUDI, Aliaa Amr *et al.* Team-based learning versus traditional didactic lectures in teaching clinical biochemistry at King Abdulaziz University; learning outcomes and student satisfaction. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, 17 mar. 2021.

ANDREWS-DICKERT, Rebecca *et al.* Improving learning experience through implementing standardized team-based learning process in undergraduate medical education. **BMC Medical Education**, v. 24, n. 1, 7 out. 2024.

EGUCHI, Hironobu *et al.* Introduction of team-based learning improves understanding of glucose metabolism in biochemistry among undergraduate students. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 49, n. 3, p. 383–391, 30 dez. 2020.

LAFLEUR, Alexandre *et al.* Three Weeks of Team-Based Learning Do Not Overload Undergraduate Students. **Medical Science Educator**, v. 31, n. 4, p. 1369–1378, 18 maio 2021.

REZENDE, Alice B. *et al.* Comparison of Team-Based Learning versus Traditional Lectures in Neuroanatomy: Medical Student Knowledge and Satisfaction. **Anatomical Sciences Education**, v. 13, n. 5, p. 591–601, 13 set. 2020.

SALIH, Karim Eldim M. A. *et al.* Team-Based Learning and Lecture-Based Learning: Comparison of Sudanese Medical Students' Performance. **Advances in Medical Education and Practice**, v. 12, p. 1513–1519, dez. 2021.

SCHYNOLL, Gerald *et al.* Curriculum Transition From Lecture-Based to Team-Based Learning is Associated With Improved Performance on Internal Medicine In-Training Examination. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 13, n. 5, p. 691–698, 1 out. 2021.

ULFA, Yunefit *et al.* Effectiveness of team-based learning on postpartum hemorrhage in midwifery students in Indonesia: A quasi-experimental study. **Nurse Education Today**, v. 105, p. 105015, out. 2021.

WU, Ping; ZHOU, Yiman; LV, Wenjie. Abdominal injuries: Online team-based training of senior medical students is preferred over online class-based training. **World Journal of Surgery**, v. 48, n. 7, p. 1586–1592, 8 jun. 2024.



COMPLICAÇÕES FISIOLÓGICAS DA HIPERTERMIA MALIGNA E O IMPACTO NO DESFECHO CIRÚRGICO: REVISÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS

¹José Guilherme Salvino Alves
¹Daniele Gualberto Moreira de Lima
¹Indyra Alencar Duarte Figueiredo

¹Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, Paraíba, Brasil;

Área temática: Medicina

Resumo: A hipertermia maligna é uma emergência farmacogenética rara, porém, potencialmente fatal, desencadeada principalmente por agentes anestésicos voláteis e bloqueadores neuromusculares despolarizantes. Tem como base um hipermetabolismo muscular agudo que leva a complicações fisiológicas graves, podendo comprometer o desfecho cirúrgico. Este estudo teve como objetivo identificar e sintetizar as principais complicações fisiológicas da hipertermia maligna e seu impacto no período perioperatório. Trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO e LILACS, utilizando descritores em português relacionados à hipertermia maligna, complicações e cuidados perioperatórios, com inclusão de estudos publicados entre 2013 e 2025. Foram selecionados 10 artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade e apresentaram achados relevantes para a temática. Os resultados demonstraram que a evolução rápida da hipertermia maligna pode culminar em rabdomiólise, hiperpotassemia, arritmias cardíacas, acidose metabólica e respiratória, coagulação intravascular disseminada e falência de múltiplos órgãos, aumentando significativamente o tempo de internação, a necessidade de suporte intensivo e o risco de sequelas permanentes ou óbito. Evidenciou-se que o atraso no reconhecimento dos sinais iniciais e o manejo inadequado são fatores determinantes para piores desfechos. Observou-se ainda que falhas estruturais, como indisponibilidade de dantrolene e ausência de protocolos institucionais, constituem um desafio importante para a segurança do paciente. Conclui-se que o diagnóstico rápido, a intervenção imediata e o preparo das equipes são essenciais para minimizar complicações e garantir melhores resultados perioperatórios em casos de hipertermia maligna.

INTRODUÇÃO

A hipertermia maligna (HM) é uma emergência farmacogenética rara, porém altamente letal no contexto da anestesiologia, desencadeada principalmente por agentes anestésicos voláteis e succinilcolina em indivíduos suscetíveis (Rosenberg *et al.*, 2015; Butala *et al.*, 2018). Sua fisiopatologia está relacionada a mutações em genes como RYR1 e CACNA1S, que resultam em liberação excessiva de cálcio no interior das miofibrilas, promovendo hipermetabolismo, rigidez muscular e acidose (Rosemberg *et al.*, 2015).

O atraso no diagnóstico e no início do tratamento com dantrolene está diretamente associado ao aumento de complicações graves, tais como rabdomiólise, hiperpotassemia, arritmias cardíacas, coagulação intravascular disseminada e falência múltipla de órgãos — fatores determinantes para piores desfechos cirúrgicos (Rosenberg *et al.*, 2015; Cong *et al.*, 2024).

Apesar dos avanços terapêuticos, relatos clínicos recentes evidenciam morbimortalidade persistente, especialmente em casos com retardo no reconhecimento clínico ou ausência de dantrolene no centro cirúrgico (Luong *et al.*, 2024; Rev Bras Anesthesiol, 2020). Questões logísticas, como treinamento da equipe e disponibilidade de protocolos institucionais, também exercem impacto crucial no prognóstico (Rev Bras Anesthesiol, 2018).

Dessa forma, há necessidade de ampliação do conhecimento sobre as complicações fisiológicas da HM e sua influência nos desfechos perioperatórios, visando fortalecer a segurança do



paciente e promover respostas rápidas e eficazes no ambiente cirúrgico (Geng *et al.*, 2025).

OBJETIVO

Identificar e sintetizar as principais complicações fisiológicas da hipertermia maligna e seu impacto nos desfechos perioperatórios em pacientes submetidos à anestesia, com base em evidências científicas.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura. A análise foi conduzida por meio de síntese narrativa, categorizando os achados conforme o tipo de complicação fisiológica relatada e o impacto sobre os desfechos perioperatórios. Cada artigo foi avaliado quanto ao nível de evidência, consistência metodológica e relevância clínica, seguindo os princípios das revisões integrativas descritos por Whitemore e Knafl (2005). A busca foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO e LILACS em novembro de 2025.

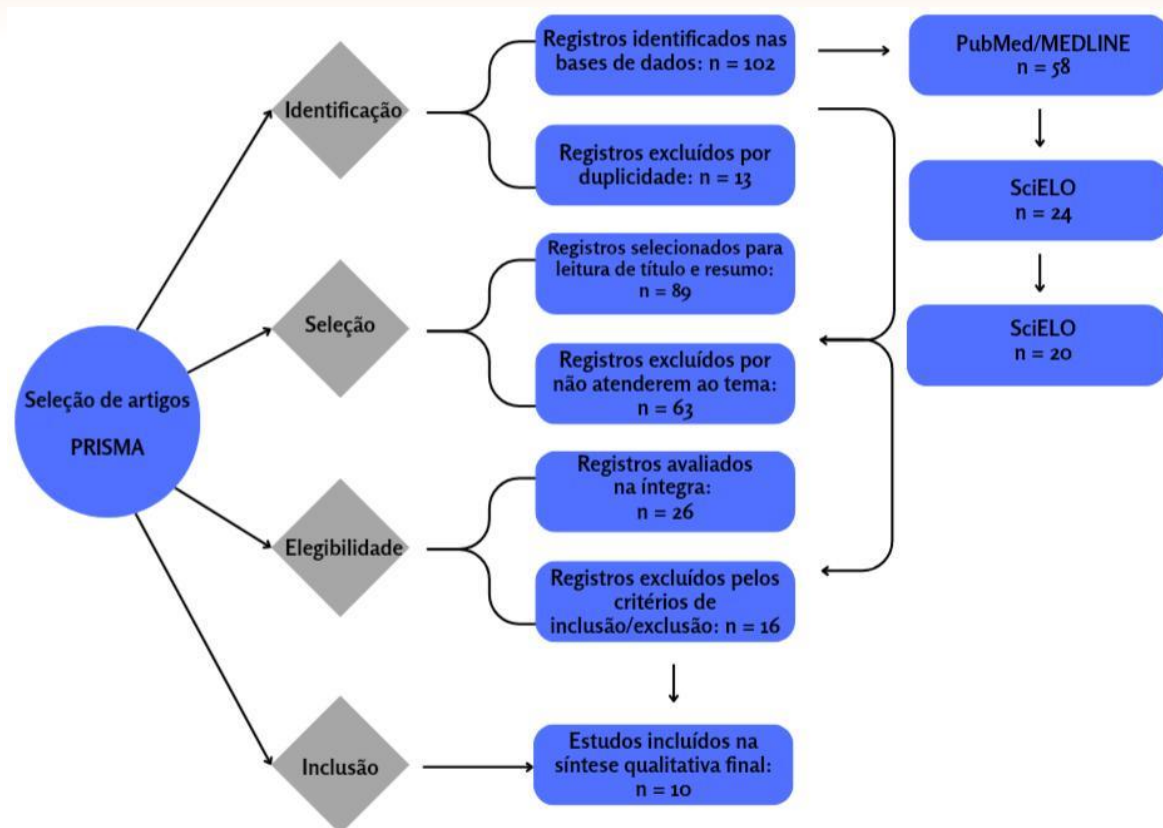
Foram utilizados descritores controlados em português dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Hipertermia Maligna”, “Complicações”, “Cuidados Perioperatórios”, “Anestesia” e “Resultados Cirúrgicos”, combinados com os operadores booleanos “AND” e “OR”, segundo a estratégia: (“Hipertermia Maligna”) AND (“Complicações” OR “Efeitos Fisiológicos”) AND (“Resultados Cirúrgicos” OR “Cuidados Perioperatórios”) AND (“Anestesia”).

Foram incluídos artigos publicados entre 2013 e 2025, disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês, português ou espanhol, envolvendo humanos e que abordassem relatos clínicos, revisões e estudos observacionais relacionados à fisiopatologia, complicações e desfechos cirúrgicos da hipertermia maligna. Excluíram-se estudos experimentais exclusivamente com modelos animais, artigos sem relação direta com a temática ou com informações incompletas. A triagem dos estudos foi realizada por leitura de título, resumo e posteriormente texto completo. Ao final do processo de seleção, foram incluídos 10 artigos que atenderam aos critérios propostos.

Os resultados foram organizados e avaliados de forma descritiva, correlacionando evidências sobre complicações fisiológicas da síndrome com o prognóstico perioperatório. A análise crítica do conteúdo considerou a relevância clínica, consistência metodológica e impacto na anestesiologia, a fim de subsidiar discussão atualizada sobre a segurança do paciente durante procedimentos cirúrgicos.

Para garantir transparência, padronização metodológica e reprodutibilidade dos resultados, o processo de seleção dos estudos incluídos nesta revisão integrativa foi sintetizado em um fluxograma no modelo PRISMA 2020. O diagrama apresenta as etapas de identificação, triagem, avaliação de elegibilidade e inclusão final dos artigos, evidenciando o número de estudos recuperados nas bases de dados, os critérios aplicados para exclusão e o total de publicações que compuseram a análise.

Dessa forma, o fluxograma demonstra de maneira clara e objetiva o rigor adotado na busca e seleção da literatura científica referente às complicações fisiológicas da hipertermia maligna e seu impacto nos desfechos cirúrgicos (figura 1).

Figura 1: Fluxograma da seleção de artigos (PRISMA)

Fonte: Autor, 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dez estudos incluídos demonstrou que as complicações fisiológicas associadas à hipertermia maligna estão intimamente relacionadas ao atraso no diagnóstico e à demora no início do tratamento, especialmente quanto à administração precoce do dantrolene, cuja aplicação imediata reduz de forma significativa a morbimortalidade perioperatória (Rosenberg *et al.*, 2015; Cong *et al.*, 2024). Observou-se convergência entre os estudos quanto à importância do reconhecimento rápido dos sinais clínicos iniciais, como hipercapnia, taquicardia, acidemia mista e aumento súbito da temperatura corporal, os quais configuram marcadores precoces do hipermetabolismo muscular característico dessa condição (Butala *et al.*, 2018; Rev Bras Anestesiol, 2019).

Do ponto de vista fisiopatológico, os estudos corroboram que a hipertermia maligna resulta de mutações nos genes RYR1 e CACNA1S, responsáveis pela liberação anormal de cálcio no sarcoplasma, desencadeando hipermetabolismo sistêmico, acidose e consumo exacerbado de oxigênio. Entretanto, observou-se divergência em relação à prevalência das manifestações clínicas mais graves: enquanto Rosenberg *et al.* (2015) e Luong *et al.* (2024) destacam a rigidez muscular generalizada e a rabdomiólise como principais preditores de pior prognóstico, Geng *et al.* (2025) relatam casos de evolução crítica mesmo na ausência de rigidez significativa, sugerindo que fatores genéticos e anestésicos concomitantes podem modular a gravidade da resposta.



Além das manifestações musculares e metabólicas, complicações como hiperpotassemia, arritmias ventriculares, insuficiência renal aguda e coagulação intravascular disseminada foram descritas de forma recorrente, associando-se a maior tempo de internação e necessidade de suporte intensivo (Aires *et al.*, 2023; Rev Bras Anesthesiol, 2020). Observou-se consenso sobre a correlação direta entre o tempo de latência até o início do tratamento e os desfechos cirúrgicos negativos, incluindo maior risco de mortalidade, sequelas neuromusculares e recorrência da crise (Cong *et al.*, 2024; Rosenberg *et al.*, 2015).

Outro ponto crítico identificado foi a deficiência estrutural e logística dos serviços hospitalares, expressa pela escassez de dantrolene, ausência de protocolos institucionais e falhas no treinamento das equipes — fatores que ampliam o risco de complicações fatais (Aires *et al.*, 2023; Rev Bras Anesthesiol, 2019). Essa constatação evidencia lacunas importantes na prática anestésica, sobretudo em instituições que não dispõem de centros de referência em emergências perioperatórias.

Entretanto, alguns trabalhos apresentaram limitações metodológicas, como amostras reduzidas, ausência de padronização dos critérios diagnósticos, falta de acompanhamento longitudinal e escassez de análise estatística robusta, o que demanda cautela na interpretação dos resultados e dificulta a generalização das evidências. Essa heterogeneidade metodológica também justifica parte das divergências encontradas na frequência das complicações e na eficácia das medidas terapêuticas relatadas.

De modo geral, os achados convergem para o entendimento de que a hipertermia maligna permanece uma emergência anestésica de alto risco, cuja prevenção e manejo dependem de preparo institucional adequado, disponibilidade de fármacos específicos e capacitação contínua das equipes de saúde. Assim, o fortalecimento das políticas de segurança perioperatória e a implementação de protocolos assistenciais baseados em evidências surgem como estratégias essenciais para melhorar os desfechos clínicos e reduzir a mortalidade associada a essa condição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipertermia maligna permanece como um evento adverso raro, porém potencialmente fatal no contexto anestésico-cirúrgico. Os achados desta revisão integrativa evidenciam que as complicações fisiológicas decorrentes dessa condição, como hipermetabolismo sistêmico, rabdomiólise, arritmias cardíacas, acidose severa e falência múltipla de órgãos, contribuem significativamente para o agravamento clínico e para o aumento da morbimortalidade perioperatória.

Observou-se que o tempo entre o início dos sintomas e a intervenção terapêutica é o principal determinante de prognóstico, reforçando a importância do diagnóstico rápido e do acesso imediato ao dantrolene como fatores essenciais para a redução de sequelas e mortes. Além disso, torna-se evidente a necessidade de fortalecer a capacitação contínua das equipes de anestesiologia e implementar protocolos institucionais claros que incluam monitorização adequada, reconhecimento precoce dos sinais e disponibilidade garantida de tratamento. A difusão de medidas preventivas e a organização do ambiente cirúrgico são fundamentais para minimizar riscos e promover maior segurança ao paciente.

Portanto, investir em educação, logística e assistência padronizada representa estratégia crucial para otimizar os desfechos cirúrgicos e aprimorar a qualidade do cuidado prestado diante da hipertermia maligna.

Palavras-chave: Anestesia; Complicações; Cuidados perioperatórios; Hipertermia maligna; Resultados cirúrgicos



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aires, C. C. G. *et al.* Malignant hyperthermia in maxillofacial surgery: A case series and review of literature. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 124, n. 6, p. 101681, 2023.

Araújo, M. C. B.; Santana, L. M. S.; Mendonça, R. B. Hipertermia maligna: aspectos moleculares e clínicos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 61, n. 5, p. 656-665, 2011.

Butala, B. *et al.* Malignant Hyperthermia: Review of Diagnosis and Management. **Current Anesthesiology Reports**, v. 12, n. 3, p. 250-258, 2018.

Cong, Z. *et al.* Epidemiological and clinical features of malignant hyperthermia: a scoping review. **BMC Anesthesiology**, v. 24, n. 1, p. 119, 2024.

Geng, Z. *et al.* Malignant hyperthermia in a patient undergoing limb debridement surgery—a case report. **Medicine**, v. 104, n. 25, p. e38435, 2025.

Luong, A. *et al.* A Case Report of Malignant Hyperthermia During General Anesthesia Managed With Dantrolene, Multiple Doses, and Review of Literature. **Cureus**, v. 16, n. 6, e61310, 2024.

Rosemberg, H.; Pollock, N.; Schiemann, A.; Bulger, T.; Stowell, K. Malignant hyperthermia: a review. **Anesthesia & Analgesia**, v. 121, n. 6, p. 1658-166, 2015.

Setubal, C. L. F. *et al.* Estamos preparados para diagnosticar e conduzir um episódio de hipertermia maligna? **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 64, n. 4, p. 284-290, 2014.

Silva, A. C. S. *et al.* Recrudescência fatal de hipertermia maligna em paciente submetido à reoperação. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 63, n. 3, p. 272-277, 2013.

Statpearls authors. Malignant Hyperthermia. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482160/>. Acesso em: 5 nov. 2025.



DESAFIOS DA ATENÇÃO BÁSICA NO ACOLHIMENTO DA POPULAÇÃO TRANSEXUAL NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

¹Hellen Stéfany da Silva Oliveira

²Alejandro Pereira Fernandes

¹Universidade Estadual do Maranhão, Maranhão, Brasil; ²Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, Pará, Brasil.

Área temática: Saúde Pública.

Resumo: Introdução: Há importantes desafios no acesso aos serviços de saúde, sobretudo na Atenção Básica. A falta de capacitação adequada dos profissionais contribui para práticas discriminatórias e para um cuidado que não atende de forma integral. É fundamental discutir como a educação permanente dos profissionais da saúde influenciam a qualidade do acolhimento e a promoção da equidade para a população transexual no SUS. Objetivo: Investigar os desafios da Atenção Básica no acolhimento da população transexual no SUS. Metodologia Foram realizadas buscas nas bases MEDLINE e BIREME com os descritores “Capacitação”, “Atendimento”, “SUS”, “Identidade de Gênero” e “Acolhimento”, usando os operadores booleanos AND e OR. Inicialmente, 41 artigos foram identificados. Desse total, 6 artigos foram mantidos por atenderem aos critérios de idioma, período e foco no tema proposto. Resultados e discussão: A análise indicou que 83% deles apontam a capacitação como essencial para ações inclusivas no atendimento à população transexual. Em 67% dos artigos, a formação é destacada como crucial para reduzir preconceitos e aumentar a sensibilidade às necessidades específicas desse grupo. Todos os estudos (100%) reforçam que a capacitação fortalece a equidade no acesso e promove um acolhimento humanizado nos serviços de saúde. Assim, investir na capacitação contínua na Atenção Básica é fundamental para garantir a efetividade das políticas públicas. Conclusão: A análise evidencia que a capacitação dos profissionais da Atenção Básica tem impacto direto na melhoria do acolhimento à população transexual, refletindo na construção de práticas mais inclusivas e na redução do preconceito.

INTRODUÇÃO

A população transexual enfrenta diversos desafios no acesso aos serviços de saúde, especialmente no âmbito da Atenção Básica, que deveria ser a principal porta de entrada e um espaço de cuidado integral e contínuo (Dias, 2025). Contudo, ainda é comum encontrar profissionais despreparados para compreender e atender suas demandas específicas, o que resulta em experiências marcadas pela desinformação, constrangimentos e barreiras que afastam essas pessoas dos serviços. A ausência de capacitação adequada e educação em saúde voltada para o eixo da população transexual contribui para a reprodução de práticas discriminatórias, para a manutenção de estigmas e para a oferta de um cuidado fragmentado, que desconsidera as singularidades dessa



população e compromete a efetivação dos princípios da universalidade, integralidade e equidade preconizados pelo Sistema Único de Saúde (Derner 2023). Assim, discutir como a formação inicial e a educação permanente dos profissionais de saúde influenciam diretamente a qualidade do acolhimento torna-se fundamental, uma vez que o preparo técnico e ético desses trabalhadores impacta não apenas a forma como o atendimento é conduzido, mas também o vínculo, a confiança e o acesso a ações de promoção, prevenção e assistência.

Além disso, compreender o papel das políticas públicas, das diretrizes nacionais de saúde integral e das estratégias de humanização é essencial para enfrentar as barreiras institucionais e construir práticas de cuidado mais inclusivas, seguras e respeitadas. Dessa forma, refletir sobre esses aspectos é indispensável para promover a equidade no SUS e garantir que a população transexual tenha seus direitos reconhecidos e efetivados em toda a rede de atenção à saúde.

OBJETIVO

Descrever os desafios enfrentados pela comunidade transexual no acesso à atenção básica.

METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão bibliográfica nas bases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), acessada via Publisher Medline (PubMed), e BIREME, por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Atenção Básica”, “Atendimento”, “Sistema Único de Saúde”, “Transexual” e “Acolhimento”, combinados com os operadores booleanos AND e OR. Ao todo, foram identificados 41 artigos, sendo 16 no PubMed e 25 na BVS. Após a exclusão das duplicatas e a triagem inicial por título e resumo, 15 estudos foram selecionados para leitura na íntegra. Que como critérios de inclusão foram: artigos em inglês e português, período de publicação entre 2020 e 2024 e foco específico na capacitação de profissionais de saúde para o atendimento à população transexual no contexto do SUS. Os de exclusão foram: monografias, artigos incompletos, não abordavam o tema proposto. Desse conjunto, apenas 5 artigos atenderam aos critérios definidos para a revisão. Esses seis estudos compõem a base de análise utilizada no desenvolvimento desta revisão bibliográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Atenção Primária desempenha um papel fundamental no acolhimento da população transexual, pois é a principal porta de entrada para o SUS e responsável pelo início dos vínculos e pela continuidade do cuidado. As tecnologias do cuidado, conforme descritas por Merhy (1997), são essenciais para a compreensão e organização dessas práticas de saúde; tecnologias duras englobam os equipamentos, instrumentos e infraestrutura física dos serviços; as tecnologias leve-duras incluem o conhecimento técnico-científico que orienta a prática clínica e organiza o trabalho; e as tecnologias leves relacionam-se às dimensões relacionais do cuidado, como comunicação, escuta qualificada, sensibilidade, criatividade e a capacidade de estabelecer vínculo com o usuário. A articulação adequada dessas tecnologias é crucial para garantir um atendimento acolhedor, resolutivo e humanizado às pessoas transexuais.

A dificuldade de acesso da população trans a serviços de saúde e a profissionais preparados para um atendimento integral e adequado a suas necessidades é um



grave obstáculo enfrentado por essa comunidade (AGUIAR, 2024, p. 8).

No entanto, observa-se uma grande fragilidade no atendimento integral fundamentado nessas tecnologias no contexto da atenção básica para a população transexual. As barreiras são múltiplas e impactam diretamente a qualidade do cuidado oferecido. Derner (2023) aponta entre os principais desafios estão o preconceito e a discriminação presentes no atendimento, que comprometem a construção de vínculos de confiança; a falta de preparo e capacitação dos profissionais de saúde, acarretando um atendimento técnico limitado e muitas vezes desrespeitoso; a ausência de protocolos específicos para os cuidados direcionados à população transexual, o que dificulta a resolutividade e a continuidade do cuidado; e o desrespeito ao nome social e à identidade de gênero, que gera sequelas emocionais e desmotivação para o uso dos serviços de saúde.

Ademais, existem barreiras institucionais e estruturais no SUS que dificultam o acesso a serviços e medicamentos essenciais, prejudicando o acompanhamento longitudinal e a integralidade do cuidado. Dias (2025) observa que o impacto do acolhimento inadequado vai além da esfera física, afetando a saúde mental e o bem-estar geral, refletindo na evasão dos serviços e busca por atendimentos clandestinos, que colocam a população em risco. Diante disso, há uma necessidade urgente de humanização do cuidado, com sensibilização dos profissionais e desenvolvimento de práticas que valorizem o acolhimento qualificado, o diálogo e a escuta ativa.

Para Carvalho (2023), a atenção básica deve também reconhecer e articular as redes formais e informais de cuidado, valorizando o conhecimento e as vivências dos usuários na construção coletiva do cuidado, respeitando as particularidades da população transexual. É necessário que o SUS promova a efetivação do processo transexualizador na atenção básica, assegurando o acesso a todas as tecnologias de cuidado disponíveis, como acompanhamento médico, psicológico e outras formas de suporte multidisciplinar. É imprescindível considerar a interseccionalidade, entendendo que as experiências e necessidades da população transexual variam conforme aspectos econômicos, raciais e sociais, o que deve ser contemplado para uma atenção mais justa, equitativa e eficaz (Dias, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atenção primária é essencial no acolhimento da população transexual, sendo a porta de entrada do SUS responsável por iniciar vínculos e garantir a continuidade do cuidado. Contudo, desafios como preconceito, falta de capacitação, ausência de protocolos específicos e barreiras institucionais comprometem a qualidade do cuidado e o acesso aos serviços. Para superar essas dificuldades, é fundamental investir na humanização, na sensibilização dos profissionais e na valorização das redes de cuidado, respeitando as particularidades e a interseccionalidade da população transexual, de modo a assegurar um atendimento integral, justo e equitativo.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Capacitação de Recursos Humanos em Saúde; Identidade de Gênero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, Y. C. Os impasses da população trans na atenção primária de saúde no Brasil: do acesso ao atendimento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, p. 1-15,



2024. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/67104>. Acesso em: 24 nov. 2025.

Costa, V. M.; Santos, E. F. Desafios e perspectivas no atendimento de saúde para a população LGBTQIAPN+: um estudo integrativo. **Revista de Saúde Pública**, v. 58, p. 15-27, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/uvWx8fXsZ>. Acesso em: 18 nov. 2025.

Greco, D. B. Formação dos profissionais de saúde para o atendimento à população LGBTQIAPN+: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 21, n. 2, p. 345-355, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/xyz>. Acesso em: 18 nov. 2025.

Grischek, G. A. Integralidade do cuidado no contexto da atenção da Atenção Primária à Saúde: tecnologias do cuidado segundo Emerson Merhy. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/download/6765/9194/27267>. Acesso em: 24 nov. 2025.

Mendes, L. C.; Almeida, F. M. Políticas públicas de saúde e o atendimento à população LGBTQIAPN+: avaliação da formação de profissionais. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 28, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/xyZafvEj/>. Acesso em: 18 nov. 2025.



DESAFIOS PARA O ACESSO EQUITATIVO À PROFILAXIA PRÉ-EXPOSIÇÃO NA PREVENÇÃO DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA: REVISÃO NARRATIVA

Cleiton Charles da Silva¹

¹Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, Paraíba, Brasil cleitom.charles@hotmail.com

Área temática: Saúde Pública

Resumo: A Profilaxia Pré-Exposição (PrEP) ao HIV é uma estratégia de prevenção biomédica de eficácia comprovada, mas seus benefícios não são distribuídos de forma equitativa, refletindo desigualdades estruturais. A pesquisa aponta que a efetividade da PrEP é limitada por barreiras sociais, culturais e institucionais que afetam a adesão e o acesso de populações vulnerabilizadas. Entre homens que fazem sexo com homens (HSH), mulheres trans, população negra e trabalhadores do sexo, a adesão é dificultada por fatores como estigma, racismo institucional, transfobia, barreiras econômicas e desconfiança nos serviços de saúde. A subutilização da PrEP por pessoas negras, por exemplo, evidencia a necessidade de políticas públicas interseccionais e antirracistas. Para que a PrEP alcance seu potencial máximo, é crucial ir além da prescrição. A estratégia deve ser articulada com o enfrentamento ao estigma, a qualificação dos serviços de saúde para um acolhimento livre de discriminação e a promoção de políticas sociais que combatam as desigualdades estruturais. A efetividade da PrEP depende da transformação da lógica de prevenção, garantindo equidade e dignidade no cuidado.

INTRODUÇÃO

A profilaxia pré-exposição (PrEP) ao HIV tem se consolidado como uma estratégia de prevenção altamente eficaz e segura, sobretudo entre populações historicamente vulnerabilizadas à infecção. Sua implementação, respaldada por evidências científicas acumuladas ao longo da última década, representa não apenas um avanço biomédico, mas também uma ferramenta potencialmente transformadora no enfrentamento das iniquidades em saúde (Brasil, 2021). No entanto, embora a eficácia da PrEP seja inquestionável quando há adesão adequada, a distribuição de seus benefícios ainda não ocorre de forma equitativa entre os diferentes grupos sociais. Este cenário impõe à saúde pública o desafio de pensar a PrEP não apenas como tecnologia médica, mas como política que dialogue com os marcadores sociais da diferença – como orientação sexual, identidade de gênero, raça, classe e ocupação, que estruturam o risco de exposição e o acesso à prevenção (Richard *et al.*, 2024).

Entre os homens que fazem sexo com homens (HSH), grupo que historicamente concentra alta prevalência de HIV, a PrEP mostrou-se extremamente eficaz. O estudo iPrEx, pioneiro na avaliação do uso diário de tenofovir/emtricitabina, evidenciou redução de até 92% na incidência de infecção entre os participantes com alta adesão ao medicamento (Robert *et al.*, 2010). Resultados semelhantes foram observados em estudos subsequentes, como o PROUD e o IPERGAY, realizados na Europa, que reforçaram a eficácia tanto no uso diário quanto sob demanda (McCormack *et al.*, 2016; Molina *et al.*, 2017). No entanto, a eficácia real depende fortemente da continuidade do uso, o que nem sempre é simples. Fatores como estigmatização da homossexualidade, discriminação em serviços de saúde e percepção de risco influenciam negativamente a adesão prolongada, mesmo em contextos com acesso facilitado ao medicamento (Krakower; Mayer, 2019).

Já no caso das mulheres trans, embora os dados ainda sejam escassos, estudos como



o iPrEx OLE revelaram níveis terapêuticos adequados mesmo entre aquelas em uso de terapia hormonal, sem evidência de interação significativa entre os medicamentos (Deutsch *et al.*, 2019). Contudo, o acesso à PrEP permanece limitado por barreiras como a transfobia institucional, a desconfiança em relação aos serviços de saúde e o medo de que o uso interfira nos processos hormonais, o que reforça a necessidade de abordagens sensíveis às especificidades dessa população (Sevelius *et al.*, 2020).

Outro eixo fundamental para compreensão da desigualdade no acesso e efetividade da PrEP refere-se à população negra e racialmente minorizada. Embora estudos indiquem que a eficácia da PrEP não varia segundo raça ou etnia quando a adesão é alta, diversos fatores limitam o acesso das pessoas negras à prevenção biomédica: menor conhecimento sobre a PrEP, barreiras econômicas, experiências de racismo nos serviços de saúde e menor confiança institucional (Nunn *et al.*, 2018). Em contextos latino-americanos e caribenhos, como o Brasil, tais disparidades se agravam pela sobreposição de desigualdades estruturais relacionadas à cor, território e classe social, o que evidencia a necessidade de políticas públicas interseccionais e antirracistas (EATON *et al.*, 2017).

No caso dos trabalhadores e trabalhadoras do sexo, a PrEP representa uma estratégia com grande potencial de redução de danos, uma vez que o uso de preservativos pode ser limitado por razões econômicas, violência ou relações de poder com os clientes. Revisões sistemáticas indicam que a PrEP pode reduzir a incidência do HIV em até 75% entre profissionais do sexo com alta adesão (Beyrer *et al.*, 2015).

A análise conjunta desses contextos revela que a eficácia biomédica da PrEP é apenas uma parte da equação necessária para conter a epidemia do HIV. Mais do que assegurar a disponibilidade do medicamento, é essencial criar condições sociais, políticas e institucionais que favoreçam o acesso, a permanência e o uso adequado da PrEP por todas as pessoas que dela necessitam. Isso requer o enfrentamento do estigma relacionado à sexualidade, identidade de gênero, raça e ocupação; a qualificação dos serviços de saúde para um acolhimento ético e livre de discriminações; a promoção de estratégias educativas baseadas na autonomia e no cuidado informado; e a articulação da prevenção biomédica a políticas sociais que combatam desigualdades estruturais.

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo identificar, com base na literatura científica nacional e internacional, os principais entraves sociais, culturais e estruturais que dificultam o acesso equitativo à PrEP, especialmente entre populações historicamente vulnerabilizadas. Ao fazê-lo, busca-se contribuir para a formulação de políticas públicas mais sensíveis à interseccionalidade dos marcadores sociais da diferença e à promoção de uma abordagem ampliada e equitativa da prevenção ao HIV.

OBJETIVO

Identificar os principais fatores que influenciam o acesso e a adesão à profilaxia pré-exposição ao HIV (PrEP) entre populações vulnerabilizadas.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de reunir, analisar criticamente e interpretar os achados científicos sobre a eficácia, segurança, barreiras e estratégias de acesso à profilaxia pré-exposição ao HIV (PrEP) em diferentes populações vulnerabilizadas. A escolha por esse tipo de revisão se justifica pela diversidade de abordagens metodológicas, contextos culturais e recortes populacionais presentes na produção científica sobre o tema, o que demanda uma análise interpretativa e contextualizada, em consonância com os pressupostos da saúde coletiva.

A busca bibliográfica foi realizada entre os meses de maio e junho de 2025, utilizando



as bases de dados PubMed, SciELO, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), considerando sua relevância para a área da saúde e sua abrangência internacional e latino-americana. Utilizaram-se descritores controlados e palavras-chave em português, inglês e espanhol, combinados com operadores booleanos. Entre os termos utilizados, destacam-se: “profilaxia pré-exposição”, “PrEP”, “HIV”, “homens que fazem sexo com homens”, “mulheres trans”, “mulheres cis”, “população negra”, “minorias raciais”, “trabalhadores do sexo”, “segurança”, “eficácia”, “acesso”, “adesão” e “vulnerabilidade”.

Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas e estudos qualitativos ou quantitativos publicados entre 2015 e 2025, com texto completo disponível e que abordassem a PrEP no contexto da saúde pública, especificamente entre grupos considerados prioritários para as políticas de prevenção do HIV. Foram excluídos artigos com foco exclusivamente farmacológico ou biológico sem interface com populações humanas, bem como editoriais, cartas ao editor e opiniões não embasadas em dados empíricos.

A seleção dos estudos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos, análise dos resumos e leitura na íntegra dos textos potencialmente elegíveis. A triagem foi realizada de forma independente por dois revisores, e eventuais discordâncias foram resolvidas por consenso. Os dados extraídos foram organizados a partir de quatro eixos analíticos: evidências de eficácia da PrEP, aspectos de segurança e eventos adversos, barreiras estruturais, sociais e culturais para o acesso e a adesão, e estratégias de enfrentamento implementadas ou recomendadas.

A análise dos dados se deu por meio de leitura crítica e interpretativa, com ênfase na intersecção entre marcadores sociais da diferença como gênero, raça, sexualidade e ocupação e os determinantes do acesso à prevenção. Essa abordagem permitiu evidenciar não apenas os avanços científicos, mas também as desigualdades persistentes no acesso à PrEP, indicando a necessidade de políticas públicas que articulem tecnologias biomédicas com ações de acolhimento, educação e enfrentamento ao estigma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados demonstram, de maneira consistente, que a profilaxia pré-exposição ao HIV (PrEP) apresenta elevada eficácia e segurança entre diferentes populações vulneráveis, desde que utilizada com adesão adequada. No entanto, os achados também evidenciam que o impacto real da PrEP está profundamente condicionado por fatores estruturais, sociais e institucionais, os quais influenciam diretamente o acesso, a continuidade do uso e a confiança nos serviços de saúde. Essa realidade impõe a necessidade de compreender a PrEP para além de sua dimensão biomédica, reconhecendo os atravessamentos históricos que moldam a experiência dos sujeitos em relação à prevenção.

Entre os homens que fazem sexo com homens (HSH), a eficácia da PrEP é amplamente documentada em diversos contextos. O estudo iPrEx, um dos marcos iniciais da pesquisa sobre PrEP, evidenciou uma redução de 92% na incidência do HIV entre participantes com alta adesão ao regime diário de tenofovir/emtricitabina (Grant *et al.*, 2010). No Brasil, o estudo ImPrEP demonstrou que, entre HSH e mulheres trans, a retenção após 12 meses foi de aproximadamente 70%, com taxas de adesão mais elevadas entre os usuários com maior escolaridade e acesso a serviços especializados (Grinsztejn *et al.*, 2018). Apesar desses avanços, os dados apontam que a adesão entre HSH negros e de menor renda ainda é desproporcionalmente baixa, influenciada por experiências prévias de discriminação, desconfiança institucional e estigmatização da homossexualidade (Blair *et al.*, 2022).

Nas populações transgênero, especialmente entre mulheres trans, a efetividade da PrEP também se confirma, desde que haja adesão adequada e um ambiente de cuidado sensível às especificidades dessa população. O estudo iPrEx OLE, que incluiu um subgrupo



de mulheres trans, demonstrou que os níveis plasmáticos de tenofovir foram suficientes para proteção, sem interferência significativa da terapia hormonal (Deutsch *et al.*, 2019).

No entanto, a proporção de mulheres trans que aderem e permanecem no uso da PrEP continua limitada, em parte pela transfobia institucional, pelo medo de interações medicamentosas com hormônios feminilizantes e pela ausência de abordagens interseccionais nos serviços de saúde (Sevelius *et al.*, 2020). Estudos qualitativos revelam que o receio de serem maltratadas em unidades de saúde, bem como a insegurança em relação ao vínculo com profissionais não capacitados, afasta muitas dessas mulheres da prevenção biomédica, mesmo quando elas têm consciência do seu risco de exposição ao HIV. Entre mulheres cisgênero, os resultados são mais heterogêneos. Os estudos VOICE e FEM-PrEP, conduzidos na África, não demonstraram eficácia estatisticamente significativa da PrEP, o que foi atribuído à baixa adesão entre as participantes (Van Damme *et al.*, 2012; Marrazzo *et al.*, 2015).

A população negra e racialmente minorizada, em diferentes contextos geográficos, apresenta uma das maiores disparidades no acesso e continuidade do uso da PrEP. No Brasil, estudos apontam que a maioria dos usuários de PrEP atendidos pelo SUS são brancos e residentes de grandes capitais, o que evidencia a subutilização dessa tecnologia por parte da população negra, sobretudo em territórios periféricos e no interior do país (Machado; Camargo, 2023).

Entre trabalhadores e trabalhadoras do sexo, a PrEP apresenta um alto potencial de proteção, com eficácia acima de 75% em usuários com boa adesão (Beyrer *et al.*, 2015). No entanto, o contexto em que se dá o trabalho sexual muitas vezes impõe desafios significativos para o uso contínuo do medicamento, como mobilidade frequente, violência institucional, estigma e ausência de espaços de cuidado acolhedores (Shannon *et al.*, 2015). Em países onde o trabalho sexual é criminalizado, o medo de perseguição legal ou exposição pública inibe o acesso à PrEP, mesmo quando esta está disponível gratuitamente. Iniciativas de prevenção que envolvem pares, serviços de redução de danos e estratégias comunitárias têm mostrado resultados promissores, sobretudo quando promovem o protagonismo dos próprios profissionais do sexo na organização das ações. A confidencialidade, o respeito e a ausência de julgamento moral são apontados como elementos essenciais para o sucesso dessas intervenções (Moussa *et al.*, 2024).

Em síntese, os dados analisados demonstram que a PrEP, enquanto tecnologia biomédica, é altamente eficaz e segura em diferentes perfis populacionais. Entretanto, a efetividade plena da estratégia depende da superação de barreiras sociais, institucionais e simbólicas que limitam o acesso equitativo à prevenção. É necessário que os serviços de saúde avancem para além da mera prescrição medicamentosa e desenvolvam práticas que integrem escuta qualificada, ações educativas sensíveis à diversidade e políticas de enfrentamento às desigualdades estruturais. Programas de PrEP culturalmente adaptados, baseados em abordagens interseccionais, podem ampliar significativamente o impacto da estratégia, garantindo não apenas a redução das infecções, mas a promoção da equidade e da dignidade no cuidado à saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

A profilaxia pré-exposição ao HIV (PrEP) representa um avanço relevante na resposta global à epidemia, com eficácia comprovada na prevenção de novas infecções quando utilizada de forma adequada. No entanto, ao analisar sua implementação entre populações vulneráveis, como homens que fazem sexo com homens (HSH), mulheres cis e trans, pessoas negras e trabalhadores do sexo, torna-se evidente que os benefícios da PrEP ainda não são distribuídos de forma equitativa. A desigualdade no acesso, na adesão e na



permanência ao tratamento reflete as marcas persistentes de estigma, racismo, transfobia, misoginia e desigualdade social que estruturam os sistemas de saúde e atravessam a vida dos sujeitos em maior risco.

Diante disso, é fundamental que a política de PrEP seja concebida não apenas como uma resposta técnica à infecção pelo HIV, mas como um compromisso ético e social com a justiça e a equidade. Isso requer a integração da PrEP com ações intersetoriais que abordem as condições de vida das populações-alvo, promovam educação em saúde, combatam o estigma e fortaleçam a autonomia dos sujeitos. Além disso, a escuta ativa, o acolhimento qualificado e a construção de vínculos de confiança entre usuários e profissionais de saúde devem ser pilares centrais de qualquer estratégia de implementação.

Em última instância, garantir o acesso universal à PrEP é insuficiente se as estruturas de exclusão permanecem intocadas. Mais do que ampliar a cobertura, é preciso transformar a lógica da prevenção, incorporando perspectivas interseccionais e reconhecendo que as vulnerabilidades não são intrínsecas aos corpos, mas produzidas por sistemas sociais excludentes. Somente assim será possível consolidar a PrEP como uma política pública efetivamente transformadora, capaz de não apenas conter a epidemia de HIV, mas também promover o direito à saúde com dignidade, equidade e respeito à diversidade.

Palavras-chave: Determinantes Sociais da Saúde. Equidade em Saúde. HIV. Populações Vulneráveis. Profilaxia Pré-Exposição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEYRER, C. et al. An action agenda for HIV and sex workers. *The Lancet*, v. 385, n. 9964, p. 287–301, 2015. DOI:10.1016/S0140-6736(14)60933-8.

BLAIR, K. J et al. Pre-exposure prophylaxis use, HIV knowledge, and internalized homonegativity among men who have sex with men in Brazil: A cross-sectional study. *Lancet Reg Health Am*, v. 6, 100152, 2022. DOI: 10.1016/j.lana.2021.100152.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para profilaxia pré-exposição (PrEP) de risco à infecção pelo HIV. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

DEUTSCH, M. B, et al. Profilaxia pré-exposição ao HIV em mulheres transgênero: uma análise de subgrupo do estudo iPrEx. *Lancet HIV*, v. 9, e522–e536, 2019. DOI: 10.1016/S2352-3018(15)00206-4.

EATON, L. A et al. Estigma e crenças conspiratórias relacionadas à profilaxia pré-exposição (PrEP) e interesse no uso da PrEP entre homens negros e brancos e mulheres transgênero que fazem sexo com homens. *AIDS Behav*, v. 21, p. 1236–1246, 2017. DOI: 10.1007/s10461-017-1690-0.

GRANT, R. M. et al. Preexposure chemoprophylaxis for HIV prevention in men who have sex with men. *New England Journal of Medicine*, v. 363, n. 27, p. 2587–2599, 2010. DOI: 10.1056/NEJMoa1011205.

GRINSZTEJN, B. et al. Retention, engagement, and adherence to pre-exposure prophylaxis for men who have sex with men and transgender women in PrEP Brasil: 48 week results of a demonstration study. *The Lancet HIV*, [S.l.], v. 5, n. 3, p. e136–e145, Mar. 2018. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(18\)30008-0](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(18)30008-0).

KRAKOWER, D. S; MAYER, K. H. Engaging healthcare providers to implement HIV

pre-exposure prophylaxis. *Curr Opin HIV AIDS*, v. 14, n. 1, p. 23–29, 2019. DOI: 10.1097/COH.0B013E3283590446.

MACHADO, A. A. S; CAMARGO, G. L. PREP: uma análise histórica do perfil dos usuários. *Braz J Infect Dis*, v. 28, n. S2, p.103931, 2024. DOI:10.1016/j.bjid.2024.104196.

MARRAZZO, J. M. et al. Tenofovir-based preexposure prophylaxis for HIV infection among African women. *New England Journal of Medicine*, v. 372, n. 6, p. 509–518, 2015. DOI: DOI: 10.1056/NEJMoa1402269.

MARRAZZO, J. M et al. Profilaxia pré-exposição baseada em tenofovir para infecção por HIV entre mulheres africanas. *The New England Journal of Medicine*, v.372, n. 6, p. 509–518, 2015. DOI: 10.1056/NEJMoa1402269.

MCCORMACK, S et al. Pre-exposure prophylaxis to prevent the acquisition of HIV-1 infection (PROUD): effectiveness results from the pilot phase of a pragmatic open-label randomised trial. *Lancet*, v. 387, n. 387, p. 53–60, 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00056-2.

MOLINA J-M et al. Profilaxia pré-exposição sob demanda em homens com alto risco de infecção pelo HIV-1. *The New England Journal of Medicine*, v. 374, n. 23, p. 2237–2246, 2017. DOI: 10.1056/NEJMoa1506273.

MOUSSA, A. B et al. Barriers to oral PREP: a qualitative study of female sex workers, PREP prescribers, policymakers, and community advocates in Morocco. *Journal of the International Association of Providers of AIDS Care (JIAPAC)*, v. 23, 2024. DOI: 10.1177/23259582241266691.

NUNN, A. S et al. Defining the HIV pre-exposure prophylaxis care continuum. *AIDS*. (London, England), v. 31, n. 5, p. 731–734, 2017. DOI: 10.1097/QAD.0000000000001385.

RICHARD, L. J. et al. Racial and Ethnic Disparities in PrEP Use and HIV Diagnoses in the United States. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*, [S. l.], 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40615-024-02127-5>. Acesso em: 15 jul. 2025.

ROBERT, M et al. Preexposure chemoprophylaxis for HIV prevention in men who have sex with men. *The New England Journal of Medicine*, v. 63, n. 27, p. 2587–2599, 2010. DOI: 10.1056/NEJMoa1011205.

SEVELIUS, J. M et al. “Eu não sou um homem”: barreiras e facilitadores transespecíficos para a aceitabilidade da PrEP entre mulheres transgênero. *Global public health*, v. 11, v. 7-, p. 1060–1075, 2020. DOI:10.1080/17441692.2016.1154085.

SHANNON, K. et al. Global epidemiology of HIV among female sex workers: influence of structural determinants. *The Lancet*, v. 385, n. 9962, p. 55–71, 2015. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60931-4

VAN DAMME, L. et al. Preexposure prophylaxis for HIV infection among African women. *New England Journal of Medicine*, v. 367, n. 5, p. 411–422, 2012. DOI: DOI: 10.1056/NEJMoa1202614.



DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS MINIMAMENTE VERBAIS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹Beatriz Aguilar Pena

²Érick Alessandro de Souza Rocha

³Kessy Annie de Oliveira Souza

¹Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil; ²Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil; ³Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil

Área temática: Fonoaudiologia

Resumo: O presente relato de experiência descreve o acompanhamento clínico de crianças minimamente verbais com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com foco nos aspectos pragmáticos e comunicativos da linguagem. A experiência foi conduzida em um contexto clínico, com crianças de 3 a 6 anos, utilizando observações sistemáticas de comportamentos comunicativos durante atividades lúdicas, de rotina e interações sociais estruturadas. Durante o acompanhamento de doze semanas, foram registrados gestos, vocalizações intencionais, expressões faciais e turnos de interação, permitindo identificar padrões de comunicação funcional emergente. Observou-se que, mesmo com repertório verbal limitado, as crianças demonstraram avanços na utilização de gestos para solicitar objetos ou atenção, no estabelecimento de turnos de interação e no reconhecimento de expressões emocionais. A experiência evidencia que estratégias individualizadas, adaptadas aos interesses e ritmos das crianças, são fundamentais para promover engajamento social e ampliar oportunidades comunicativas, servindo de base para o desenvolvimento posterior da linguagem verbal.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se, segundo First (2025), por alterações na comunicação social, restrições comportamentais e padrões de interesse limitados. Como apontam Borges et al. (2025) e Camilo et al. (2023), entre as crianças com TEA há um grupo particularmente desafiador: o das minimamente verbais, cuja comunicação verbal é muito restrita ou ausente. Essas crianças dependem de gestos, expressões faciais, vocalizações e outras formas não verbais de comunicação para interagir com o ambiente e com interlocutores.

Compreender e documentar a comunicação dessas crianças é essencial não apenas para a avaliação do desenvolvimento linguístico, mas também, para o planejamento de intervenções terapêuticas que favoreçam a participação social e a aquisição de linguagem funcional. Relatos de experiência em contextos clínicos são instrumentos importantes para refletir sobre práticas que promovem a comunicação e a pragmática em crianças minimamente verbais, permitindo o registro detalhado de estratégias eficazes, dificuldades encontradas e progressos observados. Este relato descreve a experiência de acompanhamento clínico de crianças minimamente verbais com TEA, enfatizando como interações individuais, atividades motivadoras e observações sistemáticas podem favorecer o desenvolvimento pragmático e comunicativo.



OBJETIVO

Descrever o acompanhamento clínico de crianças minimamente verbais com TEA, destacando aspectos pragmáticos e comunicativos da linguagem e registrando os progressos observados ao longo de doze semanas de intervenção.

METODOLOGIA

A experiência foi conduzida em ambiente clínico com cinco crianças minimamente verbais, entre três e seis anos de idade, ao longo de doze semanas, com duas sessões semanais de quarenta minutos cada. As intervenções priorizaram atividades lúdicas, leitura compartilhada de livros ilustrados, jogos de imitação, práticas de rotina e situações estruturadas de interação social, sempre adaptadas aos interesses e respostas individuais das crianças. A coleta de dados ocorreu por meio de observações sistemáticas dos comportamentos comunicativos, registrando gestos, expressões faciais, vocalizações intencionais e turnos de interação, complementadas por um diário de campo detalhado que documentou tentativas de engajamento, respostas a solicitações, manifestações de interesse social e estratégias utilizadas pelo adulto para favorecer a comunicação. A atenção concentrou-se no contexto de cada interação, na motivação das crianças e na efetividade das estratégias de modelagem, reforço positivo e adaptação contínua das atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o acompanhamento, observou-se que quatro das cinco crianças passaram a utilizar gestos de forma mais consistente para solicitar objetos ou chamar a atenção de adultos e pares, o que indica avanços na comunicação intencional. O uso de gestos, segundo Wetherby et al. (2007), constitui um importante marcador precoce do desenvolvimento da linguagem funcional.

Três crianças também passaram a produzir vocalizações direcionadas a interlocutores, demonstrando maior intenção comunicativa, enquanto todas ampliaram a atenção compartilhada e a capacidade de manter turnos de interação em atividades estruturadas e momentos de brincadeira livre. Tais achados reforçam o que Luyster et al. (2008) e Kasari et al. (2016) descrevem sobre a relação entre motivação social e emergência da comunicação funcional.

De modo geral, a evolução do reconhecimento e expressão de emoções, como frustração, alegria e interesse, contribuiu para interações sociais mais eficazes. Estratégias baseadas na modelagem gestual e no reforço positivo mostraram-se eficientes, especialmente quando associadas a atividades significativas para a criança. Como destacam Choi et al. (2024), o suporte contextual e a mediação ativa do adulto potencializam as tentativas comunicativas e fortalecem a motivação social.

Além disso, as observações indicam que a comunicação emergente não depende exclusivamente da linguagem verbal, mas está associada ao engajamento e à qualidade das interações, conforme já apontavam Tager-Flusberg (2016) e Paul et al. (2005). A integração entre gestos, sinais sociais e reforço contingente revelou-se decisiva para o progresso na comunicação pragmática.

Sob a ótica de Vygotsky (1978), a interação social é mediadora essencial do desenvolvimento, e isso se confirma na prática clínica observada: intervenções ajustadas ao ritmo e aos interesses das crianças promoveram engajamento mais duradouro e oportunidades comunicativas diversificadas. Ainda conforme Posar e Visconti (2022), a linguagem pragmática no TEA exige abordagens individualizadas e sustentadas pela observação sistemática, o que também foi verificado neste estudo.



Embora o número reduzido de participantes limite a generalização dos resultados, o estudo oferece, como salientam Borges et al. (2025) e Camilo et al. (2023), contribuições relevantes para o planejamento clínico de intervenções centradas na pragmática e na funcionalidade da linguagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acompanhamento clínico de crianças minimamente verbais com TEA evidenciou que, mesmo diante de repertório verbal restrito, é possível promover avanços significativos na comunicação funcional quando se valorizam gestos, vocalizações intencionais e turnos de interação integrados a atividades motivadoras e individualizadas.

A observação sistemática e a adaptação contínua das estratégias terapêuticas mostraram-se fundamentais para o engajamento das crianças e para o fortalecimento de suas habilidades comunicativas. Dessa forma, este relato contribui para o aprimoramento das práticas clínicas e reforça a importância de intervenções voltadas ao desenvolvimento da linguagem funcional em crianças minimamente verbais.

Palavras-chave: Comunicação; Crianças, Linguagem; Pragmática; Transtorno do Espectro Autista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, Marcos Henrique et al. Pragmatic skills in children with autism spectrum disorder. *Revista Distúrbios da Comunicação*. São Paulo, v. 37, n. 1, p. 1-12, 2025.

CAMILO, Simoni et al. Pre-verbal and verbal pattern as predictors for the implementation of the Picture Exchange Communication System (PECS) in autistic children. *Revista CEFAC*. São Paulo, v. 25, n. 6, p. 1-9, 2023.

CHOI, Dasom et al. AACessTalk: fostering communication between minimally verbal autistic children and parents with contextual guidance and card recommendation. *Association for Computing Machinery Digital Library*. New Brunswick, n. 556, p. 1-25, 2025.

FIRST, Michael B. *Manual de diagnóstico diferencial do DSM-5-TR*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2025.

KASARI, Connie et al. Randomized controlled caregiver mediated joint engagement intervention for toddlers with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Estados Unidos da América: v. 40, n. 9, p. 1045-1056, 2010.

LUYSTER, Rhiannon J. et al. Language assessment and development in toddlers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Estados Unidos da América: v. 38, n. 8, p. 1426-1438, 2008.

PAUL, Rhea et al. Brief report: relations between prosodic performance and communication and socialization ratings in high functioning speakers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Estados Unidos da América: v. 35, n. 6, p. 861-869, 2005.



POSAR, Annio; VISCONTI, Paola. Update about “minimally verbal” children with autism spectrum disorder. *Revista Paulista de Pediatria*. São Paulo, v. 40, 2022.

TAGER-FLUSBERG, Helen. Risk factors associated with language in autism spectrum disorders: clues to underlying mechanisms. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. Estados Unidos da América, v. 59, p. 143-154. 2016.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *The development pf higher psychological processes*. London: University Press, 1978.

WETHERBY, Amy M. et al. Social communication profiles of children with autism spectrum disorders late in the second year of life. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Estados Unidos da América: v. 37, n. 5, p. 960-1975, 2007.



DESENVOLVIMENTO DE BANCO EPIDEMIOLÓGICO DIGITAL INTEGRADO NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

¹Maiara Duarte Pugliese

²Lorendane Millena de Carvalho

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia, Brasil;

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia, Brasil

Área temática: Inteligência Artificial na Saúde

Resumo: A consolidação de sistemas digitais para o gerenciamento de dados em saúde representa um avanço essencial para fortalecer a vigilância epidemiológica e a integração entre ensino, pesquisa e gestão pública. Este trabalho apresenta o desenvolvimento do EpiBank, banco epidemiológico digital criado no Hospital Universitário de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, voltado à padronização de registros clínico-laboratoriais e análises em tempo real sob a perspectiva de Uma Só Saúde. Desenvolvido em Python, com uso do *framework* Streamlit e do banco de dados relacional SQLite, o sistema foi estruturado para ser acessível, modular e de baixo custo. Foram inseridos mais de 400 exames laboratoriais retrospectivos do setor de Parasitologia e Doenças Parasitárias, categorizados por espécie, origem, tipo de amostra, método diagnóstico e resultado. Os dados indicaram predomínio de caninos (58%) e felinos (26%), com maior ocorrência dos parasitas *Ancylostoma* spp., *Giardia* spp., *Strongyloides* spp. e *Eimeria* spp., permitindo análises de prevalência e padrões sazonais. O EpiBank já opera localmente e será expandido para outros setores, com migração planejada para PostgreSQL e integração ao SimplesVet, consolidando-se como uma solução tecnológica sustentável e escalável para vigilância epidemiológica veterinária e o ensino baseado em evidências.

Abstract: The consolidation of digital systems for health data management is essential to strengthen epidemiological surveillance and integrate education, research, and public management. This study presents the development of EpiBank, a digital epidemiological database at the University Veterinary Hospital of the Federal University of Recôncavo da Bahia, designed to standardize laboratory and clinical records and enable real-time analyses under the One Health approach. Built in Python, using the Streamlit framework and SQLite relational database, the system was designed to be accessible, modular, and low-cost. More than 400 retrospective laboratory tests from the Parasitology and Parasitic Diseases sector were standardized and categorized by species, origin, sample type, diagnostic method, and result. Data analysis showed predominance of canines (58%) and felines (26%), with higher occurrence of *Ancylostoma* spp., *Giardia* spp., *Strongyloides* spp., and *Eimeria* spp., enabling prevalence estimates and seasonal pattern recognition. EpiBank currently operates locally and will be expanded to other hospital sectors, with planned migration to PostgreSQL and future integration with SimplesVet, establishing itself as a sustainable and scalable technological solution for veterinary epidemiological surveillance and evidence-based education.

INTRODUÇÃO

A consolidação de bancos de dados epidemiológicos é fundamental para a vigilância



em saúde e a medicina baseada em evidências (Carvalho; Pinho; Garcia, 2017). Modelos internacionais como o VetStat, da Dinamarca (Dupont *et al.*, 2017)), o SAVSNET, do Reino Unido (Davies *et al.*, 2025), o VigiBase, da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO/UMC, 2025) e o GISAID, voltado à vigilância genômica (GISAID, 2025) demonstram o valor da interoperabilidade e da ciência aberta na gestão de informações sanitárias.

No Brasil, plataformas como o SISBRAVET, DATASUS e EpiGraphHub reforçam a integração digital entre saúde animal e humana sob os princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) (Wilkinson *et al.*, 2016; Coelho *et al.*, 2023), que orientam a criação de sistemas de dados interoperáveis, seguros e reprodutíveis, essenciais para a prática da Saúde Única (OHHLEP *et al.*, 2023).

Nesse contexto, os hospitais universitários veterinários assumem papel estratégico como unidades sentinelas (Zanella, 2016), mas ainda carecem de sistemas integrados para aproveitar plenamente seus dados clínico-laboratoriais. O EpiBank surge como resposta inovadora a essa lacuna, promovendo a sistematização e digitalização dos registros epidemiológicos do Hospital Universitário de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HUMV/UFRB), com base em tecnologias livres e interoperáveis (Gusmanov *et al.*, 2023).

O sistema visa unificar e padronizar informações dos setores diagnósticos, fortalecendo o ensino, a pesquisa e a vigilância em Uma Só Saúde (Melo *et al.*, 2020; Sharan *et al.*, 2023). Sua arquitetura modular e escalável adapta princípios de plataformas internacionais, criando um modelo reprodutível de inovação tecnológica institucional para gestão baseada em dados (Martínez-López *et al.*, 2025).

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo geral desenvolver, implementar e validar um banco epidemiológico digital multiprofissional para o Hospital de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HUMV/UFRB). Especificamente, busca-se padronizar a coleta e o armazenamento de informações laboratoriais e clínicas provenientes dos diferentes setores do HUMV/UFRB, de modo a garantir a uniformidade e integridade dos dados; estruturar um sistema digital acessível, intuitivo e seguro, conforme os princípios FAIR e em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (Brasil, 2019); gerar análises epidemiológicas que demonstrem sua viabilidade técnica e científica; além de preparar o sistema para futura implantação institucional e integração com plataformas externas, visando a ampliação de sua aplicabilidade no campo da vigilância em Saúde Única.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do EpiBank foi estruturado em etapas sequenciais e integradas, visando assegurar a consistência dos dados e a expansão gradual do sistema no âmbito do HUMV/UFRB. Inicialmente, realizou-se a coleta e organização de registros laboratoriais retrospectivos do Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias do HUMV/UFRB, compreendendo o período de janeiro a julho de 2025. Os dados foram transcritos para uma planilha Excel, padronizada com cabeçalhos em inglês, incluindo informações referentes ao código de identificação dos pacientes, espécie, sexo, raça, idade, origem, fertilidade, tipo de material biológico, método diagnóstico utilizado, resultado, achados parasitológicos e observações. Essa etapa teve como finalidade validar a viabilidade da estrutura de dados e estabelecer o modelo-base do banco epidemiológico. A etapa seguinte compreendeu o desenvolvimento da aplicação digital utilizando a linguagem Python, com o *framework* Streamlit para criação da interface gráfica e o pacote Panda para manipulação de dados. O



gerenciamento do banco foi realizado por meio da biblioteca SQLAlchemy, que permitiu a integração com o banco de dados relacional SQLite, escolhido inicialmente por sua leveza e facilidade de uso em ambiente local. O código do sistema foi estruturado em três módulos principais: [db.py](#), responsável pelas funções de criação, inserção, edição e exclusão de registros; [init_db.py](#), voltado à inicialização e manutenção da base de dados; e [app.py](#), que define a interface de interação com o usuário. Essa organização modular visou garantir a reprodutibilidade, manutenção e expansão futura do sistema. Para garantir a integridade das informações, foram implementadas rotinas automáticas de normalização durante a importação de planilhas, com conversão de datas para o formato padronizado (YYYY-MM-DD), limpeza de caracteres inválidos, substituição de valores nulos e validação de tipos de dados. O sistema foi projetado para operar localmente e a implantação do piloto foi conduzida no Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias do HUMV/UFRB, com testes de funcionalidade e usabilidade. Durante essa fase, foram inseridos mais de 400 registros laboratoriais, possibilitando ajustes na interface, aprimoramento das rotinas de filtragem e validação dos campos de entrada. A interface foi estruturada em quatro abas principais: “Novo Registro”, para inserção de dados; “Consulta/Edição”, com filtros interativos e agrupamento por paciente; “Importar/Exportar”, que permite troca de dados com planilhas; e “Sobre”, contendo instruções de uso e documentação técnica. Para as próximas etapas, está prevista a migração do banco de dados do formato SQLite para o PostgreSQL, o que permitirá acesso simultâneo de múltiplos usuários e maior robustez no armazenamento. Essa migração será acompanhada da configuração de rotinas de *backup* e hospedagem em servidor institucional ou ambiente em nuvem, com certificados de segurança (HTTPS) e monitoramento contínuo. Além disso, planeja-se a expansão do EpiBank para outros setores do HUMV/UFRB, com adaptação dos campos às especificidades de cada tipo de exame diagnóstico, mantendo um núcleo comum de variáveis epidemiológicas que possibilite análises integradas. Ao longo prazo, prevê-se a integração do sistema ao *software* de gestão hospitalar SimplesVet, já utilizado pelo HUMV/UFRB, de forma a automatizar a alimentação do banco de dados provenientes dos atendimentos clínico-laboratoriais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares evidenciam que o EpiBank já consolida informações provenientes de sete espécies animais, com predomínio de caninos (58%) e felinos (26%), seguidos de equinos, bovinos, caprinos e espécies silvestres atendidas no HUMV/UFRB. Essa distribuição reflete o perfil típico de demanda dos hospitais universitários veterinários brasileiros, nos quais cães e gatos representam a maior parte dos atendimentos clínico-laboratoriais (Zanella, 2016).

Entre os agentes parasitários identificados, destacaram-se *Ancylostoma* spp., *Giardia* spp., *Strongyloides* spp. e *Eimeria* spp., corroborando achados de prevalência semelhantes em populações urbanas e periurbanas no Nordeste brasileiro (Carvalho; Pinho; Garcia, 2017). A partir dos dados padronizados, foi possível calcular indicadores epidemiológicos, como frequência relativa por espécie, tipo de amostra e método diagnóstico, além de observar tendências sazonais de ocorrência, com maior positividade entre os meses de março e maio - período correspondente ao auge da estação chuvosa, que favorece a disseminação de parasitos (Brasil, 2021).

A análise dos registros também revelou que 62% das amostras foram provenientes de tutores externos, evidenciando a função do hospital universitário como unidade sentinela e espaço de interface entre a academia e a comunidade (Melo *et al.*, 2020). Essa característica reforça o potencial do EpiBank para monitoramento contínuo de saúde animal, subsidiando



ações de vigilância integrada entre os setores público, acadêmico e comunitário (OHHLEP *et al.*, 2023).

Em termos tecnológicos, a aplicação prática demonstrou alto desempenho, baixo custo e adaptabilidade ao fluxo de trabalho dos laboratórios diagnósticos, destacando-se pela facilidade de busca, edição e exportação de dados. Os filtros interativos e o agrupamento por paciente viabilizaram a visualização longitudinal de exames e a identificação de casos recorrentes, aproximando o EpiBank de um sistema de prontuário epidemiológico digital (Gusmanov *et al.*, 2023; Davies *et al.*, 2025).

Além disso, a estrutura modular em Python e a base relacional SQLite mostram-se eficientes para o contexto de um ambiente acadêmico, garantindo interoperabilidade, transparência e reprodutibilidade dos resultados, conforme os princípios FAIR (Wilkinson *et al.*, 2016). a arquitetura aberta e escalável do sistema reforça sua aplicabilidade em ambientes multiprofissionais, podendo futuramente integrar-se a bancos nacionais e internacionais, como o EpiGraphHub (Coelho *et al.*, 2023) e o VetStat (Dupont *et al.*, 2017), fortalecendo a coleta automatizada e o compartilhamento seguro de dados epidemiológicos.

Esses resultados indicam que o EpiBank não apenas cumpre sua função como ferramenta de registro e análise, mas também atua como plataforma de capacitação científica, permitindo que discentes e profissionais desenvolvam competências em epidemiologia digital e gestão da informação em saúde (Martínez-López *et al.*, 2025). Dessa forma, o sistema contribui diretamente para a formação profissional alinhados à abordagem de Uma Só Saúde, consolidando o HUMV/UFRB como referência regional em inovação e vigilância epidemiológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O EpiBank configura-se como uma inovação tecnológica institucional, promovendo a modernização da gestão epidemiológica hospitalar e a integração entre os setores do HUMV/UFRB. Mesmo em fase pré-implantação, o sistema já demonstrou aplicabilidade científica e capacidade de transformar dados dispersos em informações estratégicas. Com a consolidação e expansão planejada, o EpiBank poderá servir de modelo para outros hospitais veterinários, com potencial de interconexão a sistemas públicos e privados, fortalecendo a vigilância epidemiológica e o ensino baseado em evidências.

Palavras-chave: epidemiologia; inovação; saúde única.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: MS, 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019**. Altera a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, para dispor sobre a proteção de dados pessoais e para criar a Autoridade Nacional de Proteção de Dados; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 1, 9 jul 2019.

CARVALHO, C. A.; PINHO, J. R. O.; GARCIA, P. T. **Epidemiologia: conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde**. São Luís: EDUFMA, 2017. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/9070/1/Epidemiologia_ISBN%20978-85-7862-653-2%20-%202017.pdf. Acesso em: 25 set 2025.

COELHO, F. *et al.* A platform for data-centric, continuous epidemiological analyses (EpiGraphHub): descriptive analysis. **Journal of Medical Internet Research**, v. 25, p.



e40554, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36877539/>. Acesso em: 25 set 2025.

DAVIES, H. *et al.* Developing electronic health records as a source of real-world data for veterinary pharmacoepidemiology. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 12, p. 1550468, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2025.1550468/full>. Acesso em: 02 out 2025.

DUPONT, N. *et al.* Improving institutional memory on challenges and methods for estimation of pig herd antimicrobial exposure based on data from the Danish Veterinary Medicines Statistics Program (VetStat). **ArXiv preprint**, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1705.08663>. Acesso em: 27 set 2025.

GISAID. **Global Initiative on Sharing All Influenza Data** [Internet]. GISAID, 2025. Disponível em: https://www.cdc.gov/vaccine-safety-systems/vsd/index.html?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 02 out 2025.

GUSMANOV, A. *et al.* Review of the research databases on population-based registries of unified electronic healthcare system of Kazakhstan (UNEHS): possibilities and limitations for epidemiological research and real-world evidence. **International Journal of Medical Informatics**, n. 170, p. 104950, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36508752/>. Acesso em: 27 set 2025.

MARTÍNEZ-LÓPEZ B, M. *et al.* Toward precision veterinary epidemiology: applications, challenges, and opportunities of digitalization and the Big Data revolution in livestock health. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 263, n. 5, p. 650-657, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40139155/>. Acesso em: 25 set 2025.

MELO, R. T. *et al.* Veterinarians and One Health in the fight against zoonoses such as COVID-19. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, n. 576262, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2020.576262/full>. Acesso em: 02 out 2025.

ONE HEALTH HIGH-LEVEL EXPERT PANEL (OHHLEP) *et al.* Developing One Health surveillance systems. **One Health**, v. 17, p. 100617, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771423001374>. Acesso em: 25 set 2025.

SHARAN, M. *et al.* Surveillance and response strategies for zoonotic diseases: a comprehensive review. **Science in One Health**, v. 2, p. 100050, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39077041/>. Acesso em: 27 set 2025.

WILKINSON, M. D. *et al.* Comment: the FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. **Scientific Data**, v. 3, p. 160018, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26978244/>. Acesso em 02 out 2025. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.

WHO/UMC. Uppsala Monitoring Centre. **VigiBase**: WHO global database of ICSRs



[Internet]. WHO/UMC, 2025. Disponível em: <https://who-umc.org/vigibase-data-access/vigibase-extract/vigibase-licence-user-page/>. Acesso em: 02 out 2025.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 5, p. 510-519, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/LjPRt7VpRQdW3cWTY3KZ4Pj/?lang=pt>. Acesso em: 25 set 2025.



DISFUNÇÃO ENDOTELIAL NA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA RESISTENTE

¹Anderson Nascimento de Andrade 1º autor

²Antonio Teles de Menezes orientador(a)

¹Faculdade de Educação de Itapipoca-Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil; ²Faculdade de Educação de Itapipoca-Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil

Área temática: Biologia

Resumo: Introdução: A hipertensão resistente é um grande desafio clínico, mesmo com o uso de três ou mais anti-hipertensivos, incluindo, um diurético, pois nela há distúrbios metabólicos, inflamatórios e endoteliais, que impede o controle da pressão arterial, implicando disfunção endotelial. Objetivo: Investigar, por meio de revisão integrativa da literatura, os mecanismos fisiopatológicos da disfunção endotelial na hipertensão resistente. Metodologia: Trata-se de uma **revisão de literatura integrativa**, exploratória, descritiva e qualitativa, com buscas no **PubMed, Scopus e ScienceDirect** entre os anos, 2015-2025, conduzida de forma qualitativa e integrativa. Resultados e discussão: A fisiopatologia da hipertensão resistente é marcada pela disfunção endotelial, comprometendo eNOS e óxido nítrico, prejudicando relaxamento da musculatura lisa, inibição plaquetária e os mecanismos anti-inflamatórios. A eNOS é convertida em fonte de radicais livres, que unida ao aumento das espécies reativas de oxigênio, como o ânion superóxido e o peroxinitrito, intensificam a inflamação vascular. A hiperatividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona, implica estresse oxidativo, vasoconstrição e remodelamento arterial. Perda de vasodilatadores, aumentam a rigidez arterial e elevação da pressão sistólica. O endotélio ativado expressa moléculas de adesão e libera citocinas pró-inflamatórias, promovendo infiltração imune, deposição de matriz extracelular e espessamento vascular. No tratamento as drogas visam restaurar o equilíbrio hemodinâmico, reduzir a inflamação e a rigidez arterial e os compostos bioativos naturais, atuam sinergicamente com efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e vasodilatadores. **Consideração finais:** Integração entre as terapias farmacológica e fitocomposto restauram a função endotelial, pois criam estratégias com ação antioxidante e anti-inflamatória, atuando em vias moduladoras, para dirimir a nocividade da patologia.

Palavras-chave: Disfunção endotelial; Fisiologia; Fisiopatologia; Hipertensão; Farmacologia

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares causam milhares de mortes anualmente. Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2023), aproximadamente 17,9 milhões de pessoas morrem anualmente em decorrência delas, sendo que os fatores de risco modificáveis: tabagismo, obesidade, sedentarismo, *diabetes mellitus*, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e alimentação inadequada (Yusuf et al., 2020), contribuem para sua elevada incidência.

A HAS relaciona-se à insuficiência cardíaca, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença renal crônica e em alguns indivíduos, a hipertensão apresenta-se



resistente (HR), níveis pressóricos estão acima dos valores recomendados, afetando cerca de 10%-20%. A HR é um grande desafio clínico, mesmo com o uso de três ou mais anti-hipertensivos, incluindo, obrigatoriamente um diurético, há distúrbios metabólicos, inflamatórios e endoteliais (Carey et al., 2022), impedindo controle da pressão arterial (PA).

Na HR, há disfunção endotelial um dos mecanismos fisiopatológicos, caracterizado pela incapacidade do endotélio em regular tônus vasomotor, hemostasia e a resposta inflamatória. O desequilíbrio entre mediadores vasodilatadores e vasoconstritores, pró-coagulantes e anticoagulantes e pró-inflamatórios e anti-inflamatórios, cria um ambiente vascular propício à vasoconstrição crônica, à inflamação e ao remodelamento arterial (Gimbrone; Garcia-Cardena, 2016), implicando rigidez e perda da complacência vascular.

O endotélio atua como uma barreira dinâmica e funcional, regulando o equilíbrio vascular por meio da liberação de mediadores vasodilatadores: óxido nítrico (NO), prostaciclina (PGI₂), fator hiperpolarizante derivado do endotélio (EDHF), substâncias anticoagulantes e anti-inflamatórias. E alterações na síntese e biodisponibilidade dessas moléculas propicia o estado pró-inflamatório e pró-trombótico (García-García; Rocha; González, 2021). Assim, compreender os mecanismos fisiopatológicos da disfunção endotelial na HR é essencial para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas.

OBJETIVO

Investigar, por meio de revisão integrativa da literatura recente, os mecanismos fisiopatológicos da disfunção endotelial na HR, destacando o papel dos mediadores vasodilatadores e vasoconstritores, do estresse oxidativo e das estratégias terapêuticas farmacológicas e naturais voltadas à restauração da função endotelial.

METODOLOGIA

Trata-se de uma **revisão integrativa da literatura, exploratória, descritiva e qualitativa**. Buscou-se no **PubMed, Scopus e ScienceDirect**, nas áreas de **cardiologia, fisiologia e farmacologia**, publicações entre **2015-2025**. Priorizaram-se **ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e artigos de revisão mecanística**. Os descritores segundo o **DeCS/MeSH** foram: *“resistant hypertension”, “endothelial dysfunction”, “vascular inflammation”, “vascular remodeling”, “oxidative stress”, “blood pressure regulation”, “nitric oxide” e “endothelin-1”*. **Identificaram-se 186 artigos e 146 estudos foram excluídos** por não apresentarem relação direta com o tema. Então, **40 artigos foram a análise final**, englobando estudos **mecanísticos, translacionais e clínicos**.

Incluíram-se estudos, publicados em inglês e português com a abordagem em mecanismos fisiopatológicos da disfunção endotelial na HR; relações entre mediadores vasodilatadores e vasoconstritores, fatores pró e anti-inflamatórios, remodelamento vascular e estratégias terapêuticas associadas e excluíram-se artigos que tratassem de hipertensão não resistente. A análise foi conduzida de forma qualitativa e integrativa, destacando o papel dos mediadores, processos inflamatórios vasculares e as estratégias terapêuticas farmacológicas e com produtos naturais voltadas à modulação endotelial.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disfunção endotelial é um ponto central na fisiopatologia da HR, configurando-se como marcador e mediador ativo e progressivo da doença. Na HR observa-se redução do NO, molécula-chave na homeostase vascular, que promove relaxamento da musculatura lisa, inibe a agregação plaquetária e exerce efeitos anti-inflamatórios (Moncada; Higgs, 2018). A óxido nítrico sintase endotelial (eNOS) encontra-se comprometida, reduzindo a síntese de NO e promovendo a geração exacerbada de espécies reativas de oxigênio (EROs), com acúmulo de ânion superóxido ($O_2^{\cdot-}$). Esse desequilíbrio redox é mediado principalmente pela ativação da fosfato de dinucleotídeo de nicotinamida e adenina (NADPH) oxidase e pela formação de peroxinitrito ($ONOO^-$), inativando o NO e causando lesões oxidativas às células endoteliais (Virdis; Schiffrin, 2022). Assim, o desacoplamento da eNOS converte a enzima em uma fonte adicional de radicais livres (RLs), agravando a inflamação vascular e a disfunção hemodinâmica.

O endotélio em disfunção, ativa o sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), aumentando a secreção de endotelina-1 (ET-1), angiotensina II (Ang II) e tromboxano A_2 , que potencializam a vasoconstrição e o estresse oxidativo. A hiperatividade do SRAA induz a Ang II e a produção de EROs, isto implica vasoconstrição e inflamação vascular (Khojandi et al., 2021). Essa inflamação subclínica crônica, infiltração de células imunes e fibrose vascular contribuem para o remodelamento arterial (Montezano; Touyz, 2019; Martinez-Quinones et al., 2018), tornando os vasos mais rígidos e menos complacentes. Além disso, ET-1 encontra-se em concentrações elevadas, estimulando a inflamação e a proliferação das células musculares lisas na parede vascular (Dahm et al., 2020).

A PGI_2 que atua como protetor contra a aterogênese e a trombose, modulando o tônus vascular e a resposta inflamatória também é comprometida, pois sua diminuição é um evento precoce da disfunção endotelial, sendo um marcador que intensifica o estresse oxidativo e a rigidez arterial, sendo que sua redução está associada à perda da vasodilatação e ao aumento da reatividade vascular frente à Ang II e à ET-1 (Ruiz-Hurtado; Segura; Ruilope, 2022)

O EDHF é responsável por induzir a hiperpolarização das células musculares lisas e promover vasodilatação independente do NO e da PGI_2 . A sua falha compensatória em situações de deficiência dos supracitados mediadores, constitui um ponto-chave para a persistência da disfunção endotelial, pois há perda da complacência vascular e aumento da pressão arterial sistólica (Lopes et al., 2023), fenômenos característicos da HR.

Além disso, há inflamação vascular crônica com superexpressão de moléculas de adesão (VCAM-1 e ICAM-1), que promovem adesão e migração de leucócitos à parede vascular, implicando espessamento da camada íntima-média, deposição de matriz extracelular e perda da elasticidade arterial. Citocinas como a interleucina 6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral α (TNF- α), atuam sinergicamente na perpetuação do remodelamento vascular (Guzik; Touyz, 2020) e na resistência ao tratamento farmacológico

A base terapêutica da HR envolve a modulação do SRAA, responsável pelo controle da resistência vascular periférica e do equilíbrio hidrossalino. Assim, os **inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA)**, bloqueiam a conversão da Ang I em Ang II, reduzindo a vasoconstrição e a liberação de aldosterona, aumentando a biodisponibilidade



da bradicinina, que estimula a liberação de NO e PGI₂, promovendo vasodilatação endotelial (Montezano e Touyz, 2019).

Os **bloqueadores dos receptores de angiotensina II (BRA)** antagonizam seletivamente o receptor AT₁, inibindo os efeitos vasoconstritores, proliferativos e pró-inflamatórios da Ang II, sem interferir na degradação da bradicinina, conferindo-lhe um perfil hemodinâmico mais estável (Kaplan; Victor, 2021). A combinação do IECA e BRA não é recomendado devido ao risco de hipercalcemia e disfunção renal, sendo preferível o uso isolado de um ou outro associado a diuréticos ou antagonistas dos canais de Ca²⁺ (Williams et al., 2018; Carey et al., 2022). **Antagonistas da aldosterona** (espironolactona e eplerenona) têm demonstrado eficácia na reversão do remodelamento vascular e da fibrose miocárdica, em pacientes com hiperaldosteronismo subclínico, reduzindo a rigidez arterial e a inflamação vascular, atuando na redução pressórica e restauração da função endotelial (Krum; Schlaich, 2023).

Na contrapartida, os bioativos naturais tem emergido como estratégia terapêutica adjuvante da HR. Polifenóis, flavonoides e terpenoides, com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, entre eles, a **romã (*Punica granatum*)**, que reduz o estresse oxidativo vascular e a pressão arterial sistólica, pois aumenta os níveis de NO, atuando como IECA. **Polifenóis do chá-verde (*Camellia sinensis*)**, aumentam a eNOS e modulam os canais de Ca²⁺, vasodilatando o endotélio-dependente. Os **curcuminoides da (*Curcuma longa*)** e o **resveratrol**, reduzem a lipoperoxidação, a expressão de moléculas de adesão e a inflamação vascular, atuando nas vias de sinalização relacionadas ao NF-κB e Nrf2 (Ahmad et al., 2019; Zordoky et al., 2023). Portanto, evidências apontam a convergência terapêutica entre as drogas supracitadas e os **fitocompostos bioativos**, reforçando a relevância da farmacognosia moderna aplicada à cardiologia translacional, pois restaura-se o equilíbrio redox e a função endotelial (Gupta et al., 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HR tem sua base fisiopatológica centrada na disfunção endotelial, comprometendo o tônus vascular, a hemostasia e o equilíbrio entre mecanismos inflamatórios e anti-inflamatórios. A menor biodisponibilidade de NO, PGI₂ e EDHF favorece mediadores vasoconstritores como ET-1 e AngII, implicando inflamação crônica, remodelamento vascular e rigidez arterial. A HR torna-se uma síndrome vascular-inflamatória sustentada, por interações oxidativas, imunológicas e endócrinas. Biomarcadores endoteliais, atuam como ferramentas para diagnóstico precoce e monitoramento. O controle hemodinâmico é com inibidores do SRAA, antagonistas da aldosterona e betabloqueadores. E os compostos naturais se destacam como abordagens integrativas, pois, são promissores ao superar os desafios da HR, pois essas estratégias terapêuticas, restauram a função endotelial, reduzem o estresse oxidativo e controlam a inflamação vascular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, R. S. et al. Protective effects of turmeric (*Curcuma longa*) on cardiovascular system. *Journal of Translational Medicine*, v. 17, n. 1, p. 1–12, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12967-019-1839-6>.



CAREY, R. M. et al. Resistant hypertension: a review of diagnosis and management. *Hypertension*, v. 79, n. 7, p. 1278–1293, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18103>.

DAHM, C. C. et al. Plasma endothelin-1 levels and vascular stiffness in resistant hypertension. *Journal of Hypertension*, v. 38, n. 2, p. 231–240, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002289>.

GARCÍA-GARCÍA, C.; ROCHA, N. A.; GONZÁLEZ, A. Endothelial dysfunction in resistant hypertension: mechanisms and implications. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, v. 8, p. 1–10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.789661>.

GIMBRONE, M. A.; GARCIA-CARDENA, G. Endothelial cell dysfunction and the pathobiology of atherosclerosis. *Circulation Research*, v. 118, n. 4, p. 620–636, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306301>.

GUPTA, S. et al. Natural products as therapeutic agents in cardiovascular diseases. *Phytomedicine*, v. 91, p. 153–168, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153668>.

GUZIK, T. J.; TOUYZ, R. M. Oxidative stress, inflammation, and vascular aging in hypertension. *Cardiovascular Research*, v. 116, n. 7, p. 1101–1112, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa034>.

KAPLAN, N. M.; VICTOR, R. G. *Kaplan's Clinical Hypertension*. 11. ed. Philadelphia: solters Kluwer, 2021.

KHOJANDI, J. et al. The renin-angiotensin system and oxidative stress in resistant hypertension. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, v. 8, p. 1–14, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.773038>.

KRUM, H.; SCHLAICH, M. P. Mineralocorticoid receptor antagonism in resistant hypertension: current evidence and future directions. *Current Hypertension Reports*, v. 25, p. 88–96, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11906-023-01237-9>.

LOPES, R. M. et al. Vascular endothelial dysfunction in resistant hypertension: emerging mechanisms and therapeutic targets. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, v. 82, n. 3, p. 241–258, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1097/FJC.0000000000001415>.

MARTINEZ-QUINONES, P. et al. Vascular remodeling in hypertension: the role of inflammation and oxidative stress. *Hypertension Research*, v. 41, n. 10, p. 847–856, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41440-018-0098-3>.

MONCADA, S.; HIGGS, E. A. The discovery of nitric oxide and its role in vascular biology. *British Journal of Pharmacology*, v. 147, suppl. 1, p. S193–S201, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0706458>.



MONTEZANO, A. C.; TOUYZ, R. M. Molecular mechanisms of hypertension: reactive oxygen species, vascular inflammation, and remodeling. *Canadian Journal of Cardiology*, v. 35, n. 5, p. 631–641, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2019.02.011>.

RUIZ-HURTADO, G.; SEGURA, J.; RUILOPE, L. M. Endothelial dysfunction in hypertension: pathophysiology and clinical implications. *Current Hypertension Reports*, v. 24, n. 5, p. 451–462, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11906-022-01208-7>.

VIRDIS, A.; SCHIFFRIN, E. L. Vascular inflammation and endothelial dysfunction in hypertension: cause, consequence, or both? *Hypertension*, v. 79, n. 8, p. 1628–1639, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19050>.

WILLIAMS, B. et al. 2018 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, v. 39, n. 33, p. 3021–3104, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Cardiovascular diseases (CVDs). Geneva: sHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>. Acesso em: 9 nov. 2025.

YUSUF, S. et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 countries (PURE): a prospective cohort study. *The Lancet*, v. 395, n. 10226, p. 795–808, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32008-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32008-2).

ZORDOKY, B. N. et al. Natural polyphenols as modulators of vascular oxidative stress and inflammation: implications for cardiometabolic diseases. *Antioxidants*, v. 12, n. 3, p. 573, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox12030573>.



DO BURNOUT À AUTOMEDICAÇÃO: O CUSTO PSICOLÓGICO DO TRABALHO CONTEMPORÂNEO E DA CULTURA DE PRODUTIVIDADE

Armando Luís de Oliveira¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4856-9005>

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

Área temática: Psicologia

Resumo: Este artigo investiga a síndrome de Burnout como manifestação crítica do mal-estar no trabalho contemporâneo, analisando sua relação direta com o aumento das práticas de automedicação e uso de substâncias psicoativas como mecanismos de coping em um contexto de exigência por produtividade extrema. **Objetivo:** O estudo visa demonstrar como a cultura de performance e a responsabilização individual pelo sucesso, pilares do neoliberalismo, produz um ciclo perverso de adoecimento mental e busca por soluções farmacológicas individuais, mascarando as causas estruturais do problema. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão da literatura, baseada em pesquisas interdisciplinares da psicologia, sociologia do trabalho e saúde pública, articulando conceitos teóricos com dados epidemiológicos recentes. **Resultados e Discussão:** A análise evidencia que a internalização da lógica produtivista leva à exaustão emocional e ao Burnout, condições que, por sua vez, impulsionam o uso de psicofármacos e outras substâncias para a manutenção do desempenho laboral. Discute-se como a medicalização do sofrimento mental opera como uma ferramenta de controle social, desviando o foco das patologias organizacionais para as supostas fragilidades do indivíduo. **Conclusão:** Conclui-se que a ruptura deste ciclo exige uma crítica profunda à ética do trabalho contemporânea e a implementação de políticas públicas e organizacionais que priorizem a saúde mental coletiva em detrimento de métricas de produtividade desumanizantes.

INTRODUÇÃO

“O maior erro que um homem pode cometer é sacrificar a própria saúde por qualquer outra vantagem”
(Arthur Schopenhauer).

Ora, a afirmação de Schopenhauer ressoa com assombrosa atualidade no século XXI. O trabalho contemporâneo, sob a lógica neoliberal, instituiu uma cultura de produtividade tóxica que transforma a performance em um imperativo moral (HAN, 2017). Neste contexto, a epidemia de Burnout não é um desvio, mas uma consequência esperada e funcional ao sistema (DEJOURS, 2009). Este artigo, portanto, investiga a trajetória que leva milhões de trabalhadores do esgotamento ao consumo de psicofármacos, analisando este fenômeno

¹ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Serviço Social na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ/RJ, Brasil. Mestrando no Programa de Pós - Graduação em Sociologia na Universidade Federal Fluminense - UFF/RJ, Niterói, Brasil. Pós graduado em Psicanálise Clínica, Pós graduado em Terapia Cognitiva Comportamental, Pós graduado em Saúde Mental e Pós graduado em Psicopedagogia. Graduado em Psicologia, Sociologia e Serviço Social. Declaro expressamente minha concordância com a divulgação pública deste trabalho. E-mail: armandoluis@id.uff.br



como o custo humano de uma lógica que sacrifica o bem-estar no altar da produtividade (MARTINS et al., 2007).

A síndrome de Burnout, reconhecida pela OMS como fenômeno ocupacional, é frequentemente reduzida a um diagnóstico individual, ignorando sua natureza sociológica. No capitalismo contemporâneo, a demanda por flexibilidade e performance constante corrói o caráter e gera um profundo mal-estar (SENNETT, 1999). A pressão em um mercado de trabalho precarizado força o indivíduo a um estado de alerta permanente, caracterizando uma “sociedade do cansaço” (HAN, 2017). Nesta dinâmica, o sujeito torna-se simultaneamente carrasco e vítima de suas próprias exigências. Este artigo propõe, portanto, uma análise crítica que articula: 1) a gênese do Burnout na cultura de produtividade; 2) a transição do esgotamento para as práticas de automedicação e uso de substâncias como estratégia de sobrevivência; e 3) a crítica à medicalização do sofrimento, que transforma um problema social em uma falha individual.

OBJETIVO

Demonstrar como a cultura organizacional centrada na alta performance e a narrativa da responsabilização individual pelo sucesso profissional constituem fatores determinantes para o desenvolvimento da síndrome de Burnout.

METODOLOGIA

Utiliza-se a revisão narrativa da literatura como método de investigação, com base em uma pesquisa interdisciplinar que abrange obras da psicologia, sociologia do trabalho e saúde pública. Foram consultados artigos científicos indexados em bases como SciELO e PubMed, relatórios de organismos internacionais como a OMS e a International Labour Organization (ILO), e obras teóricas de autores referenciais para a crítica do trabalho contemporâneo. A análise é dividida em três eixos interligados: 1) a construção social do Burnout; 2) a automedicação como resposta ao sofrimento mental; e 3) a desconstrução da lógica da medicalização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A internalização da cultura de produtividade transforma o trabalhador em seu próprio vigilante. A sociedade disciplinar foucaultiana deu lugar à “sociedade do desempenho”, onde o imperativo é otimizar-se e superar-se incessantemente (HAN, 2017). Neste contexto, o sujeito do desempenho é mais livre e mais explorado ao mesmo tempo, pois a coerção externa é substituída por uma autoexploração voluntária e entusiástica (HAN, 2017). A exaustão que daí decorre não é mais interpretada como um limite físico e mental a ser respeitado, mas como uma falha de gerenciamento pessoal, um déficit de resiliência. Esta lógica é reforçada por uma narrativa neoliberal que, como analisam Dardot e Laval (2016), produz um “sujeito-empresa” totalmente responsável por seu próprio sucesso e fracasso.

O Burnout é, portanto, a materialização deste colapso (DEJOURS, 2015). Um estudo da ISMA-BR (International Stress Management Association) indicou que, em 2022, 72% dos trabalhadores brasileiros em regime de alta pressão apresentavam pelo menos um dos sintomas da síndrome (ISMA-BR, 2022). No entanto, frente a um ambiente que normaliza o excesso e patologiza o cansaço, a busca por soluções raramente se direciona para a transformação das estruturas de trabalho. Em vez disso, o indivíduo, culpabilizado por não



dar conta da demanda, busca atalhos químicos para se manter produtivo. É aqui que a automedicação e o uso de substâncias entram em cena como uma “prótese farmacológica” para a manutenção da performance, produtividade e manejo do sofrimento (AZEVEDO et al., 2004).

A relação entre Burnout e o consumo de psicofármacos é direta. Pesquisas indicam aumento no uso de ansiolíticos, antidepressivos e psicoestimulantes em setores de alta exigência (LIMA et al., 2010). Este fenômeno se insere no contexto da medicalização da vida, que transforma questões sociais em problemas médicos (ILLOUZ, 2018). Práticas como o uso de Ritalina para focar e de clonazepam para “desligar” criam um ciclo vicioso de estimulação e sedação. Esta lógica é reforçada pela responsabilização individual: se o problema é uma deficiência pessoal, a solução farmacológica parece lógica (ANTUNES, 2018).

A neuroquímica tornou-se uma linguagem do self no capitalismo, onde a flexibilidade cognitiva é uma commodity (MARTIN, 2007). Assim, o trabalhador busca ajustar sua química cerebral para se adaptar a jornadas exaustivas e metas inatingíveis, em vez de questioná-las. A automedicação, portanto, não é a causa, mas um sintoma de um mal-estar profundo (DUNKER, 2019; HAN, 2017). A solução proposta pelo sistema é tratar o trabalhador, e não o trabalho. Políticas públicas efetivas devem promover a desconexão, limitar jornadas e combater o assédio moral. A saúde mental não pode ser um projeto de otimização neuroquímica, mas um direito coletivo garantido por condições de trabalho dignas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo demonstrou que a trajetória do Burnout à automedicação é um caminho previsível no trabalho contemporâneo (DEJOURS, 2009). A cultura de produtividade, aliada à narrativa da responsabilização individual, cria um ambiente onde o esgotamento é uma resposta normal a condições anormais de trabalho, e a busca por soluções farmacológicas é a consequência lógica da medicalização deste sofrimento (MARTINS et al., 2007). Romper com este ciclo perverso exige uma mudança de paradigma: é necessário desconstruir a ética que glorifica o sacrifício da saúde e questionar as estruturas organizacionais que dele se beneficiam (HAN, 2017). A máxima de Schopenhauer serve como um alerta atemporal: nenhuma vantagem profissional ou econômica pode justificar o custo de uma vida adoecida. Cabe à sociedade, aos legisladores e às próprias organizações de trabalho responder se a produtividade a qualquer custo é, de facto, um preço que estamos dispostos a pagar.

Palavras-chave: Automedicação; Burnout; Cultura de Performance; Medicalização; Trabalho Contemporâneo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, R. C. S. **Drogas e Trabalho**. In: GUIMARÃES, L. A. M.; GRUBITS, S. (Orgs.). Série saúde mental e trabalho. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004. p. 35-49.
ANTUNES, R. **O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital**. São Paulo: Boitempo, 2018.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal**. São Paulo: Boitempo, 2016.



DEJOURS, C. **A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEJOURS, Christophe. **A banalização da injustiça social**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015

DUNKER, C. **Mal-estar, sofrimento e sintoma: uma psicopatologia crítica do Brasil entre muros**. São Paulo: Ubu, 2021.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2017.

ILLOUZ, Eva. **O amor nos tempos do capitalismo**. São Paulo: Relógio D'Água, 2018.

ISMA-BR. Associação Internacional de Gerenciamento de Stress. **Pesquisa Nacional de Estresse e Burnout 2022**. São Paulo: ISMA-BR, 2022.

LIMA, M. E. A. **Dependência química e trabalho: uso funcional e disfuncional de drogas nos contextos laborais**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v. 35, n. 122, p. 260-268, 2010.

MARTIN, Emily. **Bipolar Expeditions: Mania and Depression in American Culture**. Princeton: Princeton University Press, 2007.

MARTINS, E. R. C.; ZEITOUNE, R. C. G. **As condições de trabalho como fator desencadeador do uso de substâncias psicoativas pelos trabalhadores de enfermagem**. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 639-644, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Burn-out an “occupational phenomenon”**: International Classification of Diseases. Genebra: OMS, 2019.

SENNETT, Richard. **A corrosão do caráter: as consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo**. Rio de Janeiro: Record, 1999.



EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO FATOR DE RUPTURA: A DESCONSTRUÇÃO DO PARADIGMA HOSPITALOCÊNTRICO NA REDE DE ATENÇÃO À SAÚDE

¹Anny Camilly Henrique de Queiroz

²Cecília Maria Gonçalves de Moraes

³Anderson Belmont Correia de Oliveira

^{1,2,3}Centro Universitário de João Pessoa. João Pessoa, Paraíba, Brasil

Área temática: Educação em Saúde

Resumo: O presente estudo aborda os desafios para a desconstrução do olhar hospitalocêntrico que ainda orienta as práticas de atenção e formação em saúde no Sistema Único de Saúde (SUS), dada a persistência de um modelo centrado na doença e na cultura curativista. O objetivo foi analisar criticamente os obstáculos e caminhos para a superação desse paradigma, destacando o papel transformador da Educação em Saúde e da formação profissional crítica. A metodologia consistiu em uma revisão bibliográfica de escopo crítico, com análise de 13 publicações (2020-2025) que discutem a educação como mecanismo ativo de ruptura do modelo hospitalar. Os resultados demonstram que, embora o paradigma biomédico ainda exerça influência, emergem novas abordagens orientadas pela longitudinalidade do cuidado e pela corresponsabilidade, como o Modelo de Atenção às Condições Crônicas (MACC). Essas práticas priorizam o empoderamento do usuário e a promoção da saúde em detrimento da atenção curativa. Conclui-se que a transformação do modelo assistencial requer mudanças simultâneas na formação profissional em saúde e na educação dos usuários, fundamentais para consolidar vínculos, humanizar o cuidado e fortalecer a autonomia coletiva.

Palavras-chave: Práticas Educativas em Saúde; Hospitalocentrismo; Atenção Primária à Saúde; Saúde Coletiva; Reorientação dos Serviços de Saúde.

INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) fundamenta-se nos princípios de integralidade e de equidade, que pressupõem a reorientação do modelo de atenção no país. A Atenção Primária à Saúde (APS) é o nível assistencial que se estabelece como a ordenadora da Rede de Atenção à Saúde (RAS) e a responsável pela coordenação do cuidado. Contudo, a efetivação dessas diretrizes esbarra na persistência do paradigma hospitalocêntrico e biomédico, que privilegia a alta tecnologia em detrimento das ações de promoção e prevenção. Essa lógica centralizadora induz à fragmentação do cuidado, comprometendo a coordenação exercida pela APS e a eficácia da RAS (GIOVANELLA ET AL., 2020; OLIVEIRA ET AL., 2024).

Neste contexto, a Educação em Saúde emerge como um vetor de transformação essencial. O desafio reside em romper com a abordagem verticalizada e prescritiva, frequentemente identificada com o paradigma biomédico e o modelo tradicional de transmissão de conhecimento. Em contraposição a essa perspectiva, as abordagens contemporâneas – como a Educação Popular em Saúde e a Educação Permanente em Saúde – defendem um processo dialógico e intrinsecamente horizontal, solidificado na práxis libertadora e na análise crítica dos determinantes sociais que moldam o adoecimento (SANTANA ET AL., 2021).



A Educação Popular em Saúde não se limita a ser uma ferramenta pedagógica; ela se posiciona como um campo de lutas e saberes capaz de gerar o empoderamento autêntico dos sujeitos e de promover a articulação essencial entre o saber popular e o técnico-científico. Esta abordagem é fundamental para a construção de políticas públicas emancipatórias e para o combate direto à lógica hospitalocêntrica, que impõe a fragmentação do cuidado (CRUZ ET AL., 2024).

Nessa perspectiva, o desafio contemporâneo reside em reconhecer a Educação em Saúde como um fator de ruptura capaz de reorientar a própria filosofia do cuidado. Ao deslocar o foco da doença no indivíduo para a saúde no território, a Educação se posiciona como um instrumento crucial para a desconstrução do olhar hospitalocêntrico (ARAÚJO ET AL., 2021). A validação dessa ruptura requer a análise sistemática de como suas práticas potencializam o empoderamento dos usuários e a corresponsabilidade no cuidado. Além disso, torna-se essencial examinar como essas abordagens educativas reorientam a identidade profissional, superando a cultura da especialização e fortalecendo a articulação dos diferentes pontos da RAS (BONETTI ET AL., 2024).

Diante da urgência em validar as estratégias pedagógicas que desconstróem a centralidade hospitalar, o presente trabalho propõe-se a realizar uma revisão bibliográfica de escopo crítico com o objetivo de analisar o papel da Educação em Saúde como fator de ruptura na superação do paradigma hospitalocêntrico na Rede de Atenção à Saúde.

OBJETIVO

Analisar criticamente o papel da Educação em Saúde na transformação do modelo assistencial, destacando seu potencial para desconstruir o paradigma hospitalocêntrico e fortalecer as ações de promoção da saúde na RAS. Para isso, a pesquisa analisa a persistência desse modelo na formação profissional e reforça a Educação em Saúde como prática dialógica essencial para a geração de autonomia e corresponsabilidade no cuidado.

METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como uma revisão de escopo crítico-exploratória da literatura, concebido para sistematizar a produção científica recente sobre a atuação da Educação em Saúde como agente de transformação de modelos de cuidado. A busca de evidências foi realizada de forma colaborativa entre os integrantes do grupo nas bases de dados eletrônicos SciELO, no repositório SciELO Preprints e em periódicos brasileiros indexados na plataforma SEER/OJS, além do Repositório Institucional da UFMG. A estratégia de busca utilizou a combinação de descritores por operadores booleanos, utilizando a expressão: ("hospitalocentrismo" OR "modelo biomédico") AND ("educação em saúde" OR "educação popular em saúde"). Foram selecionados 13 documentos publicados entre 2020 e 2025, priorizando aqueles que discutem a educação como o mecanismo ativo na ruptura da centralidade hospitalar e na reorientação do cuidado. A análise e interpretação aprofundada das evidências sistemáticas forneceram o embasamento necessário para a reflexão crítica e a validação da Educação em Saúde como um fator de ruptura no modelo hospitalocêntrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidencia que a persistência do paradigma hospitalocêntrico ainda representa um dos principais entraves à consolidação de um modelo de atenção integral e resolutivo no Sistema Único de Saúde (SUS). Embora a Atenção Primária à Saúde (APS) deva ser a ordenadora da Rede de Atenção à Saúde (RAS), ela enfrenta o desafio de assumir plenamente esse papel devido a uma cultura centrada na doença



e ao predomínio do cuidado curativo sobre as ações de promoção e prevenção. De acordo com Oliveira et al. (2024), mesmo sendo reconhecida como o eixo central do sistema, a APS ainda opera sob uma lógica que privilegia níveis hospitalares e especializados, limitando a coordenação do cuidado e reforçando o tecnicismo. Tal prática reduz o paciente a um ser biológico, desconsiderando seus determinantes sociais e fragilizando o vínculo profissional-usuário, o que compromete a efetividade das ações no território.

No campo da formação, Souza et al. (2020) destacam que as metodologias ativas, ao colocarem o estudante como protagonista da aprendizagem, rompem com a fragmentação e a verticalidade do ensino em saúde. Essas abordagens promovem autonomia, corresponsabilidade e reflexão crítica, princípios também presentes na Educação Popular e na Educação Permanente em Saúde. Contudo, sua aplicação ainda é limitada por currículos tradicionais, sustentados no modelo biomédico e conteudista. Os autores alertam que, enquanto essas metodologias forem tratadas apenas como instrumentos didáticos e não como projeto político-pedagógico transformador, o ensino continuará reproduzindo o mesmo modelo hierárquico que se pretende superar.

Nessa perspectiva, a Educação em Saúde consolida-se como dispositivo estratégico de transformação do modelo assistencial, configurando-se como um fator de ruptura epistemológica e prática frente à lógica hospitalocêntrica. A formação profissional crítica, conforme Reis et al. (2022), propõe superar o ensino tradicional, formando profissionais reflexivos, dialógicos e sensíveis ao contexto social do cuidado. Essa perspectiva, alinhada aos fundamentos da Educação Popular em Saúde, valoriza o diálogo, a troca de saberes e a construção coletiva de soluções.

A materialização desse fator de ruptura ocorre de maneira privilegiada no território adscrito da Atenção Primária, por meio de práticas que deslocam o foco da clínica individual. A Educação Popular se manifesta em grupos de convivência, rodas de conversa e ações intersectoriais, valorizando o saber do Agente Comunitário de Saúde e a participação social (SANTOS ET AL., 2022). Simultaneamente, a Educação Permanente em Saúde atua no processo de trabalho das equipes, utilizando o matriciamento e as reuniões do corpo profissional como espaços dialógicos para problematizar a realidade e garantir que a reorientação do cuidado ocorra de forma contínua e horizontalizada (SOUZA; MEDEIROS, 2024). Essa abordagem também se materializa em práticas como a discussão de casos clínicos complexos e a elaboração conjunta de Planos Terapêuticos Singulares (PTS), fortalecendo a construção coletiva das decisões em saúde.

Ademais, os estudos apontam que a mudança do modelo assistencial, sustentada por uma formação crítica e por práticas educativas orientadas à emancipação, repercute diretamente na reconfiguração da relação médico-paciente. Essa transformação desloca o foco da atuação para uma abordagem centrada na clínica ampliada, na corresponsabilização e na construção compartilhada do projeto terapêutico. Nesse sentido, o Modelo de Atenção às Condições Crônicas (MACC), conforme Rodrigues et al. (2021), apresenta-se como alternativa concreta ao paradigma biomédico ao priorizar a longitudinalidade, o fortalecimento dos vínculos e o empoderamento do usuário como elemento estruturante do cuidado. Tal perspectiva, ao incentivar a participação ativa do sujeito na gestão de sua saúde, reforça a necessidade de que a formação médica desenvolva competências dialógicas, humanísticas e orientadas ao território, essenciais para que o futuro profissional atue como agente de transformação social.

Por fim, os artigos selecionados reforçam que a mudança do modelo assistencial só é efetiva quando sustentada por uma integração estratégica entre formação e prática. Ao empoderar o indivíduo e a comunidade com conhecimento, quebra-se a assimetria de poder, estimulando o autocuidado e a corresponsabilidade. Essa ação reafirma a importância de que



a Educação em Saúde atue como vetor articulador, incorporando os princípios do MACC como eixo orientador das práticas e da formação. Tal perspectiva é crucial para enfrentar o predomínio do modelo biomédico que ainda persiste na Atenção Primária e, sobretudo, para demandar a revisão de políticas e diretrizes curriculares que garantam a transição estrutural do Sistema de Saúde (RAIMUNDO et al., 2020).

CONCLUSÃO

Os achados corroboram a evidência dos dilemas presentes na formação profissional em saúde e a importância da Educação Popular em Saúde como instrumento de transformação dessa realidade. A desconstrução simultânea do modelo hospitalocêntrico e da formação tecnicista revela-se como um desafio convergente, visto que ambos compartilham raízes em uma lógica verticalizada de saber e poder.

A superação dessas barreiras exige o fomento a programas que promovam um ensino crítico e reflexivo, no qual o profissional de saúde assuma o protagonismo de sua prática e compreenda o cuidado como um fenômeno social e coletivo. Nesse sentido, a implementação de iniciativas educativas voltadas à comunidade amplia o alcance dessa transformação, ao estimular o diálogo entre saberes, a escuta qualificada e o reconhecimento do paciente como sujeito ativo no processo terapêutico. Portanto, quando essas dimensões se articulam, o ambiente clínico deixa de ser apenas um espaço de aplicação técnica e passa a configurar-se como um território de aprendizado mútuo e de construção compartilhada do cuidado. É dessa maneira que a prática do cuidado se humaniza, o vínculo se fortalece e o paciente se torna efetivamente protagonista do próprio processo de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, R. S. *et al.* Educação popular na atenção primária à saúde: sistematização de experiências com grupos comunitários de promoção da saúde. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 17, n. 1, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/15270>. Acesso em: 1 nov. 2025.

BONETTI, O. P.; CHAGAS, R. A.; SIQUEIRA, T. C. A. A educação popular em saúde na gestão participativa do SUS: construindo uma política. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 23, n. 2, 2024. Disponível em: <https://seer.ufu.edu.br/index.php/reeducpop/article/view/73512>. Acesso em: 1 nov. 2025.

CARVALHO, M. L.; ALCOFORADO, J. L. M. Educação Permanente em Saúde no Brasil: revisão sistemática. **Educação, Ciência e Saúde**, Cuité, v. 10, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ces.ufcg.edu.br/periodicos/index.php/99cienciaeducacaosaude25/article/view/521>. Acesso em: 4 nov. 2025.

CRUZ, P. J. S. C. *et al.* Educação popular em saúde: princípios, desafios e perspectivas na reconstrução crítica do país. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 28, 2024. DOI: 10.1590/interface.230550. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/VKTJmjvH6nMttx6KZHBkdRp/>. Acesso em: 1 nov. 2025.

GIOVANELLA, L. *et al.* Política Nacional de Atenção Básica: para onde vamos? **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 1475-1482, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n4/1475-1482/>. Acesso em: 4 nov. 2025.



OLIVEIRA, C. C. *et al.* Coordenação na Atenção Básica e integração na Rede de Atenção à Saúde: em que avançamos? **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 48, n. esp. 2, p. 1-16, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/N6BW6RTHVf8dYyPYYJqdGkk/>. Acesso em: 1 nov. 2025.

PEDROSA, J. I. S. A política nacional de educação popular em saúde em debate: (re)conhecendo saberes e lutas para a produção da Saúde Coletiva. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 25, 2021. DOI: 10.1590/Interface.200190. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/b4vyq3gCDv3VT5BgKRvVYQD/>. Acesso em: 1 nov. 2025.

RAIMUNDO, J. S.; SILVA, R. B. da. Reflexões acerca do predomínio do modelo biomédico no contexto da Atenção Básica de Saúde no Brasil. **Revista Mosaico**, v. 11, n. 2, p. 109-116, 2020. Disponível em: <https://editora.univassouras.edu.br/index.php/RM/article/download/2184/1456/11465>. Acesso em: 4 nov. 2025.

RODRIGUES, C. F. M. *et al.* Capacidade institucional dos serviços de saúde antes, durante e após a implantação do Modelo de Atenção às Condições Crônicas (MACC). **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 1, e5802, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/30f38f85-61fa-45c2-82ba-1d77c14e455d>. Acesso em: 4 nov. 2025.

SANTANA, R. R. *et al.* Extensão Universitária como Prática Educativa na Promoção da Saúde. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 46, n. 2, e98702, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/qX3KBJghtJpHQrDZzG4b8XB/?lang=pt>. Acesso em: 4 nov. 2025.

SANTOS, I. A. *et al.* Educação popular em saúde: significado da experiência na formação de agentes comunitários de saúde. **SciELO Preprints**, 2022. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/4830>. Acesso em: 2 nov. 2025.

SOUZA, L. S. *et al.* Metodologias ativas na educação superior brasileira em saúde: uma revisão integrativa frente ao paradigma da prática baseada em evidências. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 7, 2020. DOI: 10.20396/riesup.v7i0.8656540. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8656540>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SOUZA, M. A.; MEDEIROS, R. B. A Educação Permanente em Saúde como estratégia de matriciamento em Saúde Mental. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v. 26, n. esp., p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.edu.br/index.php/aps/article/view/e262340910>. Acesso em: 2 nov. 2025.



EDUCAÇÃO EM SAÚDE E O FORTALECIMENTO DA ABORDAGEM DE SAÚDE ÚNICA: POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL

¹Mikhael dos Santos Theodoro

²Regiane da Silva Macuch

¹Unicesumar. Maringá, Paraná, Brasil; ²Unicesumar. Maringá, Paraná, Brasil

Área temática: Saúde Pública

Resumo: Este resumo tem por objetivo analisar como as políticas e práticas de educação em saúde no Brasil contribuem para o fortalecimento da abordagem de Saúde Única, considerando as estratégias intersetoriais desenvolvidas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Trata-se de estudo de caráter descritivo-analítico, com revisão de literatura e análise de documentos envolvendo políticas públicas nacionais. As políticas existentes no Brasil contemplam de forma integrada a educação em saúde, e, seu caráter de transversalidade possibilita que durante a implementação dessas políticas, o conceito de Saúde Única seja aplicado. Para tal, é preciso que as individualidades de cada território e suas populações sejam consideradas, dando assim, ênfase ao trabalho efetuado pela atenção primária em saúde, que em seu campo de atuação precisa ter em conta condicionantes e determinantes de saúde, território, população, entre outros. Ainda existem fragilidades na implementação dessas políticas de forma integralizada com os diversos setores que a Saúde Única propõe, revelando a necessidade de maior investimento e acompanhamento das capacitações profissionais nesse âmbito.

INTRODUÇÃO

A abordagem de Saúde Única, que reconhece as interdependências entre saúde humana, saúde animal e ambiental, vem se tornando cada vez mais relevante diante dos desafios de zoonoses, degradação ambiental e vulnerabilidades sanitárias no Brasil e no mundo. Nesse contexto, a educação em saúde emerge como peça-chave para operacionalizar políticas públicas que integrem essas dimensões e promovam práticas integradas de atenção, vigilância e promoção da saúde. No Brasil, a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS) instaurada em 2004 pelo Ministério da Saúde constitui um marco para a formação e o desenvolvimento dos trabalhadores de saúde, com articulação entre ensino, serviço e comunidade (Jesus e Rodrigues, 2022). Apesar desse arcabouço, ainda persistem lacunas para que a educação em saúde contribua efetivamente ao fortalecimento da Saúde Única, por exemplo, em termos de articulação intersetorial, formação qualificada para atuar de forma integrada e inclusão da dimensão ambiental e animal nas práticas de atenção primária em saúde (APS) e promoção da saúde (Espeschit et al., 2021). A educação em saúde assume importante papel para operacionalizar a abordagem Saúde Única no contexto brasileiro, por meio da articulação entre políticas públicas, formação de profissionais e participação social.

A partir da institucionalização do Sistema Único de Saúde (SUS) com a Constituição de 1988 e da Lei 8.080/90, a educação em saúde ganhou força como instrumento de promoção, prevenção e transformação social nas políticas públicas em saúde no Brasil (Menezes et al., 2022). No Brasil, a política de educação permanente em saúde, formalizada por meio de marcos legais, como o decreto que



instituiu o UNA-SUS em 2010, evidencia o esforço de qualificar continuamente os trabalhadores da saúde para atuar de forma intersetorial, crítica e integrada (Brasil, 2010). Essa qualificação se torna ainda mais relevante para a Saúde Única ao exigir competências que dialoguem com a vigilância ambiental, zoonoses, ecossistemas e comunidades vulneráveis. Experiências brasileiras de educação em saúde alinhadas à Saúde Única são encontradas na elaboração de ações que aproximam os serviços de saúde, a comunidade e o meio ambiente, fortalecendo o protagonismo social e a articulação entre diferentes setores (saúde, ambiente, agricultura, educação). Por exemplo, a resolução nº 772, de 13 de fevereiro de 2025 aponta diretrizes para educação emancipatória, territorializada e com ênfase na justiça ambiental, reafirmando a integração entre educação, saúde e ambiente. Contudo, os desafios persistem: a fragmentação intersetorial, a formação que ainda privilegia modelos tradicionais, as desigualdades regionais de recursos e o monitoramento insuficiente das ações de educação em saúde comprometem a consolidação da Saúde Única (Figueiredo et al, 2025). Em particular, políticas de educação em saúde para juventude e populações vulneráveis mostram lacunas na cooperação entre educação formal, saúde pública e meio ambiente (Muniz et al, 2021). Em síntese, a educação em saúde, quando articulada com políticas públicas robustas e visão de Saúde Única, representa uma via estratégica para promover saúde integral, equidade e sustentabilidade ambiental no Brasil. Para avançar, é necessária uma formação que incorpore a saúde humana, animal e ambiental, bem como reforço das políticas públicas que propiciem essa formação e articulação intersetorial.

OBJETIVO

Analisar experiências de educação em saúde no Brasil através das políticas públicas vigentes, promovendo a reflexão sobre como tais ações podem contribuir para o fortalecimento da abordagem de Saúde Única no país.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caráter descritivo-analítico, de revisão de literatura e análise documental de políticas públicas nacionais e artigos relacionados à temática dos últimos cinco anos, a busca foi realizada na base de dados Scielo. Foram selecionados materiais oficiais da área da educação permanente em saúde. A partir dessa base, realizou-se análise temática do conteúdo (Bardin, 2016) relativo à educação em saúde, com foco em marcos normativos e políticas públicas nacionais; oferta de formação e ações de educação em serviço; articulação com a Saúde Única; barreiras e oportunidades observadas. Os dados coletados foram sintetizados para gerar reflexão sobre o papel da educação em saúde como estratégia de saúde pública integrada e implicações para a Saúde Única no Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A educação em saúde no Brasil encontra sólida base normativa. A PNEPS institui a educação permanente em saúde como aprendizagem no trabalho, voltada para transformar as práticas profissionais e a organização do trabalho, por meio da articulação entre ensino, serviço e comunidade (Brasil, 2004). Essa lógica de aprendizagem-serviço é alinhada aos pressupostos da Saúde Única, que requer coesão entre diferentes domínios e competências interdisciplinares. No entanto, estudos apontam fragilidades na implementação. A trajetória da PNEPS revela que, mesmo após mais de uma década de sua promulgação, existem entraves como fragmentação, insuficiente aproximação entre setores, falta de clareza conceitual entre educação continuada e permanente, e variações regionais significativas (Carvalho et al., 2020).

Experiências relatadas demonstram como a educação em saúde, quando realizada no



cotidiano das organizações de saúde e articulada às necessidades locais, pode potencializar mudanças nas práticas. Por exemplo, um estudo relata a aplicação de um Núcleo de Educação Permanente no Hospital Regional do Médio Paraíba, no qual, 142 profissionais participaram de encontros formativos, resultando em melhorias no serviço prestado (Sant'Anna e Santos, 2023). Essas iniciativas sugerem que a educação em serviço, como foco na realizada local e na reflexão crítica, é um caminho promissor.

Para que a educação em saúde contribua efetivamente para a Saúde Única, é necessário que ela incorpore três elementos centrais: competência intersetorial (saúde humana, animal, ambiente), formação baseada no território e nas vulnerabilidades, incluindo ambientais e zoonóticas, e políticas públicas que promovam articulação entre diversos atores (saúde, meio ambiente, agricultura, educação). No Brasil, a atenção primária à saúde (APS) pode desempenhar papel estratégico nesse processo, servindo como palco de integração comunitária e intersetorial.

Entretanto, a articulação entre educação em saúde e a temática Saúde Única ainda é pouco desenvolvida nas políticas públicas brasileiras, sendo raros os programas que explicitamente reúnem saúde humana, animal e ambiental na formação profissional ou nas práticas de educação em serviço. Soma-se a isso desigualdades territoriais (infraestrutura, recursos humanos, acesso à formação) e o desafio de monitorar e avaliar o impacto das formações em termos de integração de domínios e resultados em saúde (Limberger et al., 2021). Por fim, a recente atualização da política de atenção básica pelo Ministério da Saúde, que prevê liberação de até 16 horas mensais de carga horária para formação de equipes da APS, sinaliza fortalecimento da formação contínua no SUS (Brasil, 2017). Essa medida pode favorecer aproximação entre educação em saúde e ações de Saúde Única, na medida que profissionais disponham de tempo para qualificação, reflexão e articulação intersetorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

A educação em saúde representa uma estratégia essencial para fortalecer a abordagem de Saúde Única no Brasil, ao possibilitar a formação de profissionais e trabalhadores capazes de atuar de forma integrada entre os eixos humano, animal e ambiental, e de intervir no território de forma articulada às necessidades locais. As políticas públicas existentes, em especial a PNEPS e as iniciativas de educação permanente, oferecem a base institucional para esse processo, mas exigem avanço em termos de implementação, articulação intersetorial, incorporação da temática ambiental e animal e avaliação de impacto. Para que esse potencial seja plenamente concretizado, recomenda-se: a ampliação de formações que incluam explicitamente a Saúde Única, com ênfase em zoonoses, ecossistemas, mudanças ambientais e vigilância intersetorial, a promoção da articulação formal entre os setores de saúde humana, saúde animal, agricultura e meio ambiente, com participação de profissionais de enfermagem, medicina veterinária, agronomia, ecologia, o fortalecimento de mecanismos de monitoramento e avaliação que verifiquem não só a participação em cursos, mas a efetividade da aprendizagem na prática e impactos em saúde, ambiente e animal, a atenção especial às regiões de maior vulnerabilidade e à Atenção Primária em Saúde com visão de Saúde Única, o Brasil pode avançar rumo a sistemas mais integrados, sustentáveis e equitativos, capazes de responder de forma mais eficaz aos desafios sanitários atuais, ambientais e zoonóticos.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Educação em Saúde; Política de Saúde; Saúde Ambiental; Saúde Única.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto Nº 7.385 de 8 de dezembro de 2010. **Institui o Sistema Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde – UNA-SUS, e dá outras providências.**

BRASIL. Resolução Nº 772 de 13 de fevereiro de 2025. **Dispõe sobre a publicação das diretrizes, propostas e moções aprovadas pelas Pessoas Delegadas da 4ª Conferência Nacional de Gestão de Trabalho e Educação em Saúde (4ª CNGTES).**

BRASIL. Portaria Nº 198 de 13 de fevereiro de 2004. **Institui a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde como estratégia do Sistema Único de Saúde para a formação e o desenvolvimento de trabalhadores para o setor e dá outras providências.**

BRASIL. Portaria Nº 2.436 de 21 de setembro de 2017. **Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).**

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde estabelece formação e educação permanente de trabalhadores da atenção primária do SUS.** 06 out 2025.

Carvalho, M. L.; Alcoforado, L.; Santos, E.R.S. Percepção dos gestores regionais de saúde sobre a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde no Estado do Maranhão-Brasil. **Revista Educação e Emancipação**, v.13, n.2, 2020.

Espeschit, I. F.; Santana, C. M.; Moreira, M. A. S. **Public Policies and One Health in Brazil: The Challenge of the Disarticulation.** *Frontiers in Public Health*, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2021.644748/full>. Acesso em: 05 nov 2025.

Figueiredo, F. J.; Madeira Flores; N., Ferreira da Silva, A.; Quizhpi Lopez, A. S.; Nolêto, L. S.; Lelis Moraes, A. P.; Bona, E. A.; Duarte, A. G. G. **Perspectivas da educação em saúde no contexto das políticas públicas de saúde no Brasil.** *Lumen Et Virtus*, v.16, n. 50, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/6656/9110>. Acesso em: 05 nov 2025.

Jesus, J. M.; Rodrigues, W. Trajetória da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v.20, 2022. Disponível em: <https://www.tes.epsjv.fiocruz.br/index.php/tes/article/view/1312/1036>. Acesso em: 05 nov. 2025.

Limberger, C.R.; Schmidt, L.P.; Carús, J.P.B.; Bortolini, B.; Souza, C.D. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS): uma revisão bibliográfica, atualização e exemplo de aplicação. **VI Mostra de Extensão, Ciência e Tecnologia da Unisc.** n.2, 2021. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/mostraextensaounisc/issue/view/147>. Acesso em: 05 nov 2025.

Menezes, K. M., Cardoso, J. A. Quines, C.B. Políticas públicas de saúde no Brasil: um olhar



para o contexto escolar. **Revista Multidisciplinar em Saúde**. v.3, n.4, 2022. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/rem/article/view/3661/440>. Acesso em 06 nov 2025.

Muniz, E. A.; Queiroz, M. V. O.; Dutra, F. C. S.; Araújo, A. F.; Silva, L. M. S.; Torres, R. A. M. Políticas de saúde e educação para a juventude no Brasil: intersetorialidade e atuação do enfermeiro. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, v.20, n.1, 2021. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1552/786>. Acesso em 06 nov 2025.

Sant'Anna, G.R.; Santos, A.E.M. Educação permanente em saúde aliada à política nacional de humanização/SUS: relato de experiência no contexto hospitalar. **Revista de Educação, Pesquisa e Informação REPI**. 2023. Disponível em: <https://repis.saude.rj.gov.br/repis/article/view/11>. Acesso em 05 nov 2025.



EDUCAÇÃO MÉDICA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL: DESAFIOS DA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COMO AGENTE DE PROMOÇÃO DA SAÚDE COMUNITÁRIA

¹Cecília Maria Gonçalves de Moraes

²Anny Camilly Henrique de Queiroz

³Luana Santos do Nascimento

⁴Anderson Belmont Correia de Oliveira

^{1,2,3,4} Centro Universitário de João Pessoa. João Pessoa, Paraíba, Brasil;

Área temática: Medicina

Resumo: A formação médica depende da integração entre teoria e prática, pois a aproximação dos universitários com a comunidade é essencial para o desenvolvimento de competências profissionais. Essa interação favorece a construção de uma formação médica mais equitativa, crítica e comprometida com os princípios da Atenção Primária à Saúde (APS). Contudo, persiste uma lacuna crítica entre o discurso normativo e a implementação pedagógica efetiva, limitando a atuação do discente. O trabalho visa analisar os desafios da formação médica, destacando as dificuldades na atuação do estudante como promotor da saúde comunitária. A metodologia adotada baseia-se em uma revisão de literatura, realizada nas plataformas SciELO e PubMed, utilizando descritores presentes no DeCS, como Educação Médica, Educação em Saúde, Ensino, Currículo e Humanização da Assistência, combinados por operadores booleanos, como AND. A análise foi conduzida com interpretações críticas e elaborações voltadas à compreensão das informações presentes nas obras consultadas. Os resultados revelam que, embora a vivência comunitária fomente atitudes éticas e humanísticas, persistem desafios na consolidação do perfil transformador, especialmente diante da discrepância estrutural e pedagógica entre a normatização vigente e a prática curricular efetiva. Esse descompasso se evidencia, ainda mais, na abordagem superficial de temas cruciais, como a Educação em Saúde. Portanto, conclui-se que a superação desses desafios exige o fortalecimento do compromisso das Instituições de Ensino Superior (IES), por meio da adoção de metodologias ativas, da qualificação docente e da valorização da extensão como eixo estratégico e indissociável na formação médica.

Palavras-chave: Educação Médica; Educação Profissional em Saúde Pública; Estudantes de Medicina; Mudança Social; Saúde Coletiva

INTRODUÇÃO

A formação médica contemporânea enfrenta a necessidade premente de ir além da excelência técnico-científica, posicionando o estudante como um agente ativo de transformação social e de promoção da saúde comunitária. Nesse sentido, cabe enfatizar que, nas últimas décadas, elevou-se substancialmente a conscientização educativa sobre a transformação social perante a interdisciplinaridade da formação médica e a integração com a sociedade. Segundo Rodrigues *et al.* (2021) e Santana *et al.* (2021) ao analisar a categoria de ações de extensão universitária, vê-se que essas fortalecem a articulação entre ensino, pesquisa e extensão ao aproximarem a universidade da sociedade, oferecendo serviços assistenciais e, sobretudo, contribuem para o desenvolvimento de competências, além de ampliar o conhecimento do discente.



No Brasil, a regulamentação da educação médica, ancorada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), orienta para uma educação voltada à integralidade do cuidado, à valorização dos determinantes sociais da saúde e à articulação indissociável entre ensino, pesquisa e extensão. Essa diretriz foi formalmente reforçada pela Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, do Conselho Nacional de Educação (CNE/MEC), que estabeleceu a obrigatoriedade da curricularização da extensão em todos os cursos de graduação, determinando que, no mínimo, 10% da carga horária total seja destinada a atividades extensionistas.

No que diz respeito à formação médica, o normativo citado estabelece que o discente deve ser um sujeito ativo na transformação da realidade social. Isso porque, de acordo com Santos *et al.* (2015), a inserção do estudante de medicina em territórios comunitários desenvolve competências que transcendem o domínio técnico-científico, proporcionando não apenas a compreensão dos determinantes sociais do adoecimento, mas também a oportunidade de atuar na promoção da saúde coletiva e contribuir para a construção de uma sociedade mais equitativa e engajada na prática comunitária.

No entanto, a transposição da teoria para a prática efetiva e o engajamento pleno do estudante nesses contextos ainda se configuram como um desafio significativo na articulação entre universidade e comunidade. De acordo com Leite *et al.* (2022), a implementação da curricularização da extensão nos cursos de Medicina ainda enfrenta entraves significativos, especialmente relacionados à adequação das estruturas acadêmicas, à falta de integração entre docentes e à dificuldade de articular teoria e prática de forma contínua. Os autores destacam que, apesar da obrigatoriedade determinada pelas DCNs, muitas instituições ainda estão em processo de adaptação e enfrentam desafios organizacionais e pedagógicos.

Nesse cenário, o presente estudo origina-se da experiência de uma atividade curricular obrigatória da disciplina de Atenção Primária à Saúde na Comunidade (APSC). Essa ação, desenvolvida por discentes de medicina, evidenciou a persistência de lacunas na integração teoria-prática e a necessidade de um maior engajamento estudantil em iniciativas coletivas voltadas para a melhoria da saúde comunitária. Dessa forma, o presente estudo tem o intuito de analisar os desafios da formação médica no fortalecimento da integração entre curricularização da extensão e a atuação do estudante como agente de promoção da saúde comunitária.

OBJETIVO

Analisar os desafios presentes na formação médica para a efetiva integração entre ensino, serviço e comunidade no contexto da curricularização da extensão.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental de abordagem qualitativa desenvolvida a partir de uma revisão de literatura sobre a educação médica no Brasil. A metodologia adotada baseia-se em uma revisão de literatura, realizada nas bases de dados SciELO e PubMed, utilizando descritores presentes no DeCS, como Educação Médica, Educação em Saúde, Ensino, Currículo e Humanização da Assistência, combinados por operadores booleanos, como AND. A análise foi conduzida com interpretações críticas e elaborações voltadas à compreensão das informações presentes nas obras consultadas. Foram aplicados filtros de período entre 2014 e 2024, idioma português e disponibilidade de texto completo, considerando a relevância desse intervalo por corresponder à vigência das Diretrizes Curriculares Nacionais de 2014 e ao processo de implementação da extensão na educação superior. Como critérios de inclusão, foram considerados estudos que discutem a formação médica no contexto brasileiro, especialmente no que se refere às práticas



pedagógicas, políticas educacionais, modelos formativos ou ao papel da extensão universitária. Foram excluídos materiais sem relação direta com o tema ou que abordassem exclusivamente outras áreas da saúde. Após a triagem por títulos e resumos, selecionaram-se dez artigos científicos e dois documentos oficiais do Ministério da Educação e do Conselho Nacional de Educação. A análise dos dados ocorreu mediante leitura integral e interpretação qualitativa dos materiais, buscando identificar convergências, divergências, contribuições teóricas e lacunas presentes na literatura. Os achados foram organizados de maneira temática, o que possibilitou a construção de uma síntese crítica e contextualizada sobre a formação médica no Brasil e sua articulação com as diretrizes educacionais vigentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise documental e a revisão da literatura convergem ao afirmar que a reorientação da formação médica, conforme preconizam as DCNs, é essencial para que o egresso atue como agente de transformação social. Os achados indicam que a consolidação desse objetivo depende de dois pilares principais: a qualidade da vivência em campo e o enfrentamento de desafios curriculares ainda persistentes. Assim, a construção da responsabilização do estudante, mediada pelo vínculo com o usuário e iniciada desde os primeiros momentos da formação, favorece a identificação das necessidades das famílias e incentiva a iniciativa na elaboração do plano de cuidado (Chirelli *et al.*, 2016).

Nessa direção, estudos como o de Nalom *et al.* (2017), ao analisarem o processo de aprendizagem na prática profissional, mostram que a imersão precoce em cenários reais, mediada por ferramentas reflexivas, é fundamental para reduzir a dicotomia entre teoria e prática. Então, o curso de medicina deve ser estruturado por um projeto pedagógico construído coletivamente, centrado no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como mediador, buscando a formação integral por meio da articulação entre ensino, pesquisa e extensão/assistência (Brasil, 2014).

Ademais, apesar do arcabouço normativo que orienta a formação de um médico generalista e humanista (Brasil, 2014) e da obrigatoriedade da curricularização da extensão (Brasil, 2018), o maior desafio para consolidar o estudante como agente de promoção da saúde comunitária permanece na distância entre o prescrito e o efetivamente implementado. Dito isso, a transformação social pretendida pelas DCNs é frequentemente limitada pelo currículo oculto e por abordagens superficiais de conteúdos essenciais. Gomes Junior *et al.* (2024), ao analisarem Projetos Pedagógicos, mostram que a Educação em Saúde, embora fundamental, ainda é tratada de modo fragmentado, o que dificulta a formação de uma mentalidade voltada à saúde pública e ao cuidado comunitário.

Além disso, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, embora prevista nas diretrizes, enfrenta barreiras estruturais e pedagógicas. A simples inclusão de carga horária extensionista não garante uma formação transformadora: é necessário que o projeto pedagógico seja realmente centrado no aluno e sustentado por metodologias ativas e problematizadoras (Brasil, 2014). Sob esse viés, os achados demonstram que a inserção precoce do discente na comunidade, aliada ao incentivo à pesquisa e à extensão, favorece a integração teoria-prática, fortalece o protagonismo estudantil e beneficia a população atendida, que passa a usufruir dos resultados acadêmicos.

Por fim, a formação do agente de transformação exige superar o modelo biomédico tradicional e desenvolver competências para o trabalho em equipe interdisciplinar (Moraes *et al.*, 2022). Essa mudança paradigmática demanda investimento na capacitação docente, incluindo pensamento crítico e liderança democrática, e na ampliação qualificada dos cenários de prática na Atenção Primária à Saúde. Logo, somente assim se consolida o compromisso ético do futuro profissional com a integralidade e a equidade do SUS.



CONCLUSÃO

Este resumo expandido estabelece uma análise crítica sobre os desafios que impedem a plena integração entre a curricularização da extensão e a atuação do estudante de medicina como agente de promoção da saúde comunitária. Os achados confirmam que a base para o perfil transformador reside na qualidade e na longitudinalidade da inserção curricular precoce na Atenção Primária à Saúde (APS). Essa vivência é fundamental para forjar a ética e a corresponsabilização, pilares da integralidade e equidade do SUS.

A análise, contudo, revela que o maior entrave é pedagógico e estrutural, manifestado pela profunda fissura entre o discurso normativo e a implementação curricular efetiva. A exigência da extensão é comprometida frequentemente por um currículo superficial, que aborda temas cruciais, como a Educação em Saúde, de maneira pontual, limitando o desenvolvimento de uma mentalidade voltada para a saúde pública. Para os acadêmicos de medicina, essa fragilidade impacta diretamente a construção de sua identidade profissional, atrasando a compreensão dos determinantes sociais que devem alicerçar toda a formação.

Conclui-se que a superação desse quadro e a consolidação do perfil transformador exigem um compromisso inegociável das instituições de ensino médico. Isso se traduz na adoção de metodologias ativas e problematizadoras para inserir o discente em problemas reais; na capacitação dos docentes-preceptores; e na elevação da extensão universitária a um eixo estratégico da formação, com caráter indissociável do ensino e da pesquisa.

Assim, é imperativo formar profissionais que se sintam compelidos, em sua essência, a atuar como construtores de um SUS mais justo e equitativo. O estudante de medicina ingressa com conhecimento científico, mas é a sua bagagem humanística que o converte no agente de mudança social que a integralidade da saúde e a sociedade demandam. Portanto, destaca-se a importância desta pesquisa para a construção de novos estudos que avaliem a efetividade das ações pedagógicas e curriculares propostas, o que permite aprimorar a inserção dos acadêmicos no meio profissional desde o início, garantindo que o conhecimento científico seja imediatamente convertido em ação social. Este trabalho atua não apenas como análise, mas como um chamado ético e irreversível à ação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2014. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/Med.pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as **Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira** e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2018. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2665>. Acesso em: 25 out. 2025.

CHIRELLI, Maria Quitéria; PIO, Danieli Ap. M.; SOARES, Márcia Oliveira M. Competência dialógica: avaliação do desempenho no currículo integrado. **Indagatio Didactica**, Aveiro, Portugal, v. 8, n. 3, p. 109-123, 2016. Disponível em:



<https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/2731>. Acesso em: 25 out. 2025.

GOMES JUNIOR, Francieudo da Silva *et al.* Educação em Saúde na formação médica: uma análise a partir de projetos pedagógicos e da literatura científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 30, e24050, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320240050>. Acesso em: 25 out. 2025.

LEITE, Ana Paula Ribeiro de Hollanda; MENDONÇA, Carla Jeane de Melo; LACERDA, Cícero Sousa; *et al.* O desafio da implantação da curricularização da extensão universitária para os cursos de medicina. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – RBGA**, v. 9, n. 22, p. 569–583, 2022. Disponível em: <https://revista.ecogestaobrasil.net/v9n22/v09n22a04a.html>. Acesso em: 17 nov. 2025.

MORAES, T. N. *et al.* Diferentes modelos formativos em saúde e as concepções estudantis sobre atendimento médico humanizado. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p. 1781-1792, maio 2022. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2022.v27n5/1781-1792/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

NALOM, Daniela Martinez Fayer *et al.* Ensino em saúde: aprendizagem a partir da prática profissional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 1699-1708, maio 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/zQ4y9z9HwJv3c9f7j9S3zJy/?lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2025.

RODRIGUES, Cintia Leci; CORRAL, Marcelo Andreetta; KANIKADAN, Paula Yuri Sugishita; MENEGASSO, Luiz Augusto. Curricularização da extensão: a construção de um eixo horizontal e integrador no currículo de medicina. **Revista ComVivência**, v. 4, n. 2, p. 35–48, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unisa.br/index.php/comvivencia/article/download/696/635>. Acesso em: 17 nov. 2025.

SANTANA, R. R. *et al.* Extensão Universitária como Prática Educativa na Promoção da Saúde. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 46, n. 2, p. e98702, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/98702>. Acesso em: 27 out. 2025.

SANTOS, R. N. L. C. dos *et al.* Integralidade e Interdisciplinaridade na Formação de Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 39, n. 3, p. 378–387, jul. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/4Dz4Bfjz6JtJvVxqCJxD6sh/>. Acesso em: 27 out. 2025.



EDUCAÇÃO PARA A CONFIANÇA: DESINFORMAÇÃO, CIÊNCIA E SAÚDE PÚBLICA NA CULTURA ESCOLAR CONTEMPORÂNEA

¹Augusto Everton Dias Castro

¹ Universidad Leonardo da Vinci. Asunción, Paraguay.

Área temática: Saúde e o Campo das Ciências Sociais

Resumo: A desinformação em saúde tornou-se um dos maiores desafios da era digital, ameaçando a credibilidade científica e comprometendo a eficácia das políticas públicas. No contexto educacional, essa crise de confiança revela-se não apenas como um problema comunicacional, mas como fenômeno sociocultural que afeta diretamente a formação cidadã. Este trabalho propõe uma reflexão interdisciplinar entre educação, saúde pública e ciências sociais, analisando como a escola pode atuar como mediadora na construção da confiança científica em tempos de incerteza e polarização. Com base em revisão bibliográfica narrativa, a pesquisa investigou produções entre 2018 e 2024 nas bases SciELO, PePSIC e Google Acadêmico, que abordam o ensino de ciência, literacia em saúde e desinformação. Os resultados evidenciam que o combate à desinformação não se limita à transmissão de fatos científicos, mas requer o fortalecimento da confiança social na ciência, a valorização da escuta crítica e o desenvolvimento de competências argumentativas. Conclui-se que educar para confiar é educar para compreender a própria natureza da ciência, provisória, ética e coletiva, reconhecendo que a confiança é elemento constitutivo da saúde democrática.

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 expôs uma vulnerabilidade estrutural das sociedades contemporâneas: a fragilidade da confiança pública na ciência e nas instituições de saúde (Massarani et al., 2021; Lewandowsky et al., 2012). As redes sociais, ao democratizarem o acesso à informação, ampliaram também o alcance de discursos anticientíficos, conspiratórios e emocionalmente persuasivos (Macedo, 2022). Nesse contexto, a escola emerge como espaço estratégico de enfrentamento à desinformação, não apenas pela via do ensino de conteúdos, mas pela construção simbólica da confiança como valor social.

Conforme Latour (2019), a ciência perdeu parte de sua autoridade simbólica porque passou a ser percebida como discurso de poder e não como prática coletiva de investigação. Da mesma forma, Lewandowsky et al. (2012) apontam que a desinformação prospera em contextos de desconfiança institucional. Assim, compreender o fenômeno exige um olhar sociológico e educativo, capaz de reconhecer o entrelaçamento entre crenças, afetos e práticas discursivas.

Nesta perspectiva, a educação científica precisa ultrapassar o paradigma da transmissão e incorporar dimensões éticas, críticas e comunicativas. É na escola que se aprende (ou desaprende) a confiar. Educar para confiar significa, portanto, desenvolver a capacidade de interpretar evidências, reconhecer limites da ciência e compreender o papel social do conhecimento na manutenção da saúde pública e da democracia.

OBJETIVO

Analisar, a partir de revisão bibliográfica interdisciplinar, de que modo a escola pode atuar como espaço de formação crítica e de reconstrução da confiança na ciência e na saúde pública diante da expansão da desinformação digital.



METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, do tipo revisão narrativa, com abordagem interdisciplinar entre saúde coletiva, sociologia da ciência e educação. Foram consultadas as bases SciELO, PePSIC e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2018 e 2024, com os descritores: “confiança na ciência”, “educação científica”, “saúde pública” e “desinformação”. Os critérios de inclusão consideraram produções que discutissem aspectos culturais e educativos da desinformação, e de exclusão, estudos meramente técnicos ou epidemiológicos. A análise dos textos utilizou a hermenêutica crítica, buscando identificar categorias emergentes ligadas à confiança, ao papel pedagógico e à cultura digital. O corpus final compôs-se de 32 referências, interpretadas à luz de autores como Latour (2019), Habermas (2018), Freire (2019), Lewandowsky et al. (2012) e Santos (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão revelou três eixos centrais: o deslocamento da desinformação do campo cognitivo para o campo afetivo; o papel da escola como mediadora entre saber científico e senso comum; e a importância do diálogo e da argumentação como estratégias pedagógicas de reconstrução da confiança.

Os estudos analisados indicam que o combate à desinformação não se resume à correção de erros factuais. Ela opera, como destaca Mello (2020), no campo da emoção, explorando pertencimentos e identidades coletivas. A confiança, portanto, não é construída apenas pelo acúmulo de provas empíricas, mas pela percepção de legitimidade e empatia (Lewandowsky et al., 2012). Nessa perspectiva, a educação científica deve ser compreendida como prática cultural e política (Santos, 2019), na qual a escuta e a argumentação são tão essenciais quanto o conteúdo.

A análise evidenciou ainda que a cultura escolar, muitas vezes pautada em hierarquia e transmissão unilateral, reproduz o mesmo modelo de autoridade que a sociedade passou a questionar. Retomar Freire (2019) é fundamental: educar é um ato dialógico, e o conhecimento se constrói na relação entre sujeitos. Assim, promover a confiança na ciência requer reinventar o modo de ensinar, transformando o aluno em agente crítico do conhecimento.

Além disso, emergiu nos estudos a compreensão de que a confiança é um fenômeno socialmente produzido, e não uma disposição individual. A saúde pública, quando percebida como imposição estatal, tende a gerar resistência, especialmente em contextos de desigualdade histórica (Habermas, 2018). Nesse sentido, práticas educativas que reconhecem as experiências culturais dos alunos e suas relações com o saber científico tornam-se mais eficazes em construir laços de credibilidade e pertencimento (Santos, 2019).

Outro achado relevante refere-se à necessidade do letramento científico e emocional, conceito emergente nas produções recentes (Lima Neto; Carvalho, 2022; Lima; Barroso; Menezes, 2023). Compreender a ciência exige não apenas domínio conceitual, mas também a capacidade de lidar com incertezas, frustrações e revisões de conhecimento, componentes emocionais centrais à formação da confiança. O reconhecimento da dúvida como parte do processo científico permite que estudantes e professores percebam a ciência não como dogma, mas como diálogo em constante construção (Latour, 2019).

Por fim, verificou-se que escolas que integram saúde pública, educação midiática e práticas participativas, como rodas de conversa e projetos interdisciplinares, conseguem reduzir significativamente a propagação de desinformação entre jovens. Essas experiências demonstram que o ambiente escolar pode funcionar como laboratório de cidadania científica, onde o aprendizado ocorre por meio da cooperação e da experimentação social.



A partir desses achados, compreende-se que a reconstrução da confiança científica requer mais do que campanhas informativas. Implica uma transformação cultural, capaz de reconfigurar as relações entre conhecimento, poder e afeto. O enfrentamento à desinformação, portanto, é também um ato educativo e político (Freire, 2019), que demanda uma pedagogia da escuta e do diálogo voltada à saúde coletiva e à democracia.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a desinformação não é apenas ausência de conhecimento, mas crise de confiança e pertencimento. Nesse cenário, a escola assume papel central na reconstrução dos vínculos entre ciência e sociedade. Educar para confiar é formar sujeitos críticos, capazes de discernir entre autoridade e autoritarismo, evidência e opinião. O fortalecimento da saúde pública depende tanto de políticas sanitárias quanto de práticas pedagógicas que devolvam à ciência seu caráter humano, dialógico e ético. Assim, a confiança emerge como dimensão pedagógica essencial à vida democrática e à promoção da saúde coletiva.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Desinformação; Educação; Saúde Pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HABERMAS, J. **A inclusão do outro: estudos de teoria política**. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

LATOUR, B. **Políticas da natureza: como associar a ciência à democracia**. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

LEWANDOWSKY, S. et al. Misinformation and its correction: Continued influence and successful debiasing. **Psychological science in the public interest**, v. 13, n. 3, p. 106-131, 2012.

LIMA, D. S. S. M.; BARROSO, M. C. S.; MENEZES, D. B. “Alfabetização Científica”, “Letramento Científico” ou “Alfabetização e Letramento Científico”-dessemelhança conceitual?: uma Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 6, n. 2, 2023.

LIMA NETO, N. V.; CARVALHO, A. B. Letramento digital: breve revisão bibliográfica do limiar entre conceitos e concepções de professoras e de professores. **Texto Livre/Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 15, 2022.

MACEDO, A. R. Pandemia de Covid-19 e redes sociais: a ciência entre o crédito e o descrédito. **Escrita da História**, v. 9, n. 17, p. 1-29, 2022.

MASSARANI, L. et al. Confiança, atitudes, informação: um estudo sobre a percepção da pandemia de COVID-19 em 12 cidades brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 08, p. 3265-3276, 2021.

MELLO, P. C. **A máquina do ódio: notas sobre o discurso de ódio e as fake news**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

SANTOS, B. S. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.



EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE COMO TECNOLOGIA ORGANIZACIONAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹ Luciene Rodrigues Barbosa

¹ Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal, Brasil

Área temática: Educação em saúde

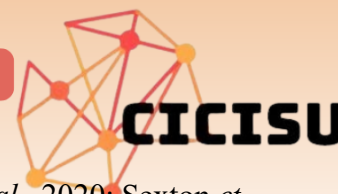
Resumo: Objetivo: Relatar a implementação de Educação Permanente em Saúde (EPS) para qualificar o cuidado alimentar e nutricional na Atenção Primária à Saúde (APS). Método: Relato de experiência descritivo realizado em novembro de 2024 em um município do Centro-Oeste brasileiro, com cinco equipes da Estratégia Saúde da Família e uma equipe multiprofissional (e-Multi). A intervenção incluiu dois encontros presenciais (2h cada), com metodologias ativas e registros em listas, diário de campo e formulários. Resultados: No primeiro encontro, foi pactuado um fluxograma assistencial com critérios de risco, retorno e contrarreferência. No segundo, elaboraram-se roteiros, mensagens-chave e um calendário trimestral de ações, além de indicadores de monitoramento. Conclusões: A EPS mostrou-se tecnologia organizacional potente, ao alinhar práticas, reduzir variabilidade e favorecer a fidelidade das ações. Recomenda-se institucionalizar a EPS com ciclos regulares de monitoramento, estruturas mínimas de apoio e adaptações conforme o território.

INTRODUÇÃO

O Brasil vivencia um crescimento persistente do excesso de peso, com repercussões diretas sobre a carga de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Estudos apontam que 61,4% dos adultos apresentavam excesso de peso (Brasil, 2014). As DCNT acometem cerca de 52% da população ≥ 18 anos, destacando-se hipertensão arterial (23,9%), diabetes mellitus (7,7%) e cardiopatias (5,3%), configurando um dos maiores desafios de saúde pública do país. Paralelamente, observam-se mudanças no padrão alimentar. Primária à Saúde (APS), alinhadas às diretrizes nacionais (Tramontt *et al.*, 2021).

Diante dessas transformações epidemiológicas e organizacionais, a estrutura da APS também se reconfigurou, com a implementação, em 2023, das Equipes Multiprofissionais (e-Multi), que alteraram a matriz de apoio às unidades, o número de profissionais envolvidos e metas de trabalho nos municípios aderentes, exigindo readequação dos processos assistenciais e de gestão (Abdulsalam *et al.*, 2025).

Nesse contexto, a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde, estratégia político-pedagógica orientada por problemas reais do processo de trabalho e pela articulação entre atenção, gestão, ensino e controle social, constitui um caminho para a transformação



das práticas e a qualificação das ações no cotidiano dos serviços (Lim *et al.*, 2020; Sexton *et al.*, 2025). Assim, considera-se importante apoiar as equipes da APS com capacitação, recursos didáticos e estratégias factíveis para ampliar o acesso e o consumo de uma alimentação adequada e saudável, em quantidade e qualidade compatíveis com as condições econômicas, geográficas e sociais dos territórios.

OBJETIVO

Relatar a experiência de implementação de Educação Permanente em Saúde (EPS) para qualificar o cuidado alimentar e nutricional na Atenção Primária à Saúde (APS).

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência desenvolvido em novembro de 2025, na Atenção Primária à Saúde (APS) de um município da região Centro-Oeste do Brasil. A iniciativa teve como objetivo fortalecer o apoio matricial e a articulação entre equipes, por meio de ações de Educação Permanente em Saúde (EPS).

O cenário foi uma Unidade Básica de Saúde (UBS) com cinco Equipes de Saúde da Família (ESF) e uma Equipe Multiprofissional (e-Multi), composta por nutricionistas, assistentes sociais, farmacêuticos, médicos, enfermeiros, técnicos/auxiliares de enfermagem, cirurgiões-dentistas e agentes comunitários de saúde. Adotou-se amostragem por conveniência, incluindo todos os profissionais das equipes atuantes no período da intervenção. A participação foi institucional, previamente acordada e realizada em horário protegido, sem critérios de exclusão.

A intervenção consistiu em dois encontros presenciais de apoio matricial, com duração de duas horas cada, conduzidos pela equipe de Matriciamento na sala de reuniões da UBS. As atividades seguiram três eixos operacionais: a) Diagnóstico Rápido Situacional (DRS): mapeamento colaborativo de fluxos e demandas prioritárias; b) Educação permanente/coprodução de soluções: discussão de caso clínico, pactuação de protocolos e construção de planos de ação; c) Pactuação de monitoramento: definição de indicadores de processo.

Utilizaram-se metodologias ativas, como tempestade de ideias e planejamento em Canvas, com apoio de projetor multimídia, fichas de trabalho e roteiros de discussão. A documentação incluiu atas e listas de presença, roteiros facilitadores, planos de ação e diários de campo. Os produtos esperados foram: planos de ação por equipe, fluxos assistenciais



atualizados e indicadores de processo para monitoramento local.

A avaliação concentrou-se em desfechos de processo (adesão, clareza e aplicabilidade dos fluxos) e nos produtos gerados coletivamente. Os registros foram analisados com abordagem qualitativa descritivo-interpretativa, organizados pelas três etapas da intervenção.

Por se tratar de relato de experiência, sem dados identificáveis de usuários e com registros exclusivamente operacionais, a atividade foi dispensada de apreciação ética, conforme diretrizes nacionais vigentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da ação as cinco Equipes de Saúde da Família (ESF) e a equipe multiprofissional (e-Multi), totalizando 35 profissionais, entre enfermeiros, médicos, técnicos de enfermagem, dentistas, agentes comunitários de saúde e especialistas como nutricionistas, assistentes sociais e farmacêuticos.

A atividade educativa foi composta por dois encontros presenciais, de aproximadamente duas horas cada, conduzidos em horário protegido e previamente pactuado nas agendas das equipes. As ações foram organizadas como estratégias de Educação Permanente em Saúde (EPS), centradas em problemas do processo de trabalho e guiadas por diretrizes nacionais de promoção da alimentação adequada e saudável.

No Encontro 1, discutiu-se a organização do cuidado em alimentação e nutrição na APS. A partir de um caso clínico, foi pactuado um fluxograma entre ESF e e-Multi, definindo critérios de risco, prazos de retorno, mecanismos de contrarreferência e integração com grupos. Também se elaboraram uma ficha mínima de registro e um roteiro breve de aconselhamento nutricional. No Encontro 2, planejaram-se estratégias de educação alimentar por ciclo de vida, com produção de mensagens-chave, simulações e um calendário trimestral de ações. Foram definidos indicadores para monitoramento, como a proporção de consultas com aconselhamento registrado no e-SUS, o tempo de contrarreferência e a taxa de comparecimento a grupos.

Como materiais de apoio, utilizaram-se o Guia Alimentar para a População Brasileira, protocolos locais, fluxogramas em branco e fichas de trabalho (Brasil, 2019). A sistematização dos encontros ocorreu por meio de listas de presença, diário de campo e formulários de avaliação de reação e autoeficácia percebida. Os produtos gerados foram consolidados para incorporação às rotinas da UBS e acompanhamento via matriciamento.



A experiência evidenciou que a EPS, quando aliada a estratégias pedagógicas ativas e suporte organizacional mínimo, contribui para alinhar as equipes, padronizar etapas críticas do cuidado e reduzir a variabilidade assistencial. A produção compartilhada de materiais como POPs e roteiros, articulada a um conjunto enxuto de indicadores, aumentou a fidelidade às rotinas pactuadas e ampliou a capacidade de execução (Uemura, 2021).

Contudo, a literatura e a prática indicam que intervenções exclusivamente estruturais (como aumento de equipes ou metas) não superam a fragmentação do cuidado, e intervenções apenas processuais (como fluxos e protocolos) não se sustentam sem condições mínimas de trabalho (Altinbas et al., 2022; Heerman et al., 2024). A eficácia observada deriva justamente da combinação entre arranjos organizacionais e pedagógicos: clareza nos fluxos, roteiros acessíveis e tempos protegidos para aprendizagem coletiva.

Para garantir sustentabilidade, recomenda-se consolidar rotinas de monitoramento, institucionalizar a EPS como parte do processo de trabalho, e assegurar condições estruturais básicas. Possíveis riscos — como viés de seleção nos grupos ou aplicação rígida dos roteiros — devem ser mitigados com gestão sensível aos contextos.

Limitações reconhecidas incluem o curto período de execução (apenas dois encontros), a ausência de medidas clínicas diretas de impacto e a limitação da generalização dos achados a outros contextos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência evidenciou que a Educação Permanente em Saúde (EPS), com metodologias ativas e agenda protegida, atuou como tecnologia organizacional capaz de alinhar as equipes, padronizar etapas do cuidado e reduzir a variabilidade assistencial.

A produção compartilhada de materiais (POPs, cartilhas) e a definição de indicadores simples aumentaram a fidelidade e a efetividade das rotinas pactuadas. Para consolidar esses avanços, é fundamental institucionalizar a EPS no processo de trabalho, garantir infraestrutura mínima e manter ciclos regulares de monitoramento com devolutiva no matriciamento. Recomenda-se ampliar a iniciativa com avaliações de adoção, fidelidade, cobertura e efeitos clínicos, definindo metas, indicadores e responsáveis conforme o contexto local.

Palavras-chave: Atenção Primária de Saúde; Educação para a Saúde Comunitária; Doenças Crônicas; Política Nutrição; Equipe Multiprofissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULSALAM, F. I.; SRICHAJAROONPONG, S.; PHOOSUWAN, N.; PHOOSUWAN, N. Effectiveness of a Health Literacy and Diabetes Self-Management Education (DSME) Improvement Program for People With Type 2 Diabetes Mellitus: A Community-Based Quasiexperimental Study in Thailand. *Journal of Diabetes Research*, 2025, Article ID 2640702. DOI: <https://doi.org/10.1155/jdr/2640702>

ALTINBAS, B. C.; GÜRSOY, A. Nurse-led web-based patient education reduces anxiety in thyroidectomy patients: A randomized controlled study. *International Journal of Nursing Practice*, v. 29, n. 3, e13131, 2023. DOI: 10.1111/ijn.13131. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ijn.13131>. Acesso em: 7 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia alimentar para a População Brasileira*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view. Acesso em: 7 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-alimentar-melhor/Documentos/pdf/guia-alimentar-para-criancas-brasileiras-menores-de-2-anos.pdf/view>. Acesso em: 7 nov. 2025.

HEERMAN, W. J.; ROTHMAN, R. L.; SANDERS, L. M. et al. A Digital Health Behavior Intervention to Prevent Childhood Obesity: The Greenlight Plus Randomized Clinical Trial. *JAMA*, v. 332, n. 24, p. 2068–2080, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2024.22362> ..

LIM, S. C.; MUSTAPHA, F. I.; AAGAARD-HANSEN, J.; CALOPIETRO, M.; ARIS, T.; BJERRE-CHRISTENSEN, U. Impact of continuing medical education for primary healthcare providers in Malaysia on diabetes knowledge, attitudes, skills and clinical practices. *Medical Education Online*, v. 25, n. 1, 1710330, 2020. DOI: 10.1080/10872981.2019.1710330. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10872981.2019.1710330> Acesso em: 7 nov. 2025.

SEXTON, J. B.; ADAIR, K. C. Well-Being Outcomes of Health Care Workers After a 5-Hour Continuing Education Intervention: The WELL-B Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, v. 7, n. 9, e2434362, 2024. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.34362. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.34362> Acesso em: 7 nov. 2025.

TRAMONTT, C. R.; MAIA, T. M.; BARALDI, L. G.; JAIME, P. C. Dietary guidelines training may improve health promotion practice: Results of a controlled trial in Brazil. *Nutr Health*, v. 27, n. 3, p. 347–356, 2021. DOI: 10.1177/0260106021996924.



UEMURA, K.; YAMADA, M.; OKAMOTO, H. The Effectiveness of an Active Learning Program in Promoting a Healthy Lifestyle among Older Adults with Low Health Literacy: A Randomized Controlled Trial. *Gerontology*, v. 67, n. 1, p. 25–35, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1159/000511357>.



EFEITO ANTICANCERÍGENO DO EXTRATO DE *Ganoderma lucidum* NO CÂNCER COLORRETAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

¹Anderson da Silva Basílio

²Alejandro Pereira Fernandes

¹Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil; ²Universidade Federal do Oeste do Pará. Pará, Santarém, Brasil.

Área temática: Biologia

Resumo: O câncer colorretal é a neoplasia de intestino de maior prevalência no mundo e uma das principais causas de morte relacionada ao câncer. O tratamento convencional é baseado na ressecção cirúrgica, radioterapia, quimioterapia e imunoterapia que estão associados a efeitos colaterais indesejados. Nesse sentido, produtos naturais são uma alternativa por apresentarem eficácia terapêutica, baixo custo e poucos efeitos colaterais. *Ganoderma lucidum* é um cogumelo utilizado pela medicina tradicional chinesa para tratar diversas enfermidades. Estudos com o fungo demonstram efeitos anticancerígenos contra o câncer colorretal devido a presença de polissacarídeos e triterpenos. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi descrever o efeito anticancerígeno do extrato do fungo *Ganoderma lucidum* em experimentos *in vitro* com células cancerígenas de câncer colorretal. Para isso, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed e SciELO, conforme a seguinte estrutura: “(Ganoderma lucidum OR Reishi OR Lingzhi) AND antitumor AND (Colorectal cancer OR gastrointestinal cancer)”. Foram aplicados critérios de inclusão como idioma, ano de publicação e acesso livre. Além disso, os critérios de exclusão foram artigos que fugiram do tema, duplicados, de revisão e sem experimentos *in vitro*. Após as etapas de triagem foram selecionados quatro artigos para compor esta revisão. Os resultados indicam que os extratos, independentemente da metodologia utilizada para obtê-lo, apresentaram efeitos antiproliferativos, anti-metastáticos e pró-apoptóticos. Portanto, os extratos do fungo *Ganoderma lucidum* apresentam-se como uma alternativa terapêutica contra o câncer colorretal.

INTRODUÇÃO

O câncer colorretal é a terceira maior causa de câncer na população e uma das principais causas de morte relacionada ao câncer no mundo (Na *et al.*, 2017). O tratamento convencional é baseado principalmente na radioterapia, quimioterapia e imunoterapia, entretanto estão associados a efeitos colaterais indesejados e diminuição da qualidade de vida do paciente. Nesse contexto, uma alternativa são os compostos naturais por serem eficazes e apresentarem menos efeitos colaterais (Na *et al.*, 2017).

Ganoderma lucidum, conhecido popularmente como Reishi, Lingzhi ou cogumelo da imortalidade, é um fungo utilizado pela medicina tradicional chinesa para tratar diversas enfermidades. Por isso, tem sido objeto de estudo para elucidar suas propriedades farmacológicas, incluindo atividade anticancerígena no câncer colorretal. Esses benefícios foram atribuídos a compostos como polissacarídeos e triterpenos (Li *et al.*, 2017). Diante disso, torna-se relevante aprofundar a investigação sobre o potencial anticancerígeno de *Ganoderma lucidum* no contexto do câncer colorretal.



OBJETIVO

Descrever o efeito anticancerígeno do extrato do fungo *Ganoderma lucidum* em experimentos *in vitro* com células cancerígenas de câncer colorretal.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão da literatura científica baseada na metodologia “Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020” adaptada para esta revisão (Page *et al.*, 2022), dispensando a necessidade da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

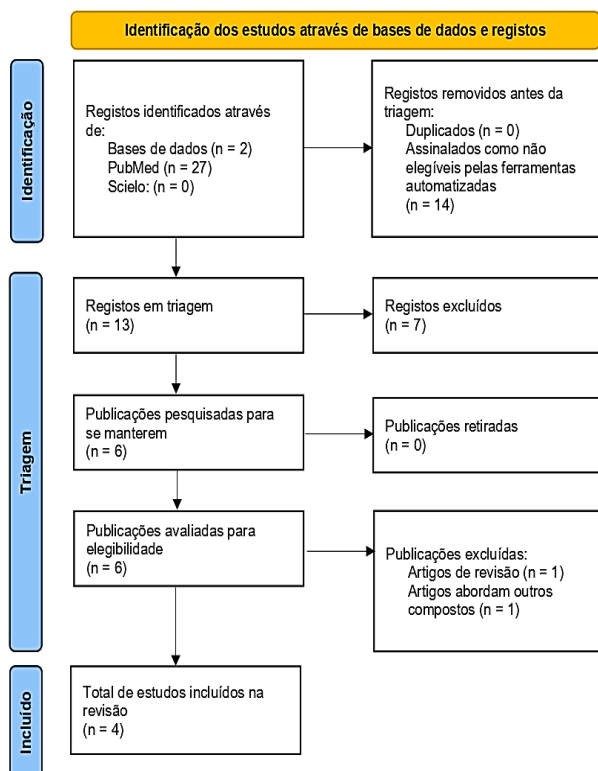
A pergunta norteadora deste trabalho foi: “Em células tumorais de câncer colorretal, o extrato de *Ganoderma lucidum*, comparado a outros agentes anticâncer, têm efeito anticancerígeno em estudos experimentais *in vitro*?” (Santos; Pimenta; Nobre, 2007). Para respondê-la, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed e “Scientific Electronic Library Online (SciELO)”, conforme a seguinte estrutura: “(Ganoderma lucidum OR Reishi OR Lingzhi) AND antitumor AND (Colorectal cancer OR gastrointestinal cancer)”.

O processo de seleção está representado no fluxograma na seção de Resultados (Figura 1). Após identificação dos estudos, foram aplicados filtros para incluir apenas artigos publicados entre janeiro de 2015 e outubro de 2025, disponíveis gratuitamente e redigidos em inglês ou português.

A triagem dos artigos foi realizada em três etapas. A primeira etapa consistiu na leitura de título e resumo, selecionando os que abordavam o efeito antitumoral de *Ganoderma lucidum* em células do câncer colorretal em experimentos *in vitro*. Foram excluídos estudos duplicados, pesquisas apenas *in vivo*, ensaios clínicos, monografias, dissertações, teses, capítulos de livro e outros tipos de artigos que não apresentavam experimentos *in vitro* com *Ganoderma lucidum* em células de câncer colorretal. Na segunda etapa os artigos selecionados na primeira foram baixados, excluindo-se aqueles que não foi possível obter acesso do texto na íntegra. Na terceira etapa os artigos elegíveis foram lidos e caracterizados através de uma tabela com as seguintes informações: título, autor/ano de publicação e base de dados onde foram encontrados. Foram excluídos artigos de revisão e artigos que abordaram outros compostos não relacionados ao *G. lucidum*. Assim, foram elegíveis apenas artigos originais e com experimentos *in vitro* do efeito antitumoral de *Ganoderma lucidum* no câncer colorretal. Por fim, os dados extraídos foram analisados de forma descritiva e comparativa, buscando identificar convergências e divergências entre os estudos incluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 27 artigos encontrados inicialmente na base de dados PubMed, apenas quatro foram selecionados e os outros 23 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão descritos anteriormente. Na base de dados SciELO não foram encontrados artigos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos científicos.

Fonte: Autor, 2025

Os artigos selecionados para esta revisão foram caracterizados pelo título, autor(es), ano de publicação e base de dado onde foi encontrado (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos artigos científicos selecionados.

Título	Autor(es)/ano	Bases
Atividade inibitória do cogumelo medicinal <i>Ganoderma lucidum</i> no câncer colorretal por atenuação da inflamação.	Liu <i>et al.</i> (2021)	PubMed
Os extratos etanólicos de esporos quebrados por esporoderme de <i>Ganoderma lucidum</i> inibem o câncer colorretal <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>.	Li <i>et al.</i> (2017)	PubMed
Efeitos anticarcinogênicos do extrato aquoso de esporos quebrados por esporoderme de <i>Ganoderma lucidum</i> no câncer colorretal <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>.	Na <i>et al.</i> (2017)	PubMed
O polissacarídeo hidrolisado enzimático de <i>Ganoderma lucidum</i> suprime o crescimento de células de câncer de cólon	Bai <i>et al.</i> (2020)	PubMed



humano por meio da indução de apoptose.		

Fonte: Autor, 2025.

A análise dos resultados permite inferir que *Ganoderma lucidum* tem efeito anticancerígeno em células do câncer colorretal em modelos *in vitro* devido a redução da proliferação tumoral, inibição de metástase e indução da apoptose, o que está associado a regulação da expressão de moléculas celulares. Esses resultados estão em consonância com vários estudos que exploram os benefícios dos extratos de *G. lucidum* em vários tipos de câncer (Li *et al.*, 2017).

Segundo Li *et al.* (2017) as proteínas P21 e P16 retardam o ciclo celular por inibirem as ciclinas e quinases dependentes de ciclina (CDK), que regulam a divisão celular. O extrato do fungo foi capaz de retardar o ciclo celular de modelos HCT116 cancerígenos do câncer colorretal por meio da regulação dessas proteínas. Nesse contexto, os autores observaram o aumento de células na fase G0/G1 devido a maior expressão de P21 e P16, enquanto houve redução da ciclina D/E e CDK1,2 e 4. No estudo de Na *et al.* (2017), a parada do ciclo celular na fase G2/M estava associada a diminuição da ciclina B1, A2 e aumento de P21.

Além disso, a proliferação celular está associada a proteína quinase regulada por sinal extracelular (ERK) e a proteína quinase B (AKT) que participam de vias de sinalização intracelular envolvidas na sobrevivência, proliferação e crescimento celular. Células tumorais apresentam essas vias hiperativas, porém os extratos foram capazes de inibir essas vias através da supressão dessas proteínas (Bai *et al.*, 2020).

Além de interferir na proliferação celular, os extratos também se mostraram capazes de coibir o processo metastático. A E-caderina é uma proteína de adesão celular que contém a célula no tecido de origem, impedindo a invasão de outros tecido. Por outro lado, as metaloproteínas (MMP) são proteínas que degradam a matriz extracelular (MEC), necessária para invasão dos tecidos pelas células cancerígenas. Assim, células cancerígenas apresentam redução de E-caderina e aumento de MMP. Entretanto, o extrato inibiu a migração celular devido a redução de MMP e aumento de E-caderina (Li *et al.*, 2017).

A apoptose é um processo complexo de morte celular autocontrolado no qual participam proteínas importantes como a proteína antiapoptótica BCL-2 e pró-apoptótica BAX. Células cancerígenas bloqueia a apoptose para impedir a morte celular, especialmente através da supressão de fatores pró-apoptóticos e aumento de proteínas antiapoptóticas, porém o extrato de *G. lucidum* foi capaz de inverter essa relação e induzir a apoptose (Bai *et al.*, 2020). Li *et al.* (2017) observaram esse efeito e associaram a redução de BCL-2 e aumento de BAX, assim como à redução da expressão de BCL-2, aumento da expressão de NAG-1 e BAX observado por Na *et al.* (2017).

Liu *et al.* (2021) investigaram o efeito do extrato associado com paclitaxel (taxol) em células HCT-15 que reduziu significativamente a viabilidade celular de forma dependente da dose, especialmente para doses acima de 3 mg/mL do extrato, quando comparado ao tratamento com taxol isolado, fármaco ao qual o câncer colorretal apresenta resistência intrínseca. Em contrapartida, em células HT-29, o co-tratamento não demonstrou efeito antiproliferativo, indicando variação da eficácia conforme a linhagem tumoral. Além disso, isoladamente o extrato não apresentou efeito antitumoral significativo para essas linhagens celulares.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato de *G. lucidum* apresentou potencial anticancerígeno sobre células de câncer colorretal, evidenciado pela redução da viabilidade celular, indução de apoptose e alteração da expressão de genes relacionados ao ciclo celular.

Dessa forma, são necessários mais estudos para elucidar outros mecanismos envolvidos contra as células de câncer colorretal, visando a aplicação do *Ganoderma lucidum* como um potencial agente complementar no tratamento do câncer colorretal.

Palavras-chave: Agente Antitumoral; Apoptose; Medicina tradicional chinesa; Neoplasias gastrointestinais; Reishi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAI, Jing Hui; XU, Jian; ZHAO Jian; ZHANG, Rui. *Ganoderma lucidum* Polysaccharide Enzymatic Hydrolysate Suppresses the Growth of Human Colon Cancer Cells via Inducing Apoptosis. **Cell Transplantation**, [s. l.], v. 29, p. 096368972093143, 2020.

LI, Kang; NA, Kun; SANG, Tingting; WU, Kaikai; WANG, Ying; WANG, Xingya. The ethanol extracts of sporoderm-broken spores of *Ganoderma lucidum* inhibit colorectal cancer in vitro and in vivo. **Oncology Reports**, [s. l.], v. 38, n. 5, p. 2803–2813, 2017.

LIU, Mandy M.; LIU, Tiantian; YEUNG, Steven; WANG, Zhijun; ANDRESEN; Bradley; PARSA, Cyrus; ORLANDO, Robert; ZHOU, Bingsen; WU, Wei; LI, Xia; ZHANG, Yilong; WANG, Charles; HUANG, Ying. Inhibitory activity of medicinal mushroom *Ganoderma lucidum* on colorectal cancer by attenuating inflammation. **Precision Clinical Medicine**, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 231–245, 2021.

NA, Kun; LI, Kang; SANG, Tingting; WU, Kaikai; WANG, Ying; WANG, Xingya. Anticarcinogenic effects of water extract of sporoderm-broken spores of *Ganoderma lucidum* on colorectal cancer in vitro and in vivo. **International Journal of Oncology**, [s. l.], v. 50, n. 5, p. 1541–1554, 2017.

PAGE, Matthew J.; MCKENZIEL, Joanne E.; BOSSUYT, Patrick M.; BOUTRON, Isabelle; HOFFMANN, Tammy C.; MULROW, Cynthia D.; SHAMSEER, Larissa; TETZLAFF, Jennifer M.; AKL, Elie A.; BRENNAN, Sue E.; CHOU, Roger; GLANVILLE, Julie; GRIMSHAW, Jeremy M.; HRÓBJARTSSON, Asbjørn; LALU, Manoj M.; LI, Tianjing; LODER, Elizabeth W.; MAYO-WILSON, Evan; MCDONALD, Steve; MCGUINNESS, Luke A.; STEWART, Lesley A.; THOMAS, James; TRICCO, Andrea C.; WELCH, Vivian A.; WHITING, Penny; MOHER, David. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Revista Panamericana de Saúde Pública**, v. 46, e112, 2022.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 508–511, 2007.



EFEITO CITOTÓXICO DA INFUSÃO DE *AMPELOZIZYPHUS AMAZONICUS* (SARACURA - MIRÁ) EM CÉLULAS DE CÂNCER DE MAMA MCF-7

¹Érica dos Santos da Silva

¹Bruna Fernanda da Silva Freitas

¹Elize Aparecida Santos Musachio

¹Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: O câncer de mama é a neoplasia maligna mais incidente entre mulheres e permanece como importante causa de mortalidade no Brasil, especialmente após os 40 anos. Entre as estratégias investigadas como adjuvantes, destacam-se plantas medicinais ricas em compostos bioativos capazes de modular processos relacionados ao estresse oxidativo e à carcinogênese. *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke, conhecida como Saracura-mirá, é utilizada por populações amazônicas devido às suas propriedades imunoestimulantes e ao alto teor de saponinas e flavonoides. Este estudo avaliou o potencial citotóxico da infusão de Saracura-mirá sobre células de câncer de mama MCF-7 após 24 horas. A infusão foi preparada com 1,55 g de material vegetal seco em 250 mL de água a 80 °C por 15 minutos. As células cultivadas em DMEM foram tratadas com concentrações entre 1 e 1000 µL/mL, e a viabilidade foi avaliada pelos ensaios ATP e Neutral Red. Houve redução significativa da viabilidade nas concentrações de 50 e 100 µL/mL (Neutral Red) e 50, 100 e 1000 µL/mL (ATP), indicando efeito citotóxico da infusão. Esses resultados sugerem que Saracura-mirá possui potencial como adjuvante no câncer de mama, embora sejam necessários estudos adicionais para esclarecer mecanismos de ação e explorar combinações com terapias convencionais.

Palavras-chave: Câncer de Mama; Citotoxicidade; Plantas Medicinais.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é reconhecido como uma das enfermidades de maior prevalência no mundo. Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), há aproximadamente 1.050.000 novos casos por ano, o que o torna o câncer mais comum entre as mulheres. No contexto brasileiro, dados do Ministério da Saúde indicam que o câncer de mama é a principal causa de óbitos entre mulheres, embora também possa acometer homens. A taxa de incidência no país é de 66,54 novos casos por 100 mil mulheres, com aumento expressivo a partir dos 40 anos de idade, e a média de idade ao diagnóstico é de aproximadamente 54 anos (BRASIL, 2024).

Embora os tratamentos convencionais tenham avançado nas últimas décadas, limitações como efeitos adversos, resistência tumoral e impacto na qualidade de vida reforçam a necessidade de novas abordagens terapêuticas (GENNINGES et al., 2022) Nesse



contexto, compostos naturais têm se destacado como potenciais adjuvantes devido à capacidade de modular vias relacionadas à proliferação celular, estresse oxidativo e resposta inflamatória. Polifenóis, saponinas e outros fitoquímicos presentes em plantas medicinais apresentam mecanismos promissores que podem complementar terapias antineoplásicas convencionais (RUBIO, 2025).

Ampelozizyphus amazonicus Ducke (Rhamnaceae), conhecida popularmente como saracura-mirá, é uma planta medicinal de ampla utilização tradicional na região amazônica, por suas propriedades imunoestimulantes, tônicas, nootrópicas e anabólicas (LEITÃO; LEITÃO; OLIVEIRA, 2022). Suas cascas e raízes são comumente empregadas pelas populações locais no preparo de extratos aquosos de sabor amargo, com formação abundante de espuma, característica associada ao seu elevado teor de saponinas, compostos bioativos responsáveis por grande parte de suas propriedades farmacológicas (OLIVEIRA et al., 2016). Apesar de seu uso difundido e do crescente interesse em suas propriedades bioativas, não há estudos avaliando os efeitos da infusão tradicional de Saracura-mirá sobre células de câncer de mama, o que representa uma importante lacuna científica.

OBJETIVO

Avaliar o efeito da infusão de *A. amazonicus* sobre a viabilidade da linhagem MCF-7 após exposição aguda de 24 horas, utilizando dois ensaios complementares de citotoxicidade.

METODOLOGIA

A casca do caule de *Ampelozizyphus amazonicus* (Saracura-mirá) foi coletada na região de Maués, Amazonas, e devidamente identificada, sendo depositada em herbário uma exsicata registrada sob o número de voucher 19283. O trabalho foi registrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), sob o número: A971C9E. A infusão foi preparada a partir de 1,55 g de material vegetal seco para 250 mL de água aquecida a 80 °C, permanecendo em infusão por 15 minutos, de forma a mimetizar o preparo tradicional utilizado pelas populações amazônicas. Após resfriamento, a infusão foi filtrada, mantida sob condições estéreis e utilizada para a preparação da curva concentração–resposta.

Ressalta-se que inicialmente, a segurança da infusão foi avaliada em fibroblastos humanos HFF-1, os quais não apresentaram citotoxicidade relevante. A etapa atual do estudo concentrou-se na avaliação do efeito citotóxico sobre células de câncer de mama MCF-7.

As células MCF-7, obtidas do Banco de Células do Rio de Janeiro (BCRJ), foram cultivadas em meio DMEM suplementado com 15% de soro fetal bovino (SFB) e 1% de penicilina/estreptomicina. As culturas foram mantidas sob condições estéreis em incubadora a 37 °C, com atmosfera umidificada com saturação de 5% de CO₂. Para os ensaios de viabilidade, as células foram plaqueadas em placas de 96 poços e incubadas por 24 horas antes do tratamento com concentração de 1×10^4 .

A exposição à infusão ocorreu por 24 horas, utilizando uma curva de concentrações de 1, 10, 50, 100, 500 e 1000 $\mu\text{L/mL}$. A viabilidade celular foi avaliada por dois métodos complementares:

ATP – Determinação da atividade metabólica e da viabilidade celular por luminescência, empregando o kit CellTiter-Glo® (Promega), que quantifica ATP intracelular como marcador de células metabolicamente ativas.

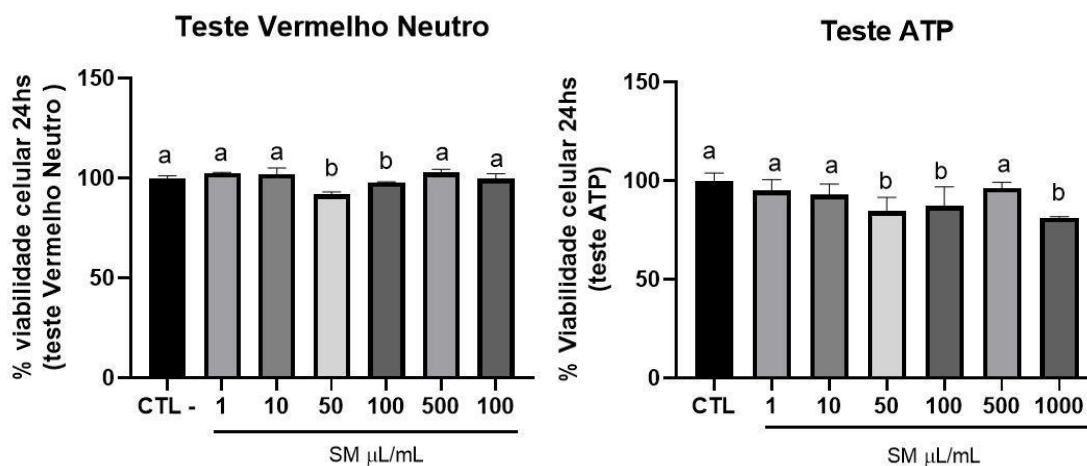
Teste de Incorporação do Vermelho Neutro (Neutral Red) – O ensaio de Vermelho Neutro estabelecido por Repetto et al. (2008) avalia a viabilidade celular com base na capacidade das células metabolicamente ativas de acumular o corante em seus lisossomos. Esse processo depende da integridade das membranas e do funcionamento adequado das organelas. Assim, a quantidade de corante retida pelas células é diretamente proporcional à sua viabilidade e diminui conforme aumenta o efeito citotóxico do tratamento testado.

Todos os experimentos foram realizados em triplicata biológica, com três repetições técnicas cada. Os resultados foram expressos em porcentagem relativa ao controle negativo (células não tratadas). A análise estatística foi conduzida por ANOVA unidirecional, seguida pelo teste post hoc de Tukey, adotando-se nível de significância de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A viabilidade celular da linhagem MCF-7 tratada com a infusão de *Ampelozizyphus amazonicus* foi avaliada pelos testes Neutral Red e ATP, que analisam, respectivamente, a integridade lisossomal e a atividade mitocondrial. Após 24 horas de exposição, observou-se que a infusão promoveu redução significativa da viabilidade celular de forma dependente da concentração.

Figura 1. Testes Neutral Red e ATP após 24 horas de exposição de curva de diluição da infusão de Saracura-mirá.



Legenda: A - teste Neutral Red; B- Teste ATP



No ensaio Neutral Red, houve diminuição significativa da captação lisossomal nas concentrações de 50 e 100 $\mu\text{L/mL}$, indicando comprometimento da integridade de membranas e disfunção lisossomal. De maneira complementar, o ensaio de ATP evidenciou queda da atividade metabólica nas concentrações de 50, 100 e 1000 $\mu\text{L/mL}$, demonstrando redução nos níveis de ATP intracelular e sugerindo prejuízo da função mitocondrial. A consistência entre os dois testes reforça o efeito citotóxico da infusão, afetando diferentes compartimentos celulares.

Os efeitos observados podem ser associados à composição fitoquímica da Saracura-mirá, caracterizada pela presença de saponinas triterpênicas, flavonoides e outros metabólitos secundários. As saponinas são reconhecidas por sua atividade imunomoduladora, estimulando macrófagos e linfócitos T, além de influenciarem a permeabilidade de membranas, o que pode explicar parte da redução da integridade celular observada. Os flavonoides, por sua vez, apresentam propriedades antioxidantes e moduladoras de vias intracelulares, como NF- κB , relacionadas à inflamação, estresse oxidativo e apoptose, contribuindo para o perfil citotóxico identificado (SIMEN et al., 2019; CARVALHO et al., 2018). Além disso, essas substâncias podem alterar a permeabilidade das membranas celulares, mecanismo que explica sua atividade antimalárica, interferindo no ciclo do *Plasmodium spp.* (OLIVEIRA et al., 2016). Esses efeitos, conferem à saracura-mirá propriedades adaptogênicas, antioxidantes e imunorreguladoras, justificando seu uso tradicional como tônico e agente fortalecedor do sistema imunológico por comunidades amazônicas.

A redução concomitante da integridade lisossomal e da atividade mitocondrial sugere que a infusão exerce ação multifatorial sobre as células tumorais, possivelmente envolvendo mecanismos de estresse celular e vias de morte programada. Esses achados, ainda que preliminares, destacam o potencial da infusão tradicional de *A. amazonicus* como fonte de compostos bioativos com atividade antitumoral e representam o primeiro registro de sua ação citotóxica em células de câncer de mama MCF-7.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Nossos resultados ainda que preliminares demonstram que a infusão de *Ampelozizyphus amazonicus* (Saracura-mirá) exerce efeito citotóxico significativo sobre células de câncer de mama MCF-7, reduzindo tanto a atividade mitocondrial quanto a integridade lisossomal de forma concentração-dependente. Esses resultados reforçam o potencial da espécie como fonte de compostos bioativos capazes de modular processos celulares envolvidos na carcinogênese.

Nossas evidências apontam para a relevância da infusão tradicional como possível adjuvante terapêutico, especialmente considerando a presença de saponinas e flavonoides já descritos para a espécie. No entanto, a elucidação completa de seus mecanismos de ação requer estudos adicionais que avaliem vias apoptóticas, a produção de EROs, o ciclo celular e os efeitos em modelos crônicos e em outras linhagens tumorais.



Assim, este trabalho contribui para ampliar o conhecimento científico sobre o potencial farmacológico da Saracura-mirá e destaca a importância da investigação de recursos da biodiversidade amazônica como alternativa promissora para o desenvolvimento de estratégias complementares no tratamento do câncer de mama.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Ministério da Saúde**. *Câncer de mama*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/cancer-de-mama>

OLIVEIRA, D. M. et al. *Characterization of saponins from Ampelozizyphus amazonicus Ducke bark and their in vitro antimalarial activity*. Food Research International, v. 83, p. 79–86, 2016.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996916304811>

LEITÃO, S. G; LEITÃO, G.G; OLIVEIRA, D.R. Saracura-Mirá, a Proposed Brazilian Amazonian Adaptogen from Ampelozizyphus amazonicus. *Plants* 2022 Jan 12; 11(2): 191. doi: 10.3390/plants11020191.

GENNIGENS, C et al. Recurrent or primary metastatic cervical cancer: current and future treatments. *ESMO open*, v. 7, n. 5, p. 100579, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2022.100579>. Acesso em: 25 mar. 2025.

SIMEN, T. J. M. et al. Extrato atomizado da planta adaptogênica amazônica *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke (Saracura-mirá): composição química e propriedades imunomoduladoras. *Revista Fitos*, v. 13, n. 2, p. 115–128, 2019.

CARVALHO, F. A. A. et al. Pharmacological potential of *Ampelozizyphus amazonicus* Ducke (Rhamnaceae): a review. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 224, p. 398–409, 2018.

OLIVEIRA, A. C. S. et al. Estudo etnofarmacognóstico da saracura-mirá (*Ampelozizyphus amazonicus* Ducke), uma planta medicinal usada por comunidades quilombolas do Município de Oriximiná-PA, Brasil. *Revista Fitos*, v. 10, n. 2, p. 143–155, 2016.



EFEITO NEUROPROTETOR DO CHÁ DE MULUNGU (*Erythrina velutina*) EM MODELO DE DOENÇA DE ALZHEIMER INDUZIDA POR ALUMÍNIO EM *Drosophila melanogaster*

¹Gabriela Acunha Razzera
²Débora Luísa Filippetto Pulcinelli
³Jackeline de Miranda Schimidt
⁴Maria Denise Schimith

¹Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil; ^{2,3,4} Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil

Área temática: Farmácia

Resumo: A Doença de Alzheimer (DA) é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva, caracterizada pelo declínio cognitivo e comprometimento motor, associada a desequilíbrios colinérgicos e aumento do estresse oxidativo. Dessa forma, destaca-se o Mulungu (*Erythrina velutina*), árvore das regiões Nordeste e Sudeste, tradicionalmente utilizada no preparo de chá devido às suas propriedades calmantes e ansiolíticas. Além disso, estudos fitoquímicos indicam que o Mulungu pode exercer efeito neuroprotetor devido à sua propriedade antioxidante e anticolinesterásica. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial neuroprotetor do chá de Mulungu frente à toxicidade induzida pelo cloreto de alumínio ($AlCl_3$) em *Drosophila melanogaster*. As moscas foram divididas em quatro grupos: controle, tratado com alumínio ($AlCl_3$ a 2 mM), tratado apenas com o chá de Mulungu (9 mg/mL) e tratado com a associação de ambos (Mulungu + $AlCl_3$) durante sete dias. Foram analisados parâmetros de atividade da acetilcolinesterase (AChE), produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e desempenho locomotor por meio do teste de campo aberto. Os resultados do grupo $AlCl_3$ apresentaram aumento na atividade da AChE, elevação dos níveis de EROs e redução da atividade locomotora em relação ao controle, indicando neurotoxicidade. O grupo Mulungu + $AlCl_3$ apresentou preservação da atividade da AChE, níveis de EROs semelhantes ao controle e manutenção do desempenho locomotor. O tratamento com Mulungu não apresentou diferenças significativas em relação ao controle. Esses achados indicam que o chá de Mulungu exerce efeito protetor frente aos danos oxidativos e neurocomportamentais induzidos pelo $AlCl_3$, sugerindo que sua ação antioxidante contribui para a preservação de vias colinérgicas e da função locomotora em modelo de tipo DA.

INTRODUÇÃO

A Doença de Alzheimer (DA) é uma condição neurodegenerativa crônica e progressiva, considerada um problema de saúde pública mundial devido à sua elevada prevalência e expressivo impacto socioeconômico. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que mais de 3,4 bilhões de pessoas sejam afetadas por algum distúrbio neurológico, sendo a DA uma das formas mais comuns de demência, afetando cerca de 55 milhões de pessoas em todo o mundo. (Alzheimer's Association, 2021). Desse modo, a sua etiologia é de início tardio, não apresenta causa genética definida e é influenciada por fatores ambientais e metabólicos, como sedentarismo, estresse, diabetes,

exposição a xenobióticos, doenças cerebrovasculares e traumatismo craniano (Siddappaji e Gopal, 2021). A DA está relacionada à deposição extracelular do peptídeo β -amilóide ($A\beta$), e a formação de emaranhados neurofibrilares de proteína tau hiperfosforilada e ao aumento da atividade da enzima acetilcolinesterase (AChE), resultando em prejuízos locomotores, cognitivos e de memória (Rostagno et al., 2010; Varshney et al., 2021). Além disso, a exposição crônica a contaminantes ambientais, incluindo metais pesados como o alumínio, tem sido associada ao aumento da incidência da doença, promovendo estresse oxidativo, neuroinflamação e disfunção mitocondrial (Yegambaram et al., 2015). Dessa forma, o alumínio é amplamente utilizado em modelos experimentais de DA para mimetizar alterações neurodegenerativas, como elevação de espécies reativas de oxigênio (EROs), danos no DNA e declínio da neurotransmissão colinérgica (Oyetetayo et al., 2020; Wu et al., 2012). Sendo assim, a mosca *Drosophila melanogaster* é um modelo alternativo relevante para estudar a DA, pois compartilha vias genéticas e bioquímicas com o sistema nervoso semelhante ao humano, incluindo o sistema colinérgico, na qual o neurotransmissor principal é a acetilcolina (ACh) (Couto et al., 2022). Nas moscas, da mesma forma que ocorre em seres humanos, a degeneração das células colinérgicas reduz a ACh, prejudicando funções cognitivas e locomotoras (Miranda, 2019). Diante disso, os modelos de neurotoxicidade induzida pelo cloreto de alumínio ($AlCl_3$) em *Drosophila melanogaster* permitem avaliar comprometimento locomotor, estresse oxidativo e atividade da acetilcolinesterase (AChE), parâmetros relacionados à fisiopatologia da DA (Kumar et al., 2024). Diante das limitações das terapias farmacológicas convencionais, que apenas atenuam sintomas sem impedir a progressão da doença, cresce o interesse pelo estudo de compostos naturais com potencial neuroprotetor. Entre eles, destaca-se o Mulungu (*Erythrina velutina*), árvore típica das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, onde é tradicionalmente utilizada no preparo de chá como calmante e sedativo. Estudos fitoquímicos indicaram a presença de alcaloides, flavonoides, terpenos e compostos fenólicos bioativos, conferindo efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e anticolinesterásicos, demonstrando que a planta pode apresentar a capacidade de inibir a AChE, promovendo aumento da disponibilidade de acetilcolina na fenda sináptica (Vasconcelos et al., 2007; Iyiegbu e Enogieru, 2024). Diante disso, o Mulungu torna-se uma alternativa promissora para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas em modelos de neurodegeneração, contribuindo para o avanço de abordagens baseadas em produtos naturais aplicáveis ao tratamento de doenças neurodegenerativas, em especial à DA.

OBJETIVO

Avaliar o potencial neuroprotetor e antioxidante do chá de Mulungu (*Erythrina velutina*) frente um modelo de DA induzido por $AlCl_3$ em *Drosophila melanogaster*.

METODOLOGIA

As moscas de ambos os sexos, com idade de 3 a 5 dias de vida, foram criadas a $25 \pm 1^\circ C$, sob um ciclo de 12/12h claro/escuro e divididas em quatro grupos de tratamento: controle (somente dieta padrão), grupo $AlCl_3$ (cloreto de alumínio na concentração final de 2 mM, misturados à dieta padrão), grupo Mulungu (chá na diluição de 9 mg/mL, definida previamente por curva de dose-resposta), e o grupo $AlCl_3$ +Mulungu (exposição concomitante de $AlCl_3$ e Mulungu). As moscas permanecem expostas durante 7 dias aos seus respectivos tratamentos. Para o preparo do chá de Mulungu, as cascas foram obtidas comercialmente do Grupo Rocha Saúde®, utilizando-se 10 gramas das cascas do caule da árvore, para 100 mL de água previamente aquecida a $100^\circ C$, mantida sob isolamento térmico por 15 minutos e posteriormente filtrada. E para definir a concentração de alumínio ($AlCl_3$)

a ser utilizada para induzir o modelo de doença tipo Alzheimer, a dose escolhida para o estudo foi de 2 mM, incorporada à dieta padrão das moscas, conforme estabelecido em estudos anteriores por ser eficaz na indução de alterações neurotóxicas sem comprometer a sobrevivência. Para quantificar os níveis de EROs, dez moscas de cada grupo foram homogeneizadas em 400 μ L de tampão HEPES (Ácido hidroxietil piperazineetanesulfônico) 20 mM, pH 7,0, centrifugadas a 14.000 rpm por 10 minutos, e 100 μ L do sobrenadante foram adicionados a 2890 μ L de tampão HEPES, iniciando a reação com 10 μ L de DCFH-DA 1 mM. A mistura foi incubada à temperatura ambiente por 30 minutos protegida da luz e a fluorescência foi medida em excitação 488 nm e emissão 520 nm, sendo os resultados expressos como porcentagem em relação ao grupo controle. A atividade da enzima AChE foi determinada homogeneizando-se dez moscas em tampão HEPES 20 mM, pH 7,0, centrifugado a 14.000 rpm por cinco minutos e utilizando o sobrenadante para incubação com 950 μ L de solução mix contendo tampão Kpi 1M, pH 8,0, água destilada e DTNB, iniciando a reação com 25 μ L de acetiltiocolina 7,25 mM, monitorada por espectrofotometria a 412 nm ao longo de 120 segundos, com resultados expressos em μ mol AcSCh/h/mg de proteína. Para avaliação da capacidade locomotora, cinco moscas por grupo foram transferidas para placas de Petri com quadrantes de 1 cm², permitindo aclimação de dois minutos, e o número de quadrantes cruzados foi registrado ao longo do teste, determinando a atividade locomotora com base na quantidade de quadrantes percorridos. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o software GraphPad Prism, por meio de ANOVA de uma duas vias seguida do teste *post hoc de Tukey*, considerando $p \leq 0,05$ como significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que a exposição ao AlCl₃ promoveu alterações significativas nos parâmetros bioquímicos e comportamentais avaliados em *Drosophila melanogaster*. Na atividade da acetilcolinesterase (AChE), observou-se um aumento significativo no grupo exposto ao AlCl₃ em relação ao grupo controle ($p < 0,0001$), evidenciando um desbalanço colinérgico associado à neurotoxicidade induzida pelo alumínio. O tratamento apenas com o chá de Mulungu não apresentou diferença significativa em comparação ao grupo controle ($p = 0,0798$), indicando ausência de efeito adverso. Já o grupo tratado concomitantemente com AlCl₃ e o chá de Mulungu apresentou redução significativa da atividade enzimática em relação ao grupo exposto apenas ao AlCl₃ ($p < 0,0001$) e valores semelhantes ao controle, sugerindo um efeito modulador do chá de Mulungu sobre a atividade colinérgica. No teste de campo aberto, às moscas expostas ao AlCl₃ apresentaram redução significativa da atividade locomotora em comparação ao grupo controle ($p = 0,0036$), confirmando o comprometimento motor induzido pela substância. Por outro lado, o grupo tratado concomitantemente com AlCl₃ e Mulungu apresentou melhora significativa da locomoção em relação ao grupo exposto apenas ao AlCl₃ ($p = 0,0108$), com valores próximos aos observados no controle, reforçando o efeito neuroprotetor exercido pelo chá. Esse efeito pode estar relacionado à presença de alcaloides eritrínicos e flavonoides no Mulungu, compostos com reconhecida ação antioxidante e anti-inflamatória, capazes de reduzir espécies reativas de oxigênio e atenuar o estresse oxidativo induzido pelo alumínio. Dessa forma, o Mulungu contribui para a preservação funcional da enzima acetilcolinesterase (AChE) e para a manutenção da neurotransmissão colinérgica, o que se reflete na melhora do desempenho locomotor observado. O tratamento apenas com Mulungu não apresentou diferença significativa em relação ao controle ($p = 0,3202$). Quanto à produção de EROs, o grupo tratado com AlCl₃ exibiu aumento significativo nos níveis de radicais livres em relação ao grupo controle ($p = 0,0405$). Entretanto, o grupo tratado Mulungu + AlCl₃ apresentou redução significativa na geração de EROs em comparação ao



grupo exposto apenas ao AlCl_3 ($p = 0,0085$), e permanecendo com níveis semelhantes ao controle, o que pode indicar um potencial antioxidante do chá de Mulungu. O grupo tratado apenas com o chá de Mulungu não apresentou diferença significativa em relação ao controle ($p = 0,6679$). Desse modo, os resultados indicam que o chá de Mulungu pode exercer um efeito protetor frente aos danos oxidativos e neurocomportamentais induzidos pelo alumínio, evidenciando sua ação antioxidante e moduladora da atividade colinérgica em *Drosophila melanogaster*.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que o chá de Mulungu exerce efeito neuroprotetor significativo frente à toxicidade induzida por AlCl_3 em *Drosophila melanogaster*, atenuando a ação oxidativa desta substância, assim, protegendo a capacidade locomotora. Esses achados sugerem que o chá de Mulungu pode apresentar propriedades antioxidantes e anticolinesterásicas capazes de modular processos bioquímicos e comportamentais relacionados à fisiopatologia da Doença de Alzheimer. Recomenda-se investigar diferentes doses, compostos ativos e mecanismos envolvidos para avançar na caracterização farmacológica do Mulungu, ampliando o entendimento de seu potencial neuroprotetor em modelos de doenças neurodegenerativas.

Palavras-chave: Acetilcolinesterase; Antioxidante; *Erythrina velutina*; Infusão; Neuroproteção

Financiamento: CNPq

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALZHEIMER'S ASSOCIATION. 2021 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, v. 17, n. 3, p. 327–406, 2021.

COUTO, Shanda de Freitas et al. Effectiveness of 7-chloro-4-(phenylsemelano) quinoline in improving learning, short-term memory, and anxiety-like behaviors in a mimetic model of Parkinson's disease in *Drosophila melanogaster*. *New Journal of Chemistry*, v. 46, p. 22539–22551, 2022.

IYIEGBU, Mary Ekene; ENOGERU, Adaze Bijou. Antioxidant and anticholinesterase activity of rutin in aluminum chloride-exposed *Drosophila melanogaster*. *Comparative Clinical Pathology*, [S.l.], v. 33, p. 445–452, 2024. DOI: 10.1007/s00580-024-03564-8.

KUMAR et al. Natural acetylcholinesterase inhibitors: a potential multi-target therapeutic in Alzheimer's disease. *European Journal of Medicinal Chemistry Reports*, [S.l.], v. 11, p. 100154, Ago. 2024.

LEYTON, Vicente Andrés Miranda. Estudo da participação dos receptores octopaminérgicos e muscarínicos do lóbulo antenal no processamento da informação olfativa em *Drosophila melanogaster*. 2019. 132 f. Dissertação (Mestrado em Neurociências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

OYETAYO, Bolaji O. et al. Beneficial role of curcumin-fortified diets in an aluminum chloride-induced neurotoxicity model in *Drosophila melanogaster*. *Journal of Functional Foods*, [S.l.], v. 71, p. 104035, Aug. 2020.



SIDDAPPAJI, K. K.; GOPAL, S. Molecular mechanisms in Alzheimer's disease and the impact of physical exercise with advances in therapeutic approaches. *AIMS Neuroscience*, v. 8, p. 357–389, 2021.

ROSTAGNO, A. et al. Amiloidose cerebral: subunidades amiloides, mutantes e fenótipos. *Cellular and Molecular Life Sciences*, v. 67, p. 581–600, 2010. DOI: 10.1007/s00018-009-0182-4.

VARSHNEY, H. et al. Role of natural plant product against Alzheimer's disease. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets*, v. 20, n. 10, p. 904–941, 2021.

VASCONCELOS, S. M. et al. Anticonvulsant activity of hydroalcoholic extracts of *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu*. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 110, p. 271–274, 2007.

WU, Z. et al. Aluminum induces neurodegeneration and its toxicity arises from increased iron accumulation and reactive oxygen species production. *Neurobiology of Aging*, v. 33, p. 199.e1–199.e12, 2012.

YEGAMBARAM, M. et al. Role of environmental contaminants in the etiology of Alzheimer's disease: a review. *Current Alzheimer Research*, v. 12, n. 2, p. 116–146, 2015. DOI: 10.2174/1567205012666150204121719.



EFEITOS ANTIOXIDANTES E NEUROPROTETORES DA INFUSÃO DE *ACHYROCLINE SATUREIODES* EM MICRÓGLIAS EXPOSTAS À HIDROCORTISONA

¹Maria Eduarda Chelotti

¹Fernanda dos Santos Trombini

¹Fernanda Barbisan

¹Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: O estresse psicológico crônico é um importante fator de risco para doenças neuropsiquiátricas, mediado pela ativação persistente do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e pela liberação contínua de cortisol. Esse hormônio, em excesso, compromete o equilíbrio oxidativo e favorece a neuroinflamação, especialmente por meio da ativação microglial exacerbada. Nesse contexto, substâncias naturais com propriedades antioxidantes e imunomoduladoras despertam crescente interesse científico. *Achyrocline satureioides* (Marcela), amplamente utilizada na medicina tradicional na América do Sul, é reconhecida por suas ações calmantes e anti-inflamatórias, atribuídas principalmente aos seus compostos fenólicos e flavonoides. O presente estudo investigou o potencial neuroprotetor da infusão de *A. satureioides* em micróglias BV-2 expostas à hidrocortisona, avaliando parâmetros de estresse oxidativo, função mitocondrial e níveis da neurotrofina BDNF. Observou-se que a hidrocortisona induziu alterações morfológicas compatíveis com ativação microglial e aumento da produção de espécies reativas, enquanto a infusão de Marcela atenuou essas alterações, preservando parcialmente a morfologia de repouso. Além disso, reduziu a lipoperoxidação, a oxidação proteica e os danos ao DNA, de forma dose-dependente, e promoveu o aumento dos níveis de ATP e da secreção de BDNF. Esses resultados indicam efeitos antioxidantes e neuroprotetores da infusão, associados à melhora da função mitocondrial e à modulação do microambiente neural. Assim, *A. satureioides* mostra-se promissora como agente fitoterápico adjuvante na prevenção de distúrbios relacionados ao estresse crônico e à neuroinflamação, reforçando o valor terapêutico do uso tradicional da Marcela.

INTRODUÇÃO

O estresse psicológico crônico constitui um fator de risco relevante para diversas doenças neuropsiquiátricas. Sua principal via fisiopatológica envolve a ativação persistente do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), resultando em níveis elevados e sustentados de cortisol. A exposição prolongada a esse glicocorticoide tem sido associada à diminuição da capacidade antioxidante, aumento da produção de espécies reativas de oxigênio (ERO), disfunção mitocondrial e intensificação de processos neuroinflamatórios — eventos amplamente implicados na fisiopatologia de transtornos como depressão, ansiedade e doenças neurodegenerativas (DAVINELLI, et al. 2024). A neuroinflamação mediada pelo cortisol está diretamente relacionada à ativação exacerbada das micróglias, principais células imunocompetentes do sistema nervoso central (SNC). Em condições inflamatórias, essas células desempenham funções neurotóxicas, além de influenciarem a neuroplasticidade e a neurogênese por meio da liberação de citocinas e fatores neurotróficos, como o fator

neurotrófico derivado do cérebro (BDNF). Nesse cenário, cresce o interesse científico por substâncias naturais com propriedades antioxidantes e imunomoduladoras, especialmente aquelas provenientes de plantas medicinais tradicionalmente utilizadas pela população (SHI; YOUNG, 2025).

Dentre essas espécies, destaca-se *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC., popularmente conhecida como Marcela. Tradicionalmente utilizada em países da América do Sul, como Brasil (especialmente no Rio Grande do Sul), Argentina, Uruguai e Paraguai, essa planta é empregada sob a forma de infusões e preparações caseiras no tratamento de distúrbios gastrointestinais, inflamatórios, insônia e ansiedade. O uso popular também inclui a confecção de travesseiros aromáticos com ação calmante, o que sugere um reconhecimento empírico de seus possíveis efeitos neuromodulatórios. Estudos anteriores (DA CRUZ et al., 2024) demonstraram que a infusão de Marcela, preparada de forma semelhante à tradicional, foi capaz de atenuar o estresse oxidativo e a disfunção mitocondrial em neurônios expostos à rotenona, um pesticida amplamente empregado como modelo experimental de neurodegeneração, especialmente na doença de Parkinson. No entanto, ainda são escassos os dados sobre os efeitos dessa infusão em micróglias ativadas por glicocorticoides, como a hidrocortisona.

OBJETIVO

Investigar o potencial neuroprotetor da infusão de *Achyrocline satureioides* em células microgliais BV-2 expostas à hidrocortisona, com foco em marcadores de estresse oxidativo e disfunção celular.

METODOLOGIA

A infusão de *Achyrocline satureioides* (Marcela) foi preparada conforme protocolo tradicionalmente utilizado por comunidades do sul do Brasil, segundo metodologia descrita em estudo prévio. A caracterização química da infusão, incluindo a quantificação de flavonoides, já havia sido previamente estabelecida, demonstrando a presença significativa de compostos com potencial antioxidante. Para os ensaios *in vitro*, foram selecionadas três concentrações distintas da infusão. A linhagem imortalizada de micróglias murinas BV-2 foi adquirida de coleção comercial do Banco de Células do Rio de Janeiro e cultivada em meio específico suplementado com 10% de soro fetal bovino (SFB) e 1% de penicilina/estreptomicina. As culturas foram mantidas em estufa a 37 °C, sob atmosfera úmida com 5% de CO₂. As células foram expostas simultaneamente à hidrocortisona, em concentração previamente validada por não induzir resposta pró-inflamatória aguda, e às diferentes concentrações da infusão de Marcela. Os tratamentos foram conduzidos por até 96 horas. Protocolo 1 – Análise de ativação microglial e resposta inflamatória basal: Este protocolo teve como objetivo avaliar se a hidrocortisona e a infusão de Marcela, isoladamente ou em combinação, induziam resposta inflamatória aguda. As culturas foram analisadas após 96 horas quanto aos seguintes parâmetros: Taxa de proliferação celular via teste de ATP; Produção de espécies reativas de oxigênio via teste 2',7'-Diclorofluoresceína Diacetato; Alterações citomorfológicas indicativas de ativação microglial (redução de ramificações, aumento do volume celular, morfologia ameboide e maior mobilidade). Micróglias em estado de repouso apresentam morfologia altamente ramificada, núcleo pequeno e baixa motilidade, enquanto a ativação é caracterizada por morfologia arredondada, aumento do volume celular e maior atividade fagocítica. Protocolo 2 –

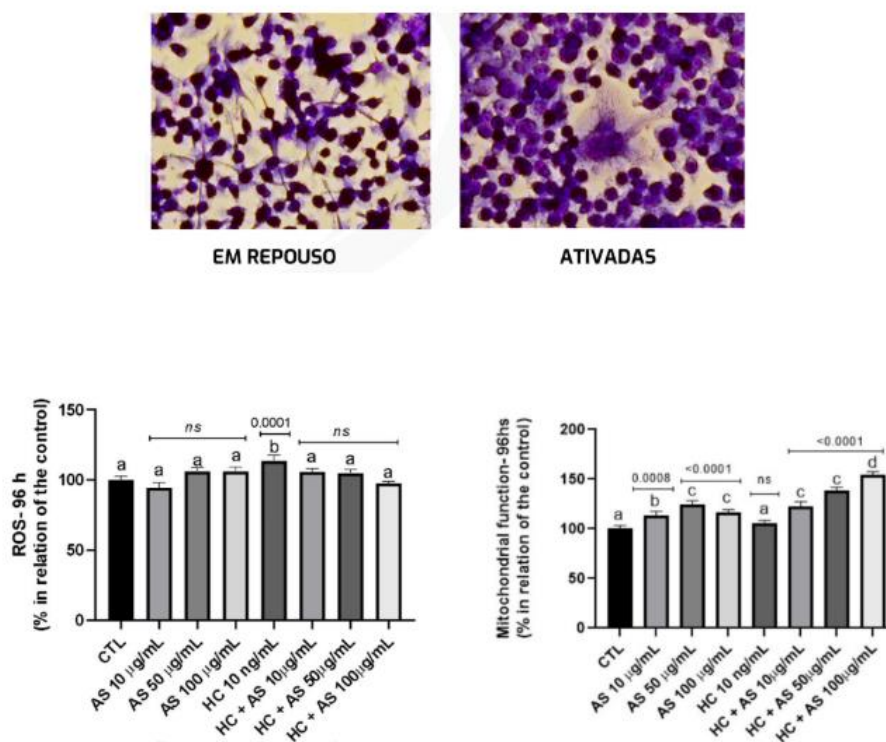
Avaliação da função mitocondrial e secreção de BDNF: O terceiro protocolo teve como objetivo avaliar a atividade mitocondrial e a liberação de fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) em culturas tratadas com hidrocortisona e infusão de *Marcela* por 96 horas. Foram analisados: níveis intracelulares de ATP, como indicativo da atividade mitocondrial; concentração de BDNF no sobrenadante, quantificada por ELISA; padrão morfológico celular, conforme critérios descritos no Protocolo 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito da infusão de *Achyrocline satureioides* sobre parâmetros morfológicos, proliferação celular e espécies reativas em micróglias BV-2

Após 96 horas de cultivo, observou-se que as culturas controle (sem tratamento) apresentavam morfologia compatível com o estado de repouso microglial, caracterizada por elevada ramificação, menor volume celular e núcleo pequeno. A exposição à hidrocortisona induziu alterações citomorfológicas típicas de ativação, incluindo perda de ramificações, aumento do volume celular e morfologia arredondada (aspecto ameboide), acompanhadas de maior densidade celular.

Figura 1. Testes do protocolo 1



Legenda: A - Morfologia das células; B- Teste DCFH-DA, quantificação de espécies reativas de oxigênio; C- teste de ATP

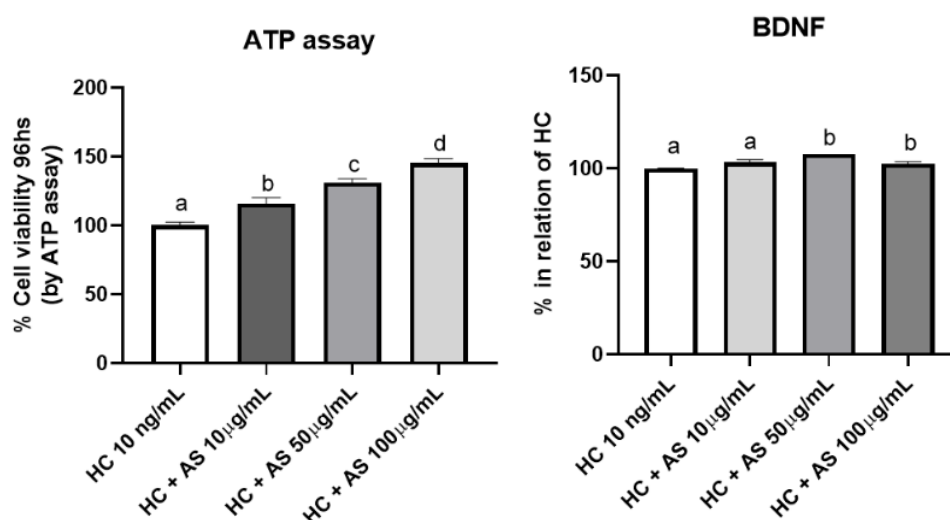
O tratamento com a infusão de *Achyrocline satureioides*, nas três concentrações testadas, promoveu preservação parcial do fenótipo de repouso, mesmo na presença de

hidrocortisona. As células tratadas apresentaram menor grau de alterações morfológicas, com manutenção parcial das ramificações e morfologia intermediária entre os perfis de repouso e ativado. Adicionalmente, a infusão reduziu as taxas de proliferação celular, tanto em culturas-controle quanto em aquelas tratadas com hidrocortisona, sugerindo um possível efeito modulador do metabolismo microglial.

Efeito da infusão de *Achyrocline satureioides* sobre a função mitocondrial e secreção de BDNF

A atividade mitocondrial foi avaliada por meio da quantificação dos níveis intracelulares de ATP. Após 96 horas de exposição, observou-se aumento progressivo dos níveis de ATP em função da concentração da infusão, indicando melhora da função mitocondrial. Além disso, as duas maiores concentrações da infusão promoveram aumento significativo na secreção do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), quantificado no sobrenadante via imunoenensaio ELISA.

Figura 2. Testes referentes ao protocolo dois.



Legenda: A- Teste ATP em relação ao cortisol; B- Teste BDNF em relação ao controle cortisol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

A infusão de *Achyrocline satureioides* demonstrou efeitos antioxidantes e neuroprotetores em culturas de micróglia BV-2. Houve redução significativa nos níveis de lipoperoxidação e oxidação de proteínas, além da atenuação dos danos oxidativos ao DNA, especialmente na maior concentração testada. Embora os níveis de EROs não tenham sido significativamente alterados, os resultados indicam proteção de biomoléculas celulares sensíveis ao estresse oxidativo, o que está de acordo com estudos anteriores que atribuem à *Achyrocline satureioides* atividades antioxidantes mediadas por flavonoides e compostos fenólicos (Salgueiro et al. 2016).

A melhora da função mitocondrial, evidenciada pelo aumento dos níveis de ATP, sugere um papel da infusão na preservação da homeostase energética celular, fator essencial



para a regulação da ativação microglial e prevenção da neuroinflamação crônica. O aumento da secreção de BDNF em concentrações mais elevadas reforça a hipótese de um efeito neurotrófico, em concordância com estudos que associam a elevação desse fator à modulação positiva do microambiente neural e à proteção contra danos neurodegenerativos.

Dado que a ativação exacerbada de micróglias e o estresse oxidativo representam mecanismos centrais na fisiopatologia de doenças neurodegenerativas, os achados deste estudo apoiam o potencial da infusão de *Achyrocline satureioides* como agente modulador da neuroinflamação. Ademais, o uso da infusão, conforme a prática tradicional, contribui para a valorização do conhecimento etnobotânico e reforça a integração entre saberes populares e evidências científicas. Futuras investigações deverão explorar os mecanismos moleculares envolvidos nesses efeitos, bem como avaliar sua eficácia *in vivo* e a segurança do uso prolongado, a fim de consolidar seu potencial farmacológico e translacional.

Palavras-chave: Células; Estresse crônico; Fitoterapia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAVINELLI, S. et al. Sleep and oxidative stress: current perspectives on the role of NRF2. *Cellular and Molecular Neurobiology*, v. 44, n. 1, p. 52, 2024. DOI: 10.1007/s10571-024-01487-0.

SHI, F.-D.; YONG, V. W. Neuroinflammation across neurological diseases. *Science*, v. 388, n. 6753, eadx0043, 2025. DOI: 10.1126/science.adx0043.

SALGUEIRO, A. C. et al. In vitro and in silico antioxidant and toxicological activities of *Achyrocline satureioides*. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 194, p. 6-14, 2016.

CRUZ, I. B. M. da et al. *Achyrocline satureioides* infusion, popularly prepared and consumed, has an in vitro protective effect on human neural cells exposed to rotenone. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 332, p. 118350, 2024. DOI: 10.1016/j.jep.2024.118350



EFEITOS DOS AGONISTAS DO RECEPTOR GLP-1 SOBRE O ESVAZIAMENTO GÁSTRICO E SINTOMAS GASTROINTESTINAIS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2

¹José Guilherme Salvino Alves

²Daniele Gualberto Moreira de Lima

³Alinne Beserra de Lucena

¹Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil ; ²Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil; ³Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil

Área temática: Medicina

Resumo: Os agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1 (GLP-1) representam uma terapêutica cada vez mais utilizada no tratamento do diabetes mellitus tipo 2 devido aos seus efeitos no controle pós-prandial da glicemia, influenciados em parte pelo retardo do esvaziamento gástrico. No entanto, essa ação pode estar associada ao surgimento de sintomas gastrointestinais, o que torna necessário compreender a relação entre eficácia clínica e tolerabilidade. Este estudo teve como objetivo analisar o impacto dos agonistas do receptor de GLP-1 sobre o esvaziamento gástrico e os sintomas gastrointestinais em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida mediante busca nas bases SciELO, PubMed e LILACS, utilizando descritores em português e seus correspondentes em inglês: agonistas do GLP-1, esvaziamento gástrico, diabetes mellitus tipo 2 AND sintomas gastrointestinais. Foram incluídos oito artigos originais e revisões publicadas entre 2008 e 2022, que avaliaram exenatida e liraglutida por diferentes métodos de mensuração do esvaziamento gástrico e monitorização clínica de sintomas. Os resultados indicaram que os agonistas do GLP-1 retardam o esvaziamento gástrico de forma mais pronunciada em formulações de curta ação, especialmente, no início do tratamento, enquanto formulações de longa duração apresentam taquifilaxia parcial ao longo do tempo. Esse efeito contribui para redução da glicemia pós-prandial, mas aumenta a incidência de efeitos adversos gastrointestinais como náuseas, vômitos e saciedade precoce. Conclui-se que, embora benéficos no controle metabólico, os agonistas do GLP-1 exigem monitoramento clínico para ajuste individualizado da terapia, considerando perfil de tolerabilidade e condição gastrointestinal do paciente, com observação direta e conduta personalizada para seu uso racional.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) apresenta elevada prevalência global e está associado a complicações metabólicas importantes, entre elas o descontrole glicêmico pós-prandial, que possui estreita relação com o esvaziamento gástrico. A taxa com que o alimento deixa o estômago influencia diretamente a absorção de glicose, motivo pelo qual fármacos que modulam essa função têm relevância clínica significativa (Tambascia, 2014). Nesse contexto, os agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1 (GLP-1) surgem como uma das principais classes terapêuticas empregados no DM2, atuando na secreção de insulina, inibição do glucagon e, de forma marcante, na lentificação do esvaziamento gástrico (Linnebjerg *et al.*, 2008; Beti *et al.*, 2019).



Estudos clínicos demonstram que a exenatida, especialmente em formulações de curta duração, provoca atraso significativo no esvaziamento de sólidos e líquidos, contribuindo para redução da hiperglicemia pós-prandial, ainda que frequentemente associada a sintomas como náuseas e vômitos (Linnebjerg *et al.*, 2008; Jones *et al.*, 2020). Relatos clínicos também sugerem que esse efeito pode exacerbar ou precipitar manifestações gastrointestinais em indivíduos susceptíveis, como a gastroparesia diabética (Betí *et al.*, 2019).

Por outro lado, agonistas de ação prolongada, como liraglutida, parecem apresentar efeito mais modesto e transitório no esvaziamento gástrico, fenômeno atribuído à taquifilaxia do receptor intestinal à exposição contínua ao GLP-1 (Jelsing *et al.*, 2012). Entretanto, a liraglutida permanece eficaz na melhora do controle glicêmico, do peso corporal e de sintomas gastrointestinais funcionais em alguns perfis de pacientes, relacionando-se também à modulação do apetite e metabolismo energético (Van Can *et al.*, 2014; Maselli *et al.*, 2022).

Além disso, novos agonistas do receptor de GLP-1, como a semaglutida, e fármacos de ação duplo-agonista que incluem o receptor do polipeptídeo insulínico dependente de glicose, como a tirzepatida, vêm ampliando o arsenal terapêutico disponível para o DM2. Esses agentes mantêm efeitos favoráveis sobre o controle glicêmico e peso, ao mesmo tempo em que reforçam a importância do entendimento dos mecanismos gastrintestinais envolvidos, considerando seu uso crescente e implicações clínicas na tolerabilidade (Blundell *et al.*, 2017; Jastreboff *et al.*, 2022).

Diante dessas evidências, observa-se que os efeitos gastrointestinais dos agonistas do receptor GLP-1 desempenham papel central tanto nos benefícios metabólicos quanto na tolerabilidade clínica desses medicamentos. Portanto, torna-se relevante sintetizar o conhecimento disponível sobre o impacto terapêutico e adverso desses agentes sobre o esvaziamento gástrico em pacientes com DM2, fortalecendo a prática baseada em evidências (Jones *et al.*, 2020; Maselli *et al.*, 2022).

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar os efeitos dos agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1 (GLP-1) sobre o esvaziamento gástrico e os sintomas gastrointestinais em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de sintetizar o conhecimento disponível sobre os efeitos dos agonistas do receptor de GLP-1 no esvaziamento gástrico e nos sintomas gastrointestinais em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. Para isso, estabeleceu-se a indagação de quais seriam os efeitos dos agonistas do receptor GLP-1 sobre o esvaziamento gástrico e manifestações gastrointestinais em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 como hipótese da revisão.

A busca dos estudos ocorreu nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e BVS/LILACS, selecionadas por sua relevância na disseminação de pesquisas nacionais e internacionais na área biomédica. Foram utilizados os descritores em Ciências da Saúde e MeSH “Agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1”, “Agonistas do GLP-1”, “Esvaziamento gástrico”, “Diabetes mellitus tipo 2” e “Sintomas gastrointestinais”, combinados por meio do operador booleano AND. A estratégia de busca priorizou estudos publicados entre 2008 e 2024, período no qual os agonistas do receptor GLP-1 foram estabelecidos como opções terapêuticas no tratamento do diabetes tipo 2. Foram incluídos artigos disponíveis na íntegra, em português ou inglês, com delineamento observacional ou



experimental, além de revisões que apresentaram dados clínicos relacionados à temática. A população de interesse foi composta por adultos com diabetes mellitus tipo 2 em uso de agonistas do receptor GLP-1, independentemente da formulação, dose e duração do tratamento.

Foram excluídos estudos realizados somente em modelos animais, pesquisas que envolviam pacientes com diabetes tipo 1, estudos que abordavam exclusivamente desfechos cardiovasculares ou perda de peso sem avaliação de repercussões gastrointestinais, revisões narrativas sem dados clínicos aplicáveis e artigos duplicados nas bases consultadas. Ao todo, 32 publicações foram identificadas inicialmente. Após avaliação de títulos e resumos, 18 foram excluídas por não atenderem aos critérios estabelecidos. Dos 14 artigos selecionados para leitura completa, 8 cumpriram rigorosamente os requisitos metodológicos e compuseram a amostra final desta revisão.

De cada estudo, foram extraídas informações referentes a autores, ano de publicação, desenho metodológico, tipo de agonista de GLP-1 analisado, método de avaliação do esvaziamento gástrico, ocorrência de sintomas gastrointestinais e principais desfechos clínicos observados. A síntese dos resultados foi conduzida de forma qualitativa, respeitando a heterogeneidade dos delineamentos e possibilitando a construção de uma visão crítica e abrangente sobre os efeitos terapêuticos e adversos desses medicamentos no sistema gastrointestinal de pacientes com diabetes tipo 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos oito estudos incluídos nesta revisão integrativa evidenciou que os agonistas do receptor de GLP-1 exercem influência direta sobre o esvaziamento gástrico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, repercutindo tanto no controle glicêmico pós-prandial quanto no perfil de sintomas gastrointestinais associados ao tratamento. Observou-se que os medicamentos dessa classe promovem uma lentificação variável do esvaziamento gástrico, dependendo principalmente de seu tempo de ação e tolerância fisiológica ao longo do uso.

Os estudos com exenatida de curta duração, como o de Linnebjerg *et al.* (2008), demonstraram atraso significativo do esvaziamento gástrico logo após as primeiras doses, com consequente redução da glicemia pós-prandial. Entretanto, efeitos adversos como náuseas e vômitos foram relatados com maior frequência, especialmente no período de titulação do tratamento, o que foi reforçado por dados clínicos apresentados por Beti *et al.* (2019). De forma semelhante, resultados de Jones *et al.* (2020) confirmaram que, mesmo na formulação semanal, a exenatida mantém influência relevante no retardo do esvaziamento de líquidos e sólidos, embora com menor incidência de sintomas gastrointestinais em relação à formulação diária.

No que se refere às formulações de longa duração, como a liraglutida, estudos demonstraram que o efeito de lentificação gástrica tende a ser mais transitório, possivelmente em decorrência de taquifilaxia ao estímulo contínuo do GLP-1 no intestino (Jelsing *et al.*, 2012). Apesar disso, van Can *et al.* (2014) e Maselli *et al.* (2022) demonstraram melhora significativa no controle glicêmico, perda ponderal e redução da ingestão alimentar, sugerindo que os benefícios metabólicos não dependem exclusivamente do atraso no esvaziamento gástrico. Esses dados reforçam que a ação terapêutica dos agonistas do GLP-1 é multifatorial e envolve modulação neuro-hormonal do apetite, da saciedade e da secreção pancreática.

A literatura nacional analisada, representada por Tambascia (2014), destacou o papel fisiológico do esvaziamento gástrico na regulação da glicemia pós-prandial, contextualizando os mecanismos pelos quais os agonistas de GLP-1 exercem seus efeitos metabólicos. Já documentos clínicos disponíveis na BVS/LILACS (2022) ressaltaram a



necessidade de cautela em pacientes com sintomas gastrointestinais prévios ou gastroparesia, sugerindo avaliação individualizada do risco-benefício antes do início da terapia.

Em síntese, os estudos convergem ao apontar que os agonistas do receptor de GLP-1 apresentam impacto significativo no esvaziamento gástrico, especialmente em formulações de curta ação, sendo essa característica fundamental para seu efeito no controle glicêmico pós-prandial. Contudo, essa mesma ação pode contribuir para a ocorrência de sintomas gastrointestinais de intensidade variável, geralmente mais pronunciados no início do tratamento ou em indivíduos predispostos. As evidências também sugerem que a utilização contínua dos agonistas de longa duração leva à redução progressiva do impacto sobre a motilidade gástrica, sem comprometimento da eficácia terapêutica em longo prazo.

Portanto, é possível afirmar que o equilíbrio entre eficácia e tolerabilidade deve sempre ser considerado na prática clínica, especialmente diante de quadros de desconforto gastrointestinal ou risco de gastroparesia. Ainda se observam lacunas no conhecimento, destacando-se a necessidade de estudos comparativos de longo prazo que avaliem a evolução dos sintomas e a correlação entre retardamento do esvaziamento gástrico e desfechos clínicos metabólicos e funcionais em diferentes perfis de pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta revisão integrativa demonstram que os agonistas do receptor de GLP-1 desempenham papel relevante na modulação do esvaziamento gástrico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, contribuindo diretamente para o controle glicêmico pós-prandial. As evidências analisadas apontam que formulações de curta duração, como a exenatida, apresentam maior impacto na lentificação gástrica, sendo essa característica acompanhada de maior incidência de sintomas gastrointestinais no período inicial do tratamento. Já os agonistas de ação prolongada, como a liraglutida, apresentam efeito mais discreto e transitório sobre a motilidade gástrica, porém mantêm eficácia significativa na melhora metabólica, especialmente devido aos efeitos sobre o apetite e o peso corporal.

Nesse sentido, destaca-se que o benefício terapêutico da classe não está restrito ao atraso do esvaziamento gástrico, mas inclui múltiplos mecanismos hormonais e neuromoduladores envolvidos na homeostase glicêmica e na redução da ingestão alimentar. Entretanto, a ocorrência de desconfortos gastrointestinais permanece como fator que pode limitar a adesão e a continuidade do tratamento, reforçando a necessidade de acompanhamento individualizado, especialmente em pacientes com histórico de gastroparesia ou sintomas gastrointestinais prévios.

Apesar da consistência dos resultados apresentados, ainda existem lacunas na literatura, principalmente relacionadas a estudos comparativos de longo prazo, à estratificação de pacientes por grau de disfunção gastrointestinal e à avaliação de desfechos clínicos relacionados à qualidade de vida. Portanto, recomenda-se que novas pesquisas sejam conduzidas, a fim de ampliar o entendimento sobre a variabilidade da resposta terapêutica e a segurança digestiva dos agonistas do receptor de GLP-1.

Diante das evidências disponíveis, conclui-se que essa classe terapêutica representa uma importante ferramenta no manejo clínico do diabetes mellitus tipo 2, desde que seu uso seja pautado em avaliação criteriosa de risco-benefício, visando otimizar os resultados metabólicos e a tolerabilidade gastrointestinal do paciente.

Palavras-chave: Agonistas do Receptor de GLP-1; Diabetes Mellitus Tipo 2; Esvaziamento Gástrico; Sintomas Gastrointestinais; Terapêutica.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETI, C. *et al.* Exenatide delays gastric emptying in patients with type 2 diabetes mellitus: a clinical report. **Journal of Diabetes Research**, p. 1-6, 2019.

BLUNDELL, J. *et al.* Effects of once-weekly semaglutide on appetite, energy intake, control of eating, and gastric emptying in subjects with obesity. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 19, n. 9, p. 1242-1251, 2017. DOI: 10.1111/dom.12932

JASTREBOFF, A. M. *et al.* Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. **New England Journal of Medicine**, v. 387, n. 3, p. 205-216, 2022. DOI: 10.1056/NEJMoa2206038.

JELSING, J. *et al.* Liraglutide: short-lived effect on gastric emptying—a randomized crossover study. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 14, n. 7, p. 531-538, 2012.

JONES, K. L. *et al.* Exenatide once weekly slows gastric emptying of solids and liquids in type 2 diabetes: a randomized controlled trial. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 22, n. 8, p. 1238-1247, 2020.

LINNEBJERG, H. *et al.* Effect of exenatide on gastric emptying and relationship to postprandial glycemia in type 2 diabetes. **Regulatory Peptides**, v. 151, n. 1-3, p. 123-129, 2008.

MASELLI, D. B. *et al.* Effects of liraglutide on gastrointestinal functions and weight: interactions between gastric emptying and satiation. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v. 20, n. 2, p. 401-410.e2, 2022

MENEZES, C. S. *et al.* Possível contribuição do exenatide na ocorrência de gastroparesia em paciente com diabetes mellitus tipo 2: relato de caso. **Revista Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**, v. 61, n. 3, p. 312-316, 2017.

TAMBASCIA, M. A. Influência do esvaziamento gástrico sobre o controle da glicemia pós-prandial. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 58, n. 5, p. 415-422, 2014.

VAN CAN, J. *et al.* Effects of liraglutide on gastric emptying, glycaemic parameters, appetite and energy metabolism in obese, non-diabetic adults. **International Journal of Obesity**, v. 38, n. 6, p. 784-793, 2014.



EFICÁCIA DA TELE-REABILITAÇÃO VERSUS FISIOTERAPIA PRESENCIAL EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO: UM ESTUDO COMPARATIVO

¹ Yasmin Rafaela de Souza da Silva

² Kamilly Vitória Dantas Barbosa

³ Aline da Silva Pereira

¹Curso de Fisioterapia, Universidade Positivo (UP). Londrina, Paraná, Brasil

²Curso de Medicina, Centro Universitário de Patos (UNIFIP). Patos, Paraíba, Brasil.

³Nutricionista, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória (UFPE-CAV). Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Fisioterapia

Resumo: A Osteoartrite de Joelho (OAJ) é uma condição crônica debilitante, e a fisioterapia é o tratamento conservador de escolha. Com o avanço das tecnologias, a Tele-reabilitação (TR) emergiu como uma alternativa viável, mas sua eficácia comparativa com o tratamento presencial ainda é tema de debate. Este estudo quase-experimental e quantitativo teve como objetivo comparar os resultados funcionais e a adesão de pacientes com OAJ submetidos a protocolos de Fisioterapia Presencial (FP) ou Tele-reabilitação (TR). A metodologia envolveu 30 pacientes, divididos em dois grupos (FP, n=15; TR, n=15), submetidos a 12 semanas de intervenção. As variáveis primárias mensuradas pré e pós-intervenção incluíram a dor (Escala Visual Analógica – EVA) e a função articular (Questionário WOMAC). Os resultados indicaram melhorias significativas em ambos os grupos, sem diferença estatisticamente relevante entre FP e TR na redução da dor (EVA: $\Delta FP=55\%$; $\Delta TR=50\%$; $p>0,05$) e na melhora da função (WOMAC: $\Delta FP=38\%$; $\Delta TR=40\%$; $p>0,05$). Contudo, o grupo TR demonstrou maior adesão ao tratamento e menor taxa de desistência. Conclui-se que a Tele-reabilitação é uma abordagem não inferior à Fisioterapia Presencial para pacientes com OAJ, oferecendo vantagens em termos de acessibilidade e continuidade do cuidado. Este achado reforça o potencial das tecnologias digitais como ferramenta complementar e autônoma no contexto da Fisioterapia contemporânea.

Palavras-chave: Aderência; Fisioterapia; Joelho; Osteoartrite; Telerreabilitação.

INTRODUÇÃO

A Osteoartrite de Joelho (OAJ) é uma das principais causas de dor e incapacidade no mundo, exigindo intervenções de longo prazo. A fisioterapia, com ênfase no exercício terapêutico, constitui o pilar do tratamento conservador (SILVA; OLIVEIRA, 2023). Tradicionalmente, o tratamento é realizado de forma presencial. No entanto, barreiras geográficas, dificuldades de transporte e custos elevados frequentemente resultam em baixa adesão, comprometendo os resultados clínicos. Nesse contexto, a Tele-reabilitação (TR) surge como uma solução digital de saúde, definida como a prestação de serviços de reabilitação a distância (LIMA et al., 2024).

Apesar do seu potencial, são escassos os estudos de campo que comparam

diretamente a eficácia clínica da TR com a Fisioterapia Presencial (FP) para a OAJ. Evidências recentes demonstram que programas de TR promovem reduções na dor e melhorias funcionais análogas às obtidas presencialmente, com potencial de maior adesão (LI et al., 2024). Este estudo busca preencher essa lacuna, avaliando a não inferioridade da TR para o manejo da OAJ.

OBJETIVO

Comparar a eficácia e a adesão de um programa de 12 semanas de Tele-reabilitação e de Fisioterapia Presencial na dor e na função articular de pacientes com Osteoartrite de Joelho. Os objetivos específicos foram: Determinar a não-inferioridade da TR em relação à FP na redução da dor pela EVA; Avaliar a alteração na função articular dos joelhos, utilizando o Questionário WOMAC; Analisar a taxa de adesão e satisfação dos pacientes em ambas as modalidades.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de campo, quase-experimental e quantitativo, conduzido na clínica-escola de Fisioterapia da Universidade Positivo. A amostra foi composta por 30 pacientes adultos (idade ≥ 45 anos) com diagnóstico de OAJ (graus II ou III de Kellgren-Lawrence) e dor crônica > seis meses. A alocação nos grupos Fisioterapia Presencial (FP, n=15) e Tele-reabilitação (TR, n=15) foi por conveniência, baseada na disponibilidade e acesso dos participantes à tecnologia. Para mitigar potenciais vieses decorrentes da não randomização, os grupos foram homogeneizados quanto a idade, sexo e grau radiológico da OAJ.

O protocolo de intervenção, idêntico em conteúdo (exercícios de fortalecimento do quadríceps e treino de equilíbrio) e duração (2x/semana, 12 semanas), diferenciou-se apenas pela modalidade: supervisão direta na clínica (FP) ou supervisão remota em tempo real via vídeo (TR). As avaliações pré e pós-intervenção, realizadas por avaliador cego, utilizaram a Escala Visual Analógica (EVA) para dor e o questionário WOMAC para função. A adesão foi registrada pela frequência às sessões. A análise estatística utilizou teste t de Student (pareado para intra-grupo e não pareado para intergrupos), com significância de $p < 0,05$.

Os grupos foram divididos em Fisioterapia Presencial (FP, n=15) e Tele-reabilitação (TR, n=15). O protocolo de intervenção, idêntico em conteúdo e progressão, baseou-se em exercícios de fortalecimento do quadríceps e treino de equilíbrio, realizados duas vezes por semana durante 12 semanas. O Grupo FP realizou as sessões na clínica, sob supervisão direta; o Grupo TR realizou as sessões domiciliares, supervisionadas em tempo real via plataforma de vídeo-chamada.

As avaliações pré e pós-intervenção foram conduzidas por um avaliador cego, utilizando a Escala Visual Analógica (EVA) para dor média nas últimas 48 horas e o índice WOMAC para função articular. A adesão foi monitorada pelo número de sessões concluídas, e a satisfação, por escala Likert de 5 pontos. A análise estatística utilizou teste t de Student pareado (intra-grupo) e não pareado (intergrupos), com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 12 semanas, ambos os grupos apresentaram melhorias significativas nos

desfechos primários. No Grupo FP, a dor reduziu em 55% ($\Delta=5,5\pm1,2$; $p<0,001$) e a função melhorou em 38% ($\Delta=12\pm3,1$; $p<0,001$). No Grupo TR, a dor reduziu em 50% ($\Delta=5,0\pm1,0$; $p<0,001$) e a função em 40% ($\Delta=12,5\pm2,9$; $p<0,001$). A comparação intergrupos não revelou diferença significativa ($p>0,05$), confirmando a não-inferioridade da Tele-reabilitação em relação à Fisioterapia Presencial.

A adesão foi superior no Grupo TR (92%) em comparação ao FP (84%), associada à flexibilidade de horários e à ausência de deslocamento. A Tabela 1 apresenta os principais resultados comparativos entre os grupos.

Tabela 1 – Resultados médios pré e pós-intervenção (EVA e WOMAC)

Variável	Grupo FP	Grupo TR	p-valor
EVA (pré/pós)	10,0 / 4,5	9,8 / 4,8	>0,05
WOMAC (pré/pós)	31 / 19	30 / 18	>0,05

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os resultados corroboram achados prévios (SANTOS; PEREIRA, 2024), sugerindo que a supervisão remota eficaz é suficiente para garantir resultados equivalentes aos obtidos presencialmente. Entre as limitações, destacam-se o pequeno tamanho amostral, a alocação não randomizada e o curto tempo de acompanhamento (12 semanas). Tais fatores limitam a generalização dos resultados, mas não comprometem a validade interna do estudo.

CONCLUSÃO

Este estudo quase-experimental demonstrou que um programa estruturado de Tele-reabilitação (TR) foi não inferior a um programa presencial equivalente de Fisioterapia (FP) no manejo de pacientes com Osteoartrite de Joelho (OAJ) de grau leve a moderado. Após 12 semanas de intervenção, ambas as modalidades promoveram melhorias clínicas significativas e de magnitude similar na redução da dor (avaliada pela EVA) e na melhora da função física (avaliada pelo WOMAC), corroborando a premissa de que a supervisão remota eficaz, por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), é capaz de gerar resultados terapêuticos robustos.

Um achado de grande relevância prática foi a maior taxa de adesão observada no grupo de TR (92% vs. 84%). Este resultado aponta para um claro benefício logístico e comportamental da modalidade remota, provavelmente associado à eliminação de barreiras como tempo de deslocamento, custos com transporte e maior flexibilidade de agenda. A alta adesão é um fator crítico para o sucesso de tratamentos crônicos como o da OAJ, sugerindo que a TR pode ser uma ferramenta poderosa para aumentar a persistência do paciente no programa terapêutico.

Os resultados validam a TR não apenas como um recurso complementar, mas como uma alternativa terapêutica viável e de primeira linha para um subgrupo de pacientes com OAJ que possuem acesso digital e autonomia para exercícios domiciliares supervisionados. Esta conclusão tem implicações estratégicas importantes para a organização dos serviços de

saúde, particularmente na Atenção Primária e em contextos com limitações geográficas ou de recursos humanos especializados, permitindo ampliar o acesso e a continuidade do cuidado de forma custo-efetiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lima, R. T.; SOUZA, V. A.; PEREIRA, D. C. Telehealth in physiotherapy: systematic review of efficacy and satisfaction in musculoskeletal conditions. **Revista Brasileira de Fisioterapia e Saúde Coletiva**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 11–25, 2024.

Santos, J. B.; PEREIRA, S. R. Clinical outcomes and adherence of telerehabilitation for chronic low back pain: a randomized trial. **Journal of Clinical Rehabilitation**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 201–215, 2024.

Silva, P. A.; OLIVEIRA, C. D. The role of therapeutic exercise in the management of knee osteoarthritis: a clinical guideline update. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Porto Alegre, v. 98, n. 5, p. 300–315, 2023.

LI, X. et al. Effectiveness of telerehabilitation versus in-person physiotherapy in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. **Frontiers in Public Health**, 2024.



ENTRE O DEVER E O MEDO: NOTIFICAÇÃO DE VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Cleiton Charles da Silva¹

¹Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, Paraíba, Brasil cleitom.charles@hotmail.com

Área temática: Saúde Pública

Resumo: Introdução: A notificação compulsória da violência contra a mulher é uma ferramenta legal e epidemiológica crucial no Brasil. No entanto, dados apontam para uma massiva subnotificação, indicando que os profissionais de saúde enfrentam dificuldades para cumprir seu dever. Objetivo: Analisar, a partir da literatura científica recente, as principais barreiras e facilitadores para que profissionais de saúde realizem a notificação de casos de violência contra a mulher no Brasil. Metodologia: Realizou-se uma revisão narrativa da literatura, com busca e análise de onze artigos científicos publicados a partir de 2018. A seleção foi guiada por critérios que priorizaram estudos sobre a perspectiva dos profissionais de saúde e a organização dos serviços no contexto brasileiro. Resultados: As barreiras para a notificação são multifatoriais e se manifestam em três níveis. Institucional: a fragmentação da rede de proteção e a falta de fluxos claros geram desestímulo. Profissional: o despreparo técnico e emocional, fruto de uma formação deficiente, causa insegurança. Relacional: o medo de quebrar o vínculo com a paciente ou de sofrer represálias do agressor paralisa a ação. Os facilitadores, em contrapartida, são a existência de uma rede articulada, a capacitação profissional e a construção de um vínculo de confiança com a mulher. Conclusão: A subnotificação é um sintoma de falhas sistêmicas. Sua superação exige uma abordagem integrada que contemple a reestruturação da rede de enfrentamento, a qualificação da formação profissional e a promoção de uma cultura de cuidado que veja a notificação como um ato de proteção e não como um fardo burocrático.

INTRODUÇÃO

A violência contra a mulher é um grave e persistente problema de saúde pública no Brasil, com profundas implicações para a vida, a saúde e a dignidade de milhões de pessoas. Em resposta a esse cenário, a legislação brasileira estabeleceu, por meio da Lei nº 10.778/2003, a notificação compulsória dos casos de violência contra a mulher como um dever de todos os profissionais de saúde. Essa notificação é uma ferramenta epidemiológica crucial, projetada para dar visibilidade ao problema, subsidiar o planejamento de políticas públicas e, fundamentalmente, acionar a rede de proteção para interromper o ciclo de violência (Brasil, 2003).

Contudo, mais de duas décadas após a implementação da lei, a literatura científica revela um hiato alarmante entre a obrigatoriedade da notificação e sua efetivação na prática. Estudos que comparam dados de inquéritos populacionais com os registros oficiais do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) apontam para uma subnotificação massiva, que pode chegar a 98,5% para a violência psicológica e a 84% para a violência sexual (Vasconcelos et al., 2024). Essa invisibilidade estatística representa não apenas uma falha de monitoramento, mas uma falha do próprio sistema de saúde em seu dever de cuidar.

O profissional de saúde, seja ele médico, enfermeiro, dentista ou psicólogo, ocupa uma posição estratégica e, muitas vezes, privilegiada, sendo frequentemente o primeiro ou o único contato que a mulher em situação de violência tem com um serviço institucional. No



entanto, a passagem da suspeita ou da constatação da violência para a efetivação da notificação é permeada por uma complexa teia de obstáculos (Lira; Castro, 2022).

Diante desse cenário, a presente revisão se debruça sobre a seguinte pergunta de pesquisa: Quais são as principais barreiras e facilitadores identificados na literatura para que profissionais de saúde realizem a notificação de casos de violência contra a mulher no Brasil?

OBJETIVO

Analisar os fatores que dificultam e os que podem facilitar a notificação de casos de violência contra a mulher, por parte dos profissionais de saúde.

METODOLOGIA

Para responder à questão que norteia este trabalho, foi necessário construir um panorama a partir de diferentes facetas da produção científica. Optou-se, portanto, por uma revisão narrativa da literatura, um caminho metodológico que permite um diálogo profundo e crítico entre diferentes tipos de pesquisa, desde estudos epidemiológicos de base populacional até investigações qualitativas sobre a percepção dos profissionais.

A busca pelos estudos foi realizada entre julho e agosto de 2025, nas bases de dados SciELO, LILACS e PubMed, utilizando descritores como “violência contra a mulher”, “notificação compulsória”, “pessoal de saúde”, “barreiras” e “facilitadores”.

A seleção do material seguiu critérios rigorosos para garantir a relevância e a profundidade da análise.

Foram incluídos artigos originais e de revisão, publicados a partir de 2018, disponíveis na íntegra e em português ou inglês, que abordassem diretamente as barreiras e/ou os facilitadores para a notificação de violência contra a mulher por profissionais de saúde no contexto brasileiro. Foram excluídos estudos que focavam exclusivamente na perspectiva da vítima, na violência em outros países ou que não abordavam a questão da notificação. Este processo resultou na seleção de quatro artigos científicos, que constituem a amostra final desta revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura científica revela que a decisão de um profissional de saúde de notificar ou não um caso de violência contra a mulher é o resultado de uma complexa interação entre barreiras e facilitadores que se manifestam em três níveis interconectados: o institucional, o profissional e o relacional.

No nível institucional, a principal barreira identificada é a fragmentação da rede de enfrentamento à violência. Os profissionais de saúde percebem a rede como desarticulada e ineficaz, com uma comunicação precária entre os diferentes serviços, como delegacias, conselhos tutelares e centros de referência (Lira; Castro, 2022). Essa percepção de que “nada vai acontecer” após a notificação gera um profundo sentimento de impotência e desestímulo, tornando a subnotificação uma consequência quase lógica de um sistema que não inspira confiança (Santos; Passos, 2021). A falta de protocolos claros e de fluxos bem definidos para o encaminhamento dos casos agrava essa sensação de desamparo institucional.

No nível profissional, a barreira mais contundente é o despreparo técnico e emocional. Os estudos são unânimes em apontar que os profissionais, de todas as áreas, sentem-se inseguros e com conhecimento insuficiente sobre a legislação, sobre como preencher a ficha de notificação e, principalmente, sobre como abordar um tema tão delicado com a paciente (Santos; Passos, 2021). Essa insegurança é fruto de uma formação acadêmica que, historicamente, negligencia o tema da violência, resultando em profissionais que reproduzem mitos e discursos que culpabilizam a vítima, como a ideia de que “mulher de



malandro gosta de apanhar” (Lira; Castro, 2022).

No nível relacional, que diz respeito à interação direta com a paciente, emergem as barreiras mais subjetivas. O medo de quebrar a confiança da mulher e de sofrer represálias por parte do agressor são os sentimentos mais citados pelos profissionais (Barros et al., 2022). Muitos temem que a notificação seja vista como uma denúncia ou uma quebra de sigilo, o que poderia destruir o vínculo terapêutico, que é, muitas vezes, o único porto seguro daquela mulher. Essa percepção, embora equivocada do ponto de vista legal, é um poderoso impeditivo na prática clínica.

Por outro lado, a literatura também aponta para os facilitadores, que, em essência, são o exato oposto das barreiras. O principal facilitador é a existência de uma rede de apoio e de fluxos de atendimento bem estruturados e conhecidos pelos profissionais. Quando a equipe se sente amparada por uma rede que funciona, a notificação deixa de ser um ato solitário e passa a ser um passo dentro de um processo de cuidado compartilhado (Lira; Castro, 2022).

Segundo Santos e Passos (2021) a capacitação profissional é outro facilitador crucial. Profissionais que recebem treinamento sobre o tema se sentem mais seguros para identificar os casos, abordar a mulher de forma acolhedora e preencher a ficha corretamente. A educação permanente, que desconstrói mitos e oferece ferramentas práticas, é a chave para transformar o despreparo em competência.

Por fim, o facilitador mais importante no nível relacional é a construção de um vínculo de confiança com a mulher. Quando o profissional consegue estabelecer uma relação de escuta, empatia e respeito, a notificação pode ser discutida e pactuada com a própria mulher, deixando de ser um ato impositivo para se tornar uma estratégia de cuidado construída em conjunto. Nesse cenário, a notificação não quebra o vínculo, mas o fortalece.

Em síntese, a decisão de notificar é um reflexo direto da qualidade do sistema de saúde e da formação de seus profissionais. Onde há uma rede fragmentada e profissionais despreparados, a subnotificação impera. Onde há uma rede articulada e profissionais capacitados, a notificação se torna um poderoso instrumento de cuidado e de defesa da vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura científica recente permite inferir que as barreiras para a notificação da violência contra a mulher pelos profissionais de saúde são múltiplas, complexas e interconectadas, e superam em muito os eventuais facilitadores. A subnotificação, portanto, não é um ato isolado de negligência, mas um sintoma crônico de um sistema de saúde e de uma formação profissional que ainda não estão preparados para lidar com a complexidade da violência.

Desta forma, as barreiras não são meramente burocráticas, mas profundamente institucionais e relacionais. A fragmentação da rede de proteção, a falta de protocolos claros e a percepção de que “nada acontece” após a notificação criam um ambiente de desestímulo que paralisa o profissional. Esse sentimento de impotência é agravado por um despreparo técnico e emocional, fruto de uma formação que não ensina a identificar, acolher e manejar os casos de violência. O medo de quebrar o vínculo com a paciente ou de sofrer represálias fecha o ciclo, tornando a não notificação a escolha mais segura para o profissional, embora a mais danosa para a mulher.

Para que a notificação compulsória deixe de ser letra morta e se torne uma ferramenta viva de proteção, é preciso ir além da simples cobrança aos profissionais. É fundamental investir na estruturação e na articulação da rede de enfrentamento, para que o profissional se sinta parte de um sistema que funciona.

É imprescindível transformar a formação em saúde, inserindo o tema da violência de



forma transversal e capacitando os futuros profissionais para um cuidado que seja técnico, mas também ético e humanizado. Por fim, é preciso criar espaços de educação permanente nos serviços, que permitam a discussão de casos, o fortalecimento das equipes e a construção de uma cultura institucional que entenda a notificação não como um fardo, mas como um poderoso e inegociável ato de cuidado.

Palavras-chave: Notificação Compulsória; Pessoal de Saúde; Violência contra a Mulher

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, A. J. S. et al. A notificação compulsória dos casos de violência contra a mulher, segundo a Lei nº 10.778, de 24/11/2003, tem sido feita por psiquiatras? **Debates em Psiquiatria**, v. 2, p. 1-6, 2022. DOI: 10.25118/2763-9037.2022.v12.299.

BRASIL. **Lei nº 10.778, de 24 de novembro de 2003**. Estabelece a notificação compulsória, no território nacional, do caso de violência contra a mulher que for atendida em serviços de saúde públicos ou privados. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 nov. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.778.htm. Acesso em: 9 ago. 2025.

LIRA, K. F. de; CASTRO, R. V. de. Percepções de Profissionais da Saúde sobre Violência contra as Mulheres. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 14, n. 1, p. 107-121, 2022. DOI: 10.20435/pssa.v14i1.1524.

SANTOS, J. A. J. dos; PASSOS, S. G. Conhecimento dos profissionais de enfermagem acerca da ficha de notificação compulsória em relação à violência contra a mulher. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 5, n. 9, p. 50-57, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5093810.

VASCONCELOS, N. M. de et al. Subnotificação de violência contra as mulheres: uma análise de duas fontes de dados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 10, p. 5317-5328, 2024. DOI: 10.1590/1413-812320242910.07732023.



ENTRE O RIO E A MESA: DESNUTRIÇÃO INFANTIL E INVISIBILIDADE SOCIAL NA ILHA DO MARAJÓ

¹Chaiane Rebeca Silva de Sousa

²Vania Elane Silva de Sousa

¹Christian School of Orlando - UNICHRISTIAN. Orlando, Flórida, Estados Unidos; ²Centro Universitário ETEP. São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Área temática: Nutrição

Resumo: A desnutrição infantil na Ilha do Marajó é um reflexo alarmante das desigualdades sociais e da marginalização da população. Este estudo visa compreender os fatores que contribuem para essa condição, destacando a insegurança alimentar, a falta de acesso a serviços básicos e a invisibilidade social. A metodologia adotada envolve uma abordagem qualitativa, com revisão da literatura e análise de dados secundários. Os resultados revelam que os índices nutricionais na região estão entre os piores do Pará, exacerbados por uma dieta limitada e sazonalidade na oferta de alimentos. A fragilidade das políticas públicas e a baixa prioridade política para as comunidades resultam em subnotificação de indicadores de saúde e acesso restrito à educação e saúde, perpetuando um ciclo de vulnerabilidade. As conclusões apontam para a necessidade de intervenções integradas que abordem não apenas a segurança alimentar, mas também a infraestrutura de saúde e educação. A inclusão das comunidades nas políticas públicas e a conscientização sobre a importância da nutrição infantil são essenciais para garantir um futuro saudável e sustentável. Ainda, este estudo enfatiza que a desnutrição infantil deve ser tratada como um entrave ao desenvolvimento humano e econômico, exigindo um esforço conjunto entre governo, sociedade civil e as próprias comunidades.

INTRODUÇÃO

A desnutrição infantil na Ilha do Marajó representa um grave indicativo das desigualdades sociais persistentes na região, refletindo a marginalização da população. Essa questão não é apenas uma preocupação de saúde pública, mas um reflexo da invisibilidade social e da fragilidade das políticas públicas voltadas para essas comunidades. Estudos recentes revelam que a insegurança alimentar severa está intimamente ligada à falta de acesso a serviços básicos de saúde e saneamento, exacerbando a situação de vulnerabilidade das crianças (Carvalho; Guimarães, 2025; Silveira *et al.*, 2023; França; Ribeiro; Vieira, 2022). A justificativa para este estudo reside na necessidade de compreender os fatores multifacetados que contribuem para a desnutrição infantil, que vão além da mera escassez de alimentos. A análise dos padrões alimentares, a sazonalidade da oferta de alimentos e a ausência de infraestrutura adequada em saúde e educação são elementos cruciais para o entendimento deste fenômeno. Além disso, o impacto a longo prazo da desnutrição na saúde e no desenvolvimento econômico das crianças reforça a importância de intervenções eficazes e integradas.

OBJETIVO

Examinar a desnutrição infantil na Ilha do Marajó como um reflexo das



desigualdades sociais e da invisibilidade das populações, identificando os fatores que contribuem para essa condição.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para investigar a desnutrição infantil na Ilha do Marajó baseou-se em uma abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica e documental. A revisão de literatura foi realizada entre agosto e outubro de 2025, utilizando bases como SciELO, PubMed, ScienceDirect e Google Scholar, além de relatórios institucionais da Comissão de Direitos Humanos e do Banco Mundial. Foram empregados descritores em português, inglês e espanhol, tais como desnutrição infantil, Ilha do Marajó, segurança alimentar, direito à alimentação, saúde infantil e vulnerabilidade social, combinados por operadores booleanos. Os critérios de inclusão abrangeram publicações entre 2017 e 2025, com acesso integral e aderência ao tema da desnutrição infantil, enquanto foram excluídos materiais duplicados, artigos sem rigor metodológico e documentos fora do escopo temático. A busca inicial retornou 52 documentos, dos quais 27 foram selecionados para leitura integral, resultando em uma amostra final de 14 estudos incluídos após aplicação dos critérios de elegibilidade, seguindo os princípios do fluxograma PRISMA. O processo de extração dos dados envolveu identificação de indicadores nutricionais, condições socioeconômicas, acesso a serviços básicos e fatores estruturais da região. Já o processo de organizar, comparar, integrar e interpretar as informações encontradas nos estudos selecionados, seguiu uma revisão integrativa, permitindo agrupar evidências e interpretar padrões relacionados ao bem-estar infantil, insegurança alimentar e violações de direitos humanos na Ilha do Marajó.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A desnutrição infantil na Ilha do Marajó é um grave indicador da persistente desigualdade social que assola a região, evidenciando a invisibilidade das populações locais. Estudos recentes mostram que os índices nutricionais na ilha estão entre os piores do estado do Pará, refletindo um cenário alarmante, como evidenciado pelo relatório da Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa do Senado Federal (Brasil, 2025, p. 4), que registrou situações de desnutrição infantil associada à “violência sexual, exploração do trabalho infantil e tráfico de crianças” no arquipélago. A região amazônica revela que a insegurança alimentar severa está diretamente relacionada à dificuldade de acesso a serviços básicos de saúde e saneamento, como demonstrado por Letícia Carvalho e Jacqueline Guimarães (2025), que apontam que a falta de saneamento e de unidades de saúde contribui para quadros de subnutrição infantil. Essa situação duradoura evidencia a fragilidade das políticas públicas, que enfrentam enormes desafios em sua implementação em áreas de difícil acesso fluvial, dificultando o atendimento às necessidades das comunidades vulneráveis.

Como parte de uma avaliação crítica, observa-se que a invisibilidade social na Ilha do Marajó é um fator estrutural que agrava a desnutrição, pois a dificuldade de mapeamento das comunidades e a baixa prioridade política que recebem resultam na alocação inadequada de recursos. As populações tradicionais frequentemente ficam à margem das estatísticas oficiais e dos programas sociais, levando a uma subnotificação crônica de indicadores de saúde. Essa invisibilidade se traduz em um acesso limitado a escolas com infraestrutura adequada e a postos de saúde equipados para o acompanhamento nutricional infantil. Como consequência, cria-se um ciclo vicioso de vulnerabilidade, onde a falta de investimentos em educação e saúde perpetua a condição de desnutrição nas crianças (Salazar *et al.*, 2025; Silveira *et al.*, 2023; Cunha, 2025).



Os fatores que determinam a desnutrição na Ilha do Marajó são complexos e multifacetados, indo além da mera escassez de alimentos. O monitoramento da saúde infantil no Pará, indica que a predominância de dietas compostas por farinha de mandioca e peixes de baixo valor proteico, em detrimento de frutas, legumes e fontes variadas de proteína, é um fator essencial, como demonstrado pelo estudo de Silveira *et al.* (2023) sobre o estado nutricional de ribeirinhos marajoaras, que identificou consumo alimentar limitado, com predominância de mandioca e peixe e baixa diversidade nutricional. A sazonalidade dos rios e a dependência da pesca artesanal e da agricultura de subsistência tornam a oferta alimentar extremamente instável, impactando diretamente a qualidade da dieta das crianças, realidade descrita por Salazar *et al.* (2025), que apontam que a produção alimentar ribeirinha sofre variações intensas conforme o período das águas. Essa instabilidade alimentar não apenas compromete a saúde imediata, mas também afeta o desenvolvimento a longo prazo, como demonstrado no estudo elaborado por Sérgio França, Rita Ribeiro e José Vieira (2022), que relaciona baixa diversidade alimentar à anemia e prejuízos no desenvolvimento infantil nos municípios de Anajás e Portel, que fazem parte do Arquipélago do Marajó.

Os impactos da desnutrição na primeira infância são irreversíveis e têm consequências socioeconômicas de longo prazo. Crianças que sofrem de retardo de crescimento (stunting) na região apresentam um desempenho escolar inferior e menor produtividade econômica na vida adulta, evidenciado por estudos que associam o stunting a menores ganhos salariais e pior capital humano. Por exemplo, uma revisão sistemática da literatura mostra que o subcrescimento infantil está relacionado à menor escolaridade, capacidades cognitivas reduzidas e, conseqüentemente, menor rendimento futuro (McGovern *et al.*, 2017). Além disso, uma análise de perda econômica mundial estima que pessoas que sofreram “stunting” perdem produtividade, o que implica em custo para a economia nacional e para os próprios indivíduos (Akseer *et al.*, 2022). Isso solidifica a desnutrição não apenas como um problema de saúde pública, mas também como um entrave ao desenvolvimento humano e regional sustentável. A relação entre saúde infantil precária e produtividade ao longo da vida é reforçada por relatórios de grandes instituições, como o Banco Mundial, que apontam que a desnutrição infantil compromete a escolaridade, eleva o risco de doenças crônicas e reduz a capacidade de trabalho na vida adulta (The World Bank, 2018).

Para mitigar esse cenário desolador, são necessárias intervenções que integrem a segurança alimentar com o reconhecimento territorial das comunidades. A discussão sobre a efetividade de programas federais, como o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), em áreas fluviais, sugere que a logística de distribuição precisa ser adaptada à realidade da Marajó, afinal, o PAA, segundo o IPEA, tem como objetivos incentivar a agricultura familiar e a pesca artesanal, especialmente em comunidades tradicionais, promovendo circuitos locais de comercialização (IPEA, 2023; Barros *et al.*, 2020; Sousa *et al.*, 2020). A prioridade deve ser a compra de alimentos produzidos localmente, o que não só fortalece a economia local, mas também garante o fornecimento contínuo de alimentos frescos e nutritivos para as crianças. Um exemplo local é, quilombolas do arquipélago do Marajó (Gurupá) foram inseridos no PAA para vender alimentos nutritivos para famílias vulneráveis (Ascom, 2024). Essa articulação entre saúde, educação e infraestrutura de transporte é fundamental para reduzir a invisibilidade social e reverter os índices alarmantes de desnutrição. Essa lógica é reforçada pelas recomendações de uma carta pública para a alimentação escolar que clama por adequações logísticas e normativas para povos tradicionais no PAA e no PNAE (Observatório da Alimentação Escolar, 2024). O fortalecimento dessas políticas é um passo essencial para promover um futuro mais saudável e sustentável para as comunidades da Ilha do Marajó.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desnutrição infantil na Ilha do Marajó reflete desigualdades sociais e vulnerabilidades estruturais, visto que sua superação exige ações integradas que incluam saúde, educação, saneamento e participação das comunidades tradicionais. Programas locais devem priorizar alimentos frescos e nutritivos, garantindo o crescimento adequado das crianças, por isso, a conscientização sobre a nutrição infantil, entre famílias e formuladores de políticas, é fundamental.

Palavras-chave: bem-estar infantil; direito à alimentação; direitos humanos; nutrição da criança; segurança alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASCOM. Quilombolas de Gurupá vão fornecer alimentos nutritivos para pessoas carentes. **Agência Pará.** Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/60132/quilombolas-de-gurupa-vao-fornecer-alimentos-nutritivos-para-pessoas-carentes>. Acesso em: 02 nov. 2025.

AKSEER, N.; TASIC, H.; NNACHEBE ONAH, M.; WIGLE, J.; RAJAKUMAR, R.; SANCHEZ-HERNANDEZ, D.; AKUOKU, J.; BLACK, R. E.; HORTA, B. L.; NWUNELI, N.; SHINE, R.; WAZNY, K.; JAPRA, N.; SHEKAR, M.; HODDINOTT, J. Economic costs of childhood stunting to the private sector in low- and middle-income countries. **EClinicalMedicine**, v. 45, 2022. DOI: 10.1016/j.eclinm.2022.101320

BARROS, M. J. B.; BRITO, E. L.; DA CONCEIÇÃO, F. S.; AZERÊDO, R. F. Territorialização da política pública do PAA e o caso da AACEPPAMO, município de Óbidos, Amazônia Paraense. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 25, p. 1603-1627, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i4.13440>

BRASIL. Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa. Relatório de diligência externa Arquipélago do Marajó. Disponível em: file:///C:/Users/PICHAU/Downloads/COMUNICADOCDH_4176ComissaoPermanent eCDH20250813.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.

Carta ao Governo e Congresso propõe melhorias no acesso ao Pnae para indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais. **Observatório da Alimentação Escolar.** Disponível em: <https://alimentacaoescolar.org.br/noticias/2024/07/08/carta-ao-governo-e-congresso-propoe-melhorias-no-acesso-ao-pnae-para-indigenas-quilombolas-e-comunidades-tradicionais/>. Acesso em: 02 nov. 2025.

CARVALHO, L. C. de; GUIMARÃES, J. T. da S. Determinantes sociais de saúde e seus impactos no tratamento de crianças ribeirinhas marajoaras (Pará/Amazônia). **SER Social**, v. 27, n. 57, p. 1-25, 2025. DOI: https://doi.org/10.26512/ser_social.v27i57.46886

CUNHA, M. Relatório aponta desafios estruturais no Marajó. **Senado Federal.** Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2025/08/29/relatorio-aponta-desafios-estruturais-no-marajo>. Acesso em: 01 nov. 2025.



FRANÇA, S. F.; RIBEIRO, R. de C. M.; VIEIRA, J. R. dos S. Prevalência de anemia no arquipélago do Marajó: um retrato dos municípios de Anajás e Portel, Pará, Brasil. **Pará Research Medical Journal**, v. 6, p. 1-10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5327/prmj.2021.006>

IPEA. 2023 - Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Disponível em: <https://catalogo.ipea.gov.br/politica/853/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>. Acesso em: 01 nov. 2025.

MCGOVERN, M. E.; KRISHNA, A.; AGUAYO, V. M.; SUBRAMANIAN, S. V. A review of the evidence linking child stunting to economic outcomes. **Revista Internacional de Epidemiologia**, v. 46, n. 4, p. 1171–1191, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/dyx017>

SALAZAR, B. da S.; COSTA FERNANDES, M. V.; DE OLIVEIRA DA SILVA, R. de J.; FERREIRA INAJOSA, S.; DUTRA DO CARMO, E. Comunidades ribeirinhas e violação de direitos: a maior sede é por justiça social. **Das Amazônias**, v. 5, n. 1, p. 42–45, 2022. DOI:10.29327/268903.5.1-8

SOUSA, D. N. de.; KATO, H. C. de A.; FREITAS, A. A. de.; MILAGRES, C. S. F. Mercados institucionais e as estratégias de comercialização do pescado. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 7, n. 2, p. 327-339, 2020 DOI: 10.35977/0104-1096.cct2019.v36.26450

SILVEIRA, I. G. A. da.; ALVES, C. H. de O.; ROSSI, J. P. F.; FONTES, J. R.; TRENTIN, L. ATOLEDO, D. O. Estado nutricional de populações ribeirinhas da região da Ilha do Marajó: estudo observacional de coorte. **BRASPEN Journal**, v. 38, n. 1, 2023. <http://dx.doi.org/10.37111/braspenj.2023.38.1.09>

THE WORLD BANK. Project appraisal document on a proposed credit. Disponível em: <https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/64/WB-P164164.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2025.



ENTRE PROTOCOLOS E PROMESSAS: REFLEXÕES SOBRE O ACESSO À SAÚDE E A DIGNIDADE DEMOCRÁTICA

¹Chaiane Rebeca Silva de Sousa

²Vania Elane Silva de Sousa

¹Christian School of Orlando - UNICHRISTIAN. Orlando, Flórida, Estados Unidos; ²Centro Universitário ETEP. São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Área temática: Sistema Único de Saúde

Resumo: O estudo parte da constatação de que existe, no Brasil, uma distância marcante entre o que os protocolos e diretrizes do SUS garantem e o que a população efetivamente vivencia nos serviços de saúde. Embora o sistema seja universal na legislação, desigualdades territoriais, raciais e socioeconômicas continuam limitando o acesso real e comprometendo a dignidade democrática. A pesquisa se justifica pela necessidade de compreender como essa lacuna afeta a efetividade das políticas públicas e a confiança social nas instituições. O objetivo é examinar a discrepância entre a existência formal de protocolos e sua implementação concreta, identificando fatores que influenciam essa diferença. Metodologicamente, o trabalho utiliza abordagem qualitativa, baseada em revisão de literatura e análise documental de relatórios oficiais, artigos científicos e normativas voltadas para abordagens sobre. Os resultados apontam que a presença de protocolos não garante acesso equitativo, mas sim desigualdades espaciais, barreiras de transporte, discriminação institucional, falhas de financiamento e decisões políticas sobre alocação de recursos moldam a experiência desigual do cuidado. Evidenciando que populações vulneráveis apresentam piores desfechos de saúde, reforçando o papel das determinantes sociais. Conclui-se que a efetivação do direito à saúde exige mais do que diretrizes técnicas, pois requer financiamento estável, governança transparente, combate às desigualdades e incorporação ativa da dignidade democrática como eixo orientador das políticas públicas.

INTRODUÇÃO

Embora o Sistema Único de Saúde (SUS) seja internacionalmente reconhecido por seu caráter universal, público e integral, ainda persiste um distanciamento considerável entre o que está previsto na legislação e nas diretrizes institucionais e o que de fato se concretiza na vida da população (Pan American Health Organization, 2024). Estudos demonstram que a existência de protocolos técnicos, diretrizes clínicas e instrumentos de financiamento não assegura, por si só, a efetividade desses mecanismos na promoção de acesso equânime e na garantia de cuidados de qualidade (Tomasiello *et al.*, 2024; Cavalcanti, 2025).

Assim, a distância entre a promessa legal do SUS e a experiência concreta dos usuários manifesta-se em múltiplas dimensões, como desigualdades territoriais, disparidades raciais e socioeconômicas, fragilidades de financiamento e dificuldades de navegação no sistema de saúde. Essas barreiras revelam que o direito formal à saúde convive, na prática, com mecanismos que limitam sua efetivação, produzindo desigualdades e vulnerabilidades historicamente construídas (Szwarcwald *et al.*, 2024).

Diante desse contexto, torna-se essencial discutir a dignidade democrática na saúde, colocando o cidadão no centro do debate, valorizando a participação social, combatendo



discriminações diversas e reconhecendo cada indivíduo como sujeito de direitos, e não apenas como usuário de serviços. Por isso, a justificativa deste estudo reside na necessidade de compreender a distância existente entre os protocolos normativos e a realidade prática dos serviços de saúde.

OBJETIVO

Examinar a distância entre a existência formal de protocolos do sistema de saúde brasileiro e a sua efetivação prática no acesso equitativo aos serviços, bem como fatores que influenciam essa lacuna e comprometem a realização da dignidade democrática enquanto fundamento do direito à saúde.

METODOLOGIA

A metodologia adotada baseia-se em uma abordagem qualitativa e analítica, construída por meio de revisão de literatura e pesquisa documental. A busca foi realizada nas bases SciELO, Science Direct e PubMed, além de relatórios oficiais, como da OPAS, Ministério da Saúde e IPEA, e artigos científicos que foram utilizados de forma complementar ao estudo. Empregaram-se descritores como direito à saúde, dignidade humana, desigualdades em saúde, SUS, acesso aos serviços de saúde e protocolos clínicos, combinados com operadores booleanos. Foram incluídos estudos publicados entre 2023 e 2025, em português, inglês ou espanhol, relacionados a políticas de saúde, excluindo materiais duplicados, sem acesso integral ou sem consistência metodológica. Após aplicação dos critérios, a amostra final resultou em 13 fontes bibliográficas examinados por revisão integrativa e análise temática, permitindo sintetizar evidências e interpretar como fatores estruturais, administrativos e sociais influenciam a distância entre promessa normativa e acesso real, com foco na dignidade democrática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos apontam um padrão voltado para a existência de sistemas e protocolos formais, diretrizes clínicas, instrumentos de financiamento e marcos legais, que não se traduzem automaticamente em acesso efetivo aos cuidados de saúde (Pan American Health Organization, 2024). O Brasil mantém um sistema de saúde universal na legislação, o Sistema Único de Saúde (SUS), e conta com protocolos técnicos e políticas públicas, que na prática observam-se lacunas significativas entre a garantia formal de serviços e sua disponibilidade real nas diversas regiões, estratos socioeconômicos e grupos raciais (Pan American Health Organization, 2024).

A discrepância entre a promessa normativa direito constitucional à saúde e diretrizes de atenção primária e o desempenho real manifesta-se em desigualdades territoriais (diferenças entre macro-regiões e municípios), diferenças de raça e renda e barreiras de acesso que vão além da mera ausência de leitos ou equipamentos, envolvendo transporte, acolhimento e continuidade do cuidado. Estudos de caracterização espacial e socioeconômica mostram que essas desigualdades já eram robustas antes da pandemia e se acentuaram com a crise sanitária (Tomasiello *et al.*, 2024, Szwarcwald *et al.*, 2024).

Um estudo realizado em 20 grandes cidades brasileiras, evidenciou desigualdades raciais e socioespaciais tanto na atenção primária quanto na atenção de alta complexidade, demonstrando que distância espacial e transporte público são determinantes críticos do acesso à saúde, com piores condições em municípios e bairros de menor renda ou periferias urbanas. Isso reflete históricas assimetrias de investimento público, concentração de recursos e redes de atenção fragmentadas (Tomasiello *et al.*, 2024).

A consequência prática é que, embora exista uma rede formal de serviços e



protocolos clínicos padronizados, para muitos cidadãos o tempo até o serviço caminhada, transporte, múltiplas transferências transforma protocolos em promessas não cumpridas. Esse gap entre o desenho do sistema e a experiência cotidiana amplia diferenças de resultados em saúde, como mortalidade hospitalar e desfechos em doenças crônicas e infecções respiratórias (Monteiro, 2023; Szwarcwald *et al.*, 2024).

A literatura recente relacionada à evolução dos pacientes com COVID-19 e outros indicadores de morbimortalidade no Brasil mostra que indivíduos negros e pessoas em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica apresentaram piores desfechos hospitalares de forma consistente. Essas desigualdades raciais persistiram mesmo após ajustes por idade e comorbidades, o que indica que fatores estruturais de acesso, qualidade do cuidado e discriminação institucional contribuem para explicar essas diferenças (Campos, 2023; Monteiro, 2023).

A evidência espacial e racial reforça a interpretação de que protocolos clínicos, fluxos de triagem, diretrizes terapêuticas e regulação de leitos dependem de condições sociais e institucionais (transporte, renda, saneamento, infraestrutura local) para se converterem em resultados equitativos. Ou seja, promover acesso não é apenas criar protocolos; é atuar sobre os determinantes sociais que moldam sua implementação (Tomasiello *et al.*, 2024; Pan American Health Organization, 2024).

Os processos de alocação de recursos é determinante na materialização das promessas de saúde. Pesquisas sobre financiamento do SUS e o uso de emendas parlamentares, realça que mecanismos orçamentários e transferências condicionadas afetam a equidade e a previsibilidade do financiamento, introduzindo volatilidade e possíveis distorções político-eleitorais na distribuição de recursos. Visto que a dependência de instrumentos, como emendas, pode gerar distribuição de recursos guiada por interesses clientelistas, e não por critérios sanitários (Cavalcanti, 2025; Leal *et al.*, 2025).

Essas práticas têm implicações claras, como quando os recursos chegam ao nível local de forma fragmentada e vinculada a interesses pontuais, faltam investimentos sustentáveis em atenção primária, vigilância e governança, que são a base da resposta às necessidades contínuas da população. Protocolos clínicos bem desenhados requerem financiamento estável e governança transparente para serem operacionalizados (Cavalcanti, 2025).

A edição de normativas administrativas que definem critérios de transferências intergovernamentais, têm impacto imediato na capacidade de estados e municípios de implementar protocolos, adquirir insumos, formar equipes e regular filas de espera. Portarias como a GM/MS nº 3.283, de 7 de março de 2024 (Brasil, 2024), reformulou regras de transferência e mecanismos de financiamento, gerando efeitos heterogêneos sobre as capacidades locais. Isso ilustra que decisões supostamente técnicas são, na prática, decisões políticas que determinam onde os protocolos serão ou não factíveis.

Os protocolos clínicos e fluxos administrativos têm função técnica de garantir qualidade e padronização; porém, cumprem também um papel político ao definir prioridades, critérios de qualidade e parâmetros que legitimam decisões de cuidado. Protocolos que não incorporam perspectivas de equidade, como adaptações para populações rurais, povos indígenas ou pessoas em situação de rua, correm o risco de institucionalizar formas sutis de exclusão, transformando o padrão técnico em barreira social (Bayingana *et al.*, 2025).

A literatura recente sobre ética e dignidade na saúde destaca a necessidade de práticas centradas na dignidade e na inclusão de vozes marginalizadas no processo de tomada de decisão. Além disso, a ênfase exclusiva em protocolos biomédicos pode negligenciar dimensões essenciais da dignidade democrática, como comunicação, informação



transparente, acesso a registros e participação social (Bayingana *et al.*, 2025; Pan American Health Organization, 2024).

Pesquisas mostram que a qualidade das instituições de saúde e a experiência dos cidadãos com o sistema influenciam níveis de confiança e engajamento político. Evidências recentes indicam que sistemas percebidos como injustos reduzem a confiança institucional, alimentam polarização e diminuem participação cívica, fatores que dificultam governança e financiamento. Assim, o acesso à saúde é não apenas um objetivo sanitário, mas também um componente da legitimidade democrática (Menon *et al.*, 2025).

No contexto brasileiro, em que a pandemia intensificou tensões políticas e em que decisões orçamentárias foram marcadas por vetores eleitorais (como o uso de emendas), há risco real de que a percepção pública de instrumentalização do sistema corroa a confiança democrática. Isso gera um ciclo perverso, onde a menor confiança dificulta reformas, atrapalha a cooperação social em emergências e enfraquece mecanismos participativos que poderiam corrigir distorções (Cavalcanti, 2025; Menon *et al.*, 2025).

Diante disso, do ponto de vista normativo, o conceito de dignidade democrática exige que políticas públicas de saúde sejam avaliadas não apenas por indicadores técnicos, mas também por sua capacidade de promover reconhecimento igualitário, participação e transparência. Pesquisas sobre abordagens baseadas em direitos mostram que incorporar esse enfoque reorienta intervenções de modelos verticalizados para arranjos que articulam direitos, responsabilidade institucional e participação cidadã (Patterson, 2024; Zhussipbek, 2025).

Em termos práticos, a dignidade democrática evidencia problemas que indicadores convencionais como número de leitos ou cobertura vacinal não captam, como maus-tratos, exclusão, discriminação e falhas de comunicação. Integrar métricas de dignidade experiências do usuário, monitoramento de discriminação, auditorias participativas permite avaliar se promessas políticas se traduzem em respeito concreto à pessoa humana (Bayingana, 2025; Patterson, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada evidencia que o desafio central do sistema de saúde brasileiro não reside apenas na formulação de protocolos ou na existência formal de direitos, mas na capacidade real de convertê-los em acesso digno, equitativo e efetivo. A distância persistente entre promessa normativa e experiência concreta dos cidadãos expõe contradições estruturais que se expressam em desigualdades territoriais, raciais, socioeconômicas e institucionais.

O reconhecimento dessas tensões demonstra que fortalecer a saúde pública exige mais do que aperfeiçoar diretrizes técnicas, pois requer enfrentar determinantes sociais, estruturar financiamentos estáveis, garantir transparência, ampliar participação social e assegurar que práticas e políticas incorporem o valor da dignidade democrática. Em síntese, promover acesso à saúde é também promover reconhecimento, igualdade e confiança institucional fundamentais indispensáveis para um projeto democrático vivo e inclusivo.

Palavras-chave: direito à dignidade; direito à saúde; saúde pública; sistema de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAYINGANA, A. *et al.* Dignity-centered health governance: participatory audits and anti-discrimination frameworks. **Health Policy**, v. 13, p. e1627-e1635, 2025.



BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.283, de 7 de março de 2024. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt3283_08_03_2024.html. Acesso em: 01 nov. 2025.

Brasil - Perfil do País. **Pan American Health Organization**, 2024. Disponível em: <https://hia.paho.org/en/country-profiles/brazil>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CAMPOS, A. C. Estudo revela desigualdades na evolução de pacientes com COVID-19. **Agência Brasil**, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/saude/noticia/2023-12/study-shows-inequalities-evolution-covid-19-patients>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CAVALCANTI, F. M. S. **Financiamento do SUS e emendas parlamentares: uma análise da desigualdade das transferências de incremento ao custeio de serviços no período de 2019 a 2024**. Brasília: Ipea, 2025.

Equidade em Saúde. **Pan American Health Organization**, 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/en/topics/health-equity>. Acesso em: 01 nov. 2025.

LEAL, A. P. *et al.* Mapping choices: parliamentary amendments and resource allocation to the Unified HealthSystem (SUS) in times of mandatory spending. **Rev. Bras. Ciênc. Polít.** v. 44, p. 1-43, 2025.

MENON, A.; KAVANAGH, N. M.; FALKENBACH, M.; WISMAR, M.; GREER, S. L. The role of health and health systems in shaping political engagement and rebuilding trust in democratic institutions. **The Lancet regional health**, v. 53, p. 1-9, 2025.

MONTEIRO, D. Estudo analisa mortalidade hospitalar por COVID-19 no Brasil. **Fiocruz**, 2023. Disponível em: <https://fiocruz.br/en/noticia/2023/12/study-analyzes-hospital-mortality-due-covid-19-brazil>. Acesso em: 01 nov. 2025.

PATTERSON, D. Human Rights-based Approaches and the Right to Health: A Systematic Literature Review. **Journal of Human Rights Practice**, v. 16, n. 2, p. 603-623, 2024.

SZWARCWALD, C. L. *et al.* The unequal impact of the pandemic at subnational levels and educational attainment-related inequalities in COVID-19 mortality, Brazil, 2020–2021. **Public Health**, v. 231, p. 39-46, 2024.

TOMASIELLO, D. B.; VIEIRA, J. P. B.; PARGA, J. P. F. A.; SERVO, L. M. S.; PEREIRA, R. H. M. Racial and income inequalities in access to healthcare in Brazilian cities. **Journal of Transport & Health**, v. 34, p. 1-12, 2024.

ZHUSSIPBEK, G. Human Right to Health, Social Rights and Human Dignity versus Relativist Challenge of Neoliberal Capitalism. **The Age of Human Rights Journal**, n. 25, p. 1-36, 2025.



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

¹Carlos Daniel Rotini

¹Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Saúde coletiva

Resumo: O envolvimento comunitário na promoção da saúde é um fator central para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes e para a melhoria da qualidade de vida das populações. Este estudo teve como objetivo analisar o papel da participação social na promoção da saúde, identificando desafios e oportunidades que influenciam o engajamento comunitário. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, baseada em levantamento bibliográfico e análise documental de políticas públicas, programas de saúde e relatórios institucionais, com foco em experiências que evidenciam práticas inovadoras de participação comunitária. Os resultados indicam que a atuação ativa de comunidades e lideranças locais permite identificar necessidades reais, priorizar ações e implementar soluções adaptadas à realidade de cada população, fortalecendo a autonomia dos cidadãos e a relação com profissionais de saúde e gestores. Estratégias como capacitação de lideranças, programas educativos, redes interinstitucionais e uso de tecnologias digitais aumentam a eficácia das ações e promovem engajamento contínuo. Apesar dos benefícios, desafios estruturais e culturais, incluindo desigualdades socioeconômicas, limitações de recursos e barreiras de comunicação, ainda dificultam a plena efetividade das iniciativas. Conclui-se que a articulação entre políticas públicas integradas, mobilização comunitária e uso de estratégias inovadoras é fundamental para consolidar práticas sustentáveis, inclusivas e capazes de gerar impacto real na saúde coletiva, promovendo cidadania ativa, equidade e melhoria da qualidade de vida das populações.

INTRODUÇÃO

O envolvimento comunitário é reconhecido como um elemento central na promoção da saúde, sendo fator importante para a construção de políticas públicas eficazes e para a melhoria das condições de saúde das populações. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a promoção da saúde é o processo que permite às pessoas aumentar o controle sobre sua saúde e melhorar a mesma, enfatizando a participação ativa da comunidade na identificação de suas necessidades e na implementação de ações que atendam a essas demandas (WHO, 1986).

No contexto brasileiro, a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), instituída pelo Ministério da Saúde, destaca a importância da participação social como estratégia para a construção de um modelo de saúde mais equitativo e inclusivo. A PNPS propõe a promoção da saúde por meio da participação ativa das comunidades, reconhecendo-as como protagonistas na construção de seu bem-estar (BRASIL, 2006).

Entretanto, a efetivação do envolvimento comunitário enfrenta diversos desafios. A escassez de recursos financeiros, a falta de capacitação dos atores sociais e a resistência cultural à participação são obstáculos frequentemente encontrados. Além disso, a desigualdade social e a exclusão digital podem limitar o acesso de determinados grupos à participação efetiva nas ações de promoção da saúde (Silva; Lima, 2021).



Por outro lado, surgem oportunidades que podem ser exploradas para fortalecer o envolvimento comunitário. O uso de tecnologias digitais, a formação de redes interinstitucionais e a implementação de políticas públicas que incentivem a participação ativa são estratégias que têm se mostrado eficazes na promoção da saúde comunitária (Martins; Souza, 2020).

Compreender os desafios e as oportunidades do envolvimento comunitário na promoção da saúde é fundamental para o desenvolvimento de estratégias que promovam a equidade e a inclusão social. Este estudo visa analisar essas questões, contribuindo para o fortalecimento das práticas de participação comunitária no contexto da saúde pública.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo analisar o papel do envolvimento comunitário na promoção da saúde, identificando os principais desafios enfrentados pelas comunidades e as oportunidades que podem ser exploradas para fortalecer a participação social. Busca-se compreender como a participação ativa de indivíduos, grupos e instituições pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida, a equidade em saúde e o desenvolvimento de políticas públicas mais inclusivas e eficazes. Além disso, o trabalho visa mapear estratégias inovadoras, como o uso de tecnologias digitais, parcerias intersetoriais e ações educativas, que incentivem o engajamento comunitário, promovam autonomia e facilitem a construção de soluções adaptadas às necessidades específicas de cada população.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa, fundamentada em levantamento bibliográfico e análise documental. As fontes consultadas incluíram artigos científicos disponíveis nas bases SciELO, PubMed e Google Scholar, além de livros acadêmicos e documentos oficiais, tais como políticas públicas, programas de saúde e relatórios institucionais relacionados ao envolvimento comunitário na promoção da saúde. A coleta de dados foi orientada por descritores como “*participação social em saúde*”, “*promoção da saúde comunitária*”, “*engajamento comunitário*”, “*equidade em saúde*” e termos correlatos. A seleção priorizou publicações nacionais e internacionais dos últimos dez anos, sem excluir obras clássicas que oferecem suporte conceitual relevante ao tema. No caso dos documentos oficiais, a busca concentrou-se em portais governamentais e institucionais. Foram incluídos trabalhos que abordassem experiências de engajamento comunitário em saúde, práticas inovadoras, uso de tecnologias digitais, constituição de redes interinstitucionais e iniciativas educativas voltadas à promoção da autonomia da população. Excluíram-se estudos com foco estritamente clínico, que não apresentassem relação com participação social ou promoção da saúde. As informações obtidas foram organizadas em categorias temáticas, contemplando: (a) desafios ao engajamento comunitário, (b) oportunidades e experiências exitosas, e (c) estratégias de participação social. A análise foi conduzida de forma crítica e interpretativa, permitindo identificar padrões, tendências e lacunas nos estudos analisados. Esse processo possibilitou destacar os fatores que favorecem ou dificultam a participação comunitária, bem como compreender de que maneira tais práticas contribuem para a equidade, a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida. Assim, a metodologia adotada permitiu construir uma visão ampla e integrada sobre o tema, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de intervenção mais eficazes no campo da saúde comunitária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das informações levantadas evidencia que o envolvimento comunitário na



promoção da saúde desempenha papel central na melhoria da qualidade de vida, na redução das desigualdades sociais e no fortalecimento da equidade em saúde. A participação ativa das comunidades permite a identificação das necessidades locais, a priorização de ações de saúde mais adequadas e a construção de soluções adaptadas à realidade de cada população, fortalecendo a relação entre cidadãos, profissionais de saúde e gestores públicos. Estratégias como a capacitação de lideranças comunitárias, programas educativos, encontros participativos e a criação de redes interinstitucionais mostram-se fundamentais para estimular a autonomia dos indivíduos, aumentar a adesão a práticas preventivas e fomentar a mobilização social em torno da saúde coletiva.

Apesar dos benefícios identificados, diversos desafios comprometem a efetividade do envolvimento comunitário. A desigualdade socioeconômica, a falta de infraestrutura adequada, a escassez de recursos financeiros e humanos, a resistência cultural à participação e as dificuldades de acesso a informações e tecnologias digitais limitam a capacidade das comunidades de se engajar de forma consistente nas ações de promoção da saúde. Além disso, lacunas na comunicação entre gestores, profissionais de saúde e população e a ausência de políticas públicas integradas dificultam a implementação de iniciativas sustentáveis, destacando a necessidade de planejamento estratégico e acompanhamento contínuo das ações.

Por outro lado, existem oportunidades que podem ser exploradas para fortalecer a participação comunitária. O uso de tecnologias digitais e plataformas de comunicação, o desenvolvimento de projetos intersetoriais envolvendo educação, assistência social e saúde, bem como o estímulo à liderança local e ao protagonismo social, contribuem para superar barreiras estruturais e culturais. Experiências demonstram que a integração de políticas públicas, recursos tecnológicos, educação em saúde e mobilização comunitária aumenta a eficácia das ações, promove engajamento contínuo e favorece o desenvolvimento de soluções inovadoras, inclusivas e adaptadas às necessidades de cada comunidade, reforçando o papel da participação social como estratégia central na promoção da saúde.

CONCLUSÃO

O envolvimento comunitário na promoção da saúde constitui um componente importante para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes e para a construção de ambientes mais inclusivos e equitativos. Os resultados evidenciam que a participação ativa de cidadãos, lideranças locais e instituições comunitárias contribui para a identificação de necessidades reais, priorização de ações e elaboração de soluções adaptadas à realidade de cada comunidade.

Observou-se que estratégias como educação em saúde, capacitação de lideranças comunitárias, criação de redes intersetoriais e utilização de tecnologias digitais aumentam de forma simbólica o engajamento social, fortalecem a autonomia da população e facilitam a implementação de programas de saúde de forma mais eficaz e sustentável. Apesar disso, ainda existem desafios estruturais e culturais, como desigualdades socioeconômicas, limitações de recursos humanos e financeiros, resistência à participação e barreiras de comunicação, que podem restringir a efetividade das ações.

Dessa forma, torna-se necessário que gestores públicos, profissionais de saúde e membros das comunidades atuem de maneira articulada, promovendo estratégias que estimulem a participação contínua, o protagonismo social e a responsabilidade compartilhada pela saúde coletiva. Ademais, o fortalecimento de políticas públicas integradas, a capacitação permanente dos atores envolvidos e o incentivo ao uso de tecnologias e metodologias inovadoras podem contribuir para superar essas barreiras.



Conclui-se, portanto, que o envolvimento comunitário, quando estruturado e apoiado potencializa a promoção da saúde e promove cidadania ativa, inclusão social e sustentabilidade, tornando-se um elemento estratégico para transformar positivamente a vida das populações e o funcionamento do sistema de saúde.

Palavras-chave: Equidade em saúde; Inclusão social; Participação comunitária; Políticas públicas; Saúde Única.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

MARTINS, Ana Carolina; SOUZA, João Pedro. O uso de tecnologias digitais nas práticas de trabalhadores da saúde: desafios e oportunidades. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, São Paulo, v. 56, p. 1-10, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE *Carta de Ottawa para a Promoção da Saúde*. Ottawa, Canadá: OMS, 1986.

SILVA, Felipe Marques da; LIMA, Sara Rebeca da Silva Oliveira. Resignificações da participação social na estratégia saúde da família. *Revista Valore*, Volta Redonda, v. 8, e-8025, 2023.



ESTRATÉGIAS DE GASTROFÍSICA VISUAL E OLFATIVA PARA ADEÇÃO À DIETA HIPOSSÓDICA EM IDOSOS HIPERTENSOS

¹Tiago Vinícius Tavares da Silva

²Victória Gomes de França Lima

¹Universidade Federal de Pernambuco (tiago.tavaressilva@ufpe.br). Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil;

²Pós - Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Nutrição.

Resumo: Este estudo investigou, por meio de revisão narrativa da literatura, a aplicação de estratégias de gastrofísica visual e olfativa para melhorar a adesão de idosos hipertensos à dieta hipossódica. A hipertensão arterial exige restrição de sódio, porém a baixa palatabilidade dos alimentos e o declínio sensorial associado ao envelhecimento dificultam o seguimento dietético. A análise dos dados evidenciou que a percepção de sabor é um fenômeno multissensorial. A manipulação estética dos pratos ("fome visual") ativa sistemas de recompensa cerebral, aumentando a atratividade do alimento. Paralelamente, o uso de aromas congruentes com o gosto salgado (via retronasal) engana o cérebro através do fenômeno de realce de gosto induzido por odor (OITE), aumentando a percepção de salinidade sem a adição de cloreto de sódio. Conclui-se que a estimulação estratégica da visão e do olfato compensa a hipogeusia em idosos e torna a dieta hipossódica mais prazerosa, favorecendo o controle pressórico e a qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) permanece consolidada como o fator de risco modificável de maior impacto para a morbimortalidade cardiovascular em escala global, conforme reiterado pelo relatório mais recente da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2023). No contexto brasileiro, as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020) enfatizam que o controle pressórico eficaz, particularmente na população geriátrica, depende de modificações sustentáveis no estilo de vida, onde a restrição do consumo de sódio figura como um pilar terapêutico central e indispensável (Barroso *et al.*, 2020). Entretanto, a adesão clínica a dietas hipossódicas apresenta índices historicamente baixos, um fenômeno atribuído majoritariamente à perda da palatabilidade dos alimentos e à consequente redução do prazer hedônico associado ao ato de comer. Este cenário é agravado pelo declínio sensorial fisiológico inerente ao envelhecimento, que compromete a percepção gustativa e olfativa dos idosos, tornando a aceitação de alimentos com baixo teor de sal um desafio ainda maior (Spence, 2022).

Diante deste obstáculo terapêutico, a Gastrofísica surge como uma disciplina científica emergente e promissora, a qual integra conhecimentos da gastronomia, psicologia experimental e neurociência para compreender os fatores multissensoriais que influenciam a experiência da alimentação (Spence *et al.*, 2016). O campo propõe que a percepção de



sabor não é um evento isolado na boca, mas sim uma construção cerebral complexa que integra estímulos visuais, auditivos, táteis e olfativos. Evidências recentes indicam que a manipulação estratégica de pistas visuais, como a saturação da cor dos alimentos e a estética do empratamento, juntamente com o uso de estímulos olfativos congruentes com o gosto salgado, possui o potencial de modular a percepção do sabor no cérebro (Thomas-Danguin; Guichard; Salles, 2019; Spence *et al.*, 2015b).

O conceito de "fome visual" e o viés atencional humano inato para estímulos alimentares sugerem que a visão atua como o sentido dominante na geração de expectativas de sabor, preparando o sistema gustativo antes mesmo da ingestão (Spence *et al.*, 2016; Kumar *et al.*, 2016). Paralelamente, o fenômeno denominado realce do gosto induzido pelo odor (*Odor-Induced Taste Enhancement*, OITE) demonstra que aromas específicos associados culturalmente ao salgado podem intensificar a percepção deste gosto sem a necessidade de adição real de cloreto de sódio (Thomas-Danguin; Guichard; Salles, 2019).

OBJETIVO

Analisar como estratégias de gastrofísica focadas nos sentidos visual e olfativo podem ser aplicadas para melhorar a adesão à dieta hipossódica em idosos hipertensos, oferecendo uma abordagem não farmacológica inovadora e sensorialmente gratificante para o controle da pressão arterial.

METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma revisão narrativa da literatura, de caráter exploratório e qualitativo. Para os resultados, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed/MEDLINE e ScienceDirect utilizando os descritores "Gastrofísica" (*Gastrophysics*), "Dieta hipossódica" (*Low-sodium diet*), "Percepção multissensorial" (*Multisensory perception*), "Realce de sabor induzido por odor" (*Odor-induced taste enhancement*) e "Hipertensão" (*Hypertension*), combinados através dos operadores booleanos AND e OR.

Foram selecionados artigos científicos originais, revisões de literatura e diretrizes clínicas publicados majoritariamente entre 2015 e 2025, priorizando estudos que investigassem a interação entre estímulos visuais/olfativos e a percepção de salinidade, bem como documentos oficiais de saúde pública sobre hipertensão. Os critérios de inclusão consideraram a relevância do conteúdo para a aplicação clínica em idosos e a qualidade metodológica das evidências experimentais apresentadas sobre a modulação sensorial do sabor. A análise dos dados baseou-se na síntese crítica dos mecanismos neurocognitivos envolvidos na percepção do sabor salgado e na identificação de estratégias práticas aplicáveis à dietoterapia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura indica que a percepção do sabor é entendida como uma experiência multissensorial que vai além da estimulação química das papilas gustativas, conforme discutido por Spence (2015a), que argumenta que o cérebro integra pistas de diferentes modalidades sensoriais para compor o flavor. Essa integração, descrita pelo autor como um mecanismo moldado pela evolução para favorecer a detecção de nutrientes, torna-se especialmente relevante no contexto da hipertensão em idosos, em que a sensibilidade



gustativa já se encontra fisiologicamente reduzida. Assim, a Gastrofísica surge como uma estratégia promissora para otimizar outros canais sensoriais e compensar a menor percepção salina, o que conduz diretamente à discussão seguinte sobre o papel inicial e determinante da visão na formação do sabor.

A visão atua como o primeiro ponto de contato com o alimento e desempenha um papel essencial na regulação do apetite e na expectativa do sabor, um processo descrito por Spence *et al.* (2016) como "fome visual". Estudos de neuroimagem demonstram que a simples exposição visual a alimentos apetitosos ativa áreas cerebrais de recompensa e prepara o sistema digestivo para a ingestão. Para o idoso hipertenso, a apresentação estética do prato torna-se, portanto, uma estratégia clínica. A manipulação das cores e o arranjo dos alimentos podem aumentar a atratividade e a percepção de saciedade, mitigando a frustração comum associada a dietas restritivas. Além disso, associações transmodais sugerem que certas cores e formas podem evocar expectativas de sabores específicos, permitindo que o cérebro antecipe uma experiência gustativa mais intensa do que a composição química do alimento proporciona isoladamente (Spence *et al.*, 2015b; Kumar *et al.*, 2016).

No âmbito olfativo, o fenômeno de Realce do Gosto Induzido por Odor (OITE) apresenta-se como a estratégia mais promissora para a redução de sódio. Thomas-Danguin, Guichard e Salles (2019) elucidam que aromas congruentes com o gosto salgado, como o aroma de sardinha, bacon ou especiarias específicas dependendo da cultura alimentar, são processados pelo cérebro de forma integrada com o gosto, resultando em uma percepção de salinidade aumentada. Essa integração ocorre principalmente através da via retronasal, na qual os voláteis liberados durante a mastigação alcançam o epitélio olfativo e são interpretados pelo córtex orbitofrontal como parte do sabor. Spence (2015a) reforça que essa integração multissensorial segue regras precisas de congruência temporal e espacial. De acordo com Spence (2022), aromas congruentes têm potencial para aumentar a percepção de salinidade e favorecer a redução de sódio em determinadas preparações, desde que o aroma utilizado seja coerente com o perfil salgado esperado, o que abre caminho para aplicações culinárias em dietas hipossódicas para idosos.

A aplicação destas estratégias enfrenta o desafio da variabilidade individual, uma vez que a eficácia do OITE depende da memória olfativa e das referências culturais do indivíduo (Thomas-Danguin; Guichard; Salles, 2019). No entanto, considerando que o olfato e a visão frequentemente permanecem funcionais ou podem ser estimulados mesmo na presença de hipogeusia (perda do paladar) associada à idade, a abordagem gastrofísica oferece um caminho viável para alinhar o prazer de comer às necessidades clínicas de controle da pressão arterial, promovendo uma adesão mais consistente e duradoura às diretrizes de saúde.

CONCLUSÃO

A revisão da literatura permite concluir que a Gastrofísica oferece um arsenal terapêutico inovador e subutilizado para o manejo da hipertensão em idosos. A integração de estratégias visuais, como a otimização estética da apresentação dos pratos, e olfativas, através do uso de aromas congruentes para realçar a percepção de salinidade, demonstra potencial significativo para melhorar a palatabilidade de dietas hipossódicas. Esta abordagem não apenas compensa as perdas sensoriais associadas ao envelhecimento, mas também restaura o prazer hedônico da alimentação, fator crítico para a adesão a longo prazo. Recomenda-se a incorporação destes princípios na prática clínica nutricional, transformando a restrição de sódio de uma imposição dietética em uma nova experiência gastronômica.



sensorialmente rica e saudável.

Palavras-chave: Gastrofísica; Hipertensão; Idoso; Dieta hipossódica; Percepção multissensorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, W. K. S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2020.

KUMAR, S.; HIGGS, S.; RUTTERS, F.; HUMPHREYS, G. W. Biased towards food: Electrophysiological evidence for biased attention to food stimuli. **Brain and Cognition**, v. 110, p. 85-93, 2016.

SPENCE, C. Multisensory Flavor Perception. **Cell**, v. 161, n. 1, p. 24-35, 2015a.

SPENCE, C. Behavioural Nudges, Physico-Chemical Solutions, and Sensory Strategies to Reduce People's Salt Consumption. **Foods**, v. 11, n. 19, p. 3092, 2022.

SPENCE, C.; OKAJIMA, K.; CHEOK, A. D.; PETIT, O.; MICHEL, C. Eating with our eyes: From visual hunger to digital satiation. **Brain and Cognition**, v. 110, p. 53-63, 2016.

SPENCE, C.; WAN, X.; WOODS, A.; VELASCO, C.; DENG, J.; YOUSSEF, J.; DEROY, O. On tasty colours and colourful tastes? Assessing, explaining, and utilizing crossmodal correspondences between colours and basic tastes. **Flavour**, v. 4, n. 23, 2015b.

THOMAS-DANGUIN, T.; GUICHARD, E.; SALLES, C. Cross-modal interactions as a strategy to enhance salty taste and to maintain liking of low-salt food. **Food & Function**, v. 10, n. 9, p. 5269-5281, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global report on hypertension: the race against a silent killer**. Geneva: World Health Organization, 2023.



EXTRAÇÃO DE DNA DE FRUTAS PELO MÉTODO CASEIRO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA DE BIOLOGIA MOLECULAR

¹Ana Caroline Alencar de Carvalho

²Fabiana da Silva Muinarsk

³Isis de Oliveira Almeida

⁴Leandro Lima Narcizo

⁵Liz Maria Matilde Duarte Gimenez

⁶Bruno Robaldo Souza

¹Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil; ² Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil; ^{3,4,5,6} Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil

Área temática: Biologia

Resumo: A extração de DNA é uma das etapas fundamentais em estudos de biologia molecular e representa o ponto de partida para diversas técnicas laboratoriais, como amplificação gênica, clonagem e análises forenses. No contexto do ensino, métodos simples e de baixo custo podem ser utilizados para demonstrar os princípios da estrutura e isolamento do material genético, tornando a prática acessível e didática. O presente trabalho relata a execução de uma atividade experimental de extração de DNA de tomate (*Solanum lycopersicum*), desenvolvida com estudantes do ensino médio técnico, utilizando reagentes domésticos, como detergente, sal e etanol, com o objetivo de compreender o processo de lise celular e precipitação de ácidos nucleicos. O experimento foi realizado por meio do preparo de uma solução de lise, seguida por aquecimento, resfriamento e adição de álcool gelado para visualização do DNA. A atividade permitiu observar a formação de um aglomerado esbranquiçado correspondente às fibras de DNA, evidenciando que é possível isolar o material genético com recursos simples e sem necessidade de equipamentos especializados. A prática contribui para o entendimento da estrutura e função do DNA, reforçando a importância do aprendizado experimental em biologia molecular.

INTRODUÇÃO

A biologia molecular constitui um dos pilares das ciências biológicas modernas, dedicando-se ao estudo dos processos que ocorrem em nível celular e molecular, especialmente aqueles relacionados aos ácidos nucleicos e às proteínas. O DNA (ácido desoxirribonucleico) é o principal portador da informação genética e sua extração é um procedimento essencial para uma ampla gama de aplicações científicas, desde análises forenses até estudos genômicos (Azevedo, 2003).

Basicamente, o processo de extração de DNA consiste em duas etapas. A primeira etapa é a extração propriamente dita e consiste no rompimento das membranas celulares (e consequente exteriorização do DNA). A segunda fase consiste na purificação do DNA em solução, ou seja, “retirada” dos outros componentes celulares da solução (restos de membrana, proteínas, RNA) (Romano, 1999). O rompimento das membranas celulares geralmente é feito com detergentes (SDS ou CTAB). A utilização de agentes caotrópicos como o tiocianato de guanidina impede o DNA de se ligar nas outras moléculas, facilitando sua separação na segunda fase do processo.



Após esta fase, deve-se separar o DNA dos outros componentes celulares. Isto é feito por meio da adição de substâncias que façam com que a solução torne-se heterogênea e que o DNA fique dissolvido em apenas uma das fases, como por exemplo, quando se utiliza fenol para desnaturar as proteínas, ficando o DNA na fase aquosa e as proteínas na interface entre as fases orgânica e aquosa. Uma alternativa à utilização dos solventes orgânicos como o fenol é fazer a separação das proteínas utilizando altas concentrações de sal. Após separar o DNA dos outros componentes celulares, pode-se proceder uma precipitação do DNA para garantir a máxima pureza do material, esta precipitação geralmente faz-se utilizando álcool (etanol ou isopropanol) que, em presença de cátions monovalentes, promove uma transição estrutural na molécula de ácido nucléico, resultando em agregação e precipitação (Regitano, 2001; Azevedo, 2003).

Contudo, segundo Belmiro e Barros (2017), a aprendizagem em Biologia Molecular apresenta desafios relacionados ao grande número de termos e conceitos abstratos, o que pode dificultar a compreensão dos estudantes. Diante disso, metodologias experimentais simples, como a extração caseira de DNA, podem auxiliar na superação dessas dificuldades, tornando o aprendizado mais significativo e interativo (GONÇALVES, 2021).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar a realização de uma prática de extração de DNA vegetal como instrumento didático para o ensino de Biologia Molecular em turmas de ensino médio técnico, destacando sua relevância para o desenvolvimento do pensamento científico.

OBJETIVO

Extrair DNA de tomate (*Solanum lycopersicum*), com o intuito de facilitar o ensino de conceitos básicos de Biologia Molecular para estudantes do ensino médio técnico, por meio de um método caseiro, empregando reagentes acessíveis, de modo a compreender os fundamentos técnicos da lise celular, separação e precipitação do material genético.

METODOLOGIA

Inicialmente, o tomate foi cortado e triturado em um liquidificador para sua redução em parte menores. Após a trituração, o líquido resultante foi posto em um béquer de 500mL. Em outro béquer de 100mL, foi preparado uma solução com 6 mL de detergente, 4g de cloreto de sódio e completado o volume do béquer com água até chegar a marca de 60 mL. A solução de detergente, cloreto de sódio e água foi adicionada ao béquer com o tomate triturado. Após a adição, houve a homogeneização e o recipiente foi posto em banho maria de 55°C por cerca de 10 minutos, com atenção para que a solução não entrasse em fervura. Após isso, o béquer com o composto foi posto em um recipiente com o fundo forrado com gelo, para o choque de temperatura, durante 5 minutos. Posteriormente, 4 mL do composto foi filtrado em papel filtro e posto em um tubo de ensaio. Após isso, foi adicionado 4 mL de etanol gelado ao tubo de ensaio. Após o processo, foi possível observar a separação de misturas, no tubo de ensaio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação da formação do precipitado esbranquiçado permitiu aos estudantes compreender, de forma empírica, os princípios físico-químicos da extração de DNA. O detergente dissolveu os lipídios das membranas celulares, enquanto o sal neutralizou as



cargas negativas do DNA, facilitando sua separação. O etanol, por sua vez, promoveu a precipitação das moléculas, tornando-as visíveis.

Do ponto de vista didático, a prática proporcionou uma experiência concreta que aproximou os estudantes do conteúdo teórico, tornando o aprendizado mais significativo. Segundo Gonçalves (2021), o uso de metodologias alternativas, como práticas experimentais simples, desperta o interesse dos alunos e facilita a construção ativa do conhecimento. Da mesma forma, Belmiro e Barros (2017) destacam que atividades experimentais favorecem a compreensão de conceitos abstratos ao transformar o conteúdo em algo tangível e observável.

A comparação com métodos laboratoriais convencionais, como o uso de kits comerciais de extração, foi discutida com os estudantes, evidenciando que, embora esses métodos sejam mais precisos e padronizados, a técnica caseira oferece excelente potencial pedagógico, especialmente para ensinos médio e técnico, por permitir a visualização direta do DNA com recursos acessíveis.

CONCLUSÃO

A prática de extração de DNA vegetal com reagentes domésticos mostrou-se uma ferramenta didática eficiente para o ensino de Biologia Molecular em turmas de ensino médio técnico. O experimento possibilitou compreender de forma simples as etapas de lise celular, separação e precipitação, além de despertar o interesse dos estudantes pela experimentação científica.

A atividade reforça a importância do uso de abordagens práticas e acessíveis no ensino de ciências, contribuindo para a consolidação do conhecimento teórico e para o desenvolvimento do pensamento investigativo e crítico dos alunos.

Palavras-chave: Biologia Molecular; DNA; Extração; Ensino Experimental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A. C. *Protocolos de Biologia Molecular Aplicadas à Produção Animal: Extração de DNA*. Embrapa, 2003.

BELMIRO, A.; BARROS, A. *Dificuldades no ensino de Biologia Molecular*. Revista de Ensino de Ciências, 2017.

GONÇALVES, R. S. *Metodologias alternativas no ensino de Genética*. Revista Brasileira de Educação em Ciências, 2021.

REGITANO, A. C. L. *Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e amplificação de DNA*. Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, 2001.

ROMANO, E. *Métodos de extração de DNA e RNA*. Revista Brasileira de Biotecnologia, 1999.



EXTRATO AQUOSO DA CASCA DA AMÊNDOA DO CACAU PRESERVA DOPAMINA E FUNÇÃO LOCOMOTORA EM MODELO DE PARKINSON INDUZIDO POR ROTENONA EM *Drosophila melanogaster*

¹Caroline Prado Rehbein

²Fernanda dos Santos Trombini

³Cindhy Sueley da Silva Medeiros

⁴Bruna Fernanda da Silva Freitas

⁵Jackeline de Miranda Schmidt

⁶Maria Denise Schimith

^{1,2,3,4,5,6} Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Plantas medicinais

Resumo: A Doença de Parkinson (DP) é caracterizada pela degeneração progressiva de neurônios dopaminérgicos, processo amplamente associado ao estresse oxidativo, à disfunção mitocondrial e à redução da dopamina. Compostos naturais com propriedades antioxidantes têm ganhado destaque como alternativas adjuvantes capazes de reduzir o dano neuronal. Nesse contexto, o presente estudo investigou o efeito neuroprotetor e o possível papel antioxidante do extrato aquoso da casca da amêndoa do cacau (Cascau) sobre parâmetros comportamentais e dopaminérgicos em *Drosophila melanogaster* exposta à rotenona, um agente tóxico que inibe o complexo I mitocondrial e reduz a disponibilidade de dopamina. Para o preparo do extrato, as cascas foram higienizadas, secas, trituradas e submetidas à extração aquosa padronizada. Foram utilizados quatro grupos experimentais: controle, rotenona (500 μ M), Cascau (20 mg/mL) e Rotenona + Cascau. Cada grupo continha 50 moscas, com ensaios conduzidos em triplicata. A análise comportamental foi realizada pelo teste campo aberto, enquanto os níveis de dopamina foram quantificados por CLAE-DAD após a homogeneização das amostras e a extração padronizada do conteúdo neuroquímico. A exposição à rotenona reduziu significativamente a capacidade locomotora ($p = 0,0001$) e os níveis de dopamina ($p < 0,0001$), confirmando o dano neurotóxico esperado. O grupo Rotenona + Cascau demonstrou melhora significativa da atividade locomotora ($p = 0,0022$) e maior preservação dos níveis de dopamina ($p = 0,0587$), aproximando-se do padrão observado no grupo controle. Esses achados sugerem que o extrato atua de forma neuroprotetora, possivelmente modulando vias relacionadas ao estresse oxidativo, à função mitocondrial e à integridade dopaminérgica. Conclui-se que o extrato aquoso da casca da amêndoa do cacau apresenta potencial como agente adjuvante na proteção de neurônios dopaminérgicos contra o dano induzido pela rotenona. Investigações futuras devem incluir biomarcadores oxidativos, análise de enzimas antioxidantes e estudos moleculares, a fim de elucidar com maior precisão os mecanismos antioxidantes e neuroprotetores envolvidos.

Palavras-chave: rotenona; estresse oxidativo; antioxidantes;

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa irreversível e progressiva que afeta predominantemente indivíduos de meia-idade e idosos, sendo considerada o distúrbio do movimento mais prevalente e a segunda doença degenerativa mais comum do sistema nervoso central, após a doença de Alzheimer (Sun *et al.*, 2024). Sua prevalência aumenta significativamente com a idade, sendo mais de quatro vezes maior entre os 65 e 85 anos (Luo *et al.*, 2025). No Brasil, a notificação da DP não é obrigatória, fato que



limita a obtenção de dados epidemiológicos precisos, mas estima-se que existam entre 100 a 200 casos de DP a cada 100 mil brasileiros (Vasconcellos *et al.*, 2023).

A DP é caracterizada pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra *pars compacta* no mesencéfalo, resultando em déficit dopaminérgico e predomínio da atividade colinérgica. Essa alteração leva aos sintomas motores clássicos da doença, como o tremor de repouso, a bradicinesia, a rigidez e a instabilidade postural (Balestrino; Schapira, 2020). A DP também se apresenta com sintomas não motores como depressão, distúrbios do sono, déficits cognitivos, hiposmia e constipação, que se relacionam com a neurodegeneração de diversas estruturas e a depleção de outros neurotransmissores além da dopamina. (Schapira *et al.*, 2017).

Entre os principais mecanismos envolvidos nessa neurodegeneração, destaca-se o estresse oxidativo, caracterizado pelo desequilíbrio entre a produção de espécies reativas e a capacidade antioxidante do organismo. Nos neurônios dopaminérgicos da substância negra, esse processo é intensificado pela própria oxidação da dopamina, que gera radicais livres capazes de danificar lipídios, proteínas e DNA celular. A exposição prolongada a esse ambiente oxidativo leva à disfunção mitocondrial e à morte neuronal progressiva, contribuindo para a perda de dopamina e para o surgimento dos sintomas motores da doença (Dionísio *et al.*, 2021). Além disso, o estresse oxidativo favorece o mau dobramento e a agregação da α -sinucleína, originando os corpos de Lewy, que são estruturas citoplasmáticas anormais típicas da DP. Esses agregados, por sua vez, amplificam o dano oxidativo e a inflamação neuronal, estabelecendo um ciclo degenerativo que acelera a progressão da doença. (Balestrino; Schapira, 2020).

A levodopa é o principal tratamento para DP disponível atualmente. Esse fármaco é um precursor da dopamina, aumentando os níveis de dopamina no cérebro e melhorando os sintomas motores. Entretanto, seu uso a longo prazo pode levar a flutuações na resposta motora, com o chamado “efeito *on-off*”, em que o paciente alterna entre uma fase com boa resposta terapêutica e melhora dos sintomas (*on*), e uma fase em que apresenta acinesia e discinesia (*off*). Além disso, a levodopa não reverte a causa da doença e não atua impedindo sua progressão (Balestrino; Schapira, 2020).

Esses fatos evidenciam a necessidade de novas alternativas no tratamento da DP. Nesse sentido, moléculas com atividade antioxidante vem ganhando destaque, especialmente devido à relação do estresse oxidativo com a fisiopatologia da DP. Os polifenóis são compostos derivados de plantas conhecidos por possuírem atividade antioxidante, ligada à proteção contra danos celulares e disfunções mitocondriais (Babazadeh *et al.*, 2023). Outros compostos com efeito neuroprotetor são as metilxantinas, como a teobromina e a cafeína (Janitschke *et al.*, 2021). A casca da amêndoa do cacau (*Theobroma cacao*) é rica nessas moléculas, o que justifica o interesse em estudar esse subproduto da produção do cacau no tratamento de doenças neurodegenerativas. Trata-se ainda de uma alternativa sustentável, considerando que mais de 90% do fruto é descartado durante o processamento, incluindo a casca da amêndoa (Rojo-Poveda *et al.*, 2020).

Nesse cenário, modelos experimentais vêm sendo amplamente utilizados para o estudo dos mecanismos da DP e para a busca de novas alternativas de tratamento. Entre eles, destaca-se o modelo em *Drosophila melanogaster*, que apresenta homólogos a cerca de 75% dos genes humanos associados a doenças (Halim *et al.*, 2020). Além disso, essa espécie tem circuitos dopaminérgicos bem definidos e a perda desses neurônios causa sintomas motores semelhantes aos da DP, que podem ser facilmente quantificados por testes comportamentais (Naz; Siddique, 2021).

Um composto utilizado para induzir DP em *Drosophila melanogaster* é a rotenona, um pesticida que inibe o complexo I da cadeia respiratória mitocondrial e leva a um estado



de estresse oxidativo. Esse desequilíbrio causa a morte dos neurônios dopaminérgicos e o desenvolvimento de déficits locomotores semelhantes aos da DP em humanos (Subramaniam; Chesselet, 2013).

OBJETIVO

Avaliar o efeito de um extrato aquoso da casca da amêndoa do cacau (cascau) no perfil dopaminérgico e locomotor em um modelo de DP induzida por rotenona em *Drosophila melanogaster*, avaliando potenciais efeitos neuroprotetores associados à sua atividade antioxidante.

METODOLOGIA

As cascas da amêndoa do cacau foram adquiridas comercialmente e o extrato aquoso foi preparado com variações de temperatura e pH. Meio alcalino e temperaturas baixas foram utilizadas a fim de preservar as proteínas, ao passo em que um meio ácido e temperaturas mais elevadas foram utilizadas para a extração de bioativos. Então, o extrato, denominado cascau, foi filtrado e posteriormente liofilizado.

As moscas foram separadas em diferentes grupos experimentais, sendo eles: controle (somente dieta padrão); cascau 1% (dieta padrão suplementada com 1% de cascau); rotenona (dieta padrão misturada com 500 uM de rotenona) e cascau + rotenona. Cada grupo experimental, composto por 50 moscas de ambos os sexos e com até 4 dias de vida, ficou exposto por 7 dias, em triplicata biológica, com cinco repetições técnicas por ensaio.

Para a determinação dos níveis de dopamina, as moscas expostas aos diferentes meios foram crioeutanasiadas e tiveram suas cabeças retiradas com auxílio de uma lâmina. A quantidade de dopamina da amostra preparada com esse material foi determinada por meio de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com Detector de Matriz de Diodo (CLAE-DAD). Para a avaliação da atividade locomotora, foi realizado o teste comportamental campo aberto, no qual as moscas (*in vivo*) são mantidas em uma placa de Petri dividida em quadrados de 1 cm² e o número de quadrados percorridos por elas em 60 segundos é contabilizado.

O uso de *Drosophila melanogaster*, por ser um modelo invertebrado, não requer aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normativas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONCEA n. 30/2016) do Ministério da Saúde (Lei n. 11.794/2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto a quantificação de dopamina, o grupo experimental tratado somente com dieta padrão + rotenona apresentou diminuição dos níveis de dopamina em relação ao grupo controle ($p=0,0057$), refletindo o acometimento dos neurônios dopaminérgicos típico da DP. Paralelamente, o grupo tratado com cascau + rotenona apresentou aumento significativo dos níveis de dopamina em relação ao grupo rotenona ($p = 0,0003$) e se manteve semelhante ao controle, demonstrando que o extrato exerceu proteção contra a neurodegeneração induzida pela rotenona. Esses resultados corroboram com os obtidos no teste campo aberto, em que as moscas tratadas com rotenona percorreram menos quadrados em 60 segundos em relação ao grupo controle ($p = 0,003$), evidenciando o déficit locomotor neste grupo. Já o grupo tratado com cascau + rotenona apresentou melhora na função locomotora em relação ao grupo rotenona ($p = 0,0111$) e também se manteve próximo ao controle, realçando o efeito protetor do extrato.

Os resultados obtidos indicam que a rotenona foi eficaz em induzir um fenótipo compatível com a Doença de Parkinson, visto que as moscas tratadas apenas com o pesticida apresentaram redução significativa dos níveis de dopamina e prejuízo locomotor,



reproduzindo o perfil neurodegenerativo esperado para o modelo. Por outro lado, o grupo tratado com cascau + rotenona apresentou níveis de dopamina semelhantes ao controle, além de melhor desempenho no teste locomotor, sugerindo que o extrato exerceu efeito neuroprotetor frente à toxicidade da rotenona.

Esse efeito pode estar relacionado à presença de compostos bioativos no cascau, como polifenóis e metilxantinas, conhecidos por sua capacidade de atenuar o estresse oxidativo e preservar a integridade dos neurônios dopaminérgicos. Estudos anteriores como o de Poetini *et al.* (2018), Poletto *et al.* (2024) e Barrientos *et al.* (2025), demonstram que essas moléculas podem modular a produção de espécies reativas de oxigênio, reduzir danos mitocondriais e melhorar a sinalização dopaminérgica, o que está alinhado com os achados comportamentais e dopaminérgicos observados neste estudo. Assim, os resultados reforçam o potencial terapêutico de compostos naturais como adjuvantes no tratamento de doenças neurodegenerativas.

Além disso, o uso de *Drosophila melanogaster* mostrou-se eficaz como modelo experimental, permitindo a avaliação rápida, reprodutível e de baixo custo de alterações dopaminérgicas e locomotoras associadas à DP. A continuidade desta pesquisa inclui análises moleculares já em desenvolvimento, que poderão elucidar os mecanismos envolvidos na ação do cascau, permitindo compreender de forma mais precisa sua atuação sobre vias relacionadas à neurodegeneração.

Dessa forma, os dados obtidos sugerem que o cascau apresenta efeito neuroprotetor consistente, sustentando sua relevância como potencial fonte de compostos para estratégias terapêuticas futuras voltadas à DP.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que o extrato aquoso da casca da amêndoa do cacau exerceu efeito neuroprotetor em *Drosophila melanogaster* exposta à rotenona, preservando os níveis de dopamina e a função locomotora. Assim, o cascau surge como alternativa promissora, natural e sustentável para estratégias adjuvantes na DP, embora sejam necessários estudos adicionais para esclarecer seus mecanismos antioxidantes e validar sua eficácia em outros modelos experimentais.

Palavras-chave: rotenona; estresse oxidativo; antioxidantes;

Financiamento: Fundo de Incentivo à Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria e CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BABAZADEH, A.; et al. Natural bioactive molecules as neuromedicines for the treatment/prevention of neurodegenerative diseases. *ACS Omega*, v. 8, n. 4, p. 3667-3683, 2023. DOI: 10.1021/acsomega.2c06098.

BALESTRINO, R.; SCHAPIRA, A. H. V. Parkinson disease. *European Journal of Neurology*, v. 27, n. 1, p. 27-42, 2020. DOI: 10.1111/ene.14108.

BARRIENTOS, M. S. et al. Quinoa extract restored behavioral damage and neurotoxicity induced by a Parkinson's disease-like model in *Drosophila melanogaster*. *Metabolic Brain Disease*, v. 40, n. 5, p. 214, 2025. DOI: 10.1007/s11011-025-01640-8.

DIONÍSIO, P. A.; AMARAL, J. D.; RODRIGUES, C. M. P. Oxidative stress and regulated



cell death in Parkinson's disease. *Ageing Research Reviews*, v. 67, 2021, p. 101263. DOI: 10.1016/j.arr.2021.101263.

HALIM, M. A.; et al. Ageing, *Drosophila melanogaster* and epigenetics. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, v. 27, n. 3, p. 7-19, 2020. DOI: 10.21315/mjms2020.27.3.2.

JANITSCHKE, D.; et al. Methylxanthines and neurodegenerative diseases: an update. *Nutrients*, v. 13, n. 3, p. 803, 28 fev. 2021. DOI: 10.3390/nu13030803.

LUO, Y.; QIAO, L.; LI, M.; WEN, X.; ZHANG, W.; LI, X. Global, regional, national epidemiology and trends of Parkinson's disease from 1990 to 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Frontiers in Aging Neuroscience*, [s. l.], v. 16, p. 1498756, 10 jan. 2025. DOI: 10.3389/fnagi.2024.1498756.

NAGOSHI, E. *Drosophila* models of sporadic Parkinson's disease. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 19, n. 11, p. 3343, 2018. DOI: 10.3390/ijms19113343. Acesso em: 19 jan. 2025.

NAZ, F.; SIDDIQUE, Y. H. *Drosophila melanogaster*: a versatile model of Parkinson's disease. *CNS & Neurological Disorders – Drug Targets*, v. 20, n. 6, p. 487-530, 2021. DOI: 10.2174/1871527320666210208125912. Acesso em: 14 jan. 2025.

POETINI, M. R. et al. Hesperidin attenuates iron-induced oxidative damage and dopamine depletion in *Drosophila melanogaster* model of Parkinson's disease. *Chemico-Biological Interactions*, v. 279, p. 177-186, 2018. DOI: 10.1016/j.cbi.2017.11.018.

POLETO, K. H. et al. *p*-Coumaric acid potential in restoring neuromotor function and oxidative balance through the Parkin pathway in a Parkinson disease-like model in *Drosophila melanogaster*. *Food and Chemical Toxicology*, v. 193, p. 115002, 2024. DOI: 10.1016/j.fct.2024.115002.

ROJO-POVEDA, O.; et al. Cocoa bean shell—A by-product with nutritional properties and biofunctional potential. *Nutrients*, v. 12, n. 4, p. 1123, 2020. DOI: 10.3390/nu12041123.

SCHAPIRA, A. H. V.; et al. Non-motor features of Parkinson disease. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 18, n. 8, p. 509, 2017. DOI: 10.1038/nrn.2017.91.

SUBRAMANIAM, S. R.; CHESSELET, M. F. Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in Parkinson's disease. *Progress in Neurobiology*, v. 106-107, p. 17-32, 2013. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2013.04.004. Acesso em: 16 jan. 2025.

SUN, Y. M.; WANG, Z. Y.; LIANG, Y. Y.; HAO, C. W.; SHI, C. H. Digital biomarkers for precision diagnosis and monitoring in Parkinson's disease. *NPJ Digital Medicine*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 218, 21 ago. 2024. DOI: 10.1038/s41746-024-01217-2.

VASCONCELLOS, P. R. O.; RIZZOTTO, M. L. F.; TAGLIETTI, M. Morbidade hospitalar e mortalidade por Doença de Parkinson no Brasil de 2008 a 2020. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 137, 2023. DOI: 10.1590/0103-1104202313714.



FATORES ASSOCIADOS À BUSCA ATIVA DE CRIANÇAS MENORES DE DOIS ANOS COM ATRASO VACINAL

¹Cynthia Márcia Romano Faria Walty

²Tércia Moreira Ribeiro dos Santos

¹Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; ² Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Área temática: Saúde Coletiva

Resumo:

A queda das coberturas vacinais no Brasil, intensificada no período pós-pandemia de Covid-19, tem ampliado o risco de reemergência de doenças imunopreveníveis e aprofundado desigualdades regionais. Objetivou-se analisar fatores associados à realização da busca ativa em crianças menores de dois anos, por equipes de saúde da Atenção Básica. Estudo quantitativo, com dados secundários de inquérito transversal, multicêntrico, nacional, em serviços de AB, participantes do terceiro ciclo de avaliações externas do Programa de Melhoria e Avaliação da Qualidade-AB, do Ministério da Saúde. A associação entre variáveis foi realizada por análise bivariada pelo teste de qui quadrado de Pearson. Construído modelo multivariado de regressão Logística Binária e estimados o *odds ratios* (OR) e respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95% para associação de fatores relacionados ao processo de trabalho, territorialização, vigilância em saúde e organização das equipes. A análise dos resultados demonstrou que a realização da busca ativa pelas equipes da AB associou-se à existência de normas para o trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), cobertura adequada da população pelos ACS, visitas domiciliares conforme risco, uso de mapas territoriais, definição da população adscrita com base em critérios de vulnerabilidade, registro atualizado de vacinação, utilização de protocolos assistenciais e uso da Caderneta de Saúde da Criança. Conclui-se que estruturação do processo de trabalho, qualificação da vigilância ativa e territorialização detalhada são determinantes para ampliar a busca ativa e melhorar as coberturas vacinais. Fortalecer a AB, especialmente em territórios vulneráveis, é fundamental para assegurar melhorias na vacinação e proteção integral à saúde infantil.

INTRODUÇÃO

A queda das coberturas vacinais no Brasil tem se intensificado nos últimos anos, especialmente no período pós-pandemia de Covid-19, com aumento das desigualdades regionais e queda acentuada na proteção infantil (Seyboth; Breda, 2025; Gomes, 2025). Relatórios internacionais reforçam que o Brasil acompanha a tendência global de retrocesso nas imunizações, configurando o maior declínio em três décadas (World Health Organization, 2025; UNICEF, 2023).

Fatores individuais e sociais influenciam o atraso vacinal, mas estudos recentes apontam que a estrutura e o funcionamento da Atenção Primária à Saúde (APS) têm papel decisivo para garantir a continuidade da imunização infantil, sobretudo em territórios vulneráveis (Ruela *et al.*, 2025). A hesitação vacinal, amplificada pela pandemia, pela desinformação e pela fragilidade das ações de comunicação, tem exigido reorganização das estratégias de cuidado (Araújo *et al.*, 2024; Sousa *et al.*, 2025).

Nesse cenário, a busca ativa realizada pelas equipes da APS, especialmente pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), é considerada fundamental para evitar abandono vacinal e ampliar a proteção infantil (Neves *et al.*, 2022). Assim, este estudo buscou identificar fatores associados à realização da busca ativa de crianças menores de dois anos com esquema vacinal em atraso.

Diante da relevância da busca ativa para reduzir atrasos vacinais e da escassez de estudos que explorem seus determinantes organizacionais, este estudo busca responder: quais fatores estão associados à realização da busca ativa de crianças menores de dois anos com calendário vacinal em



atraso? Parte-se da hipótese de que elementos do processo de trabalho, da organização dos serviços e da estrutura das equipes da AB influenciam diretamente essa prática.

OBJETIVO

Analisar os fatores associados à realização da busca ativa de crianças menores de dois anos de idade com calendário vacinal em atraso.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal realizado com dados secundários do terceiro ciclo do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB), conduzido pelo Ministério da Saúde. A avaliação externa ocorreu entre 2017 e 2018, abrangendo cerca de 95% das unidades básicas de saúde do país. Foram analisados os dados do Módulo II, referente à entrevista com profissionais das equipes de Atenção Básica; dos 38.865 serviços avaliados, 37.350 responderam ao instrumento.

A variável dependente foi a realização de busca ativa de crianças menores de dois anos com calendário vacinal em atraso. Com base nos eixos estruturantes do PMAQ-AB, processo de trabalho, coordenação do cuidado, acesso/acolhimento e resolutividade, foram selecionadas variáveis independentes relacionadas à organização das equipes, territorialização, vigilância em saúde, uso de instrumentos assistenciais e disponibilidade de Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Entre elas, destacam-se: presença e normatização do trabalho dos ACS, visitas domiciliares conforme risco, definição e mapeamento do território, critérios de vulnerabilidade estabelecidos pela gestão, registro atualizado da vacinação das crianças, realização de puericultura, uso de protocolos e Caderneta de Saúde da Criança, reuniões de equipe e localização geográfica do serviço.

Foram incluídos serviços que responderam ao PMAQ-AB (ciclo 3) e que, regularmente, ofereciam vacinação. Foram excluídas as Unidades que não responderam ao questionário, que não realizavam vacinação ou que a realizavam de forma irregular.

Os dados foram organizados no Excel e analisados no IBM SPSS Statistics 19. A associação entre as variáveis foi inicialmente verificada por meio de análise bivariada com teste qui-quadrado de Pearson. As variáveis com $p \leq 0,02$ foram incluídas em modelo de Regressão Logística Binária multivariada, utilizando seleção *backward*, e estimaram-se os *odds ratios* (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95%. Adotou-se nível de significância de 5%.

Além disso, elaborou-se um mapa temático coroplético no QGIS 3.1 para representar a distribuição espacial dos serviços que realizavam busca ativa.

Por tratar-se de dados públicos, secundários e anonimizados, o estudo dispensa submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do terceiro ciclo do PMAQ-AB 38.865 serviços de saúde de todas as regiões do Brasil, dos quais 37.350 responderam ao Módulo II. A maior proporção de unidades avaliadas pertenceu às regiões Nordeste (37,2%) e Sudeste (33,0%). A realização de busca ativa de crianças menores de dois anos com vacinas em atraso variou regionalmente: o Nordeste apresentou o maior percentual (98,1%), seguido por Sudeste (97,1%), Sul (96,8%), Norte (93,9%) e Centro-Oeste (93,4%).

Na análise bivariada, praticamente todas as variáveis relacionadas ao processo de trabalho, territorialização, vigilância em saúde e organização da equipe mostraram associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$). A presença de ACS elevou substancialmente a chance de realização da busca ativa (OR=11,10), assim como a existência de normas para orientar seu trabalho (OR=4,96). Em contraste, equipes com população descoberta pelos ACS apresentaram menor probabilidade de realizar a busca ativa (OR=0,39).

Aspectos relacionados à territorialização também se destacaram. A definição da área de abrangência (OR=5,66), o uso de mapas territoriais (OR=4,50) e a adoção de critérios de risco e vulnerabilidade pela gestão (OR=3,63) aumentaram significativamente a chance de que a equipe realizasse a busca ativa. A periodicidade de visitas domiciliares conforme risco foi um dos fatores mais fortemente associados (OR=12,90).



Elementos do processo de cuidado à criança mostraram forte influência. O registro sobre vacinação em dia (OR=15,70), o cadastramento atualizado das crianças (OR=8,31), a utilização da Caderneta de Saúde (OR=7,81), a realização de consultas de puericultura (OR=8,70) e o uso de protocolos assistenciais voltados à atenção infantil (OR=4,98) estiveram todos associados à maior realização da busca ativa. Reuniões de equipe também apresentaram forte associação (OR=8,43).

No modelo multivariado final, permaneceram como fatores associados independentes: existência de normas para o trabalho dos ACS, cobertura populacional adequada pelos ACS, visitas domiciliares conforme risco, uso de mapas territoriais, definição de população adscrita com critérios de risco, registro de vacinação, utilização de protocolos assistenciais e uso da Caderneta de Saúde da Criança ($p < 0,001$). Na análise por região, todas apresentaram maior chance de busca ativa quando comparadas ao Norte, exceto o Centro-Oeste, que não mostrou diferença estatística ($p=0,196$).

A busca ativa de crianças menores de dois anos com vacinas em atraso variou entre as regiões brasileiras, com maior desempenho no Nordeste. Estudos recentes mostram que regiões com maior cobertura da Estratégia Saúde da Família apresentaram melhores indicadores de acompanhamento vacinal no pós-pandemia (Ruela *et al.*, 2025; Seyboth; Breda, 2025), o que corrobora nossos achados.

O padrão observado reflete desigualdades estruturais no acesso à AB e na oferta dos serviços de imunização. Análises atualizadas demonstram que municípios com menor porte populacional, maiores níveis de vulnerabilidade e menor infraestrutura em AB foram os mais afetados pela queda das coberturas vacinais entre 2018 e 2023 (Araújo *et al.*, 2024; Gomes, 2025).

A pandemia de Covid-19 reforçou essa tendência. Segundo UNICEF (2023) e WHO (2025), houve um retrocesso global sem precedentes na imunização infantil devido à interrupção de serviços, hesitação vacinal e falhas de vigilância. Tais elementos ajudam a explicar parte das diferenças regionais encontradas no presente estudo.

A análise dos fatores organizacionais revela que a estruturação do processo de trabalho dos ACS continua sendo determinante para a vigilância ativa. Estudos atuais apontam que a presença de ACS com práticas bem estruturadas, supervisão adequada e protocolos definidos é um dos principais motores para recuperar crianças faltosas e reduzir o abandono vacinal (Sousa *et al.*, 2025; Ruela *et al.*, 2025).

Além disso, a adoção de critérios de risco e vulnerabilidade e o uso de ferramentas como mapas territoriais e registros sistemáticos de vacinação foram associados à maior efetividade da busca ativa. Pesquisas recentes reforçam que a territorialização detalhada e o conhecimento do perfil populacional são estratégias necessárias para alcançar crianças de grupos vulneráveis, especialmente em territórios rurais, ribeirinhos ou periurbanos (Neves *et al.*, 2022).

Outro ponto fundamental refere-se à hesitação vacinal. Estudos pós-2021 destacam que, para além do acesso físico ao serviço, o comportamento vacinal das famílias passou a depender fortemente de percepções de segurança, confiança institucional e experiências prévias com os serviços (Araújo *et al.*, 2024; Sousa *et al.*, 2025). Assim, equipes que utilizam protocolos assistenciais, realizam puericultura regular e fazem uso adequado da Caderneta de Saúde da Criança conseguem construir vínculos mais sólidos, reduzindo resistência e ampliando a adesão.

A utilização de registros atualizados como a Caderneta de Saúde da Criança e dados estruturados no prontuário está associado à diminuição das oportunidades perdidas de vacinação e ao aperfeiçoamento das estratégias de busca ativa, como já demonstrado em estudos nacionais recentes (Seyboth; Breda, 2025; Sousa *et al.*, 2025).

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que a busca ativa de crianças menores de dois anos com vacinas em atraso depende diretamente da organização dos serviços de Atenção Básica, da estruturação do processo de trabalho das equipes e, especialmente, da atuação qualificada dos Agentes Comunitários de Saúde. Elementos como normatização do trabalho dos ACS, definição territorial baseada em risco e vulnerabilidade, realização de registros sistemáticos de vacinação, utilização de protocolos assistenciais e da Caderneta de Saúde da Criança mostraram-se determinantes para o desempenho adequado dessa prática. A heterogeneidade regional evidencia desigualdades persistentes no acesso e no funcionamento dos serviços, reforçando a necessidade de políticas que fortaleçam a Atenção Básica e reduzam as oportunidades perdidas de vacinação. Investir na organização territorial, na



vigilância ativa e na qualificação das equipes é fundamental para ampliar as coberturas vacinais e assegurar a proteção integral à saúde infantil.

Palavras-chave: Acesso e avaliação da assistência à saúde; Atenção primária à saúde; Programa de imunização; Qualidade, Saúde da criança; Vacinação

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Amanda Viana de *et al.* Desafios contemporâneos na adesão à imunização infantil no Brasil. *Lumen et Virtus*, v. 15, n. 39, p. 2777-2797, 2024. DOI: 10.56238/levv15n39-092.
- GOMES, Josiane Rodrigues. Análise das disparidades na cobertura vacinal em crianças brasileiras no período pós-pandemia de Covid-19. *Revista Foco*, v. 18, n. 1, p. 01-18, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n1-060.
- NEVES, Raquel Gomes *et al.* Tendência da disponibilidade de vacinas no Brasil: PMAQ-AB 2012, 2014 e 2018. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, n. 4, 2022. DOI: 10.1590/0102-311xpt135621.
- RUELA, Guilherme de Andrade *et al.* Estrutura da Atenção Primária à Saúde e as coberturas vacinais nos municípios brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, v. 59, e012, 2025. DOI: 10.11606/s15188787.2025059006279.
- SEYBOTH, Matias Antunes; BREDA, Daiane. Análise da cobertura vacinal no Brasil no período de 2018 a 2024. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 6, e5014648989, 2025. DOI: 10.33448/rsd-v14i6.48989.
- SOUSA, Darliane Kelly Barroso de *et al.* Fatores associados aos desafios da adesão vacinal infantil: percepção de profissionais de saúde. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 9, e2914949439, 2025. DOI: 10.33448/rsd-v14i9.49439.
- UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). The State of the World's Children 2023: For Every Child, Vaccination. New York: *UNICEF*, 2023. Disponível em: <https://www.unicef.org/reports/state-of-worlds-children-2023>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Immunization coverage: fact sheet. Geneva: *WHO*, 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>. Acesso em: 20 nov. 2025.



FATORES ASSOCIADOS COM BUSCA ATIVA DE CRIANÇAS COM PUERICULTURA EM ATRASO POR EQUIPES DA ATENÇÃO BÁSICA

¹Cynthia Márcia Romano Faria Walty

²Tércia Moreira Ribeiro dos Santos

¹Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; ² Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Área temática: Saúde Coletiva

Resumo:

O acompanhamento sistemático do crescimento e desenvolvimento é essencial para a promoção da saúde e prevenção de agravos na infância. Analisar fatores associados à busca ativa de crianças com puericultura em atraso por equipes de saúde da Atenção Básica (AB). Estudo quantitativo, com dados secundários de inquérito transversal, multicêntrico, nacional, em serviços de AB, participantes do terceiro ciclo de avaliações externas do Programa de Melhoria e Avaliação da Qualidade-AB, do Ministério da Saúde. A associação entre variáveis foi realizada por análise bivariada pelo teste de qui quadrado de Pearson. Foi construído modelo multivariado de regressão Logística Binária e estimados o *odds ratios* (OR) e respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95% para identificar associação dos fatores relacionados à localização geográfica dos serviços, estrutura, qualidade ou acesso dos serviços de saúde com a busca ativa quando puericultura em atraso. A análise dos resultados evidenciou que a realização da busca ativa pelas equipes de saúde da AB associou-se à adoção, pela gestão, de critérios de risco e vulnerabilidade, presença de protocolos de atenção às crianças menores de dois anos, utilização da caderneta de saúde da criança para acompanhamento, ACS na equipe, visita das famílias da área de abrangência da equipe com periodicidade distinta e realização de reunião de equipe. A localização geopolítica brasileira das equipes também esteve associada com não realização da busca ativa pelas equipes da AB. Conclui-se que a busca ativa é uma estratégia favorecedora do cuidado integral e oportuno para o crescimento e desenvolvimento saudável de crianças no país.

INTRODUÇÃO

O acompanhamento sistemático do crescimento e desenvolvimento infantil constitui uma estratégia essencial de promoção da saúde, por favorecer a identificação precoce de agravos que podem comprometer o desenvolvimento e, sobretudo, impactar crianças em situação de vulnerabilidade (Barbosa; Molinari; Gaíva, 2023). No Brasil, persistem desigualdades regionais e sociais que influenciam esse acompanhamento, o que reforça a importância da Atenção Primária à Saúde (APS) na prevenção de desfechos desfavoráveis e na redução da morbimortalidade infantil.

As diretrizes atualizadas da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança (PNAISC) destacam a relevância do seguimento longitudinal e da organização do cuidado na APS, orientando equipes multiprofissionais para identificação precoce de riscos e oferta de intervenções oportunas (Brasil, 2022). Entretanto, desafios estruturais e organizacionais ainda dificultam a capacidade das equipes para alcançar famílias em maior vulnerabilidade social, especialmente em territórios marcados por desigualdades, violência e precárias condições socioambientais (Bernardes *et al.*, 2023; Silveira; Ribeiro; Almeida, 2024).

A avaliação da qualidade dos serviços, como a realizada pelo Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB), oferece subsídios



importantes para compreender lacunas na promoção da saúde da criança (Brasil, 2015).

Entre as ações avaliadas, destaca-se a busca ativa de crianças com puericultura em atraso, reconhecida como estratégia fundamental para minimizar perdas de seguimento, identificar situações de risco e garantir continuidade do cuidado. Nesse processo, o agente comunitário de saúde (ACS) desempenha um papel central ao atuar como elo entre território, famílias e equipe de saúde, contribuindo para a vigilância, a educação em saúde e a coordenação das ações no território (Ferreira *et al.*, 2023).

OBJETIVO

Analisar fatores associados à busca ativa de crianças com puericultura em atraso por equipes de saúde da Atenção Básica (AB).

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, baseado em dados secundários provenientes do terceiro ciclo das avaliações externas do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB), do Ministério da Saúde. O PMAQ-AB, criado em 2011, estrutura-se em três fases: Adesão e Contratualização, Certificação e Recontratualização permitindo o monitoramento contínuo da qualidade dos serviços na Atenção Básica (Brasil, 2015). A coleta dos dados ocorreu entre 2017 e 2018, utilizando instrumento composto por três módulos, sendo utilizado, neste estudo, apenas o Módulo II, referente à entrevista com profissionais da Atenção Básica.

Dos 38.865 serviços inicialmente avaliados, foram excluídos aqueles sem aplicação do módulo (n=1.515) e os que não realizavam puericultura em crianças menores de dois anos (n=784), totalizando 2.299 perdas. A amostra final compreendeu 36.566 serviços de saúde, distribuídos nas 26 unidades federadas e no Distrito Federal.

Foram incluídos serviços que responderam ao Módulo II e que realizavam consultas de crescimento e desenvolvimento em crianças de até dois anos. Foram excluídos os que não atenderam a esses critérios. A variável dependente foi a realização da busca ativa de crianças com puericultura em atraso. As variáveis independentes contemplaram características de organização territorial, estrutura, processo de trabalho e acesso, incluindo: definição da área de abrangência, uso de mapas territoriais, identificação de áreas descobertas, critérios de vulnerabilidade para adscrição, adoção de protocolos para menores de dois anos, atualização cadastral, uso da caderneta da criança, presença de ACS, normas municipais para o trabalho dos ACS, visitas domiciliares segundo risco, realização de reuniões de equipe e localização geográfica (cinco macrorregiões).

Os dados foram organizados em Excel e analisados no software IBM SPSS Statistics 19. Realizou-se análise bivariada mediante teste Qui-quadrado de Pearson para verificar associações preliminares. As variáveis com $p < 0,20$ foram incluídas no modelo de regressão logística binária multivariada, adotando seleção *backward*. Foram estimados *odds ratios* (OR) e intervalos de confiança de 95%, considerando nível de significância de 5%. Todas as análises foram ponderadas pelo inverso da proporção de perdas regionais.

Por tratar-se de dados públicos, secundários e anonimizados, o estudo dispensa submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 38.865 serviços de Atenção Básica participantes do PMAQ-AB, com distribuição regional distinta: Norte (8%), Nordeste (37%), Centro-Oeste (7%), Sudeste (33%) e Sul (15%). A prevalência nacional da busca ativa de crianças com puericultura em atraso apresentou variações importantes entre as regiões, com maior proporção no Nordeste



(95,9%) e menor no Centro-Oeste (84,9%). Na análise bivariada, equipes do Nordeste apresentaram maior chance de realizar busca ativa quando comparadas às demais regiões (OR=4,03; IC95% 3,54–4,59; $p<0,001$).

Diversos fatores organizacionais, estruturais e de processo estiveram associados à realização da busca ativa ($p<0,05$). Destacam-se: definição da área de abrangência, presença de mapas territoriais, ausência de população descoberta, critérios de risco e vulnerabilidade para adscrição, adoção de protocolos de atenção à criança, cadastramento atualizado das crianças menores de dois anos, uso da caderneta de saúde, disponibilidade de espelhos da caderneta, presença de ACS, normas municipais para trabalho dos ACS, visitas domiciliares com periodicidade distinta segundo risco e realização de reuniões de equipe.

O modelo multivariado final identificou como fatores independentemente associados à busca ativa:

- consideração dos critérios de risco e vulnerabilidade para definição da população adscrita (OR=2,39; IC95% 2,17–2,64);
- utilização de protocolos voltados à atenção a crianças menores de dois anos (OR=5,10; IC95% 4,53–5,74);
- uso da caderneta de saúde da criança (OR=2,77; IC95% 2,21–3,47);
- presença de agente comunitário de saúde na equipe (OR=2,09; IC95% 1,36–3,20);
- visitas domiciliares com periodicidade segundo risco (OR=4,34; IC95% 3,41–5,51);
- realização de reuniões de equipe (OR=4,03; IC95% 2,77–5,86).

A variável localização geográfica não permaneceu no modelo final, exceto para a região Nordeste, cujas equipes mantiveram maior chance de realizar busca ativa (OR=2,55; IC95% 2,17–3,01; $p<0,05$).

A maior prevalência de busca ativa observada na região Nordeste pode estar relacionada à ampla cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF), que mantém maior proporção de população cadastrada e apresenta avanços recentes nos indicadores de acesso e acompanhamento infantil, fortalecendo a resolutividade dos serviços (Pereira; Andrade; Oliveira, 2024). A vigilância do crescimento e desenvolvimento permanece como eixo estruturante da atenção à saúde da criança e é essencial para detecção precoce de agravos, especialmente em territórios marcados por desigualdades sociais (Barbosa; Molinari; Gaíva, 2023).

A vulnerabilidade infantil costuma estar associada a cenários socioeconômicos adversos, como pobreza, violência, insegurança alimentar e condições precárias de moradia, que ampliam as necessidades em saúde e demandam maior atuação da APS (Bernardes *et al.*, 2023). Neste contexto, a territorialização e o reconhecimento das condições de vulnerabilidade tornam-se indispensáveis para orientar intervenções mais equitativas, ajustadas ao contexto biopsicossocial das famílias (Silveira; Ribeiro; Almeida, 2024).

O agente comunitário de saúde (ACS) desempenha papel estratégico na identificação de crianças com consultas em atraso e na articulação entre equipe e território. As visitas domiciliares e atuação junto às famílias fortalecem a continuidade do cuidado e ampliam a efetividade das ações de vigilância em saúde (Ferreira *et al.*, 2023). A presença e atuação qualificada do ACS contribuem significativamente para o alcance das metas de acompanhamento infantil.

Outro aspecto relevante é a adoção de protocolos assistenciais atualizados, que orientam o processo de trabalho e padronizam condutas relacionadas à vigilância do crescimento e desenvolvimento. O uso da Caderneta de Saúde da Criança, aliado a protocolos estruturados, tem demonstrado potencial para aprimorar a detecção precoce de agravos e qualificar a atenção prestada (Macedo *et al.*, 2023). A coordenação desses processos é fortalecida por reuniões regulares de equipe, que possibilitam alinhamento das



ações, discussão de casos e planejamento conjunto, favorecendo maior integração no cuidado infantil (Lima *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam que a realização da busca ativa de crianças com puericultura em atraso nos serviços de Atenção Básica está associada a elementos estruturais, organizacionais e de processo de trabalho das equipes. A adoção de critérios de risco e vulnerabilidade para definição da população adscrita, a utilização de protocolos específicos para a atenção à criança, o uso sistemático da Caderneta de Saúde, a presença do agente comunitário de saúde, a periodicidade diferenciada das visitas domiciliares conforme risco e a realização regular de reuniões de equipe mostraram-se determinantes para a efetivação dessa prática.

Tais achados reforçam a relevância da vigilância do crescimento e desenvolvimento como eixo estruturante da atenção à saúde da criança e apontam para a necessidade de fortalecer as ações da Estratégia Saúde da Família, especialmente em territórios de maior vulnerabilidade social. O investimento na organização do processo de trabalho, no planejamento territorial e na qualificação das equipes contribui para ampliar a resolutividade da Atenção Primária e para a redução de desigualdades no cuidado infantil. Em síntese, a busca ativa se configura como estratégia essencial para garantir continuidade do cuidado, prevenir agravos e promover o desenvolvimento pleno das crianças brasileiras.

Palavras-chave: Agente comunitário de saúde; Atenção primária à saúde; Busca ativa; Criança, Puericultura.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, B. M.; MOLINARI, A. M.; GAÍVA, M. A. M. Atenção à saúde da criança na Atenção Primária: desafios para o alcance da integralidade. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 76, n. 2, e20220012, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0012>.

BERNARDES, A. C. *et al.* Vulnerabilidade social e saúde infantil: implicações para o cuidado na Atenção Primária. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 39, n. 1, e00045622, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT45622>.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança (PNAISC): atualização 2022*. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

FERREIRA, L. T. *et al.* Atuação do agente comunitário de saúde no cuidado à criança: interface entre território e equipe. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, v. 27, e220104, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/interface.220104>.

LIMA, S. S. *et al.* Coordenação do cuidado na APS: práticas colaborativas e organização do processo de trabalho. *Saúde em Debate*, v. 46, n. 135, p. 78–91, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E135>.

MACEDO, R. S. *et al.* Protocolos assistenciais e cuidado infantil: contribuições para a vigilância do crescimento e desenvolvimento. *Revista de Saúde Pública*, v. 57, p. 42, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004587>.



PEREIRA, F. M.; ANDRADE, C. S.; OLIVEIRA, R. R. Cobertura da ESF e seus efeitos sobre indicadores de saúde na infância no Brasil: análise recente. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 33, n. 4, e20231121, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742024000400121>.

SILVEIRA, D. S.; RIBEIRO, M. G.; ALMEIDA, R. A. Territorialização, vulnerabilidade e planejamento na APS: desafios contemporâneos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, n. 2, p. 475–486, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024292.07452023>.



FIBROMIALGIA SOB A ABORDAGEM BIOPSISSOCIAL: A CONTRIBUIÇÃO CONJUNTA DA FISIOTERAPIA E DA PSICOLOGIA NO MANEJO DA DOR CRÔNICA

¹Lucas Gomes da Silva

²Liliane dos Santos Silva Souza

³Jihan Syang Silva Vidal de Negreiros

⁴Thaís Soares do Nascimento

⁵Lucinéia Izabel da Silva

¹Uninassau. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ²Uninassau. Campina Grande, Paraíba, Brasil;

³Uninassau. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ⁴Uninassau. Campina Grande, Paraíba, Brasil; ⁵Uninassau. Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Área temática: Saúde Pública

Resumo: A fibromialgia é uma condição crônica caracterizada por dor musculoesquelética difusa, fadiga, alterações do sono e impacto significativo na qualidade de vida. Sua compreensão exige uma abordagem biopsicossocial, considerando a interação entre fatores físicos, emocionais e sociais na experiência da dor. Este estudo apresenta uma revisão de literatura que analisa a atuação integrada da fisioterapia e da psicologia no manejo da fibromialgia. A fisioterapia contribui para a melhora da funcionalidade, da capacidade aeróbica e da percepção corporal, enquanto a psicologia, especialmente por meio da terapia cognitivo-comportamental, auxilia na reestruturação de crenças relacionadas à dor, redução da ansiedade e fortalecimento da autoeficácia. Observou-se que intervenções interdisciplinares favorecem maior adesão terapêutica, redução da intensidade dolorosa e melhora da qualidade de vida. Conclui-se que a integração entre essas áreas é fundamental para um cuidado mais amplo e humanizado.

INTRODUÇÃO

A fibromialgia é considerada uma síndrome reumática de etiologia ainda incerta, caracterizada por dor crônica generalizada com foco no sistema musculoesquelético, entre sua sintomatologia estão dor difusa, fadiga persistente, alterações de humor, rigidez matinal, distúrbios do sono e alterações cognitivas, afetando entre 2% e 4% da população mundial, com maior prevalência em mulheres adultas (Wolfe et al., 2016). Embora sua etiologia não seja completamente compreendida, evidencia-se que a condição envolve um complexo processo de sensibilização central, no qual o sistema nervoso apresenta resposta exacerbada a estímulos dolorosos (Clauw, 2014). Dessa forma, a fibromialgia não pode ser explicada apenas por fatores biológicos, mas deve ser compreendida dentro de um modelo biopsicossocial e neurofisiológico mais abrangente, como indicado por revisões recentes de educação em neurociência da dor para dor musculoesquelética crônica (Nijs et al., 2021).

Nesse contexto, tanto a fisioterapia quanto a psicologia emergem como áreas fundamentais no manejo da fibromialgia. A fisioterapia contribui para a melhora da funcionalidade global, da capacidade aeróbica e da percepção corporal, por meio de exercícios terapêuticos, técnicas de educação em dor e estratégias de autorregulação (Busch et al., 2011; Nijs et al., 2021). Paralelamente, a psicologia, especialmente por meio da Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) e de intervenções voltadas para o manejo do estresse, auxilia na reestruturação de crenças disfuncionais relacionadas à dor, na redução dos níveis de ansiedade e depressão e no fortalecimento da autoeficácia (Bernardy, Klose, Welsch, Häuser & Üçeyler, 2018).

Assim, a abordagem integrada entre fisioterapeutas e psicólogos favorece intervenções mais amplas, centradas nas necessidades do indivíduo e nos determinantes biopsicossociais, promovendo



maior adesão ao tratamento e melhores resultados na redução da dor e na qualidade de vida. Reconhecer a fibromialgia como uma condição complexa e multifatorial torna imprescindível a articulação desses saberes profissionais, possibilitando um cuidado humanizado e efetivo.

OBJETIVO

Demonstrar a contribuição conjunta da fisioterapia e da psicologia no manejo da fibromialgia, considerando seus impactos na dor, funcionalidade e qualidade de vida.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, realizada nas bases SciELO, PubMed, LILACS e PEDro, utilizando os descritores: fibromialgia; fisioterapia; psicoterapia; abordagem biopsicossocial. Foram incluídos artigos publicados entre 2010 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem intervenções fisioterapêuticas e psicológicas no manejo da fibromialgia. Inicialmente foram encontrados 24 artigos, estudos duplicados ou que não apresentaram relação com o tema foram excluídos, foram incluídos na pesquisa 17 artigos que foram analisados e sintetizados de forma descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do cenário incapacitante que a fibromialgia causa em seus portadores, faz-se cada vez mais necessária a busca por mecanismos que proporcionem mais qualidade de vida e saúde para esses pacientes. Desse modo, a fisioterapia busca, por meio de exercícios terapêuticos, reduzir a sintomatologia, promovendo maior bem-estar, enquanto a psicologia, por meio da terapia cognitivo-comportamental, favorece o melhor entendimento e enfrentamento da nova condição vivenciada.

Nesse contexto, com base nas literaturas analisadas, observou-se que a fisioterapia, por meio da cinesioterapia, atua de forma significativa na melhora da função e no alívio dos sintomas da fibromialgia. Os exercícios de alongamento promovem aumento da flexibilidade e relaxamento dos músculos contraídos e rígidos, reduzindo a dor. De acordo com Hecker et al. (2011), essa melhora pode estar relacionada ao bem-estar geral proporcionado pela liberação de endorfinas no sistema nervoso central, estimulada pelos alongamentos e pelos exercícios de baixa intensidade.

A fisioterapia aquática também se destacou como uma intervenção eficaz, apresentando redução da dor e da fadiga em pacientes com fibromialgia. Os efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos decorrentes da imersão do corpo mostraram-se eficientes na reeducação musculoesquelética, contribuindo para o restabelecimento da saúde e o alívio da sintomatologia. A literatura estudada também sugeriu que os exercícios são capazes de interferir positivamente no estado mental, melhorando a autoestima e diminuindo a depressão dos pacientes.

De modo complementar, segundo Oliveira Júnior e Almeida (2018), a psicologia, por meio das psicoterapias cognitivo-comportamentais, demonstra eficácia na redução da intensidade da dor por até seis meses, além de melhorar o humor negativo e diminuir a incapacidade funcional dos portadores de fibromialgia, resultando em melhor capacidade de enfrentamento da condição. Esses métodos têm se mostrado adequados para o tratamento de dores crônicas, pois são capazes de modular alterações neurofuncionais presentes em quadros dolorosos específicos. Entre as estratégias empregadas estão a reestruturação cognitiva, as estratégias de enfrentamento da dor e as técnicas de relaxamento e imagética. Diante do exposto entende-se que Intervenções não farmacológicas, como educação em saúde, psicoterapia, programas de exercícios físicos e modificações alimentares, têm se revelado promissoras para o alívio da dor e a melhora da qualidade de vida.

Dessa forma o tratamento da fibromialgia deve ser individualizado e realizado com uma equipe multidisciplinar, envolvendo a participação ativa do fibromiótico (Michalsen et al., 2013 apud Novaes, 2014). De acordo com Kozasa et al. (2012 apud Novaes, 2014) e Letieri et al. (2013 apud Novaes, 2014), essa abordagem integrada favorece melhores desfechos clínicos e contribui para a melhoria da qualidade de vida.

Ademais, é necessário desenvolver nos profissionais de saúde a capacidade de empatia e acolhimento para atender a uma demanda de múltiplas queixas que frequentemente são subestimadas (Oliveira, 2017).



Por fim, embora haja escassez de estudos que relacionem diretamente a atuação integrada entre fisioterapia e psicologia, evidenciando a necessidade de pesquisas futuras que explorem protocolos combinados e seus impactos a longo prazo, os resultados apontam que a combinação entre intervenções fisioterapêuticas e estratégias psicológicas mostra-se complementar potencializando os benefícios terapêuticos, promovendo maior bem-estar físico e emocional aos pacientes com fibromialgia, evidenciando um cuidado mais completo e eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a integração entre fisioterapia e psicologia é essencial para o manejo integral da fibromialgia, permitindo que aspectos físicos e emocionais sejam trabalhados de forma complementar. A combinação de técnicas terapêuticas que visem a melhora da funcionalidade física, ao lado de estratégias de suporte emocional e cognitivo, contribui para maior autonomia, redução da dor e melhora da qualidade de vida.

Palavras-chave: Fibromialgia; Fisioterapia; Psicoterapia; Dor Crônica; Abordagem Biopsicossocial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELATS, R. C. et al. Eficácia de um programa multicomponente para pacientes com fibromialgia em um contexto de atenção primária (Programa FIBROCARE): um ensaio clínico randomizado pragmático. *Journal of Clinical Medicine*, v. 14, n. 1, p. 161, 2025. DOI: 10.3390/jcm14010161.
- BERNARDY, K. et al. Cognitive behavioral therapies in fibromyalgia: updated meta-analysis. *The Journal of Pain*, v. 19, n. 5, p. 499–519, 2018.
- BERNARDY, K. et al. Efficacy, acceptability and safety of cognitive behavioural therapies in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Pain*, v. 22, n. 2, p. 242–260, 2018. DOI: 10.1002/ejp.1121.
- BUSCH, A. J. et al. Exercise therapy for fibromyalgia. *Current Pain & Headache Reports*, v. 15, n. 5, p. 358–367, 2011.
- CLAUW, D. J. Fibromyalgia: a clinical review. *JAMA*, v. 311, n. 15, p. 1547–1555, 2014.
- HECKER, W. et al. Stretching exercise in fibromyalgia: effects on pain and quality of life. *Rheumatology International*, v. 31, p. 1163–1170, 2011.
- JONES, E. A. Et al. Management of fibromyalgia: na update. *Biomedicines*, v. 12, n. 6, p. 1266, 2024. DOI: 10.3390/biomedicines12061266.
- LETIERI, Rubens Vinícius et al. Dor, qualidade de vida, autopercepção de saúde e depressão de pacientes com fibromialgia tratados com hidrocinestoterapia. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 53, n. 6, p. 494–500, 2013.
- NIJS, J. et al. Updated guidelines for pain neuroscience education for chronic musculoskeletal pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 37, n. 5, p. 489–507, 2021.
- NOVAES, Maria de Fátima Urzal Conde Cid. Qualidade de vida dos doentes com fibromialgia. 2014. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra,



Coimbra, 2014.

OLIVEIRA, Leonardo Hernandes de Souza et al. Corporal health practices for patients with fibromyalgia: reception and humanization. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 27, n. 4, p. 1309–1332, 2017.

OLIVEIRA JÚNIOR, José Oswaldo de; ALMEIDA, Mauro Brito de. The current treatment of fibromyalgia / O tratamento atual da fibromialgia. *Br J Pain*, v. 1, n. 3, p. 255–262, jul./set. 2018.

SANABRIA-MAZO, J. P. et al. Uma revisão sistemática de intervenções baseadas na terapia cognitivo-comportamental para dor crônica comórbida e sofrimento psicológico clinicamente relevante. *Frontiers in Psychology*, v. 14, 2023. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1200685.

SARAL, I. et al. The effects of long- and short-term interdisciplinary treatment approaches in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Rheumatology International*, v. 36, n. 10, p. 1379–1389, 2016. DOI: 10.1007/s00296-016-3473-8.

SCHMIDT, S. et al. Treating fibromyalgia with mindfulness-based stress reduction: results from a 3-armed randomized controlled trial. *Pain*, v. 152, n. 2, p. 361–369, 2011. DOI: 10.1016/j.pain.2010.10.043.

TURCOTTE, K. et al. Multi-disciplinary community-based group intervention for fibromyalgia: a pilot randomized controlled trial. *Rheumatology International*, v. 43, n. 12, p. 2201–2210, 2023. DOI: 10.1007/s00296-023-05403-5.

WOLFE, F. et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care & Research*, v. 62, n. 5, p. 600–610, 2010.



GALECTINA-3 NA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA METABÓLICA

¹Franciely Alves da Silva

¹Universidade Estadual de Campinas. Limeira, SP, Brasil.

Área temática: Biologia

Resumo: A galectina-3 (Gal-3) é reconhecida como um mediador chave na fisiopatologia da Doença Hepática Gordurosa Metabólica (MASLD), atuando na interface entre inflamação crônica, ativação imunológica e fibrogênese hepática. Sua expressão aumentada está associada à ativação de macrófagos e células estreladas, promovendo liberação de citocinas pró-inflamatórias e deposição de matriz extracelular, eventos determinantes na progressão da esteatose simples para estágios mais avançados da doença. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo sintetizar as evidências recentes sobre o papel da Gal-3 na progressão da doença hepática gordurosa, identificando seus mecanismos celulares e moleculares de ação e discutindo seu potencial como biomarcador e alvo terapêutico. **Metodologia:** Foram realizadas buscas sistemáticas em bases nacionais e internacionais, considerando estudos experimentais, clínicos e revisões que abordassem a participação da Gal-3 em processos inflamatórios hepáticos. **Resultados e discussão:** Os resultados demonstram que a inibição de Gal-3 pode reduzir acúmulo lipídico, infiltração inflamatória e fibrose, reforçando seu papel como mediadora da remodelação hepática. No entanto, evidências indicam que sua atuação pode variar conforme o estágio da doença, sugerindo um papel protetor em fases iniciais. **Considerações finais:** Conclui-se que a compreensão do contexto metabólico e celular é essencial para definir o uso terapêutico seguro e eficaz da Gal-3 na doença hepática gordurosa metabólica.

Palavras-chave: Doença hepática gordurosa metabólica; Galectina-3; Inflamação; MASLD.

INTRODUÇÃO

A Gal-3 desempenha um papel central na fisiopatologia das doenças hepáticas, especialmente naquelas associadas à inflamação crônica, fibrogênese e progressão tumoral (Mackinnon *et al.*, 2023). em condições como esteatose hepática, doença hepática metabólica associada à disfunção (MASLD), cirrose e carcinoma hepatocelular, a gal-3 encontra-se frequentemente superexpressa, contribuindo para o agravamento do dano hepático (Mackinnon *et al.*, 2023). no microambiente inflamatório do fígado, a gal-3 promove a ativação de macrófagos e células dendríticas, intensificando a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como $\text{tnf-}\alpha$ e il-12 , que amplificam a lesão tecidual e perpetuam o ciclo inflamatório (Ezhilarasan, 2023).

Além disso, a gal-3 é reconhecida como um mediador chave na progressão da fibrose hepática. sua ação favorece a ativação das células estreladas hepáticas (HSCs), que passam a sintetizar colágeno e componentes da matriz extracelular, promovendo remodelamento e rigidez hepática (Ezhilarasan, 2023). modelos experimentais têm demonstrado que o silenciamento ou inibição de gal-3 reduz significativamente tanto a inflamação quanto a fibrogênese, reforçando seu potencial como alvo terapêutico (Comeglio *et al.*, 2024; Mackinnon *et al.*, 2024; Tang *et al.*, 2025). nesse contexto, inibidores farmacológicos, como gb1107, selvigaltina e xhh2, têm apresentado resultados promissores em modelos pré-



clínicos e ensaios emergentes (Comeglio *et al.*, 2024; Ezhilarasan, 2023; Mackinnon *et al.*, 2024; Tang *et al.*, 2025).

Entretanto, a literatura evidencia resultados contextuais em relação à função da gal-3 no fígado. embora majoritariamente associada a efeitos pró-inflamatórios e pró-fibróticos, alguns estudos indicam que, em estágios iniciais da masld, a gal-3 pode desempenhar um papel citoprotetor, contribuindo para a manutenção da integridade hepatocelular (Bouffette; Botez; de Ceuninck, 2023). a ausência de gal-3 em modelos murinos levou, em alguns casos, ao agravamento espontâneo da lesão hepática, sugerindo que seus efeitos dependem do estágio da doença, do tipo celular ativado e do contexto metabólico (Jeftic *et al.*, 2015). a deficiência de gal-3 em modelos murinos de masld e fibrose hepática levou ao desenvolvimento espontâneo de doença hepática de grave menor, sugerindo que, em determinados contextos, a gal-3 pode atuar de forma protetora (Jeftic *et al.*, 2015). dessa forma, compreender as condições que regulam a atividade da gal-3 é fundamental para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas direcionadas na doença hepática gordurosa.

OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo sintetizar as evidências disponíveis na literatura acerca do papel da Gal-3 na fisiopatologia da MASLD, com ênfase em sua participação nos processos de inflamação e progressão da doença. Busca-se identificar os principais mecanismos celulares e moleculares envolvidos na modulação da Gal-3, bem como compreender de que forma sua atividade contribui para a transição da esteatose simples para quadros avançados de lesão hepática. Dessa forma, pretende-se subsidiar a discussão sobre o potencial da Gal-3 como biomarcador de progressão e alvo terapêutico estratégico em condições hepáticas associadas à disfunção metabólica.

METODOLOGIA

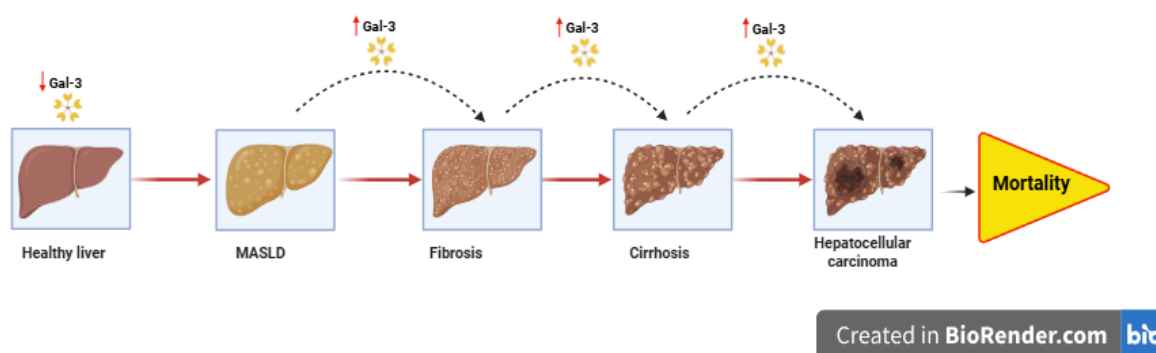
Foram realizadas buscas sistemáticas da literatura em português e inglês utilizando descritores combinados com operadores booleanos, tais como: “MASLD” AND “Galectin-3” AND “inflammation” e “Galectin-3” AND “metabolic liver disease”. Foram incluídos artigos originais publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em acesso aberto, que investigaram a participação da Gal-3 em processos inflamatórios e na progressão da Doença Hepática Gordurosa Metabólica. Foram considerados estudos *in vitro*, *in vivo* e ensaios clínicos, além de revisões que descrevessem mecanismos celulares e fisiopatológicos relevantes. Foram excluídos artigos opinativos, estudos sem rigor metodológico e trabalhos que não apresentavam relação direta entre Gal-3 e alterações hepáticas. As bases de dados consultadas incluíram PubMed, SciELO, LILACS e Web of Science. A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas: inicialmente, leitura de títulos e resumos, seguida da análise completa dos textos elegíveis. Cada estudo foi avaliado quanto ao delineamento, tipo de modelo empregado, marcadores inflamatórios e mecanismos moleculares descritos e relevância fisiopatológica. Os resultados foram sistematizados de forma comparativa, buscando identificar convergências, divergências e lacunas no conhecimento acerca do papel da Gal-3 na progressão da doença hepática gordurosa. Todas as fontes utilizadas encontram-se devidamente citadas ao longo do texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos, tem sido demonstrado níveis elevados de Gal-3 são frequentemente correlacionados com a gravidade das condições hepáticas, sendo esses aumentos associados a piores prognósticos e maior risco de mortalidade (figura 1) (Mackinnon *et al.*, 2023). No contexto da doença hepática gordurosa metabólica, Sedda *et*

al. (2025) demonstraram que a inibição da Gal-3 em um modelo tridimensional de fígado composto por hepatócitos e células estreladas resultou em redução significativa do acúmulo lipídico e da deposição de colágeno (Sedda *et al.*, 2025). A supressão da Gal-3 reduziu a ativação de células estreladas hepáticas, que são as principais responsáveis pela produção de matriz extracelular durante a fibrogênese (Sedda *et al.*, 2025). Esses achados sugerem que a Gal-3 participa diretamente da transição da esteatose simples para o estágio fibrótico, atuando como mediadora chave do remodelamento tecidual hepático. Assim, a Gal-3 se destaca como um alvo estratégico para impedir a progressão da fibrose na MASLD.

Figura 1. Expressão de Gal-3 em doenças hepáticas crônicas. A Gal-3 está expressa de forma elevada em condições hepáticas como esteatose, MASLD, inflamação, fibrose, cirrose e carcinoma hepatocelular, com sua concentração relacionada à gravidade da doença e ao aumento do risco de mortalidade à medida que o quadro hepático se desenvolve. Autoria própria.



De forma complementar, Lin *et al* (2024) observaram que níveis elevados de Gal-3 se correlacionam com graus moderados e graves de esteatose hepática em humanos, independentemente de fatores como obesidade ou resistência à insulina (Lin *et al.*, 2024). essa associação indica que a gal-3 pode atuar não apenas como mediadora da inflamação, mas também como biomarcadora de severidade da doença, auxiliando na estratificação de risco clínico (Lin *et al.*, 2024). dessa forma, a mensuração da gal-3 pode representar uma ferramenta útil para identificar pacientes com maior probabilidade de progressão da doença. em uma perspectiva semelhante, Pérez-Compte *et al.* (2024) identificaram que proteínas relacionadas à gal-3, como galectin-3 binding protein (gal-3bp), são capazes de discriminar estágios iniciais e avançados de fibrose em pacientes com MASLD (Pérez Compte *et al.*, 2024). embora gal-3bp não seja a mesma molécula que a gal-3, ambas compartilham vias funcionais de sinalização pró-inflamatória e de remodelamento tecidual (Pérez Compte *et al.*, 2024). o resultado reforça que o eixo gal-3 / microambiente inflamatório está diretamente ligado à evolução da fibrose hepática e pode representar um ponto crítico de intervenção terapêutica (Pérez Compte *et al.*, 2024).

Por fim, MacKinnon *et al.* (2023) discutem de maneira integrada que a Gal-3 atua como um regulador multifuncional da inflamação hepática, da ativação de macrófagos e da fibrogênese mediada por células estreladas (Mackinnon *et al.*, 2023). Os autores destacam que a Gal-3 pode apresentar efeitos diferentes dependendo do estágio da doença hepática: contribuindo para proteção celular em fases iniciais, mas promovendo inflamação e fibrose em estágios avançados. Esse comportamento dual reforça a necessidade de avaliar contexto metabólico, estágio clínico e tipo celular envolvido antes de direcionar terapias inibitórias



contra Gal-3.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados analisados indicam que a Gal-3 constitui um mediador central na progressão da Doença Hepática Gordurosa Metabólica, atuando na interface entre inflamação crônica, ativação de macrófagos e fibrogênese hepática. A elevação da Gal-3 está associada ao aumento da secreção de citocinas pró-inflamatórias e à ativação das células estreladas hepáticas, promovendo deposição de matriz extracelular e remodelamento tecidual, características determinantes na transição da esteatose simples para estágios avançados de lesão hepática. Estudos experimentais demonstram que a supressão ou inibição da Gal-3 reduz o acúmulo lipídico, a infiltração inflamatória e a fibrose, reforçando seu potencial como alvo terapêutico. Entretanto, evidências também mostram que a função da Gal-3 pode variar conforme o estágio da doença e o estado metabólico do fígado, indicando que sua atuação não é exclusivamente deletéria. Assim, embora a Gal-3 se destaque como biomarcadora de progressão e candidata estratégica para intervenção farmacológica, a complexidade de sua modulação sugere a necessidade de estudos adicionais que esclareçam condições, momentos e perfis de pacientes nos quais sua inibição possa ser clinicamente benéfica. Dessa forma, a compreensão aprofundada da Gal-3 pode contribuir para o desenvolvimento de terapias mais precisas e eficazes no manejo da doença hepática gordurosa metabólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOUFFETTE, Selenia; BOTEZ, Iuliana; DE CEUNINCK, Frédéric. Targeting galectin-3 in inflammatory and fibrotic diseases. **Trends in pharmacological sciences**, v. 44, n. 8, p. 519-531, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tips.2023.06.001>.

COMEGLIO, P. et al. The galectin-3 inhibitor selvigaltin reduces liver inflammation and fibrosis in a high fat diet rabbit model of metabolic-associated steatohepatitis. **Frontiers in Pharmacology**, v. 15, n. 3, p. 1430109, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1430109>.

EZHILARASAN, D. Unraveling the pathophysiologic role of galectin-3 in chronically injured liver. **Journal of Cellular Physiology**, v. 238, n. 4, p. 673-686, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/jcp.30956>.

JEFTIC, I. et al. Galectin-3 ablation enhances liver steatosis, but attenuates inflammation and IL-33-dependent fibrosis in obesogenic mouse model of nonalcoholic steatohepatitis. **Molecular Medicine**, v. 21, n. 1, p. 453-465, 2015. DOI: <https://doi.org/10.2119/molmed.2014.00178>.

LIN, M.-S. et al. Association between galectin-3 and hepatosteatosis in a community-based cross-sectional study. **Therapeutic Advances in Chronic Disease**, v. 15, n. 4, p. 20406223241302719, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/20406223241302719>.

MACKINNON, A. C. et al. Galectin-3: therapeutic targeting in liver disease. **Expert Opinion on Therapeutic Targets**, v. 27, n. 9, p. 779-791, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/14728222.2023.2258280>.



PÉREZ COMPTE, D. et al. Plasma ALS and Gal-3BP differentiate early from advanced liver fibrosis in MASLD patients. **Biomarker Research**, v. 12, n. 1, p. 44, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40364-024-00583-z>.

SEDDA, F. et al. Galectin-3 inhibition ameliorates hepatic steatosis in a multilineage 3D spheroid model. **PLOS One**, v. 20, n. 7, p. e0326373, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0326373>.

TANG, B. et al. A novel pectin-like polysaccharide from *Crocus sativus* targets Galectin-3 to inhibit hepatic stellate cells activation and liver fibrosis. **Carbohydrate Polymers**, v. 348, n. 5, p. 122826, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.122826>.



GOVERNANÇA DE DADOS E ÉTICA DIGITAL NA SAÚDE PÚBLICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA ADEQUAÇÃO À LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS NA GESTÃO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

¹Rebeca Camille Bernardes

¹Núcleo de Desenvolvimento da Assessoria de Tecnologia e Informação da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Área temática: Sistema Único de Saúde (SUS)

Resumo: A transformação digital na saúde pública impõe novos desafios à gestão de dados e à conformidade legal. A partir do diagnóstico institucional realizado no Núcleo de Desenvolvimento (NDEV) da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG), este relato de experiência descreve as fragilidades e estratégias implementadas para adequação à Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018). Identificaram-se lacunas significativas em governança da informação, ausência de políticas de segurança e inexistência de processos padronizados de controle de acesso e rastreabilidade. Como resposta, foram estruturadas ações de melhoria contínua baseadas em boas práticas de governança digital, gestão de riscos e padronização técnica. O estudo demonstra que a adequação à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) na administração pública de saúde exige mais que infraestrutura tecnológica: requer cultura institucional, clareza de papéis e processos integrados. Os resultados reforçam que o alinhamento entre ética digital, proteção de dados e eficiência operacional é essencial para fortalecer a confiança da sociedade e garantir o uso responsável das informações em saúde.

INTRODUÇÃO

A transformação digital no Sistema Único de Saúde (SUS) tem intensificado a necessidade de fortalecer a governança de dados e a proteção da privacidade dos cidadãos, especialmente diante das diretrizes nacionais que buscam interoperabilidade, segurança e eficiência na gestão pública (BRASIL, 2020a). Apesar dos avanços tecnológicos, persistem vulnerabilidades relacionadas à ausência de políticas estruturadas de segurança da informação, à fragilidade de controles internos e à baixa padronização de processos, o que representa um desafio para a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) nos serviços públicos de saúde (BRASIL, 2018; Aragão; Schiocchet, 2020).

No âmbito da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG), o Núcleo de Desenvolvimento (NDEV), vinculado à Assessoria de Tecnologia da Informação, identificou lacunas significativas na governança da informação durante diagnóstico institucional realizado em 2025. A partir desse levantamento, foram definidas e implementadas ações de adequação alinhadas às políticas nacionais de governo digital e às boas práticas de gestão de dados no setor público (BRASIL, 2020b).



Este relato descreve os principais achados desse diagnóstico e as estratégias adotadas pelo NDEV para promover a conformidade com a LGPD, contribuindo para o fortalecimento da ética digital e da gestão segura de informações em saúde (MINAS GERAIS, 2025).

OBJETIVO

Descrever a experiência institucional do Núcleo de Desenvolvimento (NDEV/ATI/SES-MG) no diagnóstico e na implementação de medidas para adequação à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), destacando os desafios técnicos e administrativos da governança de dados no contexto da gestão pública de saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência institucional, elaborado a partir do diagnóstico técnico realizado no Núcleo de Desenvolvimento (NDEV) em 2025, com base em análise documental, observação direta das rotinas de trabalho e revisão das práticas de segurança e gestão de dados. Foram avaliados documentos técnicos, fluxos de processos, relatórios de auditoria interna e registros de projetos de tecnologia da informação sob responsabilidade do NDEV.

A coleta dos materiais ocorreu por meio de consulta aos repositórios internos da SES-MG, aos portais normativos federais e à documentação administrativa produzida pelo próprio setor. Foram incluídos documentos institucionais vigentes, normativas internas, registros administrativos, relatórios técnicos e materiais relacionados às rotinas de tecnologia da informação. Foram excluídos documentos sem relação direta com dados pessoais, conteúdos incompletos ou materiais que não contribuíam para o diagnóstico de conformidade com a LGPD, considerando critérios de atualidade, pertinência temática e aplicabilidade.

As informações foram organizadas segundo cinco eixos de análise: (1) estrutura organizacional e papéis institucionais; (2) políticas e controles de segurança; (3) tratamento e armazenamento de dados pessoais; (4) conformidade legal e ética digital; e (5) ações de mitigação e adequação.

A análise foi conduzida por leitura técnica e comparação dos achados com as exigências da LGPD, da Estratégia de Governo Digital (Decreto nº 10.332/2020) e das boas práticas de governança de TI no setor público. A etapa analítica foi realizada entre julho e setembro de 2025.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico revelou fragilidades estruturais e processuais que comprometiam a conformidade com a LGPD. Entre as principais, destacaram-se:

- Ausência de política institucional de proteção de dados, o que dificultava a definição de responsabilidades e fluxos de tratamento da informação;
- Compartilhamento indevido de credenciais e acessos administrativos, expondo sistemas críticos a riscos de segurança;
- Armazenamento de informações sensíveis sem consentimento formal ou registro de tratamento;
- Inexistência de trilhas de auditoria e rastreabilidade de dados pessoais;
- Falta de capacitação técnica e cultura organizacional voltada à ética digital.

Essas lacunas refletem desafios recorrentes na administração pública brasileira, que, mesmo diante do avanço normativo, ainda carece de políticas consolidadas de governança da informação e segurança digital (Aragão; Schiocchet, 2020). A ausência de mecanismos institucionais de responsabilização e rastreabilidade está entre as fragilidades mais críticas apontadas por esses autores, especialmente no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), em que o volume de dados sensíveis exige cuidados redobrados (BRASIL, 2018; Cavalcante; Ota; Oliveira, 2024).

Com base nessas constatações, foram desenvolvidas ações estratégicas de adequação, organizadas em três eixos complementares. O primeiro, governança e normatização interna, envolveu a elaboração de uma minuta de Política Institucional de Proteção de Dados e Segurança da Informação, a definição dos papéis de controlador e operador de dados e a revisão dos fluxos administrativos que envolvem tratamento de informações pessoais. Tais medidas dialogam com as diretrizes da Estratégia de Governo Digital 2020–2022, que orienta os órgãos públicos à criação de mecanismos formais de governança da informação e de papéis institucionais bem definidos (BRASIL, 2020b; Oliveira; Lima, 2022).

O segundo eixo, fortalecimento técnico e operacional, contemplou a criação de manuais de boas práticas, a revisão de permissões de acesso e a implantação de controles mínimos de segurança, como logs de auditoria, segregação de ambientes e versionamento de código. Também foram formalizadas rotinas de backup e descarte seguro de dados, reforçando a rastreabilidade e a integridade das informações. Essas medidas convergem com as recomendações de Fernandes e Almeida (2023), que defendem que a adoção de controles



técnicos e de políticas claras de segurança é fundamental para a eficiência administrativa e a proteção de dados na gestão pública. Além disso, as diretrizes da Estratégia de Saúde Digital 2020–2028 reforçam que a interoperabilidade e a segurança devem caminhar juntas na transformação digital do SUS (BRASIL, 2020a).

O terceiro eixo, capacitação e cultura organizacional, envolveu ações educativas voltadas para servidores e terceirizados, visando à difusão dos princípios da LGPD e ao fortalecimento da ética no tratamento da informação. Esse processo formativo buscou consolidar uma cultura de responsabilidade compartilhada pela segurança digital, o que se alinha às reflexões de Moura e Pereira (2023), para quem a capacitação contínua é o eixo estruturante da conformidade com a LGPD. Da mesma forma, Cavalcante, Ota e Oliveira (2024) associam a ética pública à construção de confiança institucional, demonstrando que a educação digital é elemento central da governança e da credibilidade dos órgãos públicos.

Essas medidas permitiram iniciar um processo estruturado de governança de dados, com impactos diretos na qualidade da informação e na transparência das ações da SES-MG. A experiência reforça que a conformidade com a LGPD não é apenas um requisito legal, mas um pilar ético e estratégico para a sustentabilidade da transformação digital no SUS (Aragão; Schiocchet, 2020; Cavalcante; Ota; Oliveira, 2024). Além disso, observou-se que a adoção de medidas preventivas e educativas reduz significativamente riscos operacionais e fortalece a confiança institucional junto aos usuários e municípios parceiros, conforme previsto nas diretrizes nacionais de governo digital (BRASIL, 2020b). A implantação de trilhas de auditoria e o controle de acessos promoveram maior rastreabilidade, enquanto a revisão dos processos internos gerou padronização e eficiência nas entregas, confirmando a relevância das práticas de governança digital na gestão pública contemporânea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência do NDEV/SES-MG evidencia que a implementação da LGPD em órgãos públicos de saúde demanda não apenas ferramentas tecnológicas, mas também maturidade institucional, clareza de papéis e compromisso ético coletivo.

A construção de políticas internas de proteção de dados, associada à capacitação contínua das equipes e à adoção de mecanismos de governança digital, constitui passo essencial para a consolidação de uma cultura organizacional orientada à segurança da informação e à transparência pública.

O processo de adequação à LGPD deve ser compreendido como uma oportunidade



de aprimorar a eficiência administrativa, fortalecer a confiança social e assegurar o respeito aos direitos fundamentais dos cidadãos. Ao reconhecer os dados como patrimônio público e sensível, a saúde pública estadual dá um passo decisivo rumo a uma gestão mais ética, segura e centrada nas pessoas.

Palavras-chave: Ética digital; Governança de dados; LGPD; Saúde Pública; Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, S. M.; SCHIOCCHET, T. Lei Geral de Proteção de Dados: desafio do Sistema Único de Saúde. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde (RECIIS)**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 692-708, 2020.

Disponível em:

<https://www.reciis.iciet.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/2012/2391>. Acesso em 01 de novembro 2025.

BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Estratégia de Governo Digital 2020–2022. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 abr. 2020. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10332-28-abril-2020-790138-publicacaooriginal-160559-pe.html>. Acesso em 01 de novembro 2025.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em 01 de novembro 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [recurso eletrônico]**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf. Acesso em 01 de novembro 2025.

CAVALCANTE, A. F., OTA, K. DA C., & OLIVEIRA, V. J. DE. (2024). Governança digital e ética pública: construindo confiança em um mundo de algoritmos. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, 13(2), e1445. Disponível em: <https://journalppc.com/RPPC/article/view/1445/839>. Acesso em 01 de novembro 2025.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Diagnóstico Técnico do Núcleo de Desenvolvimento – NDEV [documento interno]**. Belo Horizonte: SES-MG, 2025.



HAPPY LUNGS E A FORMAÇÃO ACADÊMICA NA SAÚDE RESPIRATÓRIA INFANTIL: UMA EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA

¹Maria Eduarda Possetti Lima

²José Augusto Borges de Souza

³Rafaela Maria de Souza

^{1, 2, 3}Universidade Estadual do Norte do Paraná. Jacarezinho, Paraná, Brasil.

Área temática: Fisioterapia.

Resumo: As doenças respiratórias são uma das principais causas de morbimortalidade de crianças no Brasil, o que demonstra a necessidade de ações voltadas à prevenção de doenças e promoção de saúde. Nesse contexto, o projeto de extensão “Happy Lungs: Aprendendo sobre Saúde Respiratória na Infância” tem a finalidade de promover a saúde respiratória infantil aliado à prática dos discentes. O objetivo do presente relato é descrever a experiência de discentes nos atendimentos realizados entre março e setembro de 2025, com crianças diagnosticadas com diferentes disfunções respiratórias. As intervenções incluíram avaliações fisioterapêuticas com o uso de dispositivos como o Peak Flow, manovacuometria e espirometria e, posteriormente, seguiram com condutas individualizadas, utilizando técnicas específicas e recursos lúdicos para aumentar o engajamento das crianças no tratamento. Com isso, observou-se uma melhora nos parâmetros respiratórios, aumento do pico de fluxo expiratório, redução de sibilos e adesão ao tratamento. Para os discentes, a experiência possibilitou o desenvolvimento de raciocínio clínico, unindo teoria e prática, além de fortalecer o vínculo entre a universidade e a comunidade, fortalecimento da comunicação, entre outros fatores importantes para a formação acadêmica.

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias representam uma das principais causas de morbimortalidade infantil no Brasil, sendo prevalentes condições como bronquiolite, bronquite, asma e pneumonia. Entre 2019 e 2024, foram registrados 7.949 casos de óbitos infantis por doenças respiratórias, com predomínio em crianças menores de um ano, segundo dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (Dallabrida *et al.*, 2025).

A bronquite e bronquiolite aguda foram as principais causas de morte entre lactentes (90%), seguida da pneumonia, representando 87% dos óbitos; já a asma apresentou maior letalidade em crianças de 1 a 4 anos (39,79%).

Tais resultados estão frequentemente associados a fatores de risco como a desnutrição, baixa idade e comorbidades, baixo peso ao nascer, ausência de aleitamento materno exclusivo, vacinação incompleta (Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2007; Zar *et al.*, 2013). Além disso, desigualdades sociais, acesso limitado a serviços de saúde e condições de vida mais precárias (Dallabrida *et al.*, 2025).

A fisioterapia respiratória pediátrica desempenha um papel importante na desobstrução de vias aéreas, melhora da ventilação pulmonar e prevenção de complicações, desconforto respiratório e hospitalizações por longo período. De acordo com Marques e Peruzzo (2024), a implementação de recursos lúdicos ao tratamento – como jogos,



brinquedos de sopro e gameterapia – aumenta a adesão à abordagem terapêutica, além de diminuir episódios de ansiedade, dor e medo.

A relevância da extensão universitária é fundamental na formação dos estudantes da área de Fisioterapia, possibilitando diversas experiências da prática clínica, além de conduzi-los ao mesmo ao aprofundamento de condutas fisioterapêuticas, buscando se especializar em novas áreas e desenvolvendo maior raciocínio clínico (Porto, 2017).

Nela, os estudantes buscam o aperfeiçoamento no atendimento, avaliação e condução das atividades, isso resulta em um atendimento mais humanizado e maior vínculo com a população, conseguindo alcançar o mais alto nível da atuação fisioterápica (Silva *et al.*, 2023).

Nesse sentido, ao conectar essa área da fisioterapia com os projetos de extensão universitária, há a melhora da segurança na prática clínica, ao aprimorar o conhecimento técnico e científico dos discentes. Essas atividades melhoram o raciocínio fisioterapêutico, ampliando a experiência e tornando o aprendizado mais ativo. Ademais, ao relacionar a extensão e a comunidade, o vínculo entre elas aumenta, promovendo benefícios essenciais para o profissional e a comunidade (Pires *et al.*, 2018).

OBJETIVO

Relatar a experiência dos discentes no projeto de extensão “Happy Lungs: Aprendendo sobre Saúde Respiratória na Infância”, com ênfase na percepção dos estudantes sobre os conhecimentos adquiridos ao longo do desenvolvimento das atividades, na importância da prática clínica e aprendizagem relacionados a fisioterapia respiratória infantil.

METODOLOGIA

Este relato de experiência foi desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão. O projeto atuou tanto na promoção e educação em saúde através da disseminação de conteúdos informativos sobre saúde respiratória nas redes sociais quanto no atendimento clínico. Os atendimentos ocorreram duas vezes por semana no Centro de Ciências da Saúde da própria Universidade, sendo realizados por discentes do 2º ao 5º ano do curso de fisioterapia, sob supervisão da docente responsável. Inicialmente, os pacientes realizaram uma avaliação fisioterapêutica contendo etapas como: anamnese, avaliação funcional, testes pulmonares e avaliação por exames de imagem (quando possível). Foram aplicados instrumentos como o Peak Flow, a manovacuometria digital e a espirometria. A partir dessas avaliações, as condutas fisioterapêuticas foram planejadas conforme a demanda de cada criança, considerando o diagnóstico e a capacidade funcional respiratória. Para avaliar a experiência prática dos discentes, foi realizado um questionário por meio do *Google Forms*, preenchido de forma anônima. O formulário continha 10 perguntas, sendo 8 objetivas e 2 dissertativas disponibilizadas seguindo a escala *Likert* e enumeradas de 1 a 5, sendo: 1 (discordo totalmente), 2 (discordo), 3 (não concordo, nem discordo), 4 (concordo), 5 (concordo totalmente). As perguntas objetivas tinham o objetivo de entendermos sobre a importância do projeto e da prática em pediatria para os discentes e as questões dissertativas tinham um cunho mais pessoal, com a oportunidade de aprofundar seus pensamentos e visões sobre o projeto e o seu impacto na prática profissional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Como condutas utilizamos recursos lúdicos, como brinquedos, cones, bolas, argolas, bambolês, em casos de menor quantidade de secreção, visando a participação ativa da criança. Já nos casos de maior acúmulo de secreção, aplicamos dispositivos como o shaker e válvula PEEP, promovendo a mobilização e eliminação das secreções.

Durante o período de acompanhamento, observamos uma melhora dos parâmetros respiratórios, como o aumento do pico de fluxo expiratório, redução de sibilos e melhora da ventilação pulmonar, assim como descrito no estudo de Rodrigues (2015) que destaca os benefícios do fortalecimento da musculatura respiratória.

Além disso, foi possível observar uma melhora da adesão ao tratamento quando utilizado estratégias lúdicas, tornando o processo terapêutico mais acolhedor, corroborando com a pesquisa de Marques e Peruzzo (2024). Além de promover o raciocínio clínico aos discentes, a experiência dos atendimentos foi essencial para o aprendizado prático, ao promover condutas terapêuticas lúdicas, que saíam do convencional, fortalecendo o vínculo entre a comunidade e os futuros profissionais, assim como descrito por Pires *et al.* (2018).

Os resultados, de um total de 10 respostas, mostraram uma percepção amplamente positiva sobre o impacto da extensão universitária na formação dos acadêmicos. Todos os participantes revelaram que consideram o atendimento pediátrico dentro da universidade importante, e consideram ter desenvolvido novas habilidades, além de reconhecer a eficácia dos atendimentos fisioterapêuticos na melhora de seus pacientes e destacar a importância do apoio docente durante os atendimentos e práticas.

Essa percepção corrobora com o estudo de Wynne *et al.* (2023), que evidenciou que a participação de estudantes de fisioterapia em clínicas supervisionadas contribui para o desenvolvimento profissional, integrando teoria e prática e fortalecendo a autonomia e responsabilidade clínica.

Ademais, a participação no projeto favoreceu uma boa relação com os pais e pacientes, considerando os atendimentos realizados muito importantes para a sua formação acadêmica. Já em relação a estrutura dos atendimentos, a maioria considerou o tempo de atendimento suficiente para a realização das atividades nos atendimentos e destacou que o projeto consolidou os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, possibilitando aplicar os aprendizados obtidos à futura prática profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as ações desenvolvidas pelo projeto promoveram a saúde respiratória infantil ao mesmo tempo que auxiliaram na aprendizagem dos discentes. A atuação próxima a comunidade permitiu a aplicação dos conteúdos teóricos vistos em sala de aula em prática com os atendimentos, aprimorando as habilidades comunicativas e técnicas específicas. Paralelamente, os resultados encontrados no questionário indicam que 100% dos discentes consideraram o atendimento respiratório pediátrico importante, eficaz e essencial para desenvolver novas habilidades; 90% expuseram que a participação no projeto contribuiu para uma boa relação com pais e pacientes e que o projeto consolidou os atendimentos das aulas teóricas. Ademais, todos os participantes afirmaram que será possível aplicar os conhecimentos adquiridos no exercício profissional. Isso mostra o real papel da extensão universitária: promover a prática clínica aos acadêmicos e aproximar a comunidade da universidade.

Palavras-chave: Abordagem Lúdica; Experiência Acadêmica; Extensão Universitária; Fisioterapia Respiratória Pediátrica.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DALLABRIDA, C. P.; SILVA, M. C. P. da; CAMPOS, A. F.; CORREIA, G. S.; SANTOS, M. L. dos. Perfil epidemiológico da mortalidade infantil por doenças respiratórias no Brasil: bronquiolite, bronquite, asma e pneumonia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**, v. 11, n. 7, p. 453–465, jul. 2025. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i7.20153>.

MARQUES, B. R.; PERUZZO, S. A. O lúdico na fisioterapia respiratória pediátrica: revisão de literatura. **Cadernos da Escola de Saúde**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 64–86, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25192/issn.1984-7041.v24i17333>.

PIRES, J. de O.; GONÇALVES, M. da S.; FERREIRA, B. C.; SANTANA, A. B. M.; LIMA, L. de S. Importância de projeto de extensão na prática clínica do fisioterapeuta. **Journal of Health Sciences**, v. 20, n. 4, p. 271–276, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2018v20n4p271-276>.

RODRIGUES, P. H. M. C. de O. **Medida da força muscular respiratória em crianças e adolescentes com asma**. 2015. 57 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) – Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Medicina, Niterói, 2015. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/30589>. Acesso em: 14 out. 2025.

PORTO, V. F. de A. A extensão universitária e a formação profissional em cursos de graduação em saúde. 2017. 69 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino na Saúde) – Programa de Pós-graduação em Ensino na Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1786>.

SILVA, M. R. da; FERRETTI, F.; FERNANDES, P. Atividades práticas no processo de formação em Fisioterapia no Brasil e em Portugal: olhar de docentes e gestores. *Interface (Botucatu, Online)*, Botucatu, v. 27, e210817, 2023. Disponível em: <https://interface.org.br/publicacoes/atividades-praticas-no-processo-de-formacao-em-fisioterapia-no-brasil-e-em-portugal-olhar-de-docentes-e-gestores/>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Diretrizes brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 33, supl. 1, p. S31–S50, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/pvmLHsbYxKTCxrpKyrdpwWG/?lang=pt>. Acesso em: 9 out. 2025.

WYNNE, D.; HANCOCK, E.; STAGE, E.; COOPER, K. An exploration of student experiences and perceptions of a physiotherapy student-led clinic. **The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice**, v. 23, n. 2, p. art. 19, 15 abr. 2025.

ZAR, H. J.; MADHI, S. A.; WHITTLE, H. C. Pneumonia in low and middle income countries: progress and challenges. **Thorax**, London, v. 68, n. 11, p. 1052–1056, 2013. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2013-204247.



HARD SCI-FI COMO FERRAMENTA EPISTEMOLÓGICA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

¹Débora Lopes de Santana,

²Anne Louise Falcão Pascoal

¹Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

²Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

Área temática: Educação em Saúde

Resumo: A microbiologia é uma ciência profundamente marcada pela invisibilidade dos seus fenômenos, exigindo do estudante a construção de modelos mentais capazes de explicar processos que não podem ser observados diretamente. Este trabalho apresenta uma análise conceitual das potencialidades do hard sci-fi como ferramenta epistemológica para o ensino de microbiologia. Foram examinadas obras de ficção científica baseadas em plausibilidade físico-biológica, como *The Expanse*, *A Chegada*, *Ponto de Impacto*, *Perdido em Marte*, *O Problema de Três Corpos* e episódios técnicos de *Star Trek*, selecionadas por seu potencial de representar mecanismos compatíveis com processos microbianos reais. A análise comparativa entre elementos ficcionais e fenômenos biológicos permitiu identificar metáforas para serem utilizadas na compreensão de aspectos da microbiologia. Observou-se que esses universos narrativos oferecem arquiteturas cognitivas que facilitam a visualização de gradientes bioenergéticos, redes de sinalização e padrões ecológicos complexos. Conclui-se que a hard sci-fi não atua como recurso ilustrativo periférico, mas como ferramenta formativa capaz de ampliar a inteligibilidade de fenômenos microbiológicos sem perder rigor científico. Dessa forma, a ficção científica rígida pode se apresentar como estratégia pedagógica promissora para o ensino contemporâneo em microbiologia e saúde integrativa.

INTRODUÇÃO

A microbiologia sempre exigiu que o estudante desenvolvesse a capacidade de imaginar o que não se vê. É uma ciência que acontece em escalas invisíveis, com processos dinâmicos, que raramente oferecem ao olhar humano qualquer pista direta. Entender esse mundo envolve criar modelos mentais capazes de explicar como microrganismos crescem, se comunicam, respondem a pressões, evoluem e ocupam ambientes que vão do intestino humano ao solo de uma floresta (Orgill e Bodner, 2004; Libarkin, 2008). Em *One Health*, proposto pela OMS em 2022, esse desafio aumenta. É preciso compreender o ambiente, os animais, os humanos e os microrganismos, de forma integrada, por fluxos ecológicos que não são imediatamente intuitivos (Knippels, 2002).

Por isso, ensinar microbiologia nunca se resume a apenas transmitir fatos, é auxiliar o aluno a pensar como um microbiologista, a construir uma percepção que enxerga padrões além da visão diretamente. É neste contexto que a hard sci-fi se torna surpreendentemente útil. A ficção científica de base científica, como *A Chegada*, *Ponto de Impacto*, *Perdido em Marte*, *O Problema dos Três Corpos* e muitos episódios técnicos de *Star Trek*, apresenta mundos e universos onde tudo funciona porque há uma lógica física, biológica e ecológica sustentando cada detalhe (Larsen, 2014; Launiuse Jenkins, 2007). Não são apenas histórias fantasiosas, mas universos onde energia, matéria, evolução, adaptação, riscos ambientais e decisões baseadas em ciência formam a estrutura que sustenta a narrativa (Miller, 2015;



Bainbridge, 2018).

Essa estética da plausibilidade cria um ambiente cognitivo que se aproxima muito da microbiologia (Rosenblatt, 2018). Quando um estudante observa como uma estação espacial regula energia, pressão, nutrição e comunicação interna, ele está, sem perceber, treinando a mente para compreender os princípios que regem um ecossistema microbiano (Glynn, 1991; Treagust e Harrison, 2000). Em hard sci-fi, nada acontece “por mágica”. Cada fenômeno exige causalidade, cada adaptação precisa fazer sentido, cada efeito é consequência direta de uma força natural. Isso espelha o que esperamos quando explicamos a resposta de uma bactéria a um antibiótico, a adaptação de um fungo ao calor ou o funcionamento de uma comunidade microbiana em solo ou água.

Além disso, histórias de hard sci-fi têm a capacidade de explicar processos complexos em imagens mentais claras. Uma nave que depende de um núcleo energético para funcionar torna mais fácil visualizar um gradiente químico; sistemas de comunicação subespaciais ajudam a explicar como células conversam umas com as outras; ecossistemas artificiais em habitats espaciais tornam tangível a ideia de que todo sistema vivo exige equilíbrio, fluxo e resposta adaptativa (Aubusson, Harrison e Ritchie, 2006). Quando o aluno compreende esses paralelos, conceitos como pressão seletiva, adaptação metabólica, sinalização química, resiliência ambiental e evolução deixam de parecer abstratos e ganham forma.

A força da hard sci-fi está justamente nessa capacidade de criar pontes cognitivas. Ela não simplifica a microbiologia, mas organiza o pensamento do estudante, oferecendo metáforas que são consistentes com os princípios da vida (Rosenblatt, 2018). Ao aproximar um sistema fictício de um sistema real, o aluno passa a reconhecer que a vida, seja em uma colônia microbiana ou em um habitat espacial, responde a regras, limites e pressões semelhantes. Isso não só facilita a compreensão, mas também amplia a percepção interdisciplinar, permitindo que o estudante pense em saúde de um ponto de vista integrado.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar como elementos de hard sci-fi podem ser utilizados como ferramentas epistemológicas no ensino de microbiologia, investigando de que maneira analogias e narrativas baseadas em plausibilidade científica ajudam estudantes a visualizar processos da microbiologia.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu em uma análise qualitativa e conceitual, baseada em literatura científica relevante sobre ensino de microbiologia, cognição e uso de analogias no aprendizado, integrada a elementos de hard sci-fi selecionados por sua coerência física, biológica e ecológica. Foram examinadas obras como de ficção científica priorizando cenas, estruturas narrativas e mecanismos fictícios que apresentam plausibilidade científica e que se aproximam de fenômenos reais da microbiologia.

Essa análise foi conduzida de forma comparativa. Primeiro, identificaram-se conceitos microbiológicos tradicionalmente reconhecidos como abstratos ou de difícil visualização para estudantes. Em seguida, foram mapeados elementos das obras de ficção científica que operam com lógica causal, restrições biofísicas e sistemas complexos, permitindo estabelecer paralelos educativos consistentes. A partir dessa leitura cruzada, foram elaboradas analogias estruturadas que conectam mecanismos fictícios com processos biológicos reais, com o objetivo de avaliar sua coerência interna, potência cognitiva e aplicabilidade pedagógica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A análise aprofundada das obras de hard sci-fi revelou que seus mundos fictícios, embora narrativos, oferecem arquétipos conceituais surpreendentemente compatíveis com os princípios da microbiologia (Miller, 2015; Bainbridge, 2018). Em *The Expanse*, as sequências envolvendo a protomolécula são especialmente úteis para compreender a lógica de sistemas biológicos complexos. A protomolécula é apresentada como um conjunto coordenado de instruções químicas capaz de montar estruturas, reagir ao ambiente e reorganizar-se sob novas pressões. Ainda que fictícia, sua representação lembra processos reais como plasticidade fenotípica, reorganização em biofilmes e regulação ambiental de genes (Glynn, 1991; Rosenblatt, 2018). As descrições de ecossistemas fechados, atmosferas reguladas e recursos limitados reforçam a relação entre microambientes e comportamento microbiano, especialmente em nichos onde pequenas variações físico-químicas alteram de forma profunda a dinâmica populacional.

Em *A Chegada*, o foco na linguagem não humana e nos padrões circulares construídos pelos “alienígenas” cria uma metáfora para a sinalização intercelular. O modo como os símbolos só adquirem sentido quando observados em conjunto aproxima-se da lógica do *quorum sensing*, em que mensagens químicas apenas produzem efeitos quando atingem concentrações limiares (Treagust, e Harrison, 2000; Chomsky, 2014). Esse recurso narrativo permite explicar, de forma intuitiva, como bactérias coordenam comportamentos coletivos, tomam decisões de grupo e modulam funções populacionais com base em limiares de sinalização.

No livro “Ponto de Impacto” do autor Dan Brown, a descoberta de um asteróide submerso no gelo da Antártica abre uma conversa sobre as implicações da descoberta de microrganismos não-terrestres. A preservação dos supostos microrganismos congelados por um longo período de tempo no gelo antártico serve como um exemplo simples e natural do método de criopreservação, abrindo uma porta para o entendimento sobre os mecanismos energéticos e enzimáticos celulares de fungos e bactérias. Além disso, o livro faz uma ótima discussão sobre a teoria da panspermia, importante ferramenta no estudo da origem da vida, que trata da hipótese da chegada de microrganismos vindos do espaço, estimulando o pensamento crítico e expandindo os limites da imaginação científica do estudante.

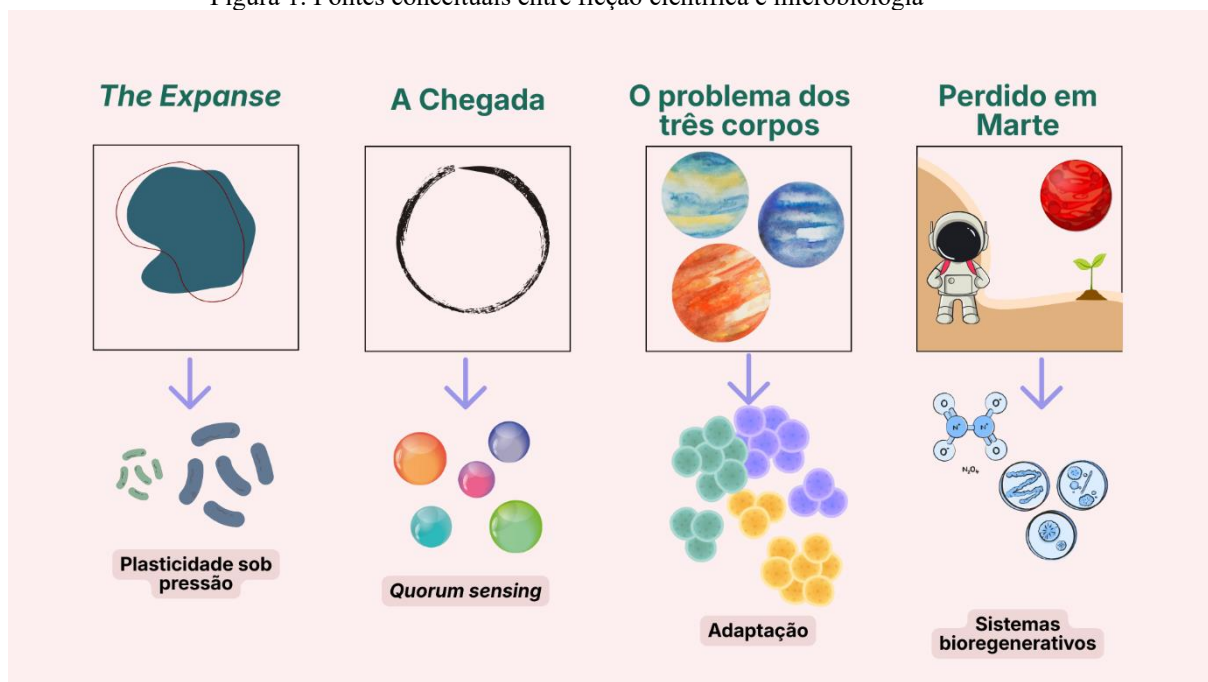
O filme “Perdido em Marte” do diretor Ridley Scott mostra um cenário extremo onde um botânico precisa utilizar compostagem a partir dos dejetos gerados pela tripulação para cultivar batatas e viabilizar sua sobrevivência. O contexto permite entender sobre a utilidade de microrganismos no ciclo do nitrogênio, abordando a importância da hidrazina na agricultura, demonstrando de forma prática o conceito ecológico da Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN), amonização e nitrificação, realizados por bactérias e arqueias na natureza.

Episódios técnicos de *Star Trek* ampliam essa compreensão ao introduzir metáforas bioenergéticas e regulatórias que dialogam com gradientes químicos, potenciais eletroquímicos e mecanismos de homeostase (Launius e Jenkins, 2007). O núcleo de dobra, dependente de estabilidade energética e controles finos de fluxo, torna-se uma imagem mental eficaz para entender a importância dos gradientes de prótons, da síntese de ATP e da vulnerabilidade celular a perturbações ambientais.

A inclusão de *O Problema de Três Corpos* enriquece ainda mais a análise ao oferecer uma metáfora clara para estresses ambientais extremos. Os ciclos caóticos de *Trisolaris*, marcados por fases imprevisíveis e períodos breves de estabilidade, refletem a realidade de microrganismos que alternam dinamicamente entre estados de alto estresse e condições permissivas (Liu e Ward, 2021). Esse paralelo ajuda a explicar como microrganismos ajustam seu metabolismo, reorganizam rotas regulatórias e desenvolvem plasticidade fisiológica para sobreviver diante de variações abruptas de temperatura, umidade, radiação e pressão osmótica, como fungos dimórficos.

De modo geral, a convergência dessas obras demonstra que a hard sci-fi não apenas facilita o engajamento, mas organiza o pensamento microbiológico de forma coerente com os princípios da vida invisível (Aubusson, Harrison e Ritchie, 2006; Barnett *et al.* 2006). Esses universos ficcionais respeitam limites físicos, interdependência ecológica e dinâmicas sistêmicas, o que os torna ferramentas epistemológicas capazes de transformar fenômenos moleculares e ecológicos em estruturas cognitivas claras e intuitivas (Figura 1). Assim, essas narrativas não simplificam a microbiologia, mas ampliam sua inteligibilidade, oferecendo caminhos alternativos, rigorosos e profundamente pedagógicos para compreender sistemas complexos que sustentam a vida microbiana.

Figura 1. Pontes conceituais entre ficção científica e microbiologia



Fonte: Autoria própria (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise mostra que a hard sci-fi oferece metáforas cientificamente coerentes que facilitam a compreensão de processos microbiológicos complexos (Aubusson, Harrison e Ritchie, 2006; Rosenblatt, 2018). As obras transformam conceitos invisíveis como adaptação, comunicação celular, estresse ambiental e dinâmica populacional em estruturas cognitivas claras e intuitivas (Miller, 2015; Barnett *et al.* 2006). Assim, a ficção científica rígida se revela uma ferramenta pedagógica potente, capaz de ampliar a visualização, o raciocínio sistêmico e o entendimento profundo que a microbiologia e a Saúde Única demandam (Larsen, 2014).

Palavras-chave: Ficção Científica; Microbiologia; Saúde Única.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUBUSSON, P.; HARRISON, A.; RITCHIE, S. Learning and Teaching Science with Analogies. Dordrecht: Springer, 2006.

BAINBRIDGE, W. Science in contemporary hard sci-fi. Science Communication, v. 40, n. 5, p. 607–616, 2018.



BARNETT, M. *et al.* Using science fiction films to promote scientific literacy. *Journal of Science Education and Technology*, v. 15, n. 2, p. 179–195, 2006.

CHOMSKY, N. Biolinguistic foundations of language. *Cognitive Science*, v. 38, n. 4, p. 877–894, 2014.

GLYNN, S. M. Explaining science concepts using analogies. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 28, n. 10, p. 987–1003, 1991.

LAUNIUS, R.; JENKINS, D. Learning about science from Star Trek. *Science Communication*, v. 28, n. 3, p. 275–280, 2007.

LARSEN, K. Narrative plausibility in scientifically grounded science fiction. *Science Fiction Studies*, v. 41, n. 3, p. 431–451, 2014.

LIBARKIN, J. Conceptual models in science education. *CBE—Life Sciences Education*, v. 7, n. 3, p. 197–205, 2008.

LIU, C.; WARD, K. Teaching systems thinking through speculative fiction. *Physics Education*, v. 56, n. 5, 055020, 2021.

MILLER, G. Hard science fiction as a model-based reasoning tool. *Foundations of Science*, v. 20, n. 3, p. 275–295, 2015.

ORGILL, M.; BODNER, G. What is a mental model? *Journal of Chemical Education*, v. 81, n. 4, p. 563–569, 2004.

ROSENBLATT, F. Science fiction as a cognitive tool for scientific understanding. *Science & Education*, v. 27, n. 1, p. 1–24, 2018.



HERPES SIMPLES OFTÁLMICO: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PAPEL MULTIPROFISSIONAL

¹Thomaz Funari Neto

²Maria Hyslane da Silva Medeiros

¹ São Leopoldo Mandic - Limeira, Limeira, São Paulo, Brasil.(tfunarinet@gmail.com); ²Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil.

Resumo: O herpes simples oftálmico (HSO) representa uma das principais causas infecciosas de ceratite e de cegueira corneana evitável no mundo. A enfermidade é causada principalmente pelo vírus herpes simples tipo 1 (HSV-1), podendo comprometer pálpebras, conjuntiva, córnea, úvea e retina. Apesar de a infecção primária ser, em geral, autolimitada, as recorrências apresentam caráter crônico-inflamatório, predispondo à formação de opacidades corneanas e sequelas visuais permanentes. Esta revisão narrativa, baseada em estudos publicados entre 2015 e 2024, analisa as manifestações clínicas, os métodos diagnósticos e as estratégias terapêuticas atualmente recomendadas, além de discutir o papel essencial da equipe multiprofissional no seguimento clínico. O diagnóstico permanece predominantemente clínico, com destaque para a detecção de úlceras dendríticas por biomicroscopia. Testes laboratoriais, como reação em cadeia da polimerase (PCR), têm ampliado sua utilização em cenários atípicos. O tratamento envolve antivirais tópicos e sistêmicos, corticosteroides sob rigoroso controle médico e, em casos específicos, profilaxia prolongada. Evidências recentes destacam a importância da educação em saúde, da adesão terapêutica e da integração entre oftalmologistas, farmacêuticos, enfermeiros e profissionais da atenção primária para evitar desfechos desfavoráveis. Conclui-se que o manejo adequado do HSO requer diagnóstico precoce, acompanhamento sistemático e atuação interprofissional coordenada.

Palavras-chave: Aciclovir; Ceratite; Herpes simples oftálmico; Infecções oculares; Terapêutica antiviral.

Área Temática: Medicina

Abstract: Herpes simplex ophthalmic disease (HSO) is one of the leading infectious causes of keratitis and preventable corneal blindness worldwide. The condition is mainly caused by herpes simplex virus type 1 (HSV-1), with potential involvement of the eyelids, conjunctiva, cornea, uvea, and retina. Although primary infection is usually self-limited, recurrent episodes display chronic inflammatory behavior and may result in corneal scarring and irreversible visual impairment. This narrative review, based on studies published between 2015 and 2024, evaluates the major clinical features, diagnostic approaches, and therapeutic strategies recommended in current practice. Diagnosis remains essentially clinical, particularly through slit-lamp identification of dendritic ulcers, while molecular diagnostic tools such as polymerase chain reaction (PCR) are increasingly used in atypical presentations. Treatment includes topical and systemic antivirals, corticosteroids under strict ophthalmologic supervision, and long-term prophylaxis for selected patients. Recent evidence underscores the importance of patient



education, treatment adherence, and interdisciplinary collaboration involving ophthalmologists, pharmacists, nurses, and primary care professionals. Effective management of HSO requires early diagnosis, individualized therapy, and continuous multidisciplinary support to prevent recurrence and preserve visual function.

Keywords: Acyclovir; Antiviral therapy; Herpes simplex ophthalmic; Keratitis; Ocular infection.

Thematic Area: Medicine

INTRODUÇÃO

O herpes simples oftálmico (HSO) é uma infecção ocular causada predominantemente pelo *Herpes simplex vírus* tipo 1 (HSV-1), e menos frequentemente pelo tipo 2 (HSV-2), podendo acometer pálpebras, conjuntiva, córnea, úvea e retina. Trata-se de uma doença de distribuição mundial e uma das principais causas infecciosas de ceratite e cegueira corneana evitável, com impacto significativo na função visual e na qualidade de vida dos pacientes (Farooq & Shukla, 2021). A infecção primária, geralmente adquirida na infância, tende a ser autolimitada; entretanto, após esse primeiro episódio, o vírus estabelece latência no gânglio trigeminal e pode ser reativado por fatores como estresse, febre, exposição solar intensa, imunossupressão e uso inadequado de corticosteroides (Akpek *et al.*, 2019; Rowe *et al.*, 2020).

As recorrências do HSO podem manifestar-se sob diversas formas clínicas, incluindo ceratite epitelial, ceratite estromal, endoteliite, uveíte anterior e, em casos graves, necrose retiniana aguda. A ceratite epitelial herpética é a apresentação mais frequente e caracteriza-se pela presença de úlceras dendríticas, hipoestesia corneana e inflamação ocular detectáveis à biomicroscopia. Já as formas estromais e endoteliais resultam de uma resposta imunomediada mais intensa, sendo responsáveis pela maioria das sequelas permanentes e pela necessidade de tratamento mais agressivo (Farooq & Shukla, 2021; Villani *et al.*, 2022).

Embora o diagnóstico clínico continue sendo o método de escolha, o uso crescente da reação em cadeia da polimerase (PCR) tem aprimorado a precisão diagnóstica, sobretudo em quadros atípicos, refratários ao tratamento ou de difícil diferenciação etiológica. Diretrizes recentes reforçam a importância da PCR como ferramenta complementar devido à sua elevada sensibilidade e especificidade (Akpek *et al.*, 2019).

O tratamento do HSO baseia-se no uso de antivirais tópicos e sistêmicos, como



aciclovir, valaciclovir e ganciclovir, capazes de reduzir a replicação viral, acelerar a cicatrização e prevenir complicações. Nos casos de ceratite estromal ou uveíte herpética, o uso criterioso de corticosteroides tópicos, sempre associado à cobertura antiviral sistêmica, é fundamental para evitar a reativação viral e controlar a resposta inflamatória. Pacientes com grande número de recorrências ou comorbidades oculares podem se beneficiar da profilaxia antiviral prolongada, que apresenta eficácia comprovada na redução de novos episódios (Rowe *et al.*, 2020; Farooq & Shukla, 2021).

Dada a complexidade do HSO e seu potencial de gerar sequelas visuais irreversíveis, o manejo adequado exige uma abordagem multiprofissional envolvendo oftalmologistas, farmacêuticos, enfermeiros e profissionais da atenção primária. A integração dessas equipes favorece o diagnóstico precoce, otimiza o tratamento, melhora a adesão medicamentosa e reduz o risco de recidivas, contribuindo para a preservação da acuidade visual e prevenção de incapacidades permanentes.

OBJETIVO

Revisar as manifestações clínicas, os métodos diagnósticos e as estratégias terapêuticas do herpes simples oftálmico, destacando o papel do diagnóstico precoce, do manejo farmacológico adequado e da atuação multiprofissional na prevenção de complicações visuais.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa crítica da literatura, elaborada entre setembro e novembro de 2025, seguindo recomendações metodológicas propostas para sínteses narrativas estruturadas (Snyder, 2019). Esse delineamento foi escolhido por permitir uma análise abrangente, interpretativa e contextualizada sobre o herpes simples oftálmico (HSO), integrando achados clínicos, diagnósticos e terapêuticos provenientes de diferentes níveis de evidência.

Estratégia de busca e seleção

A estratégia de busca foi estruturada em etapas sequenciais de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, similar à lógica PRISMA adaptada para revisões narrativas. Foram consultadas bases de dados biomédicas nacionais e internacionais, incluindo



PubMed/MEDLINE, SciELO, ScienceDirect, Cochrane Library e Embase. A utilização conjunta dessas bases buscou maximizar a sensibilidade da busca e abranger estudos clínicos, experimentais aplicáveis à prática e diretrizes oftalmológicas contemporâneas.

A estratégia utilizou descritores controlados (MeSH/DeCS) e termos livres combinados com operadores booleanos. A sintaxe principal incluiu: (“*Herpes Simplex Keratitis*” OR “*Ocular Herpes*” OR “*HSV-1 ophthalmic*” OR “*Herpes Simplex Virus Eye Disease*”) AND (“*Antiviral Therapy*” OR “*Acyclovir*” OR “*Ganciclovir*” OR “*Valacyclovir*”) AND (“*Corneal Infection*” OR “*Keratitis*” OR “*Corneal Ulcer*”). Foram incluídos filtros para humanos, texto completo e período entre janeiro de 2015 e outubro de 2024.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos originais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas, guidelines, meta-análises e estudos observacionais que abordassem manifestações clínicas, diagnóstico, manejo antiviral, terapias adjuvantes ou estratégias multiprofissionais no HSO. O idioma aceito foi português, inglês ou espanhol, desde que o texto estivesse disponível na íntegra.

Foram excluídos artigos não revisados por pares, estudos anteriores a 2015, relatos de caso isolados, publicações com metodologia insuficientemente descrita, textos duplicados e estudos cujo foco não estivesse relacionado ao herpes simples na esfera oftalmológica.

Processo de seleção e análise

A seleção seguiu etapas sucessivas: leitura de títulos, triagem de resumos e avaliação integral do texto completo. Após a remoção de duplicatas, os artigos passaram por leitura crítica voltada à consistência metodológica, aplicabilidade clínica e relevância temática. A análise dos estudos foi orientada por abordagem integrativa temática, permitindo organização dos achados em eixos clínicos e terapêuticos, sem restringir o emergir de novas categorias de análise encontradas durante a leitura interpretativa.

Avaliação da qualidade metodológica

A qualidade dos estudos incluídos foi analisada a partir de ferramentas adequadas ao tipo de estudo: Cochrane Risk of Bias Tool para ensaios clínicos, Newcastle-Ottawa Scale



para estudos observacionais e o instrumento JBI para estudos transversais. Tal avaliação permitiu ponderar a força das evidências, embora nenhum estudo tenha sido excluído exclusivamente por escore metodológico, dada a natureza narrativa e interpretativa desta revisão.

Síntese de evidências e fontes complementares

A síntese final integrou dados clínicos, terapêuticos e diagnósticos provenientes da literatura selecionada, complementada por diretrizes oftalmológicas internacionais, como as recomendações da American Academy of Ophthalmology (AAO), da European Society of Ophthalmology (SOE) e da World Health Organization (WHO). A análise crítica enfatizou convergências, controvérsias, lacunas e tendências emergentes no manejo do HSO, buscando oferecer ao leitor uma visão ampliada, atualizada e fundamentada da condição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão evidenciou que o herpes simples oftálmico permanece como uma das principais causas evitáveis de ceratite infecciosa e perda visual corneana, especialmente em países com maior carga de doenças virais oculares (Farooq & Shukla, 2021). A infecção primária manifesta-se predominantemente como blefarconjuntivite, enquanto as recorrências acometem de forma preferencial a córnea, resultando em ceratite epitelial, estromal ou endotelial. A ceratite epitelial caracteriza-se pela presença de úlceras dendríticas e hipoestesia corneana, achados amplamente descritos na literatura contemporânea (Rowe *et al.*, 2020). Já as formas estromais e endoteliais apresentam maior impacto visual devido ao processo inflamatório imunomediado, responsável por opacidades persistentes e diminuição da acuidade visual (Akpek *et al.*, 2019).

O diagnóstico clínico permanece como o método de escolha, com a biomicroscopia em lâmpada de fenda sendo fundamental para identificar lesões típicas. No entanto, a revisão mostrou tendência crescente ao uso de métodos moleculares, especialmente a PCR, considerada atualmente o padrão ouro para confirmação etiológica, sobretudo em quadros atípicos ou refratários (Villani *et al.*, 2022). Ferramentas avançadas, como microscopia confocal in vivo, também foram destacadas como promissoras na avaliação de dano neural e inflamação estromal, oferecendo refinamento diagnóstico em casos complexos.

No que se refere ao tratamento, os estudos analisados reforçam que antivirais tópicos,



como aciclovir 3% e ganciclovir 0,15%, permanecem como a terapia de primeira linha para ceratite epitelial. Em casos de acometimento estromal ou uveíte herpética, a associação de corticosteroides tópicos a antivirais sistêmicos mostrou-se eficaz e segura quando adequadamente monitorada, prevenindo replicação viral e controlando a resposta inflamatória (Rowe *et al.*, 2020). A profilaxia oral prolongada com aciclovir ou valaciclovir demonstrou reduzir significativamente a taxa de recorrências, especialmente em pacientes com histórico de episódios frequentes ou submetidos a transplante de córnea (Farooq & Shukla, 2021).

A revisão também destacou a importância crescente da abordagem multiprofissional no manejo do HSO. O oftalmologista assume papel central na definição diagnóstica e terapêutica; o farmacêutico contribui para o uso seguro e racional de antivirais, orientando sobre posologia e potenciais interações; o enfermeiro desempenha função essencial no monitoramento clínico, nos cuidados com a adesão e na educação em saúde. Essa integração multidisciplinar, descrita em diversos estudos recentes, tem sido associada a redução de complicações, melhor adesão terapêutica e maior satisfação do paciente.

Em síntese, os achados da literatura contemporânea demonstram que o manejo eficaz do HSO depende de diagnóstico precoce, terapêutica antiviral adequada e atuação multiprofissional coordenada. Apesar dos avanços, lacunas persistem, especialmente em relação ao desenvolvimento de novas terapias imunomoduladoras e estratégias preventivas mais eficazes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O herpes simples oftálmico é uma das condições virais de maior relevância para a saúde ocular moderna, tanto pela sua alta frequência quanto pela complexidade de suas manifestações clínicas. A doença deixou de ser vista apenas como uma infecção corneana para ser compreendida como um processo dinâmico que envolve latência neuronal, reativações recorrentes e resposta imunomediada capaz de gerar sequelas visuais permanentes. Esses elementos reforçam a importância de um manejo clínico criterioso, individualizado e apoiado em evidências científicas atualizadas.

O diagnóstico precoce mantém-se como elemento indispensável para a prevenção de complicações. Embora a biomicroscopia continue como o principal método de identificação



das lesões típicas, o avanço dos métodos moleculares ampliou significativamente a precisão diagnóstica. A incorporação da reação em cadeia da polimerase e de técnicas como a microscopia confocal em tempo real contribuiu para maior acurácia na diferenciação entre formas epiteliais e estromais, além de permitir intervenções mais precoces e seguras. Esses progressos tecnológicos dialogam com a tendência geral da medicina contemporânea de incorporar ferramentas avançadas sem substituir o raciocínio clínico, mas sim potencializá-lo.

O tratamento do herpes simples oftálmico permanece fundamentado no uso de antivirais tópicos e sistêmicos, ajustados de acordo com a gravidade e a estrutura ocular acometida. As formas estromais exigem atenção especial devido à natureza inflamatória intensa que caracteriza sua evolução. Nesses casos, a associação entre corticosteroides e antivirais sistêmicos deve ser cuidadosamente monitorada para evitar reativação viral e controlar a resposta imune. A profilaxia antiviral prolongada representa um marco importante na redução das recorrências e proporciona maior estabilidade clínica para pacientes com histórico de episódios frequentes.

A abordagem multiprofissional tem papel decisivo no controle da doença. O oftalmologista coordena o processo diagnóstico e terapêutico, porém a atuação conjunta de farmacêuticos e enfermeiros contribui diretamente para a segurança do tratamento, para a adesão ao uso dos antivirais e para o monitoramento contínuo de possíveis complicações. A educação em saúde orientada pelos profissionais da linha de frente fortalece a autonomia do paciente, reduz o risco de abandono terapêutico e melhora os resultados clínicos a longo prazo. Esse modelo colaborativo reflete a evolução da assistência em saúde e demonstra que o cuidado efetivo resulta da soma de competências e não da atuação isolada de um único profissional.

Apesar dos avanços, ainda existem desafios importantes a serem superados. Persistem lacunas na identificação de biomarcadores preditivos de reativação viral, na compreensão completa dos mecanismos imunológicos envolvidos no comprometimento estromal e no desenvolvimento de terapias que reduzam a formação de opacidades permanentes. A pesquisa futura precisa avançar na direção de tratamentos mais específicos, protocolos personalizados e tecnologias diagnósticas acessíveis, capazes de beneficiar tanto centros especializados quanto regiões de menor disponibilidade de recursos.



Conclui-se que o manejo do herpes simples oftálmico exige mais do que uma resposta farmacológica. Exige visão clínica ampliada, integração multiprofissional, educação contínua e compromisso com o paciente. A união entre ciência, tecnologia e cuidado humano representa o caminho para preservar a visão, reduzir a carga de complicações e elevar a qualidade de vida das pessoas acometidas. O futuro dessa área dependerá da capacidade das equipes de saúde em transformar evidências em prática, utilizando o conhecimento de forma crítica e colocando a dignidade do paciente no centro do processo terapêutico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAO – American Academy of Ophthalmology. **HSV Keratitis Preferred Practice Pattern**. San Francisco: AAO Publications, 2023.

AKPEK, E. K. *et al.* *Herpes simplex keratitis: new therapeutic strategies and future directions*. **The Lancet Infectious Diseases**, London, v. 19, n. 3, p. e79–e90, 2019.

FAROOQ, A.; SHUKLA, D. *Herpes simplex keratitis: epidemiology, pathogenesis, and therapeutic strategies*. **Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine**, New York, v. 11, n. 2, p. 1–16, 2021.

ROWE, A. M. *et al.* *Current approaches to the diagnosis and management of herpes simplex keratitis*. **Clinical Ophthalmology**, Auckland, v. 14, p. 2781–2793, 2020.

SOE – European Society of Ophthalmology. *Guidelines for the Management of Infectious Keratitis*. Berlin: SOE, 2022.

VILLANI, E. *et al.* *In vivo confocal microscopy in infectious keratitis: an updated review*. **Eye & Contact Lens**, Philadelphia, v. 48, n. 4, p. 161–170, 2022.



IDENTIFICAÇÃO E MANEJO DE ÚLCERAS CRÔNICAS COM EVOLUÇÃO NEOPLÁSICA: EXPERIÊNCIA DE ACADÊMICOS DE ENFERMAGEM EM ESTÁGIO HOSPITALAR

¹ Raiane Ramos dos Santos

² Isadora de Oliveira Rodrigues

³ Mylena Fernandes Barcelos

⁴ Larissa Viana Almeida de Lieberenz

¹ Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil;

^{2,3} Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; ⁴

Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Área temática: Enfermagem

RESUMO

Introdução: As lesões crônicas representam um desafio relevante na prática clínica, especialmente quando não manejadas adequadamente, favorecendo complicações como a transformação maligna observada nas úlceras de Marjolin. Úlceras venosas de longa duração exigem vigilância sistemática, avaliação criteriosa e atuação multiprofissional na Atenção Primária à Saúde (APS), responsável pela vigilância contínua e encaminhamento oportuno. A ausência desse cuidado qualificado contribui para infecções recorrentes, dor persistente e risco de evolução neoplásica. **Objetivo:** Relatar a experiência de acadêmicas de enfermagem no cuidado a uma paciente com úlcera venosa há mais de 30 anos, que evoluiu para úlcera de Marjolin com metástase, analisando fragilidades no cuidado longitudinal. **Metodologia:** Relato de experiência desenvolvido durante estágio hospitalar, com análise reflexiva das práticas assistenciais, considerando registros, condutas adotadas, ausência de avaliação especializada e fragilidades no processo de enfermagem. Identificaram-se intervenções pontuais, insuficiência de diagnósticos e ausência de planejamento sistematizado, além de cuidado centrado apenas na troca de curativos. **Resultados e Discussão:** A falta de acompanhamento estruturado contribuiu para o agravamento progressivo da ferida e atraso no reconhecimento da malignização. Verificaram-se falhas na coordenação do cuidado pela APS e ausência de profissionais especialistas, reforçando a necessidade do processo de enfermagem e de atuação qualificada no manejo de feridas complexas. **Conclusão:** A experiência demonstra que o cuidado adequado de lesões crônicas exige raciocínio clínico, acompanhamento longitudinal, integração entre níveis de atenção e intervenções baseadas em evidências. Para as acadêmicas, o caso ampliou a compreensão sobre a gravidade da negligência assistencial e a importância de práticas sistematizadas para prevenir desfechos adversos.

INTRODUÇÃO

As lesões crônicas são cada vez mais frequentes na prática clínica, porém ainda subestimadas quanto ao risco de complicações, incluindo a transformação maligna em feridas de longa duração. Sem identificação e manejo precoces, podem evoluir para desfechos graves, com impacto funcional, emocional e social.



Úlceras crônicas são feridas que permanecem abertas por mais de três meses e não seguem o processo normal de cicatrização. Podem ter etiologia venosa, arterial ou mista, sendo influenciadas por fatores sistêmicos, locais e socioculturais, o que exige avaliação qualificada e manejo multiprofissional para prevenir recidivas e agravamentos.

Na Atenção Primária à Saúde (APS), as úlceras venosas representam a maior parte das lesões de membros inferiores. Cabe à APS, como porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), reconhecer precocemente essas feridas, acompanhar sua evolução e atuar sobre fatores de base, como insuficiência venosa, obesidade e limitação de mobilidade. A intervenção oportuna reduz infecções, recidivas e evolução para estágios mais severos.

O monitoramento sistemático das feridas venosas inclui avaliação seriada, ajustes terapêuticos, revisão de curativos e educação em saúde. A ausência desse acompanhamento favorece dor persistente, perda funcional e complicações graves, como a úlcera de Marjolin — transformação neoplásica rara, geralmente em carcinoma espinocelular, associada a elevada morbimortalidade e frequentemente negligenciada (BORGES, 2021).

No Brasil, dados da Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular, com base no Ministério da Saúde, apontam cerca de 245 mil amputações de membros inferiores entre 2012 e 2021, metade relacionadas a complicações de lesões crônicas. Esses números reforçam a necessidade de atuação integrada entre enfermeiros, médicos, fisioterapeutas, nutricionistas e estomaterapeutas, especialmente na APS.

Nesse contexto, a vivência hospitalar de acadêmicos de enfermagem amplia a compreensão sobre o manejo de casos complexos e tecnicamente exigentes. A identificação de uma úlcera de Marjolin originada de ferida venosa negligenciada por décadas evidencia a gravidade da falta de vigilância clínica. Essa experiência reforça a importância de uma formação baseada em conhecimento técnico-científico sólido, sensibilizando futuros profissionais para detecção precoce, manejo adequado e prevenção de complicações em lesões crônicas.

OBJETIVO

Relatar a experiência de acadêmicos de enfermagem durante estágio hospitalar na identificação e manejo de úlceras crônicas com evolução neoplásica, promovendo reflexão sobre a importância do reconhecimento precoce e do cuidado clínico adequado, bem como suas implicações para a prática assistencial e a formação profissional baseada em evidências científicas.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência desenvolvido por acadêmicos de enfermagem durante o estágio supervisionado no Hospital Universitário Ciências Médicas, em Belo Horizonte. O caso emergiu a partir da discussão clínica de uma paciente portadora de úlcera venosa de longa duração, que evoluiu para lesão neoplásica (úlcera de Marjolin) com metástase, sendo encaminhada para cuidados paliativos. A paciente relatou convivência com a ferida há mais de 30 anos, com períodos de cicatrização parcial e recidivas, apresentando agravamento nos últimos dois anos.

A análise da experiência foi conduzida de forma reflexiva e descritiva, contemplando



as características clínicas da lesão, as condutas assistenciais e os encaminhamentos realizados, além de discussões didáticas que possibilitaram a articulação entre teoria e prática.

A reflexão foi fundamentada em literatura científica atual e nas diretrizes do Conselho Federal de Enfermagem (Resolução COFEN nº 787/2025), que regulamenta a atuação da equipe de enfermagem no cuidado de pessoas com lesões cutâneas. O relato respeitou princípios éticos de confidencialidade e anonimato, sendo utilizado exclusivamente para fins acadêmicos e formativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os achados evidenciam a importância do olhar clínico crítico do enfermeiro no cuidado a feridas crônicas, sobretudo venosas e de longa duração. Após décadas convivendo com a lesão, a paciente recebeu apenas trocas de curativos, sem avaliação sistematizada ou revisão terapêutica. Esse modelo de cuidado centrado no procedimento, e não no raciocínio clínico, levou à desvalorização de sinais de agravamento e ao atraso no reconhecimento da transformação maligna.

Os relatos da paciente revelam fragilidade no acompanhamento continuado. A APS, que deveria garantir vigilância regular, educação em saúde, manejo de comorbidades e encaminhamento oportuno, não conseguiu estruturar um seguimento longitudinal efetivo. Essa falha favoreceu a cronificação da ferida e sua progressão silenciosa até a úlcera de Marjolin, evidenciando limitações na coordenação do cuidado pela atenção primária.

Nesse cenário, destaca-se a responsabilidade da equipe de enfermagem, especialmente considerando que a Resolução COFEN nº 787/2025 reconhece a autonomia técnica do enfermeiro no cuidado a pessoas com lesões cutâneas. Isso inclui avaliar a ferida de forma integral, identificar riscos, registrar a evolução e planejar intervenções baseadas em evidências. Quando essas ações não se concretizam, o cuidado torna-se fragmentado e pode configurar negligência assistencial.

A análise do caso também aponta falhas na implementação do processo de enfermagem. Ausência de registros estruturados, falta de diagnósticos de enfermagem e inexistência de plano terapêutico comprometeram a integralidade e a continuidade do cuidado. A centralização no ato de curativos contribuiu para o atraso na suspeita de malignização e para a manutenção de um quadro doloroso e incapacitante.

Paralelamente, destaca-se ainda a importância de enfermeiros especialistas, como os estomaterapeutas que atuam no tratamento de feridas complexas. Feridas de difícil cicatrização, requerem avaliação detalhada, domínio de terapias compressivas, conhecimento sobre coberturas e capacidade de reconhecer sinais precoces de agravamento, incluindo alterações no aspecto da lesão, dor, sangramento atípico e bordas irregulares. A atuação especializada favorece a indicação precoce de exames e reduz o risco de evolução para neoplasias cutâneas.

A APS, por sua vez, possui papel estratégico no acompanhamento prolongado das lesões venosas por meio de consultas, visitas domiciliares e vigilância clínica. O vínculo longitudinal poderia ter favorecido a identificação precoce das mudanças no padrão da ferida, desde que articulado a práticas sistematizadas, registros consistentes e fluxos eficazes



de referência e contrarreferência. A fragilidade dessa articulação contribuiu para o avanço da lesão.

Assim, reforça-se que o cuidado de feridas crônicas é responsabilidade compartilhada entre os níveis de atenção, mas exige, sobretudo, o compromisso ético, técnico e científico da enfermagem. O reconhecimento tardio da gravidade da lesão resulta não apenas de fatores clínicos, mas de falhas no processo de trabalho, na comunicação entre serviços e na valorização insuficiente do processo de enfermagem como ferramenta essencial para a qualidade e segurança assistencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência analisada evidencia que o manejo inadequado de úlceras crônicas, especialmente as venosas, pode resultar em complicações graves, como a malignização tecidual. A ausência de acompanhamento sistematizado, a fragilidade da APS na coordenação do cuidado e a falta de avaliação especializada contribuem para a evolução da lesão até uma úlcera de Marjolin com metástase.

Reforça-se a necessidade de fortalecer o processo de enfermagem como eixo do cuidado, garantindo avaliação clínica rigorosa, diagnósticos precisos, planejamento individualizado e intervenções baseadas em evidências. Destaca-se também a relevância do enfermeiro especialista no manejo de feridas complexas, dada sua formação que amplia a capacidade de identificar precocemente sinais de agravamento e prevenir desfechos graves.

A integração entre os níveis de atenção, com protagonismo da APS, é fundamental para o acompanhamento contínuo, prevenção de recidivas e detecção precoce de alterações no padrão da lesão. A articulação com serviços de referência é indispensável para evitar que pessoas com feridas crônicas recebam cuidados fragmentados e pouco resolutivos.

Por fim, a vivência proporcionou às acadêmicas de enfermagem uma compreensão concreta sobre a gravidade da negligência assistencial e sobre a centralidade do raciocínio clínico no cuidado a feridas complexas. Essa aprendizagem contribui para uma formação profissional mais crítica, responsável e tecnicamente qualificada, fortalecendo uma prática de enfermagem comprometida com a segurança e a prevenção de desfechos adversos.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde, Enfermagem, Ferimentos e Lesões, Neoplasias Cutâneas, Úlcera da Perna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (oficial)

BORGES, E. L. *Feridas: úlceras de membros inferiores*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

ÚLCERA DE MARJOLIN: a importância do diagnóstico e excisão precoces. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2023RBCP0654-PT>. Acesso em: 12 set. 2024.

DRGAC, D.; HIMMELSBACH, R. Acts of negotiation: toward a grounded theory of nursing practice in chronic wound care in Austria. *BMC Health Services Research*, v. 23, p. 1253, 2023.



LIMA, A. P.; RODRIGUES, M. E. Educação permanente em enfermagem: desafios e estratégias. *Revista de Enfermagem Contemporânea*, 2022.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). *Resolução nº 787/2025 – Atualiza e normatiza a atuação da equipe de enfermagem no cuidado às pessoas com feridas*. Brasília: COFEN, 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E DE CIRURGIA VASCULAR (SBACV). *Dados sobre amputações e complicações de feridas crônicas no Brasil*. Brasília: SBACV, 2022.

SANTOS, F. A. A. et al. Qualidade de vida e cuidados de enfermagem direcionados à pessoa com ferida crônica: revisão integrativa. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 99, n. 3, e025066, 2025.

HOSPITAL ALEMÃO OSWALDO CRUZ. Estudos apontam que cerca de 20 milhões de pessoas têm feridas crônicas no mundo. São Paulo: Hospital Alemão Oswaldo Cruz, 30 ago. 2023. Disponível em: <https://www.hospitaloswaldocruz.org.br/imprensa/releases/estudos-apontam-que-cerca-de-20-milhoes-de-pessoas-tem-feridas-cronicas-no-mundo/>. Acesso em: 12 set. 2024.

REVISTA BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA. Fatores intervenientes no cuidado de enfermagem a pacientes com úlceras venosas. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2021RBCP0073>. Acesso em: 12 set. 2024.

DE JESUS APRIGIO, G.; THADEU DA SILVA, J.; BARBOSA LIRA, A. et al. Fatores intervenientes no cuidado de enfermagem a pacientes com úlceras venosas. *Anais do XIV Congresso Brasileiro de Estomaterapia*, 2023. Anais SOBEST.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes para prevenção e tratamento de feridas crônicas*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

DE OLIVEIRA, A. C. Estratégias terapêuticas para prevenção e tratamento de feridas crônicas e lesões cutâneas. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 99, n. 3, 2025.



IMPACTO DAS INTERAÇÕES FÁRMACO-NUTRIENTES NA ABSORÇÃO DE VITAMINAS E MINERAIS: IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA NUTRICIONAL.

¹Gisele Wevely de Souza melo
²Wallace Fagner Silva da Conceição

¹Universidade da amazônia.Belém, Pará, Brasil; ² Universidade da amazônia.Belém, Pará, Brasil.

Área temática: Nutrição/Farmácia

Resumo: As interações fármaco-nutrientes configuram um desafio crescente na prática clínica, especialmente diante da expansão da polifarmácia e do aumento de condições crônicas que exigem terapias medicamentosas prolongadas. Essas interações podem alterar a biodisponibilidade, o metabolismo e a absorção de vitaminas e minerais, impactando diretamente o estado nutricional e a resposta terapêutica. Este estudo teve como objetivo analisar os principais mecanismos envolvidos nas interações entre fármacos e nutrientes, destacando suas repercussões clínicas e as implicações para a prática nutricional. Trata-se de uma revisão narrativa baseada em sete artigos publicados entre 2015 e 2024, selecionados em bases científicas indexadas. Observou-se que medicamentos como antiácidos, diuréticos, anticonvulsivantes e antibióticos são capazes de reduzir a absorção de micronutrientes essenciais, como cálcio, ferro, magnésio, zinco, vitaminas D e B12. Além disso, terapias prolongadas associadas a dietas inadequadas intensificam o risco de deficiências nutricionais, com maior impacto em idosos e pacientes com doenças crônicas. Estratégias interprofissionais envolvendo farmacêuticos e nutricionistas têm se mostrado essenciais para o monitoramento de riscos, ajuste de doses, suplementação individualizada e prevenção de iatrogenias. Conclui-se que o conhecimento aprofundado sobre essas interações fortalece a segurança do cuidado nutricional e promove melhores resultados clínicos, contribuindo para condutas mais eficazes e centradas no paciente.

INTRODUÇÃO

As interações entre fármacos e nutrientes têm sido amplamente discutidas na literatura científica devido ao seu impacto clínico e nutricional (MOURA; REYES, 2002; LIU *et al.*, 2018). O aumento da expectativa de vida, a prevalência de doenças crônicas e o uso crescente de terapias medicamentosas prolongadas ampliam o risco de alterações na absorção e metabolismo de micronutrientes essenciais (D'ALESSANDRO *et al.*, 2022). Micronutrientes como cálcio, ferro, magnésio, zinco e vitaminas do complexo B e vitamina D são particularmente sensíveis às interações medicamentosas, podendo ter sua biodisponibilidade comprometida devido a mudanças no pH gástrico, uso de quelantes, modificações no trânsito intestinal ou indução metabólica (SCHWALFENBERG; GENIUS, 2015). Tais alterações nutricionais podem desencadear efeitos adversos, reduzir a eficácia terapêutica e aumentar a vulnerabilidade clínica, especialmente em pacientes com múltiplas comorbidades (MEKURIA, 2019). Portanto, a análise aprofundada dessas interações é essencial para o planejamento de intervenções que promovam um cuidado integrado entre farmacêuticos e nutricionistas, contribuindo para práticas mais seguras e eficazes.

OBJETIVO



Analisar os principais mecanismos e consequências das interações fármaco-nutrientes na absorção de vitaminas e minerais, destacando suas implicações para a prática nutricional e farmacêutica ancorada em evidências científicas atualizadas.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura conduzida entre agosto e outubro de 2025, nas bases PubMed, Scielo e ScienceDirect. A estratégia de busca utilizou os descritores: drug-nutrient interaction, micronutrient absorption, pharmacokinetics, vitamin bioavailability e mineral deficiency, combinados por operadores booleanos (AND, OR). A busca inicial identificou 143 publicações. Após a leitura de títulos e resumos, 28 artigos foram selecionados para leitura completa. Destes, sete atenderam integralmente aos critérios de inclusão: textos completos disponíveis, publicados em inglês ou português, entre 2015 e 2024, contendo dados referentes a interações entre medicamentos e vitaminas/minerais. Foram excluídos estudos focados apenas em interações alimento-fármaco sem relação com micronutrientes, ensaios não revisados por pares e artigos duplicados. A extração de dados seguiu leitura sistemática, considerando: tipo de fármaco, micronutriente envolvido, mecanismo de interação, efeitos clínicos e recomendações práticas. A síntese narrativa foi realizada com identificação de padrões e convergências entre os achados. O processo seguiu as etapas adaptadas do modelo PRISMA, descritas textualmente: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão final dos estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados evidenciam que diversas classes de medicamentos interferem significativamente na absorção, metabolismo e utilização de vitaminas e minerais essenciais. Fármacos que alteram o pH gástrico, como antiácidos e inibidores da bomba de prótons, reduzem a absorção de cálcio, ferro e vitamina B12, causando repercussões clínicas como anemia e osteopenia (CORTE-REAL; BOHN, 2018; LIU *et al.*, 2018). Já os diuréticos tiazídicos e de alça promovem perdas urinárias de magnésio, potássio e zinco, predispondo à desnutrição e complicações cardiovasculares, especialmente em idosos (D'ALESSANDRO *et al.*, 2022).

Anticonvulsivantes como fenitoína e carbamazepina induzem enzimas hepáticas, acelerando o metabolismo da vitamina D e reduzindo a absorção de cálcio, contribuindo para desmineralização óssea (SCHWALFENBERG; GENIUS, 2015). Antibióticos de amplo espectro, por sua vez, afetam a microbiota intestinal e reduzem a síntese endógena de vitaminas do complexo B, podendo gerar quadros de fraqueza, alterações neurológicas e distúrbios metabólicos (MEKURIA, 2019).

Os estudos também revelam que a coexistência de polifarmácia e dietas inadequadas intensifica deficiências nutricionais, principalmente em pacientes com doenças renais, cardiovasculares ou condições crônicas de longa duração (SHAH, 2025). Nesse contexto, a atuação interprofissional é apontada como estratégia central para o monitoramento contínuo das repercussões nutricionais, ajuste de suplementações e identificação precoce de riscos (CORTE-REAL; BOHN, 2018). A integração entre farmacêuticos e nutricionistas possibilita intervenções mais seguras, individualizadas e eficazes, além de fortalecer a adesão terapêutica e prevenir iatrogenias relacionadas à terapêutica prolongada (MOURA; REYES, 2002).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As interações fármaco-nutrientes influenciam diretamente a absorção e o metabolismo de vitaminas e minerais, constituindo fator determinante para a eficácia terapêutica e o estado nutricional. O reconhecimento desses mecanismos, aliado à avaliação nutricional contínua, é fundamental para prevenir deficiências e otimizar intervenções clínicas. A atuação integrada entre nutricionistas e farmacêuticos amplia a capacidade de detecção precoce de riscos e fortalece o cuidado centrado no paciente. Dessa forma, a compreensão dessas interações contribui para práticas mais seguras, qualificadas e alinhadas à atenção integral em saúde.

Palavras-chave: Biodisponibilidade; Conduta clínica; Deficiências nutricionais; Polifarmácia; Saúde metabólica.

Financiamento: Não houve financiamento para esta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORTE-REAL, J.; BOHN, T. Interaction of drugs with the absorption and bioavailability of nutrients and food components. *Nutrients*, v. 10, n. 5, p. 1–17, 2018. DOI: 10.3390/nu10050633.
- D’ALESSANDRO, C. *et al.* Interactions between food and drugs, and nutritional status in renal patients. *Nutrients*, v. 14, n. 212, p. 1–17, 2022. DOI: 10.3390/nu14020212.
- LIU, Y. *et al.* Nutrient–drug interactions and bioavailability: clinical implications for pharmacotherapy. *Pharmaceutics*, v. 10, n. 36, p. 1–14, 2018. DOI: 10.3390/pharmaceutics10010036.
- MEKURIA, A. B. Drug–nutrient interactions: clinical significance and implications for patient care. *American Journal of Biomedical Science & Research*, v. 3, n. 1, p. 1–5, 2019. DOI: 10.34297/AJBSR.2019.03.000906.
- MOURA, M. R. L.; REYES, F. G. R. Interação fármaco-nutriente: uma revisão. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 15, n. 2, p. 223–238, 2002. DOI: 10.1590/S1415-52732002000200012.
- SCHWALFENBERG, G. K.; GENIUS, S. J. Vitamin D, essential minerals, and toxic elements: exploring interactions between nutrients and toxicants in clinical medicine. *Journal of Environmental and Public Health*, v. 2015, p. 1–13, 2015. DOI: 10.1155/2015/318595.
- SHAH, S. Drug–nutrient interactions and implications for clinical nutrition practice. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, v. 10, n. 3, p. 625–633, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.14700331.



IMPACTO DO ATRASO DIAGNÓSTICO DA ENDOMETRIOSE NA FERTILIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES EM IDADE REPRODUTIVA: REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE ABORDAGENS TERAPÊUTICAS CLÍNICAS E COMPLEMENTARES

¹Larissa Lima de Abrantes

²Mirele Neris Araujo

³Isabel Verlangeiro Vieira

⁴Leandro Manaut Raymundo

⁵João de Sousa Pinheiro Barbosa

^{1,2,3,4,5} Centro Universitário de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: A endometriose é uma condição inflamatória crônica e multifatorial que acomete milhões de mulheres em idade reprodutiva, e cujo diagnóstico pode levar de sete a dez anos após o surgimento dos primeiros sintomas. Esse atraso está associado à progressão da doença, ao agravamento da dor pélvica, à infertilidade e ao comprometimento da qualidade de vida. O presente estudo buscou analisar os impactos do diagnóstico tardio da endometriose sobre a fertilidade e os desfechos reprodutivos, considerando também seus efeitos físicos, emocionais e sociais. Foi realizada uma Revisão Integrativa baseada na metodologia PICO. As publicações foram selecionadas na base de dados PubMed, por meio dos descritores “*endometriosis*”, “*fertility*”, “*reproductive outcomes*”, “*treatment*” e “*quality of life*”. Foram incluídos artigos em inglês publicados entre 2020 e 2025. Os resultados demonstram que o uso de substâncias antioxidantes, como astaxantina e vitamina D, contribui para a redução de inflamações e melhora da qualidade dos gametas. Estratégias não farmacológicas, como dietas com baixo teor de FODMAPs, exercícios supervisionados e terapias corpo-mente, incluindo yoga, terapia cognitivo-comportamental e o programa HAMMAM, promoveram benefícios significativos na redução de sintomas e melhora da qualidade de vida. Procedimentos cirúrgicos realizados na fase lútea mostraram-se mais seguros para a função ovariana, e o uso de inteligência artificial em exames de imagem aumentou a precisão diagnóstica. Portanto, os achados reforçam que o diagnóstico precoce e uma abordagem multidisciplinar centrada na mulher são fundamentais para reduzir a infertilidade e promover saúde e qualidade de vida às mulheres que convivem com a endometriose.

Palavras-chave: diagnóstico precoce; endometriose; fertilidade; qualidade de vida; tratamento.

INTRODUÇÃO

A endometriose é uma condição inflamatória crônica e multifatorial que afeta mulheres em idade reprodutiva, caracterizada pela presença de tecido endometrial fora da cavidade uterina. O diagnóstico da doença, na maioria dos casos, ocorre de forma tardia, levando em média de sete a dez anos entre o início dos sintomas e a confirmação clínica (Mikocka-Walus *et al.*, 2021; Rodríguez-Ruiz *et al.*, 2024) o que compromete o manejo da doença e impacta a qualidade de vida das pacientes, uma vez que o avanço das lesões

está diretamente associado à dor pélvica crônica, à infertilidade e a diferentes repercussões psicossociais. Embora nas últimas décadas tenha havido avanços importantes nas terapias farmacológicas e cirúrgicas, muitas mulheres ainda enfrentam dificuldades para engravidar e lidar com sintomas persistentes, como dor e fadiga devido à escassa quantidade de estudos voltados à análise de abordagens integrativas. Nesse sentido, os estudos disponíveis ainda não são capazes de suprir plenamente as necessidades de pesquisa na área, o que limita o desenvolvimento de condutas mais eficazes e o aprimoramento dos métodos diagnósticos e terapêuticos, afetando de forma negativa a qualidade de vida das mulheres com endometriose.

OBJETIVO

Avaliar a influência multidimensional dos efeitos do atraso no diagnóstico da endometriose sobre a fertilidade e os desfechos reprodutivos em mulheres em idade fértil, com base em evidências oriundas de ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida com base na estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Outcome), a fim de identificar as principais intervenções clínicas e complementares associadas à melhoria dos desfechos reprodutivos e psicossociais em mulheres com endometriose diagnosticada. P (População): mulheres em idade fértil com diagnóstico confirmado de endometriose, identificado por laparoscopia, ultrassonografia ou ressonância magnética. I (Intervenção): abordagens farmacológicas, nutricionais, comportamentais, tecnológicas e cirúrgicas voltadas à melhoria da fertilidade e da qualidade de vida. C (Comparação): mulheres sem intervenção específica, sob tratamento convencional ou sem tratamento. O (Desfecho): taxas de gravidez espontânea ou assistida, complicações gestacionais, parâmetros de qualidade de vida e impacto psicossocial. A busca dos estudos foi realizada nas bases PubMed abrangendo o período de 2020 a 2025. Utilizaram-se os seguintes descritores controlados dos vocabulários DeCS/MeSH, combinados com os operadores booleanos: (“*endometriosis*” AND “*fertility*”) OR (“*reproductive outcomes*” AND “*treatment*”) OR (“*quality of life*” AND “*therapeutic approaches*”). A busca no PubMed identificou 87 estudos e, após a triagem por título e resumo, 64 foram excluídos. Dos 23 artigos avaliados em texto completo, 14 não atenderam aos critérios, resultando na inclusão final de 10 estudos. Esses trabalhos investigaram diferentes intervenções como antioxidantes, vitamina D, práticas integrativas, exercícios supervisionados, dieta low-FODMAP, estratégias cirúrgicas e tecnologias diagnósticas mostrando benefícios variados sobre dor, inflamação, bem-estar e desfechos reprodutivos. Foram incluídos ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados que investigaram intervenções farmacológicas, nutricionais, comportamentais, tecnológicas e cirúrgicas relacionadas à endometriose, com amostras compostas por mulheres em idade fértil e diagnóstico confirmado. Excluíram-se estudos duplicados, revisões narrativas, estudos com amostras masculinas, relatos de caso, pesquisas sem texto completo disponível e artigos fora do recorte temporal. A análise dos dados foi feita por meio de uma elaboração de uma matriz de síntese, contemplando autor, ano, população, intervenção, comparação, desfechos e conclusões, que permitiu uma avaliação comparativa e interpretativa sobre os efeitos das diferentes abordagens terapêuticas nos desfechos reprodutivos e psicossociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico da endometriose ainda costuma demorar a acontecer, levando em média de sete a dez anos entre o surgimento dos primeiros sintomas e a confirmação clínica.

Essa espera prolongada se deve, em grande parte, à natureza silenciosa e inespecífica da doença, cujas dores e desconfortos são muitas vezes confundidos com cólicas menstruais comuns (Wu *et al.*, 2023). Tal atraso favorece o avanço das lesões, intensifica a dor pélvica, reduz as chances de fertilidade e prolonga o sofrimento físico e emocional das pacientes, tornando os tratamentos mais complexos e menos eficazes.

Os estudos analisados indicam que até metade das mulheres com endometriose não tratada precocemente desenvolve algum grau de infertilidade (Rostami *et al.*, 2023). A inflamação pélvica crônica e as alterações hormonais comprometem a qualidade dos óvulos e dificultam a implantação embrionária. Em ensaios clínicos recentes, observou-se que o uso de antioxidantes, como a astaxantina, melhora significativamente os marcadores inflamatórios e os desfechos reprodutivos (Rostami *et al.*, 2023). De forma semelhante, a suplementação com vitamina D apresentou efeitos positivos sobre os sintomas clínicos e o equilíbrio metabólico e hormonal (Mehdizadehkashi *et al.*, 2021). Ainda assim, as taxas de gravidez espontânea permanecem inferiores às de mulheres sem a doença, inclusive em casos de fertilização assistida, em que há menor número de embriões viáveis e maior risco de falhas de implantação (Pretzel *et al.*, 2022).

Além das dificuldades para engravidar, o diagnóstico tardio também está relacionado a complicações durante a gestação, como abortos espontâneos, partos prematuros e pré-eclâmpsia. Estudos apontam que o momento da intervenção cirúrgica exerce influência direta sobre esses resultados: a realização da cistectomia laparoscópica no final da fase lútea, por exemplo, contribui para preservar melhor a função ovariana e reduzir complicações obstétricas (Wu *et al.*, 2023).

Os efeitos da endometriose, no entanto, não se restringem ao aspecto físico. O diagnóstico tardio traz repercussões emocionais e sociais profundas, muitas vezes marcadas por frustração reprodutiva, ansiedade e sintomas depressivos. Nesse contexto, as intervenções integrativas têm se mostrado promissoras. Mikocka-Walus *et al.* (2021) observaram que práticas como yoga e terapia cognitivo-comportamental melhoram o bem-estar emocional e reduzem custos com cuidados de saúde. De forma semelhante, Rodríguez-Ruiz *et al.* (2024) destacaram os benefícios do programa HAMMAM, uma terapia corporal e sensorial não farmacológica inspirada em rituais tradicionais de bem-estar, que proporcionou alívio da dor e melhora expressiva na qualidade de vida.

Outros estudos também chamam atenção para os efeitos positivos dos exercícios supervisionados e das mudanças alimentares. Salinas-Asensio *et al.* (2025) relataram que a adesão a um programa terapêutico multimodal de exercícios resultou em melhora nos níveis de fadiga, sono e função sexual. Já Varney *et al.* (2025) demonstraram que a adoção de uma dieta com baixo teor de FODMAPs reduziu sintomas gastrointestinais e favoreceu o bem-estar físico e mental das pacientes.

O avanço tecnológico tem desempenhado papel cada vez mais importante no diagnóstico e tratamento da endometriose. Jiang *et al.* (2022) mostraram que o uso de inteligência artificial aplicada à ressonância magnética contribui para aumentar a precisão diagnóstica e reduzir o risco de complicações cirúrgicas. Em complemento, Lessey *et al.* (2024) evidenciaram que a supressão hormonal controlada pode melhorar a receptividade endometrial e elevar as taxas de implantação embrionária.

De forma geral, os estudos analisados reforçam que o diagnóstico precoce é determinante para o sucesso terapêutico e para a preservação da fertilidade. A integração entre tratamentos farmacológicos, cirúrgicos e complementares tem se mostrado eficaz na redução da dor e da fadiga, favorecendo uma recuperação mais ampla e duradoura. Assim, a abordagem ideal da endometriose deve ser centrada na mulher, valorizando não apenas o manejo clínico da doença, mas também o cuidado integral com sua saúde física, emocional



e social.

CONCLUSÃO

Os estudos analisados sobre o diagnóstico e o tratamento da endometriose evidenciam que o diagnóstico de endometriose é feito de forma tardia podendo prejudicar a qualidade de vida de mulheres em idade reprodutiva, além de impactos sociais e emocionais. Com a análise de pesquisas, é possível entender que existem tratamentos medicamentosos e não medicamentosos, entre eles: o uso de vitamina D, antioxidantes, astaxantina, procedimentos cirúrgicos e abordagens integrativas. Todavia, a escassez relacionada à pesquisas sobre o tema e outras abordagens terapêuticas dificultam conclusões, diagnósticos e tratamentos. Nesse sentido, compreende-se a importância do diagnóstico precoce e de uma abordagem multidisciplinar a fim de reduzir a infertilidade, a melhora dos desfechos reprodutivos e a promoção da qualidade de vida das mulheres que convivem com a endometriose.

Financiamento: financiamento próprio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JIANG, N. *et al.* Diagnosis and nursing intervention of gynecological ovarian endometriosis with magnetic resonance imaging under artificial intelligence algorithm. *Computational intelligence and neuroscience*, [s. l.], vol. 2022, p. 3123310, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/3123310>.

LESSEY, B. A. *et al.* Inflammatory changes after medical suppression of suspected endometriosis for implantation failure: Preliminary results. *International journal of molecular sciences*, [s. l.], vol. 25, n.o 13, p. 6852, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms25136852>.

MEHDIZADEHKASHI, A. *et al.* The effect of vitamin D supplementation on clinical symptoms and metabolic profiles in patients with endometriosis. *Gynecological endocrinology: the official journal of the International Society of Gynecological Endocrinology*, [s. l.], v. 37, n. 7, p. 640–645, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/09513590.2021.1878138>.

MIKOCKA-WALUS, A. *et al.* Yoga, cognitive-behavioural therapy versus education to improve quality of life and reduce healthcare costs in people with endometriosis: a randomised controlled trial. *BMJ open*, [s. l.], vol. 11, n.o 8, p. e046603, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046603>.

PRETZEL, S. *et al.* Willingness of women with endometriosis planning to undergo IVF to participate in a randomized clinical trial and the effects of the COVID-19 pandemic on potential participation. *Reproductive sciences (Thousand Oaks, Calif.)*, [s. l.], vol. 29, n.o 2, p. 620–626, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s43032-021-00705-0>.

RODRÍGUEZ-RUIZ, Á. *et al.* The benefits of an integral HAMMAM experience combining hydrotherapy and Swedish massage on pain, subjective well-being and quality of life in women with endometriosis-related chronic pelvic pain: A randomized controlled trial. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, [s. l.], vol. 60, n.o 10, p. 1677, 2024. Disponível em:



<http://dx.doi.org/10.3390/medicina60101677>.

ROSTAMI, S. *et al.* Astaxanthin ameliorates inflammation, oxidative stress, and reproductive outcomes in endometriosis patients undergoing assisted reproduction: A randomized, triple-blind placebo-controlled clinical trial. *Frontiers in endocrinology*, [s. l.], vol. 14, p. 1144323, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fendo.2023.1144323>.

SALINAS-ASENSIO, M. D. M. *et al.* Changes in fatigue, health-related fitness, sleep quality, mental health, gastrointestinal complaints and sexual function after a multimodal supervised therapeutic exercise program in women with endometriosis unresponsive to conventional therapy: a secondary analysis of a randomized controlled trial. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, [s. l.], vol. 312, n.o 114083, p. 114083, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2025.114083>.

VARNEY, J. E. *et al.* Clinical trial: Effect of a 28-day low FODMAP diet on gastrointestinal symptoms associated with endometriosis (EndoFOD)-A randomised, controlled crossover feeding study. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, [s. l.], vol. 61, n.o 12, p. 1889–1903, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/apt.70161>.

WU, Q. *et al.* The optimal time for laparoscopic excision of ovarian endometrioma: a prospective randomized controlled trial. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*, [s. l.], vol. 21, n.o 1, p. 59, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12958-023-01109-2>.



IMPACTOS DA PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA ATENÇÃO E COMPORTAMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

¹Ana Paula Dias Prudente

²Giovana Lopes Palhares

³Maria Alice Dias de Paula Freitas Portella

⁴Maria Eduarda Santos de Moraes

⁵Taís Tork Martins

⁶João de Sousa Pinheiro Barbosa

^{1,2,3,4,5 e 6}Centro Universitário de Brasília - Uniceub. Brasília, DF, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: Este estudo tem como objetivo avaliar a associação entre a prática regular de exercícios físicos e a redução dos sintomas comportamentais e atencionais em crianças e adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Para isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, utilizando a estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Outcome), com a busca de artigos publicados entre 2020 e 2025 nas bases de dados PubMed e Biomedcentral. Foram selecionados ensaios clínicos randomizados e não randomizados que investigaram os efeitos da atividade física em crianças e adolescentes com TDAH. Os principais achados dos estudos revisados indicaram que diferentes modalidades de exercícios, como treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), natação e judô, mostraram benefícios significativos na redução dos sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade. Além disso, observou-se melhoria nas funções executivas, como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Programas que combinaram exercício físico com estímulos cognitivos também mostraram resultados positivos. No entanto, as diferenças metodológicas, como variação nas amostras e nos instrumentos de avaliação, limitam a comparação direta dos resultados. Conclui-se que o exercício físico é uma estratégia viável e eficaz no manejo do TDAH, mas são necessárias novas pesquisas para padronizar os protocolos e avaliar os efeitos a longo prazo.

INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos transtornos neurobiológicos mais comuns na infância e adolescência, caracterizado principalmente por sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade. Esses comportamentos interferem de forma significativa no desempenho escolar, nas relações interpessoais e no desenvolvimento emocional dos indivíduos afetados (Tripp & Wickens, 2009). Embora o tratamento farmacológico e as intervenções psicoterápicas sejam amplamente utilizadas e apresentem eficácia comprovada, há crescente interesse em estratégias complementares não farmacológicas que possam contribuir para o controle dos sintomas e para a melhora da qualidade de vida desses pacientes.

Entre essas estratégias, a prática regular de exercícios físicos tem se destacado como uma abordagem promissora. Evidências científicas recentes apontam que o exercício físico pode promover benefícios relevantes no controle dos sintomas comportamentais e



atencionais do TDAH (Li *et al.*, 2023; Huang *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2025). Os possíveis mecanismos fisiológicos e neuropsicológicos envolvidos incluem a melhora da função executiva, a regulação dopaminérgica e noradrenérgica, além da redução da ansiedade, do estresse e da impulsividade — fatores frequentemente associados à gravidade do transtorno (Liang *et al.*, 2022; Ludyga *et al.*, 2022).

Estudos clínicos têm demonstrado que diferentes modalidades de exercício, como atividades aeróbicas, artes marciais, natação e treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), podem contribuir para o aprimoramento da atenção, do controle inibitório e da autorregulação emocional em crianças e adolescentes com TDAH (Hattabi *et al.*, 2022; Ji *et al.*, 2023; Sbaghi *et al.*, 2025). Além disso, programas que combinam estímulos físicos e cognitivos parecem potencializar esses efeitos, reforçando a importância de abordagens integradas e multimodais no manejo do transtorno (Huang *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, torna-se relevante compreender de forma mais aprofundada como a prática regular de atividades físicas pode influenciar os sintomas do TDAH e quais protocolos de exercício apresentam maior efetividade. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar, com base em evidências científicas recentes, a associação entre a prática regular de exercícios físicos e a redução dos sintomas comportamentais e atencionais em crianças e adolescentes com TDAH.

OBJETIVO

Avaliar, com base em evidências científicas, a associação entre a prática regular de exercícios físicos e a redução dos sintomas comportamentais e atencionais em crianças e adolescentes com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

METODOLOGIA

A partir da pergunta norteadora — “A prática regular de atividades físicas diminui os sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em crianças e adolescentes?” — foi conduzida uma revisão integrativa da literatura, orientada pela estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Outcome).

A busca foi realizada na base de dados PubMed, incluindo artigos publicados entre 2020 e 2025, em língua inglesa. Utilizando os descritores: “ADHD”, “children”, “adolescents” e “physical exercise”, combinados por operadores booleanos.

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e não randomizados que investigaram a atividade física como intervenção terapêutica em crianças e adolescentes com TDAH, e excluídos estudos de revisão, metanálises, relatos narrativos e publicações duplicadas.

Após a triagem e análise de elegibilidade, dez artigos foram selecionados. Os resultados foram sintetizados de forma qualitativa-descritiva, destacando as evidências clínicas sobre os efeitos da prática de exercícios físicos na redução dos sintomas comportamentais e atencionais associados ao TDAH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade) é um transtorno neurobiológico do desenvolvimento que afeta a capacidade de concentração e atenção do portador (Tripp G, Wickens JR. Neurobiology of ADHD. Neuropharmacology. 2009). Além disso, a hiperatividade e a impulsividade são outros sintomas que, no caso de crianças e



adolescentes, comprometem significativamente o desempenho escolar. Diante disso, esse estudo analisou alguns ensaios clínicos que objetivaram entender as mudanças que as atividades físicas desempenham nos sintomas desse transtorno.

A maior parte dos estudos demonstrou melhora nos sintomas principais do TDAH, em especial desatenção, hiperatividade e impulsividade (Li *et al.*, 2023; HUANG *et al.*, 2025). Além disso, observou-se benefício nas funções executivas como memória de trabalho, controle inibitório, atenção seletiva e flexibilidade cognitiva (LIANG *et al.*, 2022; LUDYGA *et al.*, 2022) bem como na saúde mental (redução de ansiedade, estresse e sintomas depressivos). Modalidades específicas apresentaram resultados adicionais: HIIT (Treinamento Intervalado de Alta Intensidade) destacou-se na melhora da atenção, enquanto a natação e o judô mostraram ganhos em desempenho acadêmico e memória de trabalho respectivamente. Programas que combinaram exercícios físicos a estímulos cognitivos apresentaram impactos positivos tanto em sintomas clínicos quanto em funções executivas.

No entanto, é importante considerar que há diferenças metodológicas substanciais entre os estudos, o que limita a comparação direta dos resultados. As amostras variaram em idade, tamanho e perfil clínico, abrangendo desde crianças diagnosticadas recentemente até adolescentes em tratamento farmacológico. O tempo de intervenção também foi heterogêneo, variando de poucas semanas a vários meses, e os instrumentos de avaliação utilizados (questionários, testes neuropsicológicos, escalas de autorrelato) diferiram quanto à validade e sensibilidade, podendo influenciar a magnitude dos efeitos observados.

Estudos recentes reforçam que diferentes modalidades de exercício físico apresentam impacto positivo no manejo dos sintomas de TDAH. Em um ensaio clínico randomizado conduzido na China, a comparação entre práticas de Baduanjin e exercícios físicos regulares demonstrou redução significativa dos sintomas de desatenção e hiperatividade em crianças em idade escolar, ainda que sem diferenças estatísticas entre os grupos, indicando que a regularidade da prática pode ser mais determinante que o tipo específico de atividade realizada (Li *et al.*, 2023). Em adolescentes, (Liu *et al.* 2025) observaram que doze semanas de exercícios aeróbicos supervisionados resultaram em melhora significativa nos níveis de depressão, estresse e ansiedade, além de ganhos no controle inibitório; entretanto, o aumento da resiliência foi transitório, evidenciado apenas no período imediato ao término da intervenção.

Resultados comparativos também demonstraram a eficácia de diferentes intensidades e formatos de treinamento. Sbaghi *et al.* (2025) verificaram que tanto o exercício contínuo de intensidade moderada (MICT) quanto o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) reduziram impulsividade e melhoraram a atenção em crianças, sendo que o HIIT apresentou benefícios superiores, especialmente no déficit de atenção. De forma complementar, Huang *et al.* (2025) destacaram que a associação entre exercícios aeróbicos e cognitivos potencializou ganhos em funções executivas e reduziu sintomas clínicos, sobretudo entre crianças que já recebiam tratamento farmacológico, sugerindo efeito sinérgico entre estratégias multimodais.

Abordagens alternativas também se mostraram promissoras. Ensaio clínico com natação evidenciaram reduções de sintomas e benefícios psicossociais em crianças com TDAH, apontando a modalidade aquática como estratégia complementar de baixo risco (HATTABI *et al.*, 2022; SILVA *et al.*, 2020). Tecnologias digitais, como os exergames, apresentaram resultados positivos sobre a atenção e o desempenho cognitivo, configurando uma ferramenta inovadora de apoio às intervenções tradicionais (JI *et al.*, 2023).

Além disso, modalidades esportivas estruturadas, como o judô, demonstraram benefícios na memória de trabalho e no controle comportamental, reforçando o papel da disciplina e da coordenação motora no manejo do transtorno (LUDYGA *et al.*, 2022). Liang



et al. (2022) confirmaram que programas de exercício combinado também melhoraram funções executivas e atenção, corroborando a hipótese de que a integração de diferentes estímulos físicos amplia o alcance terapêutico. Em análise mais recente, Ludyga *et al.* (2023) demonstraram que artes marciais favorecem a autorregulação e a atenção, com efeitos positivos inclusive em crianças nascidas prematuras, expandindo a aplicabilidade dessa abordagem para diferentes perfis populacionais.

Apesar dos resultados encorajadores, limitações metodológicas comuns devem ser consideradas. Muitos estudos apresentaram amostras reduzidas, o que diminui o poder estatístico e a generalização dos achados. Em diversos casos, houve ausência de grupo controle ou comparações inadequadas entre modalidades, dificultando a determinação de relações causais. Além disso, o uso predominante de medidas de autorrelato pode introduzir vieses de desajustabilidade social e percepção subjetiva.

Em termos de implicações práticas, os achados reforçam que o exercício físico é uma intervenção não farmacológica viável para o manejo do TDAH, com benefícios cognitivos, emocionais e comportamentais. No entanto, ainda há lacunas importantes a serem exploradas, especialmente quanto à padronização de protocolos de intensidade, frequência e duração, e o desenvolvimento de estudos de seguimento em longo prazo com uso de métodos mistos (objetivos e subjetivos) para avaliação dos resultados. A integração entre abordagens físicas, cognitivas e psicossociais aparece como um caminho promissor para futuras pesquisas (Li *et al.*, 2023; LIU *et al.*, 2025; SBAGHI *et al.*, 2025; HUANG *et al.*, 2025; HATTABI *et al.*, 2022; JI *et al.*, 2023; LUDYGA *et al.*, 2022; LIANG *et al.*, 2022; SILVA *et al.*, 2020; LUDYGA *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revisou a literatura científica disponível sobre a relação entre a prática regular de exercícios físicos e os sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em crianças e adolescentes. Os resultados indicaram que a atividade física pode ser uma intervenção eficaz para a redução dos sintomas principais do transtorno, como desatenção, hiperatividade e impulsividade. Além disso, a prática de exercícios mostrou benefícios significativos nas funções executivas, incluindo memória de trabalho, controle inibitório e atenção seletiva, que são essenciais para o desenvolvimento cognitivo e comportamental desses indivíduos.

Modalidades como HIIT, natação e judô, bem como programas combinados com estímulos cognitivos, demonstraram resultados positivos. A regulação dopaminérgica, a melhora da saúde mental e a redução da ansiedade também foram identificadas como mecanismos importantes para os benefícios observados.

Contudo, as diferenças metodológicas entre os estudos, como variações nos protocolos de exercício e nas formas de avaliação, dificultam a comparação dos resultados. Para que os achados sejam mais conclusivos, é necessário o desenvolvimento de pesquisas com protocolos mais padronizados, além de estudos longitudinais que possam avaliar os efeitos a longo prazo da prática de exercícios no manejo do TDAH.

Em termos práticos, os resultados reforçam a importância da inclusão do exercício físico no tratamento do TDAH como uma alternativa não farmacológica, contribuindo para a melhoria dos sintomas comportamentais e para o bem-estar geral dos pacientes.



Palavras-chave: adolescentes; crianças; exercício físico; TDAH.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Li D, Wang D, Cui W, Yan J, Zang W, Li C (2023) Efeitos de diferentes intervenções de atividade física em crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: uma meta-análise em rede de ensaios clínicos randomizados. *Front Neurosci* 17:1139263.

LIU, Chang *et al.* The effects of physical activity on mental health in adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder: a randomized controlled trial. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, v. 22, n. 1, p. 47, 2025.

Sabaghi, A., Ebrahimi, B., Yousofvand, N., & Hoseini, R. (2025). Efeitos comparativos do treinamento contínuo de intensidade moderada e do treinamento intervalado de alta intensidade sobre os sintomas de TDAH e a inibição comportamental em crianças. *European Journal of Pediatrics*, 184 (2), 183.

Huang, H., Bian, Z., He, C., Guo, S., Zhang, Y., Jin, X., Quan, M., & Jin, Z. (2025). Efeitos da intervenção com exercícios em crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: o papel mediador da função executiva. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 35 (5), e70070.

Hattabi, S., Forte, P., Kukic, F., Bouden, A., Have, M., Chtourou, H., & Sortwell, A. (2022). Um ensaio randomizado de um tratamento alternativo baseado em natação para crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*, 19 (23), 16238.

Ji, H., Wu, S., Won, J., Weng, S., Lee, S., Seo, S., & Park, J.-J. (2023). Os efeitos dos exergames na atenção em crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: ensaio clínico randomizado. *JMIR Serious Games*, 11, e40438.

LUDYGA, S. et al. Behavioral and neurocognitive effects of judo training on working memory capacity in children with ADHD: A randomized controlled trial. *NeuroImage. Clinical*, [s. l.], v. 36, n. 103156, p. 103156, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nicl.2022.103156>.

LIANG, X. et al. The impacts of a combined exercise on executive function in children with ADHD: A randomized controlled trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, [s. l.], v. 32, n. 8, p. 1297–1312, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.14192>.

SILVA, L. A. D. et al. Swimming training improves mental health parameters, cognition and motor coordination in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International journal of environmental health research*, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 584–592, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/09603123.2019.1612041>.

LUDYGA, Sebastian *et al.* Martial arts and cognitive control in children with attention-deficit hyperactivity disorder and children born very preterm: A combined analysis of two randomized controlled trials. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 55, n. 5, p. 777–786, 2023.



INFLAMASSOMAS E NOVAS PERSPECTIVAS TERAPÊUTICAS NA INFECÇÃO PELO VÍRUS HIV: DESAFIOS IMUNOLÓGICOS E AVANÇOS RECENTES

¹Thomaz Funari Neto

²Maria Hyslane da Silva Medeiros

¹ São Leopoldo Mandic - Limeira, Limeira, São Paulo, Brasil.; ²Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: O vírus da imunodeficiência humana (HIV) permanece entre os mais complexos desafios da saúde pública contemporânea, devido à sua notável capacidade de evasão imunológica, integração genômica e manutenção em reservatórios latentes, mesmo diante do uso contínuo da terapia antirretroviral (TARV). A infecção desencadeia uma intensa resposta inflamatória, mediada por complexos intracelulares conhecidos como inflamassomas, estruturas multiproteicas responsáveis por reconhecer padrões moleculares associados a patógenos e regular a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β e IL-18. A ativação exacerbada desses mecanismos está intimamente relacionada à progressão da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e ao surgimento de comorbidades neurológicas, cardiovasculares e metabólicas. Evidências recentes demonstram que inflamassomas como NLRP3, AIM2 e CARD8 exercem um papel paradoxal na infecção: podem tanto contribuir para a contenção viral quanto induzir piroptose de linfócitos CD4⁺, agravando o quadro inflamatório. Assim, compreender essas vias revela novos horizontes terapêuticos, incluindo o uso de moduladores inflamatórios, inibidores de caspase-1 e moléculas capazes de regular a ativação desses complexos, com potencial para reduzir inflamação crônica, preservar a função imune e melhorar a qualidade de vida de pessoas vivendo com HIV/AIDS.

INTRODUÇÃO

O vírus da imunodeficiência humana (HIV) representa um dos maiores desafios da biomedicina moderna, afetando milhões de indivíduos e exigindo estratégias terapêuticas cada vez mais personalizadas e eficazes. Apesar dos expressivos avanços proporcionados pela terapia antirretroviral (TARV), que reduziu drasticamente a mortalidade e a transmissão, a erradicação viral completa permanece inalcançável devido à persistência de reservatórios latentes e da inflamação sistêmica crônica (Wang; Shan, 2022; Wang; Lu, 2025).

O HIV ataca seletivamente os linfócitos T CD4⁺, comprometendo progressivamente a resposta imune adaptativa e conduzindo ao desenvolvimento da AIDS. Em paralelo, a ativação imune persistente contribui para o envelhecimento imunológico precoce (imunossenescência) e para o surgimento de comorbidades cardiovasculares, renais e neurodegenerativas (Božejko *et al.*, 2025; Min *et al.*, 2023).

Compreender o papel dos inflamassomas na fisiopatologia do HIV é, portanto, fundamental para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas. Pesquisas recentes indicam que a



modulação farmacológica dessas vias pode representar uma alternativa promissora para controlar a inflamação crônica e reduzir a ativação imune persistente observada em pacientes em TARV (Zhang *et al.*, 2025; Hu *et al.*, 2025). A inibição seletiva de componentes inflamatórios, como a caspase-1 ou o complexo NLRP3, pode prevenir a piroptose de linfócitos, preservar a integridade do sistema imune e restaurar o equilíbrio entre resposta antiviral e homeostase inflamatória (Min *et al.*, 2023).

Outro ponto de destaque é o potencial uso dos inflamassomas como alvos terapêuticos para eliminar reservatórios virais latentes. Estratégias baseadas em inibidores de caspase-1, moduladores de NLRP3 e reguladores de IL-1 β têm sido exploradas para restaurar o controle imune e melhorar a eficácia dos tratamentos antirretrovirais (Zhang *et al.*, 2025; Hu *et al.*, 2025). Em paralelo, abordagens imunoterapêuticas que associam vacinas experimentais e agentes anti-inflamatórios vêm sendo testadas com o objetivo de induzir uma resposta imune mais equilibrada, capaz de eliminar células infectadas sem causar danos colaterais ao hospedeiro (Teer; Mukonowenzou; Essop, 2025).

Além disso, há crescente interesse no uso dos inflamassomas como alvos terapêuticos na eliminação de reservatórios virais latentes. Estratégias baseadas em inibidores de caspase-1, moduladores de NLRP3 e reguladores da sinalização de IL-1 β vêm sendo exploradas para potencializar o controle imune e aprimorar a eficácia dos antirretrovirais (Min *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2025). De forma complementar, abordagens imunoterapêuticas que combinam vacinas experimentais e agentes anti-inflamatórios têm demonstrado potencial para induzir respostas imunes mais equilibradas, capazes de eliminar células infectadas sem causar danos colaterais significativos ao hospedeiro (Hu *et al.*, 2025; Božejko *et al.*, 2025).

Portanto, investigar o papel imunopatológico dos inflamassomas e desenvolver terapias farmacológicas específicas direcionadas a esses complexos representam passos cruciais rumo à cura funcional do HIV, consolidando a integração entre pesquisa básica, clínica e farmacêutica (Zhang *et al.*, 2025; Min *et al.*, 2023).

OBJETIVO

Analisar de forma aprofundada o papel dos inflamassomas na infecção pelo HIV, elucidando como sua ativação exacerbada contribui para a piroptose de linfócitos CD4+, a inflamação sistêmica e a persistência viral.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa de literatura, realizada entre janeiro de 2024 e setembro de 2025, nas bases de dados PubMed, SciELO e ScienceDirect. A busca inicial identificou 42 artigos, dos quais, após leitura de títulos, resumos e aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 artigos científicos foram selecionados para análise final.

Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas inglês, português ou espanhol, que abordassem diretamente a relação entre inflamassomas e a infecção pelo HIV, contemplando aspectos imunológicos, moleculares e terapêuticos. Foram utilizados os descritores “HIV”, “inflamassomas”, “caspase-1”, “piroptose” e “imunomodulação”, combinados pelo operador booleano AND.

Foram excluídos estudos duplicados, publicações sem relevância biomédica, artigos cujo foco não estivesse relacionado à infecção pelo HIV e trabalhos com metodologia insuficientemente descrita. Os estudos selecionados foram analisados de forma descritiva e comparativa, com ênfase nos mecanismos de ativação inflamatória, nas vias moleculares envolvidas e nas potenciais estratégias farmacológicas de intervenção.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos revelou que os inflamassomas desempenham um papel central na imunopatogênese da infecção pelo HIV, atuando como mediadores-chave da inflamação sistêmica persistente e da morte apoptótica de linfócitos T CD4+, evento crítico na progressão para a AIDS (Zhang *et al.*, 2025). Entre os complexos moleculares analisados, o inflamassoma NLRP3 destacou-se por sua elevada sensibilidade a estímulos virais e metabólicos, desencadeando a ativação de caspase-1 e a consequente liberação de citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-1 β (IL-1 β) e interleucina-18 (IL-18) (Han; Li; Huang, 2024). A ativação desregulada e contínua dessas vias contribui para o estado inflamatório crônico, o esgotamento imunológico e a manutenção de reservatórios virais latentes, fatores que dificultam a recuperação imune mesmo em indivíduos sob terapia antirretroviral (TARV) eficaz (Teer *et al.*, 2025; Wang; Lu, 2025).

Estudos recentes indicam que a modulação farmacológica dos inflamassomas representa uma nova fronteira terapêutica. Intervenções baseadas em inibidores seletivos de caspase-1, bloqueadores de NLRP3 e antagonistas de IL-1 β demonstraram potencial para reduzir a inflamação sistêmica, preservar a função imunológica e mitigar a piroptose (Min *et al.*, 2023; SONG *et al.*, 2022). Além disso, terapias combinadas envolvendo imunomoduladores e antivirais têm mostrado efeitos sinérgicos, promovendo não apenas a supressão viral, mas também a redução da ativação imune crônica e da depleção linfocitária (Zhang *et al.*, 2025; Shen; Zhao; Liu, 2023).

No campo farmacêutico, esses achados ampliam significativamente as perspectivas para o desenvolvimento de fármacos direcionados à imunorregulação, capazes de restaurar o equilíbrio entre resposta antiviral e homeostase inflamatória. Tais avanços reforçam a importância da integração entre pesquisa básica, farmacologia experimental e prática clínica, consolidando a visão de que o controle efetivo do HIV depende tanto da supressão viral quanto da modulação precisa da resposta imune do hospedeiro (Min *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2025).

CONCLUSÃO

Conclui-se que os inflamassomas representam alvos estratégicos para o desenvolvimento de novas terapias voltadas à infecção pelo HIV, devido ao seu papel determinante na ativação imune e na manutenção da inflamação crônica. A modulação controlada desses complexos multiproteicos, associada ao uso racional de antirretrovirais, pode reduzir a destruição de linfócitos T CD4+, prevenir complicações inflamatórias e favorecer a estabilidade imunológica. As evidências reunidas indicam que a integração entre imunologia, farmacologia e biotecnologia constitui o caminho mais promissor para alcançar terapias mais seguras, eficazes e voltadas ao controle duradouro da infecção, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e para o avanço científico na busca pela cura funcional do HIV.

Palavras-chave: HIV; Inflamassomas; Terapia Antirretroviral; Imunologia; Farmacologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOŽEJKO, M.; KNYSZ, B.; CZERNICKA, A.; TARSKI, I.; SZYMCZAK, A.; MAŁODOBRA-MAZUR, M. A infecção pelo HIV está associada ao envelhecimento epigenético acelerado: uma revisão sistemática. *Ageing Research Reviews*, v. 112, p. 102884, 2025.



HU, K.; O'NEIL, T. R.; BAHARLOU, H.; AUSTIN, P. J.; KARRASCH, J. F.; SARKAWT, L.; LI, Y.; BERTRAM, K. M.; CUNNINGHAM, A. L.; PATRICK, E.; HARMAN, A. N. A biologia espacial da infecção pelo HIV. **PLoS Pathogens**, v. 21, n. 1, p. e1012888, 2025.

MIN, A. K. *et al.* Inflammasomes as mediators of inflammation in HIV-1 infection. **Translational Research**, v. 252, p. 1–8, fev. 2023.

TEER, E.; MUKONOWENZOU, N. C.; ESSOP, M. F. HIV, inflammation, and immunometabolism: a model of the inflammatory theory of disease. **Viruses**, v. 17, n. 6, p. 839, jun. 2025.

WANG, H.; LU, X. Editorial: HIV/AIDS: pathogenesis and vaccine. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 15, e1584301, 2025. DOI: 10.3389/fcimb.2025.1584301.

WANG, Q.; SHAN, L. Inflammasomes in human immunodeficiency virus type 1 infection. **Infectious Diseases & Immunity**, v. 2, n. 4, p. 248–252, set. 2022.

ZHANG, H. *et al.* Targeting inflammasomes as a therapeutic potential for HIV/AIDS. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 82, n. 1, p. 162, 2025.



INFLUÊNCIA DOS ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL NA MODULAÇÃO DO EIXO INTESTINO-CÉREBRO: IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE ÚNICA

^{1,2}Maria Fernanda Neto Campos
^{1,2}Julio Ribeiro Lopes
^{1,2}Ariany Nogueira Lacerda Day
^{1,2}Layla Marques de Oliveira
^{1,2}Maria Eduarda Toledo dos Reis
^{1,2}Emília Maricato Pedro dos Santos

¹Universidade Federal de Juiz de Fora. Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Veterinária, Curso Medicina Veterinária, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil; ²Grupo de Pesquisa em Inspeção, Tecnologia e Controle de Qualidade de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Juiz de Fora (GPPoa UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Área temática: Saúde Pública

Resumo: O eixo intestino–cérebro configura-se como um sistema complexo e bidirecional de comunicação entre sistema digestório, microbiota intestinal e sistema nervoso central, sendo mediado por vias neurais, endócrinas, imunológicas e metabólicas. Alterações na microbiota podem aumentar a permeabilidade intestinal, promover inflamação sistêmica e contribuir para processos de neuroinflamação, o que pode potencialmente afetar funções cognitivas e comportamentais. A dieta constitui um dos principais moduladores da microbiota intestinal e, por consequência, do eixo intestino–cérebro, podendo favorecer tanto a eubiose quanto a disbiose. Objetivou-se, neste estudo, analisar evidências científicas disponíveis acerca da influência do consumo de alimentos de origem animal e seus derivados na modulação da microbiota intestinal e no impacto potencial sobre o eixo intestino–cérebro. Este trabalho consiste em uma revisão de literatura integrativa, elaborada a partir da busca sistematizada das informações em bases de dados, o que resultou na seleção de 18 publicações relevantes, utilizadas na elaboração deste estudo. As evidências indicam que o consumo elevado de carnes processadas e dietas ricas em gorduras saturadas associa-se à redução da diversidade microbiana e à formação de metabólitos pró-inflamatórios, como a trimetilamina-N-óxido (TMAO), enquanto produtos fermentados e minimamente processados aumentam a presença de gêneros benéficos e a produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCFA), com efeitos neuroprotetores. A tecnologia de processamento emerge como determinante crítico, podendo alterar a matriz alimentar e a biodisponibilidade de substratos microbianos. Práticas tecnológicas sustentáveis, associadas à abordagem *One Health*, podem favorecer a produção de alimentos com impacto positivo à microbiota e à saúde humana.

INTRODUÇÃO

O eixo intestino–cérebro configura-se como um sistema complexo e bidirecional de comunicação entre sistema digestório, microbiota intestinal e sistema nervoso central, sendo mediado por vias neurais, endócrinas, imunológicas e metabólicas. Entre os principais mecanismos envolvidos, destacam-se a atuação do nervo vago, a liberação de hormônios intestinais, como o peptídeo YY e o GLP-1, a regulação da permeabilidade intestinal e das respostas imunes, via citocinas, além da produção de metabólitos microbianos, como os



ácidos graxos de cadeia curta (SCFA). Adicionalmente, o metabolismo do triptofano e seus derivados exercem papel central na modulação dessa comunicação, influenciando a síntese de neurotransmissores e o equilíbrio neuroinflamatório. Assim, o eixo intestino–cérebro constitui uma rede multifatorial em que a microbiota intestinal atua como mediadora essencial entre a saúde intestinal e o funcionamento neurológico (Cryan *et al.*, 2018; Ma *et al.*, 2019).

Alterações na microbiota, chamada disbiose, podem aumentar a permeabilidade intestinal, promover inflamação sistêmica e contribuir para processos de neuroinflamação, potencialmente afetando funções cognitivas e comportamentais (Kearns, 2024). No âmbito da alimentação, a dieta compreende um dos principais moduladores da microbiota intestinal e, por consequência, do eixo intestino–cérebro. A composição da dieta, seu processamento, perfil de gorduras, presença de aditivos e o padrão global alimentar podem tanto favorecer a eubiose quanto predispor à disbiose. Uma pesquisa categorizou 85 estudos relativos ao consumo de carnes e à microbiota humana, encontrando alterações importantes na diversidade microbiana associadas a níveis elevados de consumo de carne processada (Barber *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2023).

Ademais, muitos estudos apontam que alimentos de origem animal, como carnes, lácteos e ovos, podem modificar a composição e a função do microbioma humano de maneiras distintas, de modo que a qualidade, o processamento, os métodos de conservação empregados nos alimentos e o padrão dietético em que estão inseridos, como dietas ricas em gorduras saturadas ou pobres em fibras, influenciam diretamente essa modulação. Tais fatores podem favorecer perfis microbianos associados à produção de metabólitos indesejáveis, como a trimetilamina-N-óxido (TMAO) e derivados de aminoácidos aromáticos, os quais afetam o sistema nervoso por meio do eixo intestino–cérebro (Larsson *et al.*, 2025; Lee *et al.*, 2023). Contudo, esses alimentos são fontes ricas de proteínas, aminoácidos essenciais, ferro heme, cianocobalamina, zinco e selênio, nutrientes reconhecidos por sua relevância no funcionamento neurológico, sinaptogênese e metabolismo cerebral (Dhakal; Hossain; Parajuli, 2025).

OBJETIVO

O estudo objetivou analisar evidências sobre a influência do consumo de alimentos de origem animal na modulação da microbiota intestinal e suas implicações no eixo intestino–cérebro.

METODOLOGIA

O presente trabalho configura-se como uma revisão de literatura integrativa, com foco na interação entre consumo de produtos de origem animal e o eixo intestino–cérebro. Para tanto, foi realizada uma busca sistematizada das informações nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed), *Science Direct* e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), utilizando-se os descritores "animal-based foods", "brain health", "cognitive function", "food processing", "gut microbiota", "gut–brain axis", "intestinal microbiome", "metabolites", "microbiota", "one health", combinados por meio do operador "and", para o cruzamento de dados. A coleta de dados foi realizada em novembro de 2025, priorizando-se publicações em língua inglesa, no período de 2018 a 2025. Foram selecionados artigos que apresentavam os descritores no título, resumo ou palavras-chave, sendo excluídos aqueles com data anterior ao recorte temporal, publicados em língua que não a inglesa, bem como duplicatas, monografias, teses, dissertações, resumos, trabalhos incompletos e cartas ao editor. Inicialmente, foram obtidas aproximadamente 5.300 publicações e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, elegeu-se 18 referências



para leitura e discussão do tema, considerando a leitura crítica do conteúdo integral dos artigos, avaliando sua aderência aos objetivos da revisão, a relevância dos achados e das informações para atender aos propósitos da revisão. As informações obtidas foram organizadas e sintetizadas na forma deste resumo expandido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferentes categorias de alimentos de origem animal exercem efeitos distintos sobre a diversidade microbiana e sobre a abundância relativa de táxons funcionais. O consumo elevado de carnes processadas e de dietas ricas em gorduras saturadas associa-se frequentemente à redução da diversidade e ao enriquecimento de táxons considerados pró-inflamatórios, enquanto produtos fermentados (iogurte, kefir, queijos maturados) tendem a aumentar a presença de gêneros benéficos como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* e a modular positivamente marcadores funcionais, como os genes de produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCFA). Ensaios *crossover* controlados comparando carnes magras de frango com carne vermelha magra mostram efeitos modestos e taxa-específicos, indicando que o contexto dietético global modula fortemente o impacto dos alimentos de origem animal sobre o microbioma. Portanto, o efeito é heterogêneo e dependente de tipo de alimento, processamento e padrão alimentar (Mukarromah *et al.*, 2025; Okoniewski *et al.*, 2023).

Os metabólitos microbianos representam uma das principais vias funcionais pelas quais a dieta influencia o eixo intestino–cérebro. Conforme destacado por Li *et al.* (2024), os SCFA, produzidos predominantemente pela fermentação de fibras, exercem efeitos protetores sobre a barreira intestinal, modulam a atividade imune e influenciam mecanismos de sinalização neurometabólica, resultando em efeitos anti-inflamatórios e neuroprotetores. Além disso, o metabolismo do triptofano pela microbiota intestinal pode impactar a síntese de neurotransmissores e a modulação de vias imunológicas, reforçando a importância dos metabólitos bacterianos na comunicação bidirecional do intestino–cérebro.

Em contraposição, N-óxido de trimetilamina (TMAO), formado a partir de precursores abundantes em alimentos de origem animal, como colina, L-carnitina e carnitina, está associado a respostas pró-inflamatórias e a alterações cardiometabólicas que podem indiretamente favorecer neuroinflamação. Assim, dietas com alta ingestão de carne e ovos, ao disponibilizarem mais substratos para a formação de TMAO e trimetilamina (TMA), podem induzir mudanças metabólicas relevantes ao funcionamento do eixo intestino–cérebro, especialmente em contextos de desequilíbrio da microbiota (Xie *et al.*, 2024).

Para além dos efeitos específicos sobre a microbiota e seus metabólitos, evidências clínicas robustas revelam que o impacto dos alimentos ultraprocessados na saúde se manifesta de forma aguda no balanço energético. Um estudo controlado e randomizado evidenciou que, quando comparada a uma dieta minimamente processada energeticamente pareada, a dieta ultraprocessada resultou em um consumo calórico espontâneo de aproximadamente 500 kcal maior por dia e em ganho de peso, mesmo na ausência de diferenças no perfil de macronutrientes. Este fenômeno é atribuído à modificação profunda da matriz alimentar, que altera a densidade energética e a cinética de consumo, levando a uma resposta de saciedade prejudicada e a super ingestão calórica (Hall *et al.*, 2019).

Essas transformações da matriz alimentar influenciam não apenas a composição bacteriana, mas também a atividade metabólica das comunidades microbianas. Estudos recentes mostram que alimentos minimamente processados tendem a preservar frações estruturais que retardam a digestão e aumentam a fermentação colônica, promovendo maior produção de SCFA e diversidade bacteriana (Aguilera, 2025; Dagbasi *et al.*, 2020). Em contrapartida, produtos ultraprocessados apresentam maior densidade energética, menor teor de fibras e compostos fenólicos, e alta concentração de emulsificantes e aditivos sintéticos



que alteram a camada de muco intestinal e reduzem a estabilidade ecológica do microbioma (Bevilacqua *et al.*, 2025).

A tecnologia de processamento é um fator determinante crítico. Processos industriais associados a carnes processadas, cura, defumação, utilização de aditivos e matriz ultraprocessada, alteram a matriz alimentar e a biodisponibilidade de substratos microbianos, sendo repetidamente relacionados a perfis microbianos associados à inflamação e perda de diversidade. Em contraste, processos fermentativos controlados aplicados a lácteos e a alguns embutidos frequentemente enriquecem o produto com culturas benéficas e metabólitos funcionais, com efeitos potencialmente protetores sobre a microbiota. Do ponto de vista da tecnologia de alimentos, intervenções tecnológicas, como redução de aditivos, incorporação de culturas bioprotetoras, otimização do perfil lipídico e redução do teor de sal, podem mitigar efeitos adversos e promover produtos com perfil favorável à microbiota. Entretanto, a heterogeneidade entre formulações e a falta de padronização em ensaios dificultam generalizações, exigindo pesquisa translacional que integre processamento, análise metagenômica e metabolômica dos produtos finais (Brichacek *et al.*, 2024; Song *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto dos alimentos de origem animal sobre o eixo intestino–cérebro depende do tipo, processamento e contexto dietético. Carnes processadas proporcionam efeitos negativos, enquanto produtos fermentados e minimamente processados mostram efeitos positivos à eubiose intestinal. Do ponto de vista tecnológico, torna-se essencial desenvolver processos para a elaboração de produtos com melhor perfil metabólico e microbiológico. A integração entre tecnologia de alimentos e abordagem *One Health* representa uma oportunidade para promover a saúde humana.

Palavras-chave: Alimentos Processados; Tecnologia de Alimentos; Microbiota intestinal; Saúde Humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILERA, J. M. Food matrices as delivery units of nutrients in processed foods. **Journal of Food Science**, v. 90, n. 2, p. e70049, 2025. DOI: 10.1111/1750-3841.70049.

BARBER, T. M.; *et al.* Dietary influences on the microbiota-gut-brain axis. **International journal of molecular sciences**, v. 22, n. 7, p. 3502, 2021. DOI: 10.3390/ijms22073502.

BEVILACQUA, A.; *et al.* Ultra-processed food and gut microbiota: do additives affect eubiosis? **Nutrients**, v. 17, n. 1, p. 2, 2025. DOI: 10.3390/nu17010002.

BRICHACEK, A. L.; *et al.* Ultra-processed foods: a narrative review of the impact on the human gut microbiome and variations in classification methods. **Nutrients**, v. 16, n. 11, p. 1738, 2024. DOI: 10.3390/nu16111738.

CRYAN, J. F.; O'RIORDAN, K. J.; COWAN, C. S. M.; SANDHU, K. V.; BASTIAANSEN, T. F. S.; BOEHME, M.; CODAGNONE, M. G.; CUSSOTTO, S.; FULLING, C.; GOLUBEVA, A. V.; GUZZETTA, K. E.; JAGGAR, M.; LONG-SMITH, C. M.; LYTE, J. M.; MARTIN, J. A.; MOLINERO-PEREZ, A.; MOLONEY, G.; MORELLI, E.; MORILLAS, E.; O'CONNOR, R.; CRUZ-PEREIRA, J. S.; PETERSON, V. L.; REA, K.; RITZ, N. L.; SHERWIN, E.; SPICHAK, S.;



TEICHMAN, E. M.; VAN DE WOUW, M.; VENTURA-SILVA, A. P.; WALLACE-FITZSIMONS, S. E.; HYLAND, N.; CLARKE, G.; DINAN, T. G. The Microbiota-Gut-Brain Axis. **Physiological reviews**, v. 99, n. 4, p. 1877–2013, 2018. DOI: 10.1152/physrev.00018.2018.

DHAKAL, S.; HOSSAIN, M.; PARAJULI, S. Red meat consumption in higher healthy eating index diets is associated with brain health critical nutritional adequacy, and fecal microbial diversity. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, p. 33428, 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-18907-w.

DAGBASI, A.; *et al.* Understanding the interplay between food structure, intestinal bacterial fermentation and appetite control. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 79, n. 4, p. 514–530, 2020. DOI: 10.1017/S0029665120006941.

HALL, K. D.; *et al.* Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. **Cell Metabolism**, v. 30, n. 1, p. 67–77, 2019. DOI: 10.1016/j.cmet.2019.05.008.

KEARNS, R. Gut–brain axis and neuroinflammation: the role of gut permeability and the kynurenine pathway in neurological disorders. **Cellular and Molecular Neurobiology**, v. 44, n. 64, p. 1-18, 2024. DOI: 10.1007/s10571-024-01496-z.

LARSSON, S. C.; *et al.* Meat intake in relation to composition and function of gut microbiota. **Clinical nutrition**, v. 45, n. 1, p. 124–133, 2025. DOI: 10.1016/j.clnu.2024.12.034.

LEE, C.; *et al.* Effect of consumption of animal products on the gut microbiome composition and gut health. **Food Science Animal Resources**, v. 43, n. 5, p. 723-750, 2023. DOI: 10.5851/kosfa.2023.e44.

LI, Z.; *et al.* Gut microbe-generated metabolite trimethylamine-N-oxide and ischemic stroke. **Biomolecules**, v. 14, n. 11, p. 1463, 2024. DOI: 10.3390/biom14111463.

MA, Q.; *et al.* Impact of microbiota on central nervous system and neurological diseases: the gutbrain axis. **Journal of Neuroinflammation**, v. 16, n. 53, p., 2019. DOI: 10.1186/s12974-019-1434-3.

MUKARROMAH, T. A.; *et al.* The impact of fermented milk products on gut microbiota-derived metabolites in obesity. **Journal of Food Science**, v. 90, n. 6, p. e70301, 2025. DOI: 10.1111/1750-3841.70301.

OKONIEWSKI, A.; *et al.* The role of fermented dairy products on gut microbiota composition. **Fermentation**, v. 9, n. 3, p. 231, 2023. DOI: 10.3390/fermentation9030231.

SONG, Z.; *et al.* Effects of ultra-processed foods on the microbiota-gut-brain axis: the bread-and-butter issue. **Food Research International**, v. 167, p. 112730, 2023. DOI: 10.1016/j.foodres.2023.112730.

XIE, L.; *et al.* Research progress on the association between trimethylamine/trimethylamine-N-oxide and neurological disorders. **Postgraduate Medical Journal**, v. 100, n. 1183, p. 283–288, 2024. DOI: 10.1093/postmj/qgad133.

WANG, Y.; *et al.* Meat consumption and gut microbiota: a scoping review of literature and systematic review of randomized controlled trials in adults. **Advances in nutrition**, v. 14, n. 2, p. 215-237, 2023. DOI: 10.1016/j.advnut.2022.10.005.



INFLUÊNCIAS E PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS SOBRE O USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

¹ Mariana Queiroz Nogueira

² Alan Matos Lima

³ Marco Antonio Araujo Silvany

^{1, 2, 3} Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil

Área temática: Temas Livres em Ciência da Saúde

Resumo: Nos últimos anos, o uso de cigarros eletrônicos (CEs) entre os jovens tem crescido de forma alarmante, tornando-se uma preocupação de saúde pública em diversos países. Esses dispositivos atraem adolescentes e jovens adultos com designs modernos, sabores variados e uma percepção equivocada de menor risco. Este trabalho buscou analisar as principais influências e o conhecimento de estudantes universitários sobre o uso de CEs. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada nas bases PubMed e ScienceDirect, abrangendo publicações dos últimos 10 anos, com seleção inicial de 4.077 artigos. Após triagem criteriosa, 52 estudos atenderam aos critérios de inclusão e foram submetidos à análise crítica. Os artigos foram organizados em dois eixos temáticos: influências para o uso de cigarros eletrônicos (31 artigos) e percepções sobre seus efeitos à saúde (21 artigos). Os achados indicaram que as principais motivações para o uso de CEs incluem a substituição do tabaco (41,66%), a integração social (37,50%) e o alívio do estresse (12,50%). Além disso, observou-se conhecimento científico insuficiente sobre os riscos associados aos dispositivos eletrônicos, evidenciando a necessidade de maior conscientização no ambiente universitário. A literatura revisada apontou que a popularidade dos cigarros eletrônicos entre universitários resulta de fatores como aceitação social e percepção de menor risco em comparação ao cigarro tradicional. Sugere-se que futuras pesquisas investiguem as dinâmicas sociais e culturais que moldam a aceitação desses produtos, fornecendo subsídios para intervenções efetivas em saúde pública.

INTRODUÇÃO

Cigarros eletrônicos (CEs), também conhecidos como dispositivos eletrônicos para fumar (DEFs), vapes ou pods, são dispositivos introduzidos no mercado como alternativa ao tabagismo tradicional. Entre estudantes universitários, representam uma forma moderna e socialmente aceitável de consumo de nicotina, atendendo às demandas contemporâneas de consumo.

Estes aparelhos são sistemas de pulverização portáteis, nos quais há o aquecimento de líquidos para produzir vapores aerossóis que possibilitam a inalação e, portanto, proporcionam aos usuários a sensação de fumar (Gomes *et al.*, 2024). Tal ação é estimulada por inúmeros mecanismos, merecendo destaque às estratégias incisivas de marketing atreladas à propaganda de baixa toxicidade destes vaporizadores (Leite *et al.*, 2024).

Para que houvesse a adesão cada vez maior a essa tecnologia, tais sistemas passaram por inúmeras modificações estruturais que falseiam a sensação de segurança e de autonomia dos usuários, ao passo que os cartuchos podem ser recarregados por líquidos saborizados, bem como transportados com facilidade para festas e bares (Gomes *et al.*, 2024). Isso é extremamente preocupante, pois, além de trazer incertezas acerca dos danos futuros à saúde,



tem como alvo um público imaturo que subestima a nocividade desses riscos, levando, assim, à progressão da popularização de tais sistemas (Leite *et al.*, 2024).

O uso de vapes entre estudantes universitários é um fenômeno complexo que envolve questões de saúde, comportamento e política pública (Gomes *et al.*, 2024). Portanto, entender os motivos que levam os jovens a adotarem essa prática, bem como avaliar os impactos do uso dos CEs em suas vidas, é essencial para desenvolver estratégias eficazes de prevenção e intervenção.

Esta pesquisa, através dos registros das informações encontradas na literatura, busca contribuir para esse entendimento, analisando os fatores que motivam os estudantes universitários a utilizarem CEs, bem como compreender as percepções atuais desse público acerca dos possíveis riscos trazidos por esses sistemas eletrônicos de liberação de nicotina.

OBJETIVO

Analisar os principais fatores que influenciam o comportamento de jovens universitários em relação ao uso de cigarros eletrônicos — incluindo aspectos sociais, midiáticos, marketing e curiosidade — e avaliar o nível de conhecimento desse público sobre os riscos e impactos à saúde associados ao consumo dos CEs.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura, considerada por Batista e Kumanda (2021) “a mais ampla abordagem metodológica dentre as revisões, ao utilizar dados teóricos e empíricos da literatura”. Para a realização da pesquisa, seguiram-se as etapas propostas por esses autores: (1) elaboração da pergunta norteadora; (2) busca sistematizada na literatura; (3) coleta, seleção e organização dos dados; (4) leitura crítica e interpretação dos textos; (5) redação da revisão.

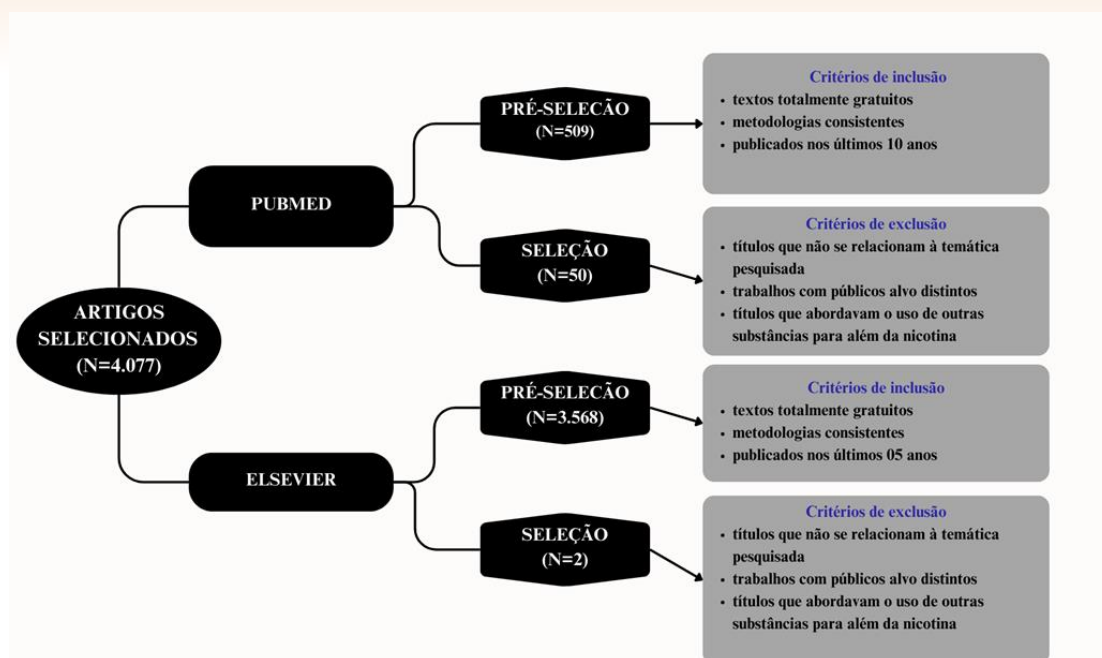
O objeto de análise foi definido a partir de questionamentos sobre os fatores que motivam o uso de CEs, a percepção dos riscos à saúde e a delimitação dos estudantes universitários como público-alvo.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases ScienceDirect (Elsevier) e PubMed (Medline), utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) “electronic cigarettes” e “college students”, combinados pelo operador booleano “AND”, incluindo artigos publicados nos últimos 10 anos.

Segundo as diretrizes PRISMA, foram identificados inicialmente 509 resultados no PubMed e 3.568 no ScienceDirect. Aplicando critérios de inclusão (artigos gratuitos, revisados por pares, relevantes ao tema e ao público universitário) e exclusão (trabalhos envolvendo exclusivamente outras substâncias que não a nicotina, ou diferentes públicos), foram selecionados 48 artigos do PubMed e 4 do ScienceDirect, totalizando 52 estudos para análise crítica e síntese dos resultados (Figura 01).

O protocolo PRISMA também foi utilizado na avaliação da qualidade metodológica dos estudos, utilizando critérios como clareza dos objetivos, metodologia explícita, coerência dos resultados e relevância para o tema. A síntese integrativa dos dados foi realizada por categorização temática, agrupando os achados conforme similaridade conceitual. O nível de evidência das publicações foi considerado com base no tipo de estudo (quantitativo, qualitativo ou misto) e no rigor metodológico empregado.

Figura 01: Fluxograma da seleção dos estudos seguindo diretrizes PRISMA.



Fonte: Produção dos autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 52 artigos selecionados, 31 foram agrupados no eixo “influências para o uso de cigarros eletrônicos” (Tabela 1), enquanto 21 abordaram o eixo as “percepções dos estudantes universitários sobre malefícios e benefícios dessa prática” (Tabela 2); oito artigos apresentaram intersecção entre os dois eixos temáticos. Com a análise dos trabalhos incluídos em cada eixo, foram determinadas seis categorias de inclusão para avaliar a temática abordada pelo artigo sobre influências para uso de CEs e duas categorias no eixo sobre as percepções sobre influências para uso de CEs.

Tabela 1: Eixo categorização de artigos que abordam o tema sobre influências para o uso de cigarros eletrônicos por estudantes universitários.

Temáticas definidas sobre influências para uso de CEs	Artigos que abordam o tema (%)
Potencial substituição do uso de cigarros convencionais	12 (23,07)
Inclusão em ciclos sociais	12 (23,07)
Mazelas atreladas à saúde mental: ansiedade, estresse, depressão	3 (5,76)
Renda social maior do que a média	1 (1,92)
Estar matriculado em uma instituição de ensino superior	1 (1,92)
Atuação incisiva de marketing	2 (3,84)

Fonte: Produção dos autores



Tabela 2: Eixo categorização de artigos que abordam o tema quanto às percepções sobre o uso de cigarros eletrônicos pelos estudantes universitários.

Temáticas definidas sobre autopercepções das influências para uso de CEs	Artigos que abordam o tema (%)
Desconhecimento acerca dos riscos trazidos pelo uso dos cigarros eletrônicos	18 (34,61)
Conhecimento acerca dos riscos do uso dos cigarros eletrônicos	3 (5,76)

Fonte: Produção dos autores

A análise dos dados revela que a percepção dos vapes como alternativa ao tabaco tradicional permanece como principal fator de adesão (23,07 %), reforçando lacunas na literatura e evidenciando uma intencionalidade de marketing na apresentação desses produtos. A integração social tem influência equivalente (23,07 %), confirmando que o ambiente universitário é terreno fértil para disseminação dos CEs. As motivações relacionadas à saúde mental (5,76 %), embora menos prevalentes, não podem ser ignoradas, pois sugerem que fragilidades emocionais também contribuem para a adesão.

Fatores como renda, vínculo à instituição de ensino superior e estratégias de marketing (5,76 %), embora menos frequentes, apontam para a multidimensionalidade dos determinantes dessa prática. Os achados reforçam o caráter heterogêneo do uso de CEs entre universitários.

Quanto às percepções dos malefícios, a evidência do desconhecimento sobre os riscos (34,61%), reforça a necessidade de campanhas de conscientização específicas para esse público, visando esclarecer as reais consequências do uso desses dispositivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise realizada, observa-se que o uso de cigarros eletrônicos entre universitários é motivado por múltiplos fatores, destacando-se a substituição do tabaco convencional e a integração social, juntamente com questões ligadas à saúde mental. Esse amplo perfil evidencia o quanto as decisões de adesão ao uso dos dispositivos transcendem aspectos individuais, envolvendo influências sociais, emocionais e mercadológicas. Por outro lado, o amplo desconhecimento acerca dos riscos à saúde associado aos cigarros eletrônicos aponta para uma lacuna preocupante no acesso e à compreensão de informações científicas por parte dos estudantes. Esses achados evidenciam a urgência de políticas públicas de conscientização direcionadas ao ambiente universitário, esclarecendo os riscos associados aos dispositivos eletrônicos para fumar.

Frente ao crescimento acelerado dessa prática e à relativa percepção de menor prejuízo em comparação ao cigarro tradicional, torna-se imperativo o desenvolvimento de estratégias educativas e políticas públicas que promovam a conscientização sobre os reais impactos dos dispositivos eletrônicos para fumar. A partir deste mapeamento, ressalta-se a importância de novas pesquisas que aprofundem as diferentes dimensões do fenômeno, subsidiando ações de prevenção mais eficazes e adequadas ao contexto universitário, fornecendo subsídios importantes para intervenções efetivas em saúde pública.

Palavras-chave: Autopercepções para uso de CEs; Fatores de Risco; Influências para uso de CEs; Revisão Integrativa; Vape.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, L. dos S.; KUMADA, K. M. O. Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, [S. l.], v. 8, p. e021029, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/113>

CARRILLO, G. *et al.*. Attitudes, Behaviors, and Perceptions of Students Vaping in Three Mexican Universities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 21, n. 4, p. 464, 2024. DOI: 10.3390/ijerph21040464

DANG, Y. H. Attitudes and perceptions of tobacco-related products in college students. **Innovations in pharmacy**, v. 11, n. 3, p. 10.24926/iip.v11i3.3215, 2020. DOI: 10.24926/iip.v11i3.3215

GOMES, M. G. G. *et al.*. Tendências e desafios acerca do uso de cigarros eletrônicos entre jovens. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 6774-6783, 2024. DOI:10.34119/bjhrv7n1-551. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/6746>

LEITE, A.M. *et al.*. Uso de cigarros eletrônicos entre estudantes. **Revista Científica Integr@ção**, v. 4, n. 1, p. 59-70, 2023. Disponível em: <https://integracao.unifip.edu.br/index.php/integracao/article/view/34>



INFORME DE CASO CLÍNICO DE RECIÉN NACIDO EXPUESTO A TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA

¹Igor Thompson de Matos

²Paulo Víctor Campos de Oliveira

¹Facultad de Ciencias Médicas. Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

²Facultad de Ciencias Médicas. Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumen: La Toxoplasmosis Congénita (TC) es una infección grave causada por el protozoo *Toxoplasma gondii*, incluida en el complejo TORCHS + Z, y presenta una alta prevalencia en Brasil. El diagnóstico y tratamiento precoces son esenciales para mitigar las secuelas neurológicas y oculares, como la Tríada de Sabin. Este trabajo tiene como objetivo informar el caso clínico de un Recién Nacido (RN) de alto riesgo, cuya progenitora presentó serología prenatal (IgM e IgG) reactiva para toxoplasmosis. Se trata de un Informe de Caso Clínico presentado como evaluación en formato OSCE. El RN de A.B.A., sexo femenino, GIG, nacida por cesárea, fue admitida en Alojamiento Conjunto. La conducta inmediata para este RN asintomático, en riesgo de TC, incluyó la solicitud de una nueva serología (IgG e IgM) y Ecografía Transfontanelar (US TF), además de la notificación obligatoria. La discusión aborda la estratificación del riesgo conforme al trimestre gestacional y el protocolo de tratamiento neonatal con Sulfadiazina y Pirimetamina. Se concluye que el manejo eficaz de la TC depende del cribado gestacional riguroso, la correcta definición de caso materno y la prontitud en la institución del tratamiento y seguimiento clínico, laboratorio y por imagen del RN.

INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una zoonosis con alta prevalencia en Brasil, causada por el protozoo intracelular obligatorio *Toxoplasma gondii*. La infección materna adquirida durante la gestación puede llevar a la Toxoplasmosis Congénita (TC) por transmisión vertical transplacentaria de la forma activa del parásito (taquizoítos), caracterizando un grave problema de salud pública. El *T. gondii* forma parte del grupo de patógenos teratogénicos conocido como TORCHS + Z. La gravedad de la enfermedad congénita está inversamente relacionada con la edad gestacional en el momento de la infección materna. El tratamiento de la gestante tiene como objetivo disminuir la incidencia y la gravedad de la infección fetal.

OBJETIVO

El presente trabajo tuvo como objetivos informar el caso clínico de un Recién Nacido cuya progenitora presentó serología prenatal positiva (IgM e IgG) para Toxoplasmosis; discutir los principales mecanismos de transmisión y la patogenia de la infección congénita; reconocer las manifestaciones clínicas (típicas y atípicas, con énfasis neurológico y sistémico) y la tríada clásica de la enfermedad; e identificar los métodos diagnósticos, medidas preventivas y el seguimiento del recién nacido expuesto.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se configura como un Informe de Caso Clínico (modalidad Informe de Experiencia/Trabajo Original), cuyo desarrollo formó parte de la evaluación mediante Examen Clínico Objetivo Estructurado (OSCE). El caso clínico aborda la admisión de un Recién Nacido (RN) en la unidad de Alojamiento Conjunto del Hospital de la Mujer



y del Niño de Juruá (HMCJ) en la ciudad de Cruzeiro do Sul, estado de Acre, Brasil. La recolección de datos se realizó de forma retrospectiva, utilizando la historia clínica del paciente y su progenitora, con foco en los antecedentes maternos y neonatales, los resultados de exámenes de rutina y la conducta médica inicial implementada. La revisión bibliográfica para fundamentar la discusión y la justificación del caso se basó en fuentes actualizadas y de alto estándar, incluyendo las directrices de la Sociedad Brasileña de Pediatría (SBP) y los protocolos recientes emitidos por el Ministerio de Salud de Brasil. Respecto a los aspectos éticos, el estudio se adhiere a los principios de la investigación clínica, garantizando la confidencialidad y la anonimización completa de la identidad del paciente; por esta razón, y al tratarse de un informe de caso clínico con fines de evaluación y presentación científica, fue clasificado como dispensado de revisión formal por el Comité de Ética en Investigación (CEP).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El caso informa sobre el RN de A.B.A., sexo femenino, 2 días de vida, nacida por parto por cesárea debido a Macrosomía Fetal y Cesárea anterior. El RN fue clasificado como Recién Nacido a Término (RNT), Grande para la Edad Gestacional (GIG) (3.942 kg, 51 cm). El punto central del caso es el historial materno de serología (IgM e IgG) reactiva para toxoplasmosis durante el control prenatal. Al examen físico inicial (41:16h de vida), el RN se encontraba en buen estado general (BEG), activo, reactivo, acianótico y anictérico, sin malformaciones aparentes y sin signos clínicos de enfermedad activa. Debido al historial materno de infección (caso probable o posible, dependiendo del índice de avidéz y el momento de la seroconversión), el RN fue clasificado como en riesgo de toxoplasmosis congénita. La conducta médica inicial para el RN asintomático incluyó la recolección de serología IgG e IgM para toxoplasmosis del binomio, solicitud de Ecografía Transfontanelar (US TF), notificación a la vigilancia epidemiológica y control clínico y neurológico completo. La infección congénita es más grave en el Primer Trimestre (6% a 14% de formas graves), aunque la probabilidad de transmisión sea menor. En el Tercer Trimestre, la probabilidad de transmisión es mayor (59% a 72%), pero el RN tiende a presentar manifestaciones subclínicas. La mayoría (70%-90%) de los RN con TC son asintomáticos al nacer. No obstante, la forma grave puede presentar afectación multisistémica o neurológica, incluyendo la clásica Tríada de Sabin: Coriorretinitis, Hidrocefalia y Calcificaciones intracraneales. El diagnóstico laboratorial del RN expuesto incluye pruebas serológicas (IgM, IgA, IgG seriada, ISAGA - patrón oro), PCR, y la Reacción de Sabin Feldman. La neuroimagen (US TF, Tomografía o Resonancia) es crucial para detectar alteraciones subclínicas, como las calcificaciones en el parénquima cerebral. El RN con infección confirmada debe ser tratado preferentemente a partir de la 1ª semana de vida. El tratamiento clásico de 12 meses consiste en Sulfadiazina (uso diario) y Pirimetamina (3 veces por semana), asociado al Ácido Fólico para la prevención de mielosupresión (neutropenia). En casos de compromiso del Sistema Nervioso Central (SNC) o ocular, la Prednisona debe asociarse durante 4 semanas. El tratamiento, incluso en RN oliggosintomáticos, es vital para la prevención de secuelas tardías, especialmente la sordera. El seguimiento laboratorial (Hemograma, Perfil hepático/renal) debe ser riguroso (semanal en el 1er mes, luego mensualmente).

CONCLUSIONES

El caso informado refuerza la importancia del cribado serológico universal y mensual de gestantes susceptibles, como medida preventiva primaria. La identificación de un caso materno de toxoplasmosis exige una evaluación diagnóstica y terapéutica inmediata en el



Reciém Nacido, incluso en ausencia de síntomas al nacimiento, pues del 70% al 90% de los casos son asintomáticos. El manejo multidisciplinar (pediatría, oftalmología, neurología) y el seguimiento prolongado son determinantes para el buen pronóstico y para la prevención de secuelas neurosensoriales graves.

Palabras clave: Reciém Nacido; Serología; TORCHS; Toxoplasmosis; Toxoplasmosis Congénita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Roberta Rassi et al. **Toxoplasmose congênita em nascidos de mães cronicamente infectadas: relato de dois casos.** Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v. 43, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2025/43/2024120>. Acesso em: 17 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretriz nacional para a conduta clínica, diagnóstico e tratamento da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Toxoplasmose Congênita.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: [Inserir URL da Diretriz]. Acesso em: 17 nov. 2025.

CARELLOS, Éricka Viana Machado; ANDRADE, Gláucia Manzan Queiroz de; AGUIAR, Regina Amélia Lopes Pessoa de. **Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em púerperas de duas maternidades.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 391-401, fev. 2008.

DINIZ, Edna Maria de Albuquerque; VARGAS, Nádia Sandra Orozco; VAZ, Flávio Adolfo Costa. **Toxoplasmose congênita.** In: DINIZ, Edna Maria de Albuquerque et al. *Pediatria*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2022.

KRAWCZYK, Natalia et al. **A Comprehensive Review of TORCH Syndrome: Characterization and Prevention Strategies.** Quality in Sport, [S. l.], v. 21, p. 53987, 2024. DOI: 10.12775/QS.2024.21.53987.

MARQUES, Heloisa Helena de S.; SAKANE, Pedro T. **Infectologia.** 2. ed. Barueri: Manole, 2017. E-book. p. 95. ISBN 9786555762259.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Departamento Científico de Infectologia. **Toxoplasmose Congênita.** Rio de Janeiro: SBP, 2020.

SOUZA, Ana Claudia dos Santos et al. **Perfil clínico e epidemiológico de crianças com toxoplasmose congênita em instituto de perinatologia de referência.** Research, Society and Development, v. 10, n. 17, e81101724524, 2021.

TAKAHASHI, A. F. S. et al. **Toxoplasmose congênita na cidade de Cascavel/PR no período de 2002-2016.** Revista Thêma et Scientia, v. 9, n. 1, p. 260-267, 2019.

VAL, Luiz Eduardo Falqueti et al. **Toxoplasmose congênita: revisão sistemática sobre epidemiologia, manifestações clínicas e diagnóstico na pediatria.** New Science, v. 16, n. 47, 2025.



INOVAÇÃO E CUIDADO: O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS EM CASAS DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS

¹Carlos Daniel Rotini

¹Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil;

Área temática: Saúde do Idoso

Resumo: O envelhecimento populacional crescente demanda cuidados especializados e eficientes para idosos em instituições de longa permanência. Neste contexto, as Tecnologias Assistivas emergem como recursos fundamentais para promover autonomia, segurança e qualidade de vida desses residentes. Este estudo tem como objetivo analisar o papel das políticas públicas na implementação dessas tecnologias, identificando oportunidades, desafios, avanços e impactos no cuidado institucional. A pesquisa é qualitativa, exploratória e descritiva, baseada em levantamento bibliográfico, análise documental de legislações e planos nacionais, além de estudo de casos nacionais que evidenciaram práticas inovadoras. Os resultados indicam que a adoção de sistemas de monitoramento remoto, dispositivos de comunicação assistiva e adaptações tecnológicas nos ambientes contribui para reduzir acidentes, melhorar a mobilidade e otimizar a interação entre profissionais e idosos. Observou-se que políticas públicas estruturadas, fornecendo recursos financeiros, capacitação profissional e estímulo à inovação, são importantes para viabilizar a implementação das tecnologias de forma eficaz. Entre os desafios, destacam-se a infraestrutura limitada, a resistência cultural à mudança e a necessidade de treinamento contínuo dos profissionais. A análise demonstra que a integração entre políticas públicas e inovação tecnológica fortalece o cuidado em instituições de longa permanência, promovendo envelhecimento ativo, inclusão social e sustentabilidade das práticas assistivas. Conclui-se que a ampliação de boas práticas e a conscientização sobre os benefícios das Tecnologias Assistivas são fundamentais para garantir um cuidado de qualidade, reforçando a importância de ações estratégicas e contínuas que ampliem a autonomia e a segurança dos idosos.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que, no Brasil, se reflete em um aumento importante da demanda por cuidados especializados a idosos. Estima-se que, até 2050, cerca de 465 mil idosos necessitarão de acolhimento em instituições de longa permanência, o que representa um desafio para o sistema de saúde e assistência social do país (IPEA, 2023). Nesse contexto, as Casas de Longa Permanência para Idosos (ILPIs) possuem e desempenham um papel que vai além da simples formalidade, sendo fundamentais para garantir a dignidade e a qualidade de vida dessa população.

Para atender às necessidades específicas dos idosos institucionalizados, as Tecnologias Assistivas (TAs) surgem como ferramentas necessárias. Segundo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, TAs são recursos, produtos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que promovem a funcionalidade, atividade e participação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência e



qualidade de vida (BRASIL, 2015). Em ILPIs, as TAs podem incluir sistemas de monitoramento remoto, dispositivos de comunicação aumentativa e alternativa e ambientes tecnologicamente adaptados.

É inegável que a implementação dessas tecnologias depende de políticas públicas que assegurem o acesso, capacitação e infraestrutura necessária. O Plano Nacional de Tecnologia Assistiva (PNTA) busca facilitar o acesso a crédito para compra de tecnologias assistivas, incentivar a pesquisa e produção nacional, reduzir impostos e promover a inclusão de novos recursos no Sistema Único de Saúde (MCTI, 2023).

Estudos recentes destacam a importância das TAs na promoção da autonomia e segurança dos idosos (Melo, Correia e Campos, 2020). Os autores evidenciam a influência positiva das TAs na melhoria da qualidade de vida dos idosos, especialmente em ambientes domiciliares. Gaspar, Bonacin e Gonçalves (2021) demonstram como soluções de Internet das Coisas (IoT) podem ser aplicadas para criar inovações no cuidado a idosos, proporcionando maior independência e segurança.

Apesar dos avanços notáveis, a implementação das TAs em ILPIs enfrenta desafios como infraestrutura insuficiente, resistência cultural à adoção de novas tecnologias e necessidade de capacitação contínua dos profissionais (ALMG, 2023). Dessa forma, políticas públicas eficazes e integradas são essenciais para promover um envelhecimento ativo, seguro e digno.

OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo analisar o papel das políticas públicas na implementação de Tecnologias Assistivas (TAs) em Casas de Longa Permanência para Idosos (ILPIs), destacando os principais desafios, avanços e impactos dessas tecnologias na autonomia, segurança e qualidade de vida da população idosa. Busca-se compreender como iniciativas governamentais, como o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva (PNTA), e legislações específicas, como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), contribuem para a efetividade das TAs em ambientes institucionais.

Além disso, o estudo visa identificar boas práticas e estratégias inovadoras, como o uso de sistemas de monitoramento remoto e soluções de Internet das Coisas (IoT), que promovem a independência dos idosos e melhoram o trabalho dos cuidadores (Melo; Correia; Campos, 2020; Gaspar; Bonacin; Gonçalves, 2021). Ao apresentar os aspectos essenciais da integração entre inovação tecnológica e políticas públicas, o estudo pretende fornecer subsídios para gestores, profissionais de saúde e formuladores de políticas, fortalecendo a inclusão social e o envelhecimento ativo.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, baseada em levantamento bibliográfico, análise documental e estudo de caso. Foram coletadas informações em publicações científicas recentes, livros, relatórios de políticas públicas e legislações pertinentes ao tema, com foco nas Tecnologias Assistivas e no cuidado de idosos em instituições de longa permanência. A pesquisa utilizou as bases SciELO, PubMed, Google Scholar e LILACS e buscou identificar práticas inovadoras, soluções tecnológicas e experiências nacionais que evidenciam os impactos das tecnologias na autonomia, segurança e qualidade de vida dos idosos. A análise das informações seguiu uma abordagem de síntese e interpretação crítica, permitindo organizar os dados em categorias centrais, relacionadas a políticas públicas, inovação tecnológica, benefícios das tecnologias assistivas e desafios para sua implementação. Esta metodologia possibilita



compreender de forma ampla o papel das políticas públicas na adoção de tecnologias assistivas em casas de longa permanência, destacando fatores que contribuem para o sucesso das práticas inovadoras e lacunas que demandam atenção de gestores e profissionais de saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do material levantado evidenciou que a implementação de Tecnologias Assistivas em Casas de Longa Permanência para Idosos traz benefícios reais no que tange a autonomia e a segurança dos residentes. Dispositivos de monitoramento remoto, sistemas de comunicação assistiva e adaptações tecnológicas nos ambientes contribuem para reduzir acidentes, facilitar a mobilidade e melhorar a comunicação entre idosos e cuidadores, impactando positivamente a qualidade de vida dos residentes.

Observou-se que políticas públicas, como o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva e legislações voltadas à inclusão social, são fundamentais para viabilizar o acesso a essas tecnologias. Esses instrumentos proporcionam suporte financeiro, capacitação profissional e estímulo à inovação, permitindo que as instituições adotem soluções tecnológicas de forma estruturada e contínua.

Apesar dos avanços, foram identificados desafios que precisam ser mitigados para a implementação efetiva das Tecnologias Assistivas. Entre eles, destacam-se a necessidade de infraestrutura adequada, resistência à adoção de novas ferramentas por parte de profissionais e idosos, e a demanda por treinamento contínuo para garantir o uso correto e eficiente dos recursos tecnológicos.

A síntese dos dados analisados demonstra que a integração entre políticas públicas e inovação tecnológica é crucial para fortalecer o cuidado em ILPIs, promovendo envelhecimento ativo, inclusão social e melhoria contínua da qualidade do atendimento. Estratégias que envolvam gestores, profissionais de saúde e familiares são essenciais para adaptar as soluções às necessidades específicas de cada instituição, aumentando a eficácia e sustentabilidade das práticas implementadas.

CONCLUSÃO

A implementação de Tecnologias Assistivas em Casas de Longa Permanência para Idosos representa uma estratégia essencial para promover autonomia, segurança e qualidade de vida dos residentes, evidenciando que a integração entre inovação tecnológica e políticas públicas é fundamental para o sucesso dessas iniciativas. Os resultados indicam que políticas bem estruturadas fornecem suporte financeiro, capacitação profissional e estímulo à inovação, enquanto a ausência de infraestrutura adequada, resistência à mudança e falta de treinamento podem comprometer a efetividade das tecnologias. Portanto, é necessário que gestores, profissionais de saúde e familiares atuem de forma conjunta, adaptando soluções às necessidades específicas de cada instituição, garantindo a sustentabilidade e ampliação das práticas inovadoras. Conclui-se que o fortalecimento das políticas públicas, aliado à disseminação de boas práticas e à conscientização sobre os benefícios das Tecnologias Assistivas, pode contribuir significativamente para um envelhecimento ativo, inclusivo e digno. Recomenda-se, assim, a continuidade de estudos e a implementação de ações que promovam a inovação no cuidado aos idosos, de modo a ampliar a autonomia e a qualidade de vida dessa população.

Palavras-chave: Casas de Longa Permanência; Envelhecimento Ativo; Inovação;



Políticas Públicas; Tecnologias Assistiva

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMG – Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Instâncias governamentais devem se responsabilizar por políticas voltadas a idosos. Belo Horizonte: ALMG, 2023.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

GASPAR, R. P.; BONACIN, R.; GONÇALVES, V. Um estudo sobre atividades participativas para soluções IoT para o home care de pessoas idosas. *arXiv*, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2103.01078>. Acesso em: 15 ago. 2025.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. A transição demográfica e as políticas públicas no Brasil: crescimento demográfico, transição da estrutura etária e migrações internacionais. Brasília: IPEA, 2023.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Plano Nacional de Tecnologia Assistiva**. Brasília: MCTI, 2023.

MELO, H.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Idosos e o uso de tecnologias assistivas em casa: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Ergodesign & HCI*, v. 8, n. 2, 2020.



INTERAÇÃO DA PECTINA CÍTRICA MODIFICADA E DA GALECTINA-3 NO BLOQUEIO DA INFLAMAÇÃO

¹Franciely Alves da Silva

¹Universidade Estadual de Campinas. Limeira, SP, Brasil.

Área temática: Nutrição

Resumo: A Pectina Cítrica Modificada (MCP) é uma forma de pectina estruturalmente modificada para aquisição de baixo peso molecular e maior solubilidade, permitindo sua absorção sistêmica e atuação biológica ampliada. Estudos recentes têm indicado seu potencial como moduladora da galectina-3 (Gal-3), proteína envolvida em processos inflamatórios, fibrogênicos e tumorais. Este trabalho teve como objetivo sintetizar as evidências sobre os efeitos da MCP na inibição de Gal-3 e na modulação de vias intracelulares associadas à inflamação. Para isso, foram realizadas buscas narrativas da literatura em diferentes bases de dados, considerando artigos originais publicados entre 2020 e 2025 que investigaram a MCP em diferentes contextos inflamatórios. Observou-se que a MCP diminui a expressão de citocinas pró-inflamatórias e atenua processos metabólicos desordenados. Nos sistemas cardíaco e nervoso central, a MCP promoveu melhora funcional, preservação celular e restauração de mecanismos autofágicos e bioenergéticos. Em microambientes tumorais, interferiu no perfil de macrófagos associados ao tumor, reduzindo angiogênese e capacidade metastática. Conclui-se que a MCP apresenta potencial como agente terapêutico adjuvante em condições associadas à inflamação metabólica, embora sejam necessárias investigações clínicas para consolidação de seu uso.

INTRODUÇÃO

A Gal-3 é uma lectina β -galactosídica expressa em diversos tipos celulares (Bouffette; Botez; de Ceuninck, 2023; Ismail *et al.*, 2025), sua ativação está associada à amplificação de vias de sinalização inflamatórias, especialmente a via Receptor Toll-Like 4 / Fator Nuclear Kappa B (TLR4/NF- κ B), que resulta na produção de mediadores inflamatórios e no agravamento de lesões teciduais (Cao *et al.*, 2020). Além disso, a Gal-3 estimula a deposição de colágeno e o desenvolvimento de fibrose, sendo considerada um importante biomarcador de progressão de doenças hepáticas (Mackinnon *et al.*, 2024).

Estudos recentes têm demonstrado que o bloqueio da Gal-3 pode reduzir a inflamação e a fibrose, tornando-se um alvo terapêutico relevante em condições metabólicas e inflamatórias (Wang *et al.*, 2023). Nesse contexto, a MCP surge como uma alternativa promissora para a inibição da Gal-3. A MCP é derivada da pectina natural das cascas de frutas cítricas e apresenta baixo peso molecular e alta solubilidade, o que lhe confere maior biodisponibilidade (Yang *et al.*, 2024). Seu principal mecanismo de ação está na capacidade de se ligar aos domínios de reconhecimento de carboidratos da Gal-3, impedindo a formação de dímeros e, consequentemente, bloqueando sua atividade pró-inflamatória. Essa interação reduz a ativação da via TLR4/NF- κ B, diminuindo a produção de citocinas inflamatórias e a infiltração de macrófagos no tecido hepático (Araujo *et al.*, 2024). Evidências experimentais indicam que a MCP exerce efeitos anti-inflamatórios e antifibróticos em modelos animais de obesidade e doença hepática (Araujo *et al.*, 2024; Araujo *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2022). Sua administração reduz significativamente a expressão de marcadores inflamatórios e fibrogênicos, além de atenuar o estresse oxidativo e melhorar a função hepática (Cao *et al.*,



2020; Merheb; Abdel-massih; Karam, 2019; Xu *et al.*, 2020). Diante disso, compreender os mecanismos de interação entre a MCP e a Gal-3 é essencial para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas voltadas à modulação da inflamação e à proteção do fígado em contextos de disfunção metabólica associada à obesidade.

OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo sintetizar as evidências disponíveis na literatura acerca dos efeitos da Modified Citrus Pectin (MCP) na modulação da galectina-3 (Gal-3) e de vias inflamatórias associadas. Busca-se identificar os principais mecanismos moleculares envolvidos, bem como os desfechos fisiopatológicos relacionados à inflamação, a fim de subsidiar a compreensão integrada do papel da MCP como potencial agente terapêutico adjuvante em condições caracterizadas por inflamação metabólica e desequilíbrio imunológico.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida com buscas sistemáticas realizadas entre agosto e outubro de 2025 nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Web of Science. As estratégias de busca foram elaboradas em português e inglês, utilizando combinações de descritores e operadores booleanos, tais como: “*Modified Citrus Pectin*” AND “*Galectin-3*”; “pectina cítrica modificada” AND “via TLR4/NF- κ B”; “*MCP therapy inflammation*” e “*galectin-3 inhibition*”. Os descritores foram aplicados em campos de título, resumo e palavras-chave, com ajustes conforme a sintaxe de cada base.

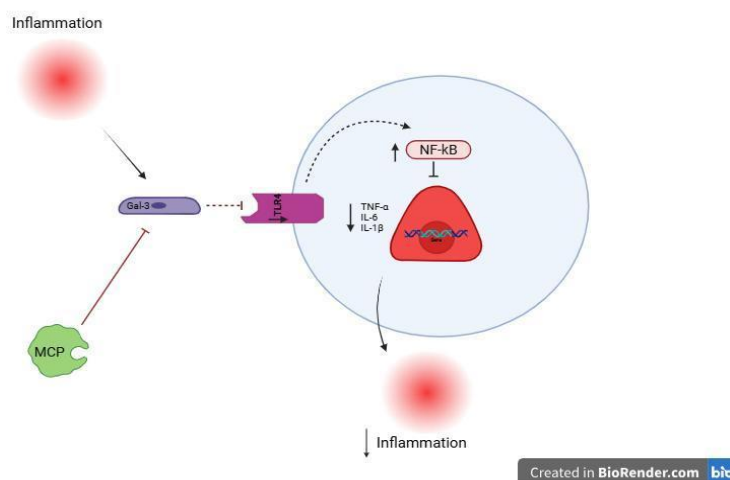
Foram incluídos artigos originais, publicados entre 2020 e 2025, com acesso ao texto completo, em português ou inglês, que apresentassem dados experimentais *in vitro*, *in vivo* ou clínicos relacionados aos efeitos da pectina cítrica modificada (MCP) sobre inflamação, remodelamento tecidual, neuroproteção ou microambiente tumoral mediados por Gal-3. Foram excluídos estudos de revisão narrativa ou de opinião, editoriais, cartas ao editor, resumos sem texto completo, documentos não científicos e trabalhos sem descrição metodológica detalhada. Duplicatas foram identificadas e removidas antes da triagem. A seleção ocorreu em duas etapas: (1) triagem de títulos e resumos segundo os critérios de inclusão e exclusão e (2) leitura integral dos artigos potencialmente elegíveis. Em cada etapa, foram registrados separadamente os números de estudos identificados, excluídos e incluídos ao final do processo. A extração dos dados foi realizada por meio de planilha padronizada, contemplando: delineamento dos estudos, modelo experimental, doses ou concentrações de MCP, biomarcadores avaliados, vias de sinalização relacionadas à Gal-3 e principais desfechos observados. A síntese dos achados ocorreu de forma narrativa e comparativa, organizando os resultados em eixos temáticos (cardíaco, neural, tumoral e outros tecidos) e destacando convergências e divergências entre os estudos analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos, tem sido demonstrado que a pectina modificada é capaz de modular processos celulares complexos, incluindo a autofagia, o metabolismo oxidativo e a resposta imune-inflamatória (Eliaz; Raz, 2019; Ismail *et al.*, 2025). Entre seus efeitos biológicos, destaca-se sua capacidade de antagonizar a lectina β -galactosídeo galectina-3 (Gal-3), proteína envolvida na progressão de fibrose e metástases tumorais (Eliaz; Raz, 2019; Ismail *et al.*, 2025). A Gal-3 atua como mediadora da ativação de TLR4, estimulando a via MyD88/NF- κ B e intensificando a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α , IL-6 e IL-1 β (Wang *et al.*, 2024). Por ser rica em resíduos de β -galactose, a MCP se liga

diretamente ao domínio de reconhecimento de carboidratos da Gal-3, impedindo sua interação com TLR4 e, consequentemente, reduzindo a ativação da via NF- κ B e a secreção de mediadores inflamatórios (Figura 1). No sistema cardiovascular, Jiménez-González *et al.* (2025) demonstraram que o tratamento com MCP em ratos obesos submetidos ao infarto do miocárdio melhorou a função cardíaca e reduziu a progressão da remodelação patológica. A MCP reduziu a expressão de colágeno I, fibronectina, além de atenuar o estresse oxidativo e restaurar o fluxo autofágico e a dinâmica mitocondrial. Esses achados indicam que a inibição de Gal-3 pela MCP modula vias inflamatórias, oxidativas e fibróticas, promovendo proteção tecidual em condições de sobrecarga inflamatória sistêmica. (Jiménez-González *et al.*, 2025). De forma semelhante, no sistema nervoso central, a MCP apresentou efeitos neuroprotetores. Em modelo experimental de demência induzida por escopolamina, observou-se redução de Gal-3 e de citocinas inflamatórias no hipocampo, acompanhada de aumento do Fator Neurotrófico Derivado do Encéfalo, resultando em melhora significativa da memória (Akgöl *et al.*, 2024). Esses resultados reforçam que o bloqueio de Gal-3 exerce efeitos anti-inflamatórios e pró-regenerativos em tecidos com diferentes padrões de dano (Akgöl *et al.*, 2024).

Figura 1. Representação esquemática da via metabólica onde a MCP interage com a Gal-3 para bloquear sua ação inflamatória. A Gal-3, ao ser ativada, interage com o receptor TLR4, ativando a via do NF- κ B e resultando na produção de citocinas inflamatórias como TNF- α , IL-6 e IL-1 β . A pectina inibe essa interação, reduzindo a ativação da via inflamatória e, consequentemente, a resposta inflamatória. Fonte: Autoria própria (2025), criada no BioRender.com.



Por fim, em contexto tumoral, Wang *et al.* (2022) demonstraram que a MCP reduz a sobrevivência e a polarização M2 de macrófagos associados ao tumor em microambientes hipóxicos, limitando glicólise, angiogênese e metástase. Assim, além de regular vias inflamatórias, a MCP interfere diretamente no microambiente tumoral, um fator determinante para a progressão do câncer (Wang *et al.*, 2022). Em conjunto, esses achados mostram que a MCP apresenta um mecanismo de ação convergente, centrado na inibição de Gal-3 e na consequente modulação da via TLR4/MyD88/NF- κ B, resultando em redução da inflamação. Portanto, a MCP surge como potencial agente adjuvante em condições associadas à inflamação metabólica. No entanto, estudos adicionais são necessários para estabelecer doses, biodisponibilidade, tempo de uso e eficácia translacional em humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Os dados indicam que a MCP atua como modulador biológico relevante ao inibir a galectina-3 (Gal-3), bloqueando sua interação com TLR4 e atenuando a ativação da via TLR4/MyD88/NF- κ B. Essa modulação resultou em redução de inflamação, fibrose e disfunções metabólicas em tecidos cardíacos e neurais, além de alterar o fenótipo de macrófagos associados ao tumor. De forma consistente, a MCP mostrou efeitos anti-inflamatórios, antifibróticos e imunomodulatórios em diferentes contextos fisiopatológicos. Apesar do potencial translacional, ainda são necessários estudos que esclareçam farmacocinética, segurança e eficácia em modelos clínicos. Assim, a MCP se apresenta como candidata promissora a terapia adjuvante em condições marcadas por inflamação e remodelamento tecidual.

Palavras-chave: Processos autofágicos; Remodelamento tecidual; Sinalização celular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKGÖL, Jale et al. Assessment of Modified Citrus Pectin's Effects on Dementia in the Scopolamine-Induced Alzheimer's Model in Adult Male Wistar Rats. **Current issues in molecular biology**, v. 46, n. 12, p. 13922-13936, 2024.

ARAUJO, Layanne et al. 1588-P: Galectin-3 Inhibitor Protect ApoE Knockout Mice against Metabolic Dysfunction–Associated Steatohepatitis. **Diabetes**, v. 73, n. Supplement_1, p. 1588-P, 2024.

ARAUJO, L, et al. 1602-P: Galectin-3 Inhibition Protects ApoE Knockout Mice against Western Diet–Induced Nonalcoholic Steatohepatitis and Glucose Intolerance. **Diabetes**, 72, n. Supplement_1, p. 1602-P, 2023.

BOUFFETTE, Selena; BOTEZ, Iuliana; DE CEUNINCK, Frédéric. Targeting galectin-3 in inflammatory and fibrotic diseases. **Trends in pharmacological sciences**, v. 44, n. 8, p. 519-531, 2023.

CAO, Jing et al. Modified citrus pectins by UV/H₂O₂ oxidation at acidic and basic conditions: Structures and in vitro anti-inflammatory, anti-proliferative activities. **Carbohydrate Polymers**, v. 247, p. 116742, 2020.

ELIAZ, Isaac; RAZ, Avraham. Pleiotropic effects of modified citrus pectin. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 2619, 2019.

ISMAIL, Randa et al. Modified citrus pectin ameliorates methotrexate-induced hepatic and pulmonary toxicity: role of Nrf2, galectin-3/TLR-4/NF- κ B/TNF- α and TGF- β signaling pathways. **Frontiers in pharmacology**, v. 16, p. 1528978, 2025.

JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, Sara et al. The mechanisms underlying the cardiac effects of modified citrus pectin in obese rats with myocardial ischemia: Role of galectin-3. **Clínica e Investigación en Arteriosclerosis**, p. 100750, 2024.

MACKINNON, Alison C. et al. Effect of GB1107, a novel galectin-3 inhibitor on pro-fibrotic signalling in the liver. **European Journal of Pharmacology**, v. 985, p. 177077, 2024.



MERHEB, Rihab; ABDEL-MASSIH, Roula M.; KARAM, Marc C. Immunomodulatory effect of natural and modified Citrus pectin on cytokine levels in the spleen of BALB/c mice. **International journal of biological macromolecules**, v. 121, p. 1-5, 2019.

WANG, Guanbo et al. Galectin-3 is involved in inflammation and fibrosis in arteriogenic erectile dysfunction via the TLR4/MyD88/NF- κ B pathway. **Cell death discovery**, v. 10, n. 1, p. 92, 2024.

WANG, Lei et al. Modified citrus pectin inhibits breast cancer development in mice by targeting tumor-associated macrophage survival and polarization in hypoxic microenvironment. **Acta Pharmacologica Sinica**, v. 43, n. 6, p. 1556-1567, 2022.

WANG, Xiaoyin et al. Inhibition of galectin-3 post-infarction impedes progressive fibrosis by regulating inflammatory profibrotic cascades. **Cardiovascular research**, v. 119, n. 15, p. 2536-2549, 2023.

XU, Geng-Rui et al. Modified citrus pectin ameliorates myocardial fibrosis and inflammation via suppressing galectin-3 and TLR4/MyD88/NF- κ B signaling pathway. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 126, p. 110071, 2020.

YANG, Xiaohan et al. Pectin from steam explosion-treated citrus peel exhibits good emulsion properties and bioavailability-promoting effect in vitro of nobiletin. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 278, p. 134758, 2024.

ZHANG, Yiyun et al. Locally delivered modified citrus pectin-a galectin-3 inhibitor shows expected anti-inflammatory and unexpected regeneration-promoting effects on repair of articular cartilage defect. **Biomaterials**, v. 291, p. 121870, 2022.



INTERSEÇÃO ENTRE SENOLÍTICOS NUTRICIONAIS E AUTOFAGIA: UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA O ENVELHECIMENTO CELULAR

¹Tiago Vinícius Tavares da Silva

²Victória Gomes de França Lima

¹Universidade Federal de Pernambuco (tiago.tavaressilva@ufpe.br). Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil;

²Pós - Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Nutrição.

Resumo: Este trabalho investiga como intervenções nutricionais com potencial senolítico podem atuar simultaneamente na otimização da autofagia, propondo uma abordagem unificada para atenuar processos degenerativos relacionados ao envelhecimento. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, baseada em artigos científicos recentes identificados em bases especializadas, contemplando estudos pré-clínicos e revisões que abordam a interação entre compostos bioativos, senescência celular e regulação autofágica. A análise das evidências demonstra que a redução da eficiência autofágica com o avançar da idade favorece o acúmulo de danos mitocondriais, o aumento do estresse oxidativo e a interrupção do ciclo celular, contribuindo para o estabelecimento da senescência e para a secreção de mediadores inflamatórios. Compostos nutracêuticos presentes em alimentos, como flavonoides e polifenóis, foram identificados como promissores por atuarem como miméticos da restrição calórica, modulando vias metabólicas relacionadas à sobrevivência celular e estimulando a autofagia. Esses compostos também demonstraram capacidade de atuar como senolíticos ou senomórficos, interferindo em mecanismos de resistência das células senescentes e reduzindo sua contribuição para o estado inflamatório crônico associado ao envelhecimento. A partir dos achados, conclui-se que a nutrição senoterapêutica representa uma estratégia complementar relevante, capaz de atuar tanto na prevenção quanto na mitigação dos efeitos deletérios da senescência celular, contribuindo para a manutenção da integridade tecidual e para a promoção de um envelhecimento mais saudável.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que impulsiona a incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como diabetes, doenças cardiovasculares e neurodegenerativas (Raffaele; Vinciguerra, 2022). Na base molecular desse processo, destacam-se dois mecanismos celulares fundamentais: a senescência celular e a autofagia. A senescência é um estado de parada irreversível do ciclo celular, desencadeado por estressores como danos ao DNA, encurtamento telomérico ou disfunção mitocondrial (Robbins *et al.*, 2021; Calubag *et al.*, 2024). Embora benéfica na supressão de tumores em fases iniciais da vida, o acúmulo de células senescentes (CSs) com a idade torna-se deletério. Isso ocorre principalmente devido à secreção do Fenótipo Secretor Associado à Senescência (SASP), um conjunto de fatores pró-inflamatórios, quimiocinas e proteases que degradam tecidos

adjacentes e promovem a inflamação crônica de baixo grau, conhecida como *inflammaging* (Luís *et al.*, 2022; Calubag *et al.*, 2024).

Paralelamente, a autofagia (especificamente a macroautofagia) é o principal processo catabólico intracelular responsável pela degradação e reciclagem de componentes disfuncionais, como organelas danificadas, agregados proteicos tóxicos e patógenos (Cunha, 2021; Li *et al.*, 2023). Esse mecanismo de controle de qualidade é vital para a homeostase celular, mas sua eficiência comprovadamente diminui com o envelhecimento (Li *et al.*, 2023). De forma crucial, a disfunção autofágica e a senescência estão interligadas; a falha na “limpeza” celular pela autofagia pode levar ao acúmulo de danos mitocondriais e estresse oxidativo que, por sua vez, induzem a célula ao estado senescente (Deledda *et al.*, 2022; Li *et al.*, 2023).

Diante do papel causal da senescência no envelhecimento, surgiram as senoterapias, estratégias focadas em modular as CSs. Essas intervenções dividem-se em duas classes principais: senolíticos, que induzem seletivamente a apoptose (morte programada) das CSs, e senomórficos, que não eliminam as células, mas suprimem seu SASP pró-inflamatório (Robbins *et al.*, 2021; Raffaele; Vinciguerra, 2022). Recentemente, o conceito de “nutrição senolítica” ou “nutracêuticos senoterapêuticos” ganhou destaque, identificando compostos bioativos presentes em alimentos, como flavonoides e polifenóis, capazes de mimetizar esses efeitos (Luís *et al.*, 2022). Substâncias como quercetina, fisetina, resveratrol, curcumina e galato de epigallocatequina (EGCG), encontradas em frutas, vegetais e chás, demonstraram potencial senolítico e senomórfico em modelos pré-clínicos (Mbara *et al.*, 2022; Deledda *et al.*, 2022).

A otimização da saúde celular, portanto, parece depender da intersecção dessas duas vias. Muitas das mesmas substâncias nutracêuticas que atuam como senoterapêuticas (ex.: fisetina, EGCG e espermidina) também são reconhecidas como potentes indutoras da autofagia (Gruendler *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2023). Essa dupla ação sugere uma estratégia nutricional unificada: a otimização da autofagia para prevenir o acúmulo de danos e a aplicação de senolíticos nutricionais para eliminar as CSs já estabelecidas.

OBJETIVO

Revisar os mecanismos moleculares pelos quais intervenções nutricionais com potencial senolítico podem otimizar simultaneamente a autofagia, visando atenuar os processos degenerativos associados ao envelhecimento.

METODOLOGIA

O presente trabalho se trata de uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e SciELO. Foram utilizadas palavras-chaves em inglês e português, incluindo “senolíticos” (*senolytics*), “senomórficos” (*senomorphics*), “nutrição” (*nutrition*), “autofagia” (*autophagy*), “senescência celular” (*cellular senescence*), “flavonoides” (*flavonoids*), “fisetina” e “quercetina”. Os critérios de inclusão compreenderam artigos publicados nos últimos cinco anos (2019-2024), disponíveis em texto completo nos idiomas inglês ou português, que abordassem: (1) mecanismos moleculares de senescência celular e autofagia; (2) compostos nutracêuticos com atividade senolítica ou senomórfica comprovada *in vitro* ou *in vivo*; ou (3) a relação entre restrição calórica, macronutrientes e envelhecimento celular. Foram



incluídos artigos de revisão, estudos experimentais pré-clínicos e ensaios clínicos relevantes. Os critérios de exclusão abrangeram: (1) estudos focados exclusivamente em intervenções farmacológicas sintéticas sem correlação com compostos naturais; (2) pesquisas que não abordassem a interação entre nutrição, senescência e/ou autofagia; (3) duplicatas e editoriais sem dados originais ou revisão de literatura. A seleção dos materiais priorizou evidências que fundamentassem a hipótese da nutrição senoterapêutica como estratégia integrada para o envelhecimento saudável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura revisada confirma a forte interconexão entre a falha da autofagia e o estabelecimento da senescência celular. A redução progressiva da macroautofagia e da mitofagia (autofagia mitocondrial) ao longo do envelhecimento compromete a remoção de mitocôndrias danificadas, o que intensifica o estresse oxidativo e provoca danos ao DNA. Esses fatores constituem gatilhos primários para a interrupção do ciclo celular e para o início do SASP (Deledda *et al.*, 2022; Li *et al.*, 2023). Assim, uma autofagia deficiente acelera o processo de senescência (Li *et al.*, 2023). Nesse cenário, a nutrição senoterapêutica se destaca como uma estratégia de dupla ação: estimula a autofagia, prevenindo o acúmulo de danos celulares, e promove a senólise, eliminando células senescentes já estabelecidas.

O principal elo molecular entre nutrição, autofagia e senescência é a via mTOR (*Mechanistic Target of Rapamycin*). O excesso de nutrientes, especialmente aminoácidos, glicose e insulina, ativa intensamente essa via (Cunha, 2021; Calubag; Robbins; Lamming, 2024). A ativação crônica do mTOR, comum no envelhecimento e em dietas hipercalóricas, provoca dois efeitos prejudiciais simultâneos: reduz a ativação da autofagia, comprometendo a reciclagem celular, e estimula a produção de mediadores inflamatórios associados ao SASP, intensificando o estado inflamatório crônico de baixo grau observado na velhice (Raffaele; Vinciguerra, 2022; Luís *et al.*, 2022).

Nesse contexto, compostos nutracêuticos atuam principalmente como miméticos da restrição calórica (Deledda *et al.*, 2022). Senomórficos como o resveratrol e o EGCG, e senolíticos como a fisetina e a quercetina, inibem a via PI3K/Akt/mTOR ou estimulam a AMPK, que exerce ação oposta (Mbara; Devnarain; Owira, 2022; Luís *et al.*, 2022). Essa modulação gera um efeito duplo e integrado. Em primeiro lugar, a inibição do mTOR reativa a autofagia, permitindo que células saudáveis removam componentes danificados e evitem o estado senescente (Gruendler *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2023). Em segundo lugar, a redução da atividade de mTOR e NF- κ B diminui a produção do SASP, promovendo uma ação senomórfica capaz de reduzir a inflamação tecidual (Luís *et al.*, 2022).

A ação senolítica, por sua vez, explora uma vulnerabilidade das células senescentes. Para sobreviverem apesar de seus danos internos, essas células ativam vias antiapoptóticas chamadas SCAPs (*Senescent Cell Anti-apoptotic Pathways*), que conferem resistência à morte celular (Robbins *et al.*, 2021). Muitas dessas vias, como PI3K/Akt e BCL-2, são essenciais para a sobrevivência e proliferação celular (Mbara; Devnarain; Owira, 2022). Flavonoides senolíticos, como a fisetina e a quercetina, atuam justamente bloqueando essas vias, favorecendo a eliminação seletiva das células senescentes (Robbins *et al.*, 2021). Assim, a ação de cada composto depende do contexto celular. Em uma célula saudável, a inibição da via PI3K/Akt/mTOR pela fisetina exerce efeito protetor, pois estimula a autofagia e evita a instalação da senescência (Gruendler *et al.*, 2020). Em contraste, em uma



célula já senescente, que depende intensamente das vias SCAPs para sobreviver, a mesma inibição desativa seu suporte vital, desencadeando apoptose e promovendo a senólise (Robbins *et al.*, 2021; Mbara; Devnarain; Owira, 2022).

Analisando de forma sistêmica, os compostos senoterapêuticos de origem alimentar não devem ser compreendidos apenas como agentes isolados, mas como moduladores capazes de reorganizar redes metabólicas, inflamatórias e de manutenção celular. Mais do que atuar sobre vias individuais, esses nutracêuticos parecem contribuir para restaurar a funcionalidade global da célula e do tecido, deslocando a discussão da simples eliminação de células senescentes para a preservação da capacidade adaptativa dos sistemas biológicos (Luís *et al.*, 2022). Esse entendimento reforça a necessidade de considerar a nutrição senolítica como parte de uma abordagem multifatorial, que integra qualidade dietética, composição corporal, estado inflamatório e estilo de vida.

Ressalta-se, contudo, que embora os efeitos benéficos sejam consistentes em modelos pré-clínicos, a translação desses achados para populações humanas ainda requer rigor metodológico, padronização de doses e avaliação da biodisponibilidade dos compostos (Mbara; Devnarain; Owira, 2022). Essa lacuna evidencia que a nutrição senoterapêutica deve ser vista como uma estratégia promissora, porém ainda em consolidação, especialmente no que se refere à definição de protocolos intervencionistas seguros e eficazes. Do ponto de vista aplicado, o campo abre espaço para o desenvolvimento de padrões alimentares capazes de integrar alimentos ricos em compostos bioativos, aproximando a nutrição clínica de abordagens tradicionalmente vistas como moleculares ou farmacológicas (Deledda *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

A análise abrangente da literatura científica permite concluir que a convergência entre o uso de compostos dietéticos com propriedades senolíticas e a otimização da autofagia estabelece um novo paradigma para o manejo do envelhecimento biológico, destacando que a saúde celular em idades avançadas depende do equilíbrio dinâmico entre a limpeza de componentes intracelulares danificados e a eliminação eficiente de células disfuncionais. Observa-se que a incorporação de bioativos alimentares específicos, como polifenóis e flavonoides, na dieta habitual oferece uma via promissora para mimetizar os efeitos da restrição calórica e modular vias de sinalização cruciais, atuando na prevenção do acúmulo de danos que levam à senescência e na mitigação da inflamação sistêmica crônica.

Adicionalmente, a abordagem nutricional focada nesses mecanismos moleculares sugere a necessidade de padrões alimentares integrais que promovam a resiliência metabólica, transcendendo a simples suplementação e destacando o potencial da dieta como ferramenta de precisão para a geroproteção. Contudo, a translação efetiva para diretrizes clínicas requer a superação de desafios relacionados à biodisponibilidade e dosagem, dependendo da realização de ensaios clínicos rigorosos que validem protocolos dietéticos seguros e eficazes, consolidando a alimentação como uma intervenção terapêutica central para a extensão da longevidade saudável e prevenção de doenças crônicas associadas à idade.

Palavras-chave: Autofagia; Envelhecimento; Nutrição; Senescência Celular; Flavonoides.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALUBAG, M. F.; ROBBINS, P. D.; LAMMING, D. W. A nutrigenoscience approach: dietary macronutrients and cellular senescence. **Cell Metabolism**, v. 36, n. 9, p. 1914-1944, 2024.

CUNHA, H. F. R. da. Autophagy, critical illness and nutrition therapy: a narrative review for non-specialists. **BRASPEN Journal**, v. 36, n. 4, p. 415-419, 2021.

DELEDDA, A. et al. Mitochondrial aging and senolytic natural products with protective potential. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 24, p. 16219, 2022.

GRUENDLER, R. et al. Nutraceutical approaches of autophagy and neuroinflammation in Alzheimer's disease: a systematic review. **Molecules**, v. 25, n. 24, p. 6018, 2020.

LI, Q. et al. Autophagy and senescence: the molecular mechanisms and implications in liver diseases. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 24, n. 23, p. 16880, 2023.

LUÍS, C. et al. Nutritional senolytics and senomorphics: implications to immune cells metabolism and aging – from theory to practice. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, p. 958563, 2022.

MBARA, K. C.; DEVNARAIN, N.; OWIRA, P. M. O. Potential role of polyphenolic flavonoids as senotherapeutic agents in degenerative diseases and geroprotection. **Pharmaceutical Medicine**, 2022.

RAFFAELE, M.; VINCIGUERRA, M. The costs and benefits of senotherapeutics for human health. **The Lancet Healthy Longevity**, v. 3, n. 1, p. e67-e77, 2022.

ROBBINS, P. D. et al. Senolytic drugs: reducing senescent cell viability to extend health span. **Annual Review of Pharmacology and Toxicology**, v. 61, p. 779-803, 2021.



O MAL-ESTAR NA ADOLESCÊNCIA E O AMBIENTE ESCOLAR: REFLEXÕES SOBRE ANSIEDADE E ACOLHIMENTO

¹ Fabiana Tavares dos Santos Silva

¹ Centro Universitário de Vitória de Santo Antão - UNIVISA. Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Psicologia

Resumo:

O presente trabalho aborda o aumento da ansiedade e das demandas emocionais na adolescência no contexto escolar, a partir de um relato de experiência com intervenções de saúde mental e yoga. Observou-se, no cotidiano escolar, um crescimento de comportamentos atípicos e sofrimento psíquico, interpretados à luz da psicanálise como sintomas de um mal-estar contemporâneo. O texto discute a "epidemia silenciosa" de transtornos mentais, agravada pela pandemia de COVID-19 e pelo uso excessivo de tecnologias, e reflete sobre a necessidade de a escola atuar como um continente afetivo e de subjetivação, em parceria com a saúde e a família. Conclui-se pela urgência de uma escuta qualificada que ultrapasse a medicalização, oferecendo espaço para que o adolescente possa existir para além dos diagnósticos.

INTRODUÇÃO

O ano letivo começava, e havia uma percepção de que algo diferente estava acontecendo com os estudantes. A intersubjetividade já sinalizava, na escuta atenta dos corpos, o processo do adolecer gritava. Comportamentos atípicos chamavam a atenção do colegiado já no primeiro mês de aula. Nascia, assim, o projeto de Saúde Mental na Escola. A primeira ação: aula de yoga. E houve adesão. Os alunos demonstraram interesse em experimentar algo novo.

O cotidiano escolar fervilhava, revelando os atravessamentos. O aumento da ansiedade e das demandas emocionais na adolescência era notável e preocupante. A intersubjetividade no cotidiano permitia captar, para além das falas, um grito que se inscrevia nos corpos em meio a um adolecer visceral, intenso, evidenciado através de uma tendência disfórica, sinais claros de um mal-estar que não podia ser ignorado. Esse processo nos remete à noção freudiana de mal-estar na cultura (Freud, 2010), demonstrando que o excesso pulsional não tem encontrado simbolização possível, um real que se manifestara de forma abrupta, corporal e sintomática (Lacan, 1998). Trata-se, como aponta Birman (2016), de novas formas de subjetivação na atualidade, em que a dor não encontra narratividade e transborda no corpo.

Nesse cenário efervescente, com clareza solar, percebíamos os atravessamentos de um sofrimento coletivo e, ao mesmo tempo, singular. A canção "Minha Cabeça", de Clarice Falcão, ilustra poeticamente o que não se acomoda nos discursos para e sobre os adolescentes e, de modo emblemático, vira sintoma: "Minha cabeça não é / Flor que se cheire, não é / Minha parceira, não faz / Nada que eu peço[...] / Minha cabeça repete / As mesmas coisas, repete / As mesmas coisas, até / Não ter mais coisa[...]". Esses versos dão forma lírica à



turbulência interna, à repetição incessante e exaustiva de pensamentos que parecem não ter fim, uma expressão poética da ansiedade que habitava aquelas mentes inquietas.

Estávamos em 2019, antes mesmo da pandemia da COVID-19 se instalar no Brasil de forma tão agressiva, e já vivíamos, nas escolas, uma espécie de “epidemia silenciosa” que tomava os corpos e afetos adolescentes. Um *boom* de inquietações, crises de ansiedade, episódios de angústia profunda e comportamentos autorreferidos como depressivos. Tal vivência pregressa revelou-se, portanto, o prelúdio de um agravamento que se confirmaria nos anos seguintes, exigindo-nos, hoje, uma reflexão que acesse aquele momento inicial e dialogue com o cenário pós-pandêmico atual.

OBJETIVO

Analisar as manifestações do mal-estar na adolescência no contexto escolar e refletir sobre as possibilidades de acolhimento e subjetivação através de práticas de escuta e intervenções corporais (yoga), à luz da teoria psicanalítica.

METODOLOGIA

Configura-se este trabalho como relato de experiência vivenciada em escola pública de tempo integral, focando nos significados e na reflexão crítica, como estudo qualitativo (Minayo, 2001; Tosta *et al.*, 2013). A investigação operou mediante observação participante e escuta clínica, entendida como postura ética de acolhimento, fundamentada na psicanálise: utilizou-se Lacan (1998) para compreender a verdade subjetiva na função da fala; Freud (2010) para ler as tensões escolares à luz do mal-estar e da renúncia pulsional; e Dolto (1997) para situar o estudante como sujeito de desejo, cuja causa exige uma escuta para além do controle disciplinar.

O episódio central de análise ocorreu durante a primeira sessão de yoga do projeto de Saúde Mental na Escola, idealizado e coordenado pela autora deste trabalho desde 2019. Na etapa final da aula, a observação recaiu sobre seis adolescentes que permaneceram deitadas no chão, apresentando sinais fisiológicos e emocionais intensos: respiração ofegante, coração acelerado, mãos trêmulas e choro. Adotou-se aqui o que Geertz (1989) denomina de 'descrição densa', buscando interpretar as estruturas de significação por trás dos gestos aparentes.

Aqueles corpos, curvados em posição fetal, pareciam encontrar ali uma primeira possibilidade de regressão simbólica. O fenômeno observado foi interpretado à luz da teoria winnicottiana (1983), compreendendo o ato não apenas como comportamento, mas como uma comunicação visceral. Essas adolescentes choravam dores talvez nunca nomeadas, sussurrando medos e dando voz a frustrações e violências que seus corpos haviam armazenado. Era como se, ao silenciar a mente na prática do yoga, o corpo pudesse finalmente assumir a narrativa, inscrita nos tremores e na respiração difícil. Portanto, a análise dos dados seguiu um viés hermenêuticamente dialético, no qual a ansiedade emergente foi compreendida como a 'ponta do iceberg'. Os sintomas visíveis encobriam complexidades emocionais profundas—histórias de silenciamento, violências e abandono. A fundamentação teórica recorreu a Winnicott (1983) para postular que, na ausência de um ambiente familiar/social suficientemente bom, o jovem recorre a defesas primitivas; assim, os sintomas evidenciados na prática escolar foram lidos como manifestações das fragilidades de um *self* em constituição.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como educadora, psicanalista e terapeuta em constante formação, compreendi, mais uma vez, que os corpos adolescentes não pedem diagnósticos apressados. Eles pedem presença, escuta, respeito, acolhimento, sustentação. Os corpos adolescentes são, por natureza, lugar de linguagem e de metamorfose, e a fala nem sempre vai alcançar o vivido, assim o mal-estar se apresenta em atos, por vezes vistos ou tidos como impulsivos e tempestuosos, por vezes conformativos e complacentes; o mal-estar também se expressa no silêncio, no próprio corpo que já fala por si, como diz Dolto (1997).

Nesse sentido, os tremores e a agitação observados não são meros desajustes biológicos, mas, como apontaria Freud (2010), o retorno do recaiado via corpo, ou, na leitura de Lacan (1998), o real que invade a cena quando o simbólico falha.

A posição fetal daquelas alunas não era regressão patológica, era demanda de cuidado. Era desejo de pausa. Era um pedido silencioso por proteção. Porque, por trás da ansiedade que aparece nas escolas, há histórias que precisam ser contadas. E, muitas vezes, o primeiro passo para essa narrativa é um corpo que, enfim, encontra espaço para existir. Esse retraimento dialoga com o que Ferreira (2022) descreve como a 'geração do quarto', jovens que, diante de um mundo ameaçador, recuam para o isolamento em busca de alguma segurança, ainda que precária.

É importante, então, lembrar que, pouco antes, em dezembro de 2017, um relatório da OMS publicado no *Brazilian Journal of Psychiatry* trouxe um dado alarmante: o Brasil ocupava o primeiro lugar mundial em prevalência de transtornos de ansiedade e o quinto em relação à depressão. Mas, ao ler esses estudos ou matérias jornalísticas, as comunidades escolares que não percebem a gravidade local podem ter a falsa impressão de que esse fenômeno está distante.

Vale destacar, ainda, que os números se tornam mais expressivos quando se observa o recorte de gênero e faixa etária. O cenário nacional reflete essa urgência: notícias recentes apontam o aumento vertiginoso de atendimentos por ansiedade (Agência Brasília, 2024; Diário Gaúcho, 2024), enquanto revelam lacunas graves na atenção à saúde mental infantojuvenil (Folha de S. Paulo, 2023). Além disso, a Fiocruz (2024) alerta para o crescimento das taxas de autolesão e suicídio, dados que conversam com o panorama traçado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2024) sobre as intersecções entre juventude e saúde. Globalmente, Javaid *et al.* (2023) reforçam que a carga dos transtornos de ansiedade tem associações sociodemográficas claras. Mulheres e adolescentes, justamente os corpos que mais apareciam em sofrimento nas salas de aula e nas rodas de yoga, estavam (e ainda estão) entre os grupos mais vulneráveis.

Com o cenário pandêmico da COVID-19, em 2021, o Brasil registrou a maior taxa de prevalência de ansiedade de sua história — um aumento de 41%, segundo o estudo *Global Burden of Disease* (GBD 2021). Os índices de depressão e de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade também aumentaram de forma significativa. Esses dados não são apenas estatísticas, expressam subjetividades atravessadas pela urgência. Ao nos debruçarmos sobre os números e considerarmos a escuta clínica, podemos afirmar que embora os diagnósticos tenham sua função, eles não esgotam a complexidade do sofrimento psíquico. Escutar um adolescente exige atenção ao que escapa às palavras. É preciso ir além:



observar o que se manifesta nos gestos; perceber o que vibra no silêncio; o que é expresso no olhar, no comportamento introspectivo ou estigmatizado.

A escola, por seu turno, não pode ser apenas um espaço de conteúdo. Precisa ser espaço continente. Continente psíquico, afetivo, relacional. Diante da angústia que emerge nos corredores escolares, nem sempre é necessário explicar, nem sempre haverá um porquê no tempo real para as crises de ansiedade serem iniciadas. Mas é urgente escutar.

É preciso compreender o pano de fundo: vivemos tempos de transformações profundas nas estruturas familiares, nas condições socioeconômicas, nos valores culturais. A hiperconectividade, a pressão por desempenho, o culto à autoimagem, somados à ecoansiedade compõem o cenário do adoecimento emocional adolescente. Além disso, observa-se que puberdade e adolescência já não aparecem como uma díade linear. As reflexões de Outeiral (1994) nos ajudam a compreender de modo mais amplo esse cenário atual e a ocorrência dos transtornos de ansiedade.

Diante desse cenário, mais do que políticas públicas eficazes, é urgente estabelecer uma comunicação fluida entre os aparelhos de saúde e as instituições educativas. Como lembra Winnicott (1983), o amadurecimento emocional se constrói na relação com o Outro e em um ambiente suficientemente bom. No entanto, a interlocução entre saúde e educação precisa estar atenta a dois riscos históricos: a medicalização do ensino e a pedagogização da saúde.

É fundamental seguir as recomendações de práticas não medicalizantes (Grupo de trabalho educação e saúde, 2015), evitando que questões pedagógicas e sociais sejam reduzidas a diagnósticos biológicos, como critica Bastos (2013). Nesse sentido, a escola deve superar o que Lima e Silva (2008) identificam como barreiras atitudinais. Embora suas pesquisas tratem da inclusão da pessoa com deficiência, o conceito se aplica aqui perfeitamente: o olhar estigmatizante sobre o aluno ansioso ou 'problemático' constitui um obstáculo para o seu acolhimento e desenvolvimento.

Repensar o lugar das redes sociais e o uso das inteligências artificiais também se faz necessário. O que dizem os adolescentes quando estão no Instagram com uma conta de codinome, criada não para serem vistos, mas para poder ver os outros? Há ali uma demanda por tempo, por espaço, por presença que não seja invasiva. Trata-se da busca por um espaço potencial onde, como ensina Winnicott (1975) em *Jogos e Realidade*, o indivíduo possa viver criativamente e sentir que a vida é digna de ser vivida, uma experiência que a prática do yoga buscou resgatar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência evidenciou que o ambiente escolar, ao sustentar a função de *holding*, atua como fator de proteção, oferecendo uma alternativa à lógica imediatista da medicalização.

Talvez o pedido não esteja dito em palavras claras, mas ecoe nos corpos inquietos, nas ausências marcadas, nas falas aceleradas. Talvez o pedido seja, como na música de Clarice Falcão, uma súplica sutil perdida no caos da própria mente. Gira a cabeça, gira o mundo, giram as exigências de perfeição. E gira, também, a sensação de inadequação. O giro



constante torna-se vertigem. Talvez o pedido sinalizado seja simples, mas urgente: que pare de girar.

Que pare por tempo suficiente para que o adolescente possa respirar, se escutar, se perguntar. Que haja espaço para a pausa, para o vazio, entendido não como falta, mas como campo fértil para a emergência do desejo e da subjetivação. Para que o “eu sou”, ainda que hesitante e fragmentado, possa começar a tomar forma.

Talvez o início da mudança que esperamos esteja justamente na ação de abrir espaço para que o adolescente possa existir e não apenas (a)parecer.

Palavras-chave: Adolescência; Ansiedade; Saúde Mental na Escola; Psicanálise; Subjetivação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Número de crianças e adolescentes atendidos nos CAPS cresce mais de 33%**. 2024. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br>. Acesso em: 04 jul. 2025.

BASTOS, Helivalda Pedroza. **Saúde e educação**: reflexões sobre o processo de medicalização. 2013. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

BIRMAN, Joel. **Mal-estar na atualidade**: a psicanálise e as novas formas de subjetivação. 7. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Panorama da situação de saúde de jovens brasileiros**: intersecções entre juventude, saúde e trabalho: 2016 a 2022. Organização de Bianca Leandro, André Sobrinho e Helena Abramo. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2024.

DIÁRIO GAÚCHO. **Atendimentos por ansiedade entre jovens aumentam 955% na rede pública do RS**. 2024. Disponível em: <https://diariogaucha.clicrbs.com.br>. Acesso em: 06 jul. 2025.

DOLTO, Françoise. **A causa das crianças**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FALCÃO, Clarice. Minha cabeça. In: FALCÃO, Clarice. **Tem conserto**. [S. l.]: Chevalier de Pas, 2019. 1 disco sonoro. Faixa 1.

FERREIRA, Hugo Monteiro. **A geração do quarto**: quando crianças e adolescentes nos ensinam a amar. Rio de Janeiro: Record, 2022.

FIOCRUZ. **Estudo aponta que taxas de suicídio e autolesões aumentam no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://fiocruz.br>. Acesso em: 08 jul. 2025.

FOLHA DE S.PAULO. **Brasil tem lacunas na atenção à saúde mental de crianças e adolescentes**. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 09 jul.



2025.

FREUD, Sigmund. O mal-estar na civilização. In: FREUD, Sigmund. **Obras completas, volume 18: o mal-estar na civilização (1930-1936)**. RJ: C. Letras, 2010.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GRUPO DE TRABALHO EDUCAÇÃO E SAÚDE DO FÓRUM SOBRE MEDICALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO E DA SOCIEDADE. **Recomendações de práticas não medicalizantes para profissionais e serviços de educação e saúde**. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2015.

JAVOID, Syed Fahad *et al.* Epidemiologia dos transtornos de ansiedade: carga global e associações sociodemográficas. **Middle East Current Psychiatry**, [s. l.], v. 30, n. 44, 2023.

LACAN, Jacques. Função e campo da fala e da linguagem em psicanálise. In: LACAN, Jacques. **Escritos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

LIMA, Francisco José de; SILVA, Fabiana Tavares dos Santos. Barreiras atitudinais: obstáculos à pessoa com deficiência na escola. In: SOUZA, Olga Solange Herval (org.). **Itinerários da inclusão escolar: múltiplos olhares, saberes e práticas**. Porto Alegre: AGE, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression and other common mental disorders: global health estimates**. Geneva: World Health Organization, 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254610>. Acesso em: 23 nov. 2025.

OUTEIRAL, José. **Adolescer: estudos sobre adolescência**. Rio de Janeiro: Revinter, 1994.

THE LANCET. **Global Burden of Disease – 2021**. [S. l.]: Organização Mundial da Saúde (OMS), 2021. Disponível em: <https://www.thelancet.com/gbd>. Acesso em: 04 jul. 2025.

TOSTA, Luana Rodrigues de Oliveira *et al.* O relato de experiência profissional e sua veiculação na ciência psicológica. **Revista Clínica & Cultura**, São Cristóvão, 2013.

WINNICOTT, Donald W. **Jogos e realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

WINNICOTT, Donald W. **O ambiente e os processos de maturação: estudos sobre a teoria do desenvolvimento emocional**. Porto Alegre: Artmed, 1983.



ISOLAMENTO BACTERIANO EM AMOSTRAS DE ÁGUA E IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

^{1,2}Murillo de Sousa Pinto

²Lilian Carla Carneiro

¹ Centro Universitário Alfredo Nasser – UNIFAN, Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil.

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia, Goiás, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: A contaminação microbiológica da água representa um importante risco à saúde pública e ao equilíbrio ambiental. O isolamento e a identificação bacteriana, aliados à análise do perfil de resistência antimicrobiana, constituem ferramentas fundamentais para o monitoramento da qualidade da água e compreensão da disseminação de genes de resistência. Este estudo tem como objetivo revisar as metodologias utilizadas para o isolamento bacteriano em amostras de água e identificar os principais mecanismos de resistência observados. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura baseada em publicações entre 2018 e 2024. Os resultados apontam que métodos clássicos de cultivo, associados a técnicas moleculares, ampliam a eficiência da vigilância ambiental. Conclui-se que a integração dessas abordagens é essencial para o enfrentamento da resistência bacteriana em ecossistemas aquáticos.

Palavras-chave: Análise Ambiental; Microbiologia; Multiresistencia.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial à vida, mas também atua como veículo de disseminação de microrganismos patogênicos e genes de resistência a antimicrobianos. O aumento da contaminação ambiental por efluentes domésticos, hospitalares e industriais tem favorecido o surgimento de bactérias multirresistentes em ambientes aquáticos (Santos *et al.*, 2023; Alfahl *et al.*, 2024). O isolamento bacteriano é um método clássico e indispensável para a avaliação microbiológica da água, permitindo identificar espécies bacterianas e investigar seu potencial risco à saúde pública. Além disso, a análise do perfil de resistência antimicrobiana tornou-se um indicador importante de impacto ambiental e de pressão seletiva causada pelo uso indiscriminado de antibióticos (Martins, 2023; Mahmud *et al.*, 2023). Para tanto, estudos como o de De Sousa *et al.* (2020) evidenciam a importância do monitoramento de água de lagos e os possíveis causadores da contaminação microbiológica do meio ambiente.

OBJETIVO

Para este resumo expandido, utilizou-se dados brutos preliminares com o objetivo de revisar os métodos utilizados para o isolamento bacteriano em amostras de água, destacando as técnicas empregadas para identificação e determinação do perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos isolados, bem como discutir as principais limitações e avanços descritos na literatura recente.



METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, baseada em artigos científicos publicados entre 2018 e 2024 nas bases PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores “bacterial isolation”, “water samples”, “antimicrobial resistance” e “environmental microbiology”. Após leitura dos resumos, foram selecionados 25 artigos que abordavam metodologias de isolamento, identificação e testes de resistência bacteriana. As informações foram organizadas de acordo com o tipo de técnica e sua aplicabilidade em estudos ambientais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos revisados apontam que o isolamento bacteriano em amostras de água é geralmente realizado por filtração por membrana ou diluições seriadas seguidas de semeadura em meios seletivos, como Ágar MacConkey, EMB e Ágar Nutriente (Martins *et al.*, 2023). Após incubação a 35–37 °C por 24–48 horas, colônias com morfologias distintas são repiquadas para obtenção de culturas puras, utilizadas em testes bioquímicos ou moleculares para identificação (Bhutia; Thapa; Tamang, 2021). Em relação ao perfil de resistência antimicrobiana, a maioria dos trabalhos emprega o teste de difusão em disco (Kirby-Bauer) segundo protocolos do CLSI (2023). Essa abordagem fornece dados fenotípicos sobre a sensibilidade dos isolados frente a antibióticos de diferentes classes. Contudo, estudos recentes incorporam métodos genotípicos, como PCR e sequenciamento genômico total, permitindo detectar genes de resistência (ARGs) e elementos genéticos móveis (Almeida *et al.*, 2025). Os resultados apontam que ambientes aquáticos frequentemente abrigam bactérias resistentes a β -lactâmicos, quinolonas e aminoglicosídeos, incluindo espécies de *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*. Essa resistência está associada à descarga de efluentes urbanos e hospitalares, demonstrando o papel da água como reservatório e disseminador de resistência antimicrobiana (Resende; Lúcia da Silva; Diniz, 2020; Gomes *et al.*, 2023). Assim, a integração de métodos culturais e moleculares é considerada a abordagem mais eficaz para vigilância ambiental e epidemiológica (Pires *et al.*, 2025). Além dos aspectos técnicos, alguns autores como Gomes *et al.* (2023) e Cheung *et al.* (2025), destacam a importância da análise integrada entre dados ambientais e microbiológicos para compreender a dinâmica da resistência antimicrobiana em ecossistemas aquáticos. A correlação entre a presença de genes de resistência e parâmetros físico-químicos, como pH, turbidez, oxigênio dissolvido e presença de matéria orgânica, tem revelado que ambientes com maior carga de nutrientes e resíduos tendem a favorecer a persistência e transferência horizontal desses genes entre espécies bacterianas. Essa relação evidencia que o controle da resistência antimicrobiana não depende apenas de ações farmacológicas, mas também de processos de saneamento, descarte adequado de resíduos, efluentes e esgoto, além do monitoramento ambiental contínuo, reforçando o papel da microbiologia ambiental como ferramenta essencial de saúde pública e sustentabilidade.

CONCLUSÃO

O isolamento bacteriano permanece como etapa essencial na avaliação da qualidade microbiológica da água, sendo fundamental para o monitoramento de riscos sanitários e ambientais. A associação de técnicas tradicionais de cultivo com métodos moleculares de detecção de genes de resistência amplia a capacidade de diagnóstico e compreensão da disseminação da resistência antimicrobiana. A padronização de protocolos e o uso de ferramentas genômicas emergem como estratégias promissoras para aprimorar a vigilância da resistência bacteriana em ecossistemas aquáticos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFAHL, Zina et al. Antimicrobial resistance detection methods in water environments: a scoping review. **Sustainable Microbiology**, v. 1, n. 1, p. qvae034, 2024.

ALMEIDA, Henrique Francisco de et al. Antibiotic resistance gene occurrence in poultry farms in northeast Brazil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 26, p. 79298E, 2025.

BHUTIA, Meera Ongmu; THAPA, Namrata; TAMANG, Jyoti Prakash. Molecular characterization of bacteria, detection of enterotoxin genes, and screening of antibiotic susceptibility patterns in traditionally processed meat products of Sikkim, India. **Frontiers in microbiology**, v. 11, p. 599606, 2021.

CLSI – Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 33rd ed. **Wayne, PA: CLSI**, 2023.

DE SOUSA, Gabriela Rodrigues et al. Avaliação genotóxica e microbiológica da água de lagos do jardim botânico de Goiânia-GO. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais** (2238-3565), v. 9, n. 3, p. 299-314, 2020.

GOMES, Raylane Pereira et al. Occurrence of antibiotic resistance genes, antibiotics-resistant and multi-resistant bacteria and their correlations in one river in Central-Western Brazil. **Water**, v. 15, n. 4, p. 747, 2023.

MARTINS, Sandra Rebeca Oliveira. **Caracterização e avaliação dos padrões de resistência antimicrobiana no bacterioma da bacia do Rio Jaguaribe (Ceará, Brasil)**. 2023.

PIRES, Winnie Karen de Farias Lima et al. Riscos de disseminação de resistência aos antimicrobianos nas águas do maior rio do mundo. **Journal of Education Science and Health**, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2025.

RESENDE, Juliana Alves; LÚCIA DA SILVA, Vânia; DINIZ, Claudio Galuppo. Ambientes aquáticos no contexto One Health: modulação do fenômeno da resistência aos antimicrobianos. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 32, p. e102, 2020.

SANTOS, Bianca Araújo de Moraes et al. **Contaminação ambiental por fármacos em recursos hídricos: uma análise cienciométrica**. 2023. 89 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Conservação) – Universidade Federal do Pará, Bragança, 2023.

MAHMUD, Md Shahin et al. Isolation, identification, and characterization of resistant bacteria to antibiotics from pharmaceutical effluent and study of their antibiotic resistance. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, p. 1307291, 2023.

CHEUNG, Calum et al. The spread of antimicrobial resistance in the aquatic environment from faecal pollution: a scoping review of a multifaceted issue. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 197, n. 4, p. 467, 2025.



LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DOS CASOS DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR HUMANA EM BARREIRAS-BA (2017–2024)

¹Luis Henrique Souza Gadea

¹Carolina Carvalho de Souza

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, Bahia, Brasil;

Área temática: Epidemiologia

Resumo: A leishmaniose tegumentar (LT) é uma doença causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida por flebotomíneos e considerada um importante problema de saúde pública. Embora a Bahia (BA) tenha registrado redução de 12,4% nos casos entre 2022 e 2023, houve aumento na macrorregião oeste especialmente em Barreiras, o que demanda uma investigação. O objetivo deste projeto foi caracterizar os casos de LT provenientes do Instituto de Anatomia Patológica (IAP) Neumann, entre julho de 2017 e novembro de 2024. A metodologia adotada neste estudo foi observacional, descritiva e retrospectiva. Os dados foram coletados no IAP e Vigilância Epidemiológica Participativa (VIEP). Foram analisadas variáveis sociodemográficas e laboratoriais, além da comparação com diagnósticos diferenciais. Os resultados da pesquisa indicam uma predominância de casos em homens, adultos entre 20 e 59 anos, pardos e com baixa escolaridade, refletindo uma vulnerabilidade socioeconômica, achados que correspondem aos descritos na literatura. Observou-se ainda maior número de atendimentos privados, sugerindo limitações de acesso aos serviços públicos. A histopatologia demonstrou predomínio do padrão inflamatório granulomatoso e exsudativo, compatível com LT ativa, contribuindo na diferenciação de outras doenças, como hanseníase. Conclui-se que a LT representa um desafio à saúde pública no oeste da Bahia, ressaltando a importância do diagnóstico e acesso à histopatológico e da ampliação da vigilância e das ações preventivas voltadas às populações de maior risco.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose tegumentar (LT) é uma zoonose transmitida por flebotomíneos, causada por protozoários do gênero *Leishmania* (Aronson, 2025) e se associa com o crescimento populacional desorganizado para áreas de matas e às precárias condições de saneamento básico, migração da população para as periferias, subnotificação e as falhas no diagnóstico e tratamento da doença. Esses elementos favorecem a aproximação do humano ao ciclo de transmissão da doença (Alves, 2011).

Embora a Bahia (BA) tenha registrado uma redução de 12,4% nos casos entre 2022 e 2023, a macrorregião oeste e a cidade de Barreiras sofreram um aumento no número de casos novos de LT, o que demanda uma investigação local (Santana *et al.*, 2024).

Associado a isso, compreender o perfil epidemiológico dos pacientes com suspeita de LT atendidos no oeste baiano se fez necessário para indicar como os principais determinantes sociais contribuem para sua disseminação para promover medidas de controle.

O diagnóstico parasitológico por pesquisa direta das formas amastigotas ocorre por obtenção de material da lesão corado pelo Giemsa ou Leishman (Gontijo; Carvalho, 2003), já o diagnóstico histopatológico, feito a partir de fragmentos de pele corados por Hematoxilina & Eosina (H&E) possibilita observar os padrões inflamatórios e



granulomatosos dessa patologia, além de ser útil no diagnóstico diferencial com outras dermatoses, como hanseníase (Alves, 2011).

O estudo teve como objetivo levantar e analisar dados histopatológicos da LT humana no município de Barreiras, com base em dados do Instituto de Anatomia Patológica (IAP) Neumann. Espera-se, com isso, ampliar a visibilidade e a compreensão da LT.

OBJETIVO

Caracterizar os casos de LT do IAP Neumann no período de julho de 2017 a novembro de 2024.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e retrospectivo, de abordagem quantitativa e qualitativa (nominal e ordinal). Os locais de obtenção dos dados foram o Instituto de Anatomia Patológica (IAP) Neumann e Vigilância Epidemiológica Participativa (VIEP). A coleta ocorreu em dezembro de 2024, a partir do software “Patho Control” em planilhas Excel, incluindo informações laboratoriais (data de recepção, convênio) sociodemográficas (sexo, raça, zona de residência, escolaridade e data de nascimento), dados histopatológicos (conclusão diagnóstica e descrição da microscopia), além de aspectos clínicos, como o diagnóstico e outros dados fornecidos pelo médico solicitante. Em seguida, os dados foram classificados como “positivos”, “inconclusivos” ou “negativos” para a presença da doença no período entre julho de 2017 a novembro de 2024, considerando a correlação entre ao diagnóstico clínico do médico requisitante, a conclusão histopatológica realizada pelo IAP e análise do exame parasitológico pelo corante giemsa ou até mesmo pela imuno-histoquímica ou Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), quando disponível. Foi também analisada a assertividade do diagnóstico clínico para a LT em comparação à histopatologia. As análises estatísticas foram realizadas nos softwares GraphPad Prism 8 e Jamovi. As variáveis quantitativas foram descritas em média e desvio-padrão, e as qualitativas, em frequências absolutas e relativas. Utilizou-se os testes qui-Quadrado, Mann–Whitney e Kruskal–Wallis, conforme a natureza das variáveis. Considerou-se significativo $p < 0,05$. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE) da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) sob número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (b) 40707120.6.0000.8060.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 120 pacientes do IAP Neumann no período mencionado, dos quais, 56 (46,67%) apresentaram diagnóstico positivo, 33 (27,5%) inconclusivo e 31 (25,83%) negativo (Tabela 1). A distribuição anual dos casos foi desigual ($p < 0,0001$), com aumento em 2021, possivelmente relacionado à melhora da vigilância epidemiológica pós-pandemia (Brito *et al.*, 2022).

Tabela 1 - Análise geral dos dados por dados laboratoriais e sociodemográficos.

(Variáveis	Com LT		Sem LT		Inconclusivo para LT		p-valor*
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Ano							

Resumo Expandido

2017	1	0,83	0	0	0	0	
2018	0	0	0	0	0	0	
2019	3	2,5	0	0	2	1,67	
2020	6	5	7	5,83	9	7,5	<
2021	19	15,83	9	7,5	9	7,5	0,0001
2022	8	6,67	2	1,67	7	5,83	
2023	9	7,5	4	3,33	3	2,5	
2024	10	8,3	9	7,5	2	1,67	
Sexo							
Masculino	36	30	10	8,33	17	14,16	
Feminino	20	16,7	21	17,5	16	13,3	0,0164
Convênio							
Particular	34	28,3	21	17,5	14	11,67	
Público	22	18,3	34	28,3	41	34,16	0,0740
Raça							
Branca	1	0,83	0	0	1	0,83	
Parda	11	9,17	2	1,67	6	5	0,8128
Escolaridade							
Analfabeto	1	0,83	0	0	0	0	
Ensino fundamental incompleto	5	4,17	0	0	3	2,5	
Ensino fundamental completo	3	2,5	1	0,83	2	1,67	0,5071
Ensino médio completo	1	0,83	0	0	1	0,83	
Ignorado	2	1,67	1	0,83	1	0,83	
Zona de residência							
Rural	4	3,33	1	0,83	4	3,33	
Urbana	8	6,66	1	0,83	3	2,5	0,8595
Faixa etária							



<1 ano	0	0	0	0	0	0	
1-4	0	0	0	0	0	0	
5-9	2	1,67	0	0	0	0	
10-14	1	0,83	0	0	2	1,67	
15-19	2	1,67	0	0	0	0	
20-39	12	10	5	4,17	6	5	0,7226
40-59	19	15,83	7	5,83	17	14,17	
60-64	1	0,83	6	5	1	0,83	
65-69	2	1,67	4	3,33	2	1,67	
70-79	11	9,17	6	5	4	3,3	
>80	6	5	3	2,5	1	0,83	
Total	56	46,7	31	25,8	33	27,5	-

Fonte: elaborada pelo autor (2025)

Nota : p-valor: Teste qui-Quadrado para as variáveis “ano”, “convênio”, “raça” e “zona de residência”, teste de Mann-Whitney para a variável “escolaridade” e Kruskal–Wallis para a variável “faixa etária”.

Em relação ao convênio, 60,71% pacientes eram provenientes de convênio particular e 39,29% do serviço público (Tabela 1), demonstrando desigualdade no acesso aos métodos diagnósticos, mesmo que a histopatologia seja o padrão-ouro, sendo que esse déficit pode ser explicado pela limitação de testes rápidos (Braz, 2020) e a ausência de infraestrutura diagnóstica em muitos municípios (Lepore *et al.*, 2024).

Quanto ao sexo, 64,29% eram homens e 35,71% eram mulheres (Tabela 1), um $p = 0,0164$, o que demonstra uma associação significativa entre o sexo e o desfecho diagnóstico possivelmente explicado pelas diferenças nos fatores de exposição, uma vez que atividades florestais e agropecuárias (profissões nas quais o sexo masculino é predominante), por exemplo, são comumente associadas ao vetor da doença. Por exemplo, na Bahia, trabalhadores agropecuários representaram 27,3% dos casos confirmados em 2023 (Santana *et al.*, 2024).

Em relação à escolaridade, prevaleceu a categoria "Ensino fundamental incompleto", com 38,46% dos casos, seguida por "Ensino fundamental completo", com 30,77%, "Ignorado", com 15,38% e as demais categorias apresentam a mesma proporção de 7,69% cada: "Analfabeto" e "Ensino fundamental completo (Tabela 1), com um $p = 0,5071$. Porém, a literatura demonstra um maior acometimento da LT entre os indivíduos com menor grau de escolaridade, o que reforça a relação entre vulnerabilidade social e risco de infecção (Barbosa *et al.*, 2019).

Quanto à zona de residência, a categoria "Urbana", com 66,67% dos casos, e "Rural", com 33,33% (Tabela 1), com um $p = 0,8595$, indicando que não houve associação significativa com o desfecho do diagnóstico. Nesse sentido, a presença expressiva de casos

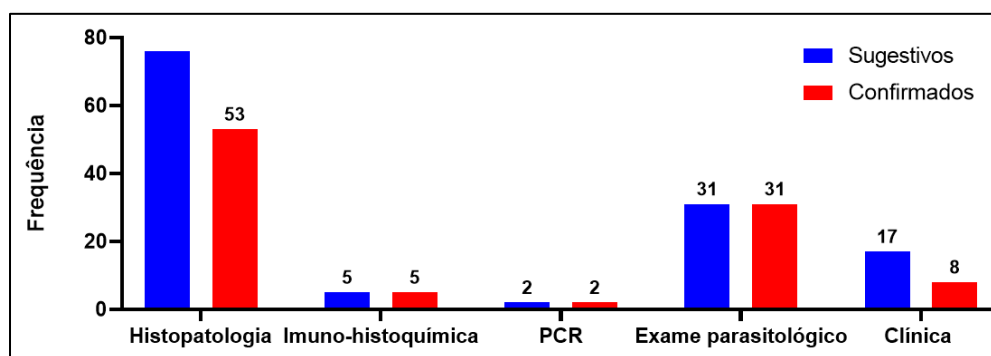
urbanos sugere que houve um processo de urbanização da doença em Barreiras, possivelmente associada à expansão desordenada e à proximidade entre áreas habitadas e ambientes propícios ao ciclo vetorial (Da Silva; Muniz, 2009).

Em relação à raça, a categoria "Parda" apresentou 91,67% dos casos, enquanto 8,33% foram da categoria "Branca" (Tabela 1), com um $p = 0,8128$, demonstrando que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A literatura sugere um possível elemento étnico-social, possivelmente associado a fatores estruturais como desigualdade no acesso à saúde e condições de moradia (Lepore *et al.*, 2025).

Com relação à distribuição por faixa etária do IAP (Tabela 1), encontrou-se uma média de 52,13 e desvio padrão de 22,42 e ausência de diferença significativa ($p = 0,7226$) entre os grupos. Dessa forma, embora haja maior frequência de casos em faixas etárias intermediárias e idosas, isoladamente, a faixa etária não se mostrou um fator determinante para positividade da LT. Esses resultados coincidem com os achados de Atitus e Tumelero (2023), que observaram maior ocorrência da LT em adultos, especialmente entre 20 e 39 anos, uma faixa etária mais exposta a atividades laborais e rurais associadas à transmissão.

O principal desfecho clínico foi "sugestivo de acordo com a clínica" que foi posteriormente caracterizado como positivo no diagnóstico do estudo com 36,67% dos casos, demonstrando que a avaliação inicial pode ser determinante, ainda que seja necessária a realização do diagnóstico diferencial histopatológico. Além disso, o desfecho "inconclusivo de acordo com a clínica que se tornou positivo no diagnóstico do estudo", com 21,67% evidencia a relevância da histopatologia como método confirmatório da LT, em virtude do seu elevado grau de acurácia, além de possibilitar o diagnóstico diferencial com outras dermatoses (Alves, 2011). Diante disso, embora não haja diferença significativa entre os métodos ($p = 0,5670$), houve maior frequência de confirmações da histopatologia, reforçando sua importância na abordagem diagnóstica da LT (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Comparação dos métodos diagnósticos quanto aos casos sugestivos e os confirmados (2017-2024)



Fonte: elaborada pelo autor (2025).

Nota : O teste do qui-quadrado apresentou $p = 0,1198$, indicando ausência de diferença estatisticamente significativa entre os métodos avaliados.

As lesões mais frequentes foram as úlceras cutâneas crônicas (9 casos) e placas eritematosas (3 casos), já os achados histopatológicos analisados demonstraram predomínio de alterações inflamatórias e epiteliais compatíveis com processos infecciosos granulomatosos crônicos, sendo que a maioria das amostras correspondia a pele (45), com menor número provenientes de mucosa ou região mucocutânea (4).

CONCLUSÃO

A maioria dos pacientes eram do sexo masculino, adultos, de baixa escolaridade, o



que reforça a influência de fatores sociais, como a falta de informação, e se declaravam pardos. Esses dados mostram a ligação da LT com trabalhos manuais, principalmente na agricultura, onde o contato com o transmissor é maior. Observou-se, também, que houve predomínio do convênio particular, o que sugere uma possível subnotificação no sistema público de saúde (SUS).

A histopatologia se mostrou eficaz e complementar ao diagnóstico clínico, contribuindo no diagnóstico diferencial de outras dermatoses, já no perfil clínico, predominou a forma cutânea ulcerada, geralmente única e em áreas expostas. Ademais, os achados histopatológicos evidenciaram inflamação granulomatosa com células gigantes e sem necrose caseosa, confirmando o padrão típico da doença.

Palavras-chave: Leishmaniose Tegumentar; Histopatologia; Epidemiologia.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Bolsa de Iniciação Científica, Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB/CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Cibele Fontes. **Leishmaniose Tegumentar Americana Humana:** Eficácia de Novo Método Imuno-histoquímico na Identificação de Formas Amastigotas de *Leishmania* sp. em Lesões de Pele. Repositório UFMG, [s. l.], 14 set. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-93CNFV>. Acesso em: 2 jun. 2025.

ARONSON, Naomi. **Leishmaniose tegumentar:** Manifestações clínicas e diagnóstico. UpToDate, [s. l.], 15 out. 2024. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/cutaneous-leishmaniasis-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=aronson%20leishmaniose&source=search_result&selectedTitle=1~98&usage_type=default&display_rank=1. Acesso em: 2 jun. 2025.

BARBOSA, David Soeiro *et al.* **Leishmanioses na faixa de fronteira:** Perfil epidemiológico, difusão, agregação e priorização de áreas no Brasil. Repositório Institucional da UFMG, [s. l.], 19 fev. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/e438374e-af11-49c9-a88c-0e5fe8dcc559>. Acesso em: 6 out. 2025.

BRAZ, Lucia Maria Almeida. **Visceral Leishmaniasis diagnosis:** a rapid test is a must at the hospital bedside. PubMed, [s. l.], 16 jun. 2020. DOI 10.6061/clinics/2020/e2036. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32578827/>. Acesso em: 6 out. 2025.

BRITO, Caio Vinícius Botelho *et al.* **Impacto da COVID-19 em doenças de notificação compulsória no Norte do Brasil.** Revista Brasileira em Promoção da Saúde, [s. l.], 10 maio 2022. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/12777>. Acesso em: 7 out. 2025.

DA SILVA, Natal Santos; MUNIZ, Vitor Dantas. **Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Acre, Amazônia brasileira.** SciELO, [s. l.], Junho 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/hJV3DBDkCN43TkGNGCtDgQD/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 6 out. 2025.



GONTIJO, Bernardo; CARVALHO, Maria de Lourdes Ribeiro de. **Leishmaniose tegumentar americana**. SciELO, [s. l.], jan 2003. DOI <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000100011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/ZXND5L6KxmWJ8grGMsJMPDr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 7 jun. 2025.

LEPORE, Camila Suemi *et al.* **Leishmaniose tegumentar americana: perfil epidemiológico no estado de São Paulo**. Brazilian Journal of Global Health, [s. l.], 4 ago. 2024. Disponível em: <https://periodicos.unisa.br/index.php/saudeglobal/article/view/676>. Acesso em: 6 out. 2025.

SANTANA, Roberta Silva de Carvalho *et al.* **Boletim da Leishmaniose Tegumentar no Estado da Bahia**. Sesab, [s. l.], julho 2024. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/agravo/leishmaniose/>. Acesso em: 2 jun. 2025.



MANEJO NÃO FARMACOLÓGICO DA DISPNEIA DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM CUIDADOS PALIATIVOS

¹Anna Flávia de Freitas Loiola

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Paraná;

Área temática: Cuidados Paliativos.

Resumo: Os cuidados paliativos são a abordagem de escolha para manejar pacientes em fase de terminalidade e de doença incurável. Pacientes oncológicos em cuidados paliativos podem apresentar uma vasta gama de sinais e sintomas, dentre estes, a dispneia, que pode surgir de forma multicausal, e que apresenta diversas formas de manejo, abrangendo estratégias farmacológicas e não farmacológicas. O presente estudo se propõe a verificar por meio de revisão sistemática rápida, abordagens não farmacológicas empregadas no tratamento da dispneia de pacientes oncológicos em cuidados paliativos. Para sua execução foi realizada busca na base de dados PubMed, utilizando-se os descritores: *Palliative Care*; *End Of Life Care*; *Cancer*; e *Dyspnea*. Durante a pesquisa, foram encontrados 68 artigos, dos quais 8 foram selecionados para compor os resultados deste estudo. O controle da dispneia depende da integração entre intervenções farmacológicas e não farmacológicas. Estratégias não farmacológicas viáveis incluem: ventilação mecânica não invasiva (VNI), cânula nasal de alto fluxo, uso de ventiladores de mão, e a realização de técnicas e padrões respiratórios.

INTRODUÇÃO:

Definida pela Organização Mundial da Saúde (2002) como uma abordagem voltada ao tratamento de doenças que oferecem risco de vida, visando manter o autocuidado e a autonomia dos pacientes pelo maior tempo possível, os cuidados paliativos (CP) envolvem uma equipe multiprofissional centrada em amenizar o sofrimento e promover melhora na qualidade de vida, devendo este ser iniciado imediatamente após a identificação da impossibilidades de cura. Ressalta-se que a oferta de CP pode ser feita a qualquer pessoa acometida por doença progressiva e que ameaça a continuidade da vida, não se limitando ao câncer (Silva, 2020).

Pacientes oncológicos em CP costumam apresentar uma ampla gama de sinais e sintomas, como a angustiante falta de ar, também conhecida como dispneia, que é definida pela *American Thoracic Society* (ATS) como dificuldade para respirar associada à sensação subjetiva de falta ar (Brasil, 2011).

A dispneia apresentada por pacientes oncológicos pode ocorrer em virtude da própria patologia ou do tratamento, mas independentemente da causa, este sintoma é altamente prevalente entre os portadores de câncer, especialmente naqueles com doença em estágio avançado, tendendo a se intensificar conforme o grau de terminalidade (UNIC, 2009).

Diante do exposto, este estudo visa através de revisão bibliográfica, evidenciar abordagens não farmacológicas empregadas no tratamento e manejo clínico da dispneia apresentada por pacientes oncológicos em fase de CP.



METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura. Para a busca na base de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed), foram utilizados os Descritores em ciência da Saúde (DECs): *Palliative Care*; *End Of Life Care*; *Cancer*; e *Dyspnea*. Como estratégia de busca foram aplicados os operadores booleanos *AND* e *OR* entre os descritores supracitados.

A avaliação de elegibilidade foi realizada por dois revisores independentes. Os estudos foram incluídos por consenso e as discordâncias foram avaliadas por um terceiro revisor independente. O ano de publicação dos estudos admitidos variou de 2013 a 2020, e o levantamento dos artigos foi realizado entre os meses de maio e junho de 2021.

Os estudos foram avaliados de acordo com o título, resumo, e quanto à pertinência ao tema do atual estudo, sendo excluídos artigos sobre abordagens farmacológicas no tratamento da dispneia, e que não abordassem a dispneia presente em pacientes patológicos, sobretudo os oncológicos em CP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial na base de dados PubMed resultou em 1743 artigos, após a aplicação dos filtros: estudo controlado randomizado e publicação nos últimos dez anos, obteve-se uma amostra de 68 artigos, dos quais foram lidos os títulos e selecionados 22. Posteriormente à leitura dos resumos, 13 artigos foram excluídos da amostra, e, após a leitura na íntegra dos nove artigos restantes, oito foram admitidos conforme os critérios de exclusão estabelecidos, e utilizados para compor os resultados deste estudo.

Com relação às características da amostra, houve prevalência feminina, e apenas um dos estudos incluiu além de pacientes oncológicos, aqueles com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e Asma.

Todos os estudos utilizaram medidas subjetivas de avaliação da dispneia, através de Escala Numérica (EN) e Escala Modificada de Borg (EMB), e avaliação física: saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e respiratória, padrão respiratório, pressão arterial, concentração sanguínea de hemoglobina e temperatura corporal.

O bem estar geral, ou *performance status* dos pacientes foi avaliado através das escalas Karnofsky, Edmonton e *Performance Status Eastern Cooperative Oncology Group* (PS-ECOG) e, por se tratar de pessoas com doença em estágios avançados de terminalidade, ainda foram aplicadas escalas específicas para pacientes em CP, como a *Palliative Prognostic Score* (PPS) e *Palliative Prognostic Index* (PPI).

Wong *et. al.* (2017); Puspawati, Sitorus e Herawati (2017); e Kako *et. al.* (2018), conduziram estudos clínicos sobre a aplicabilidade de ventiladores de mão no tratamento da dispneia em CP. O método se mostrou seguro, econômico e eficaz para manejar a dispneia, apresentando também efeito positivo na redução da frequência respiratória. O fluxo de ar constante direcionado para o rosto, através de estimulação do nervo trigêmeo e estimulação vagal aferente, modula a percepção central da falta de ar e proporciona a sensação momentânea de alívio da dispneia (Barnes-Harris, *et. al.*, 2019).

Tan e seus colaboradores (2019) replicaram o estudo de Mularski *et.al.* (2009) para examinar o efeito da prática de uma única sessão de respiração consciente (*Mindfulness*) na redução da dispneia em repouso de pacientes com câncer de pulmão, DPOC e asma. Quase 70% do grupo de intervenção apresentou redução significativa da dispneia ao término da intervenção, constituindo uma modalidade viável e gratuita de controle da dispneia.

Em um estudo multicêntrico desenvolvido por Johnson *et. al.* (2015), verificou-se o efeito do treinamento respiratório realizado em três sessões de 1 hora, em comparação a realização de uma única sessão, no manejo de pacientes com falta de ar em decorrência de

câncer intratorácico. Não houve diferença significativa na redução da dispneia entre a realização de três ou de apenas uma sessão. Porém, ambas proporcionaram melhora na percepção de falta de ar e possibilidade de viver com ela, com benefícios superiores naqueles pacientes que iniciaram o treinamento respiratório de forma precoce.

Hui *et. al.* (2020) buscaram avaliar o efeito do uso de cânula nasal com alto fluxo, com ar pressurizado e com oxigênio, em comparação à cateter nasal de baixo fluxo de ar e de oxigênio, na dispneia de pacientes oncológicos hospitalizados, e não hipoxêmicos. Este estudo forneceu dados preliminares que apoiam o uso seguro das modalidades de alto fluxo no alívio da dispneia, uma vez que estas proporcionaram maior alívio da dispneia do que as de baixo fluxo.

Nava *et.al.* (2014) desenvolveram um trabalho com 200 pacientes oncológicos que foram randomizados em dois grupos, e submetidos a intervenção com ventilação mecânica não invasiva (VNI) na modalidade BiPAP, e oxigenoterapia através de máscara de Venturi ou com reservatório não reinalante. Além de ser bem aceita pelos participantes, a VNI foi superior à oxigenoterapia na redução da dispneia, e os pacientes do grupo VNI também necessitaram de menor quantidade de morfina para controle da dispneia.

Respeitando os preceitos éticos em pesquisa, nos estudos em que os indivíduos já haviam iniciado tratamento farmacológico, não houve interrupção, dificultando a percepção sobre o que decorre da terapia não farmacológica e o que é resultante do medicamento.

Outro fator relevante, é que as técnicas discutidas neste trabalho tratam-se de formas de manejo da falta de ar experimentada por pacientes oncológicos no contexto dos CP, cujo objetivo e aplicabilidade transcendem os preceitos da cura e do tratamento convencionais, sendo admitidos aqueles, que, dentro do espectro dos CP, fornecer melhor custo-benefício para o paciente, sem se tornar uma medida fútil ou prolongadora do sofrimento.

CONCLUSÃO

Devido seu caráter complexo e multifatorial, o sucesso no controle da dispneia depende da integração de intervenções farmacológicas e não farmacológicas. Estratégias não farmacológicas viáveis para o manejo da dispneia neste estágio incluem: ventilação mecânica não invasiva (VNI), cânula nasal de alto fluxo, uso de ventiladores de mão voltados para o rosto dos pacientes, e a realização de técnicas e padrões respiratórios, como a respiração consciente e o padrão diafragmático. Ressalta-se também, que as ações desenvolvidas nos CP exigem uma atuação multidisciplinar, de modo a dar resposta às múltiplas necessidades da pessoa comprometida, bem como, de seus cuidadores e familiares.

Palavras- chave: Cuidado Paliativo; Cuidados de Fim de Vida; Câncer; Dispneia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNES-HARRIS, M. *et al.* Battery operated fan and chronic breathlessness: does it help? **BMJ Support Palliat Care**. 9(4):478-481. Dec, 2019.

BRASIL, Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer**. 128 p. Rio de Janeiro: INCA, 2011

EKSTRÖM, M.; ABERNETHY, A.P.; CURROW, D.C. The management of chronic breathlessness in patients with advanced and terminal illness. **BMJ**. 2:350: g7617. Jan, 2015.



HUI, D. *et al.* High-Flow Oxygen and High-Flow Air for Dyspnea in Hospitalized Patients with Cancer: A Pilot Crossover Randomized Clinical Trial. NCBI/NLM National Center for Biotechnology Information, U.S. **National Library of Medicine**. Dec, 2020.

JOHNSON, M.J. *et al.* A randomised controlled trial of three or one breathing technique training sessions for breathlessness in people with malignant lung disease. **BMC Med.** 213(13). Sep, 2015.

KAKO, J. Fan Therapy Is Effective in Relieving Dyspnea in Patients With Terminally Ill Cancer: A Parallel-Arm, Randomized Controlled Trial. **J Pain Symptom Manage.** 56(4):493-500. Oct, 2018.

MULASRKI, R.A. *et al.* Randomized controlled trial of mindfulnessbased therapy for dyspnea in chronic obstructive lung disease. **J Altern Complement Med.** 15(10):1083-90. Oct, 2009.

NAVA, S. *et al.* Palliative use of non-invasive ventilation in end-of-life patients with solid tumours: a randomised feasibility trial. **Lancet Oncol.** 14(3):219-27. Mar, 2014.

OLIVEIRA, A.R.N. *et al.* Cuidados paliativos em oncologia: conhecimento dos acadêmicos de fisioterapia. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 56558-56573. Ago, 2020.

PUSPAWATI, N.L.P.D. SITORUS, R. HERAWATI, T. Hand-held Fan Airflow Stimulation Relieves Dyspnea in Lung Cancer Patients. **Asia Pac J Oncol Nurs.** 4(2):162-167. 2017

SILVA, R.V. **Cuidados Paliativos em Oncologia.** 2020. 79 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Curso de Serviço Social, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

UNIC - UNIDADE DE CUIDADOS. Manual de cuidados paliativos em pacientes com câncer. Rio de Janeiro. **UnATI.** 2009. P-27.

TAN, S.B. *et al.* The Effect of 20-Minute Mindful Breathing on the Rapid Reduction of Dyspnea at Rest in Patients With Lung Diseases: A Randomized Controlled Trial. **J Pain Symptom Manage.** 57(4):802-808. Apr, 2019.

WONG, S.L. *et al.* The Effect of Using an Electric Fan on Dyspnea in Chinese Patients With Terminal Cancer. **Am J Hosp Palliat Care.** 34(1):42-46. Feb, 2017.



MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS DA CARDIOMIOPATIA DIABÉTICA

¹Anderson Nascimento de Andrade 1º autor

²Antonio Teles de Menezes orientador(a)

¹Faculdade de Educação de Itapipoca-Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil; ²Faculdade de Educação de Itapipoca-Universidade Estadual do Ceará (FACEDI-UECE), Itapipoca, Ceará, Brasil

Área temática: Biologia

Resumo: Introdução: A cardiomiopatia diabética (CMD) é uma complicação da *diabetes mellitus*, há alterações estruturais e funcionais do miocárdio, independentemente de outra cardiopatia. Ela é um importante fator de risco para insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada ou reduzida. Estima-se que até 40% dos diabéticos apresentem disfunção miocárdica subclínica, com progressão silenciosa até fases sintomáticas, resultante da interação entre hiperglicemia, resistência insulínica, inflamação crônica, estresse oxidativo, lipotoxicidade e disfunção mitocondrial. **Objetivo:** compreender os principais mecanismos fisiopatológicos da CMD, destacando as vias metabólicas, inflamatórias e as terapias farmacológicas e bioativas cardioprotetoras. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa, exploratória e qualitativa realizada nas bases PubMed, Scopus e ScienceDirect (2015–2025), com análise de 25 publicações (ensaios clínicos, revisões sistemáticas e mecanísticas) com foco nos mecanismos fisiopatológicos. **Resultados e discussão:** A CMD envolve ativação das vias dos produtos de glicação avançada (AGEs/RAGE), aumento do sistema renina-angiotensina-aldosterona e disfunção mitocondrial, que promovem rigidez ventricular e disfunção diastólica. O estresse oxidativo é o elo, que se associa inflamação, fibrose e apoptose miocárdica, complicando a situação, para o tratamento da patologia, diversos fármacos são utilizados como IECA, BRA, ARM, betabloqueadores, SGLT2i e agonistas de GLP-1, os quais atuam beneficiando a função cardíaca e que podem ser potencializando pelos compostos naturais, que atuam com potencial antioxidante e anti-inflamatório adjuvante. **Considerações finais:** A CMD reflete uma rede complexa de disfunções metabólicas e oxidativas. Estratégias terapêuticas com agentes farmacológicos e compostos bioativos podem restaurar a função endotelial e reduzir a progressão da doença, promovendo manejo mais eficaz e integrativo.

Palavras-chave: Bioativos naturais; Cardiomiopatia diabética; Farmacologia.

INTRODUÇÃO

A CMD está associada a *diabetes mellitus* (DM), independentemente da coexistência de hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença arterial coronariana (DAC) ou valvopatias (Jia et al., 2018). É reconhecida como um importante fator de risco para insuficiência cardíaca (IC) nos diabéticos, tanto com fração de ejeção preservada (HFpEF) quanto reduzida (HFrEF) (Tsao; Vasan, 2015). A DM atinge mais de 500 milhões de pessoas (783 milhões até 2045), segundo a International Diabetes Federation (IDF, 2023). No Brasil, cerca de 16,8 milhões de adultos são diabéticos (BRASIL, 2022), manifestando-se de forma subclínica por anos, sendo muitas vezes diagnosticada em estágios avançados da disfunção cardíaca, até **40% dos diabéticos** apresentam algum grau de disfunção miocárdica subclínica (Shahzad; Asif, 2022).



A CMD resulta da complexidade das alterações metabólicas, estresse oxidativo, inflamação crônica, disfunção mitocondrial, apoptose de cardiomiócitos, fibrose intersticial e remodelamento miocárdico. Além disso, a resistência insulínica (RI) e a hiperglicemia sustentada, desencadeiam as cascatas bioquímicas como a ativação da via dos produtos finais da glicação avançada (AGEs), a superativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) e o aumento da atividade do SNS (Frustaci et al., 2021). Essas alterações convergem para rigidez ventricular, disfunção diastólica precoce e, progressivamente, deterioração da função sistólica. Logo, compreender os mecanismos envolvidos na CMD é relevante para identificar biomarcadores precoces, delinear estratégias de prevenção e propor abordagens terapêuticas eficazes.

OBJETIVO

Compreender, a partir de uma revisão integrativa da literatura recente, os principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos na gênese e progressão da cardiomiopatia diabética, destacando as vias metabólicas, inflamatórias e oxidativas associadas à disfunção cardíaca, bem como as abordagens terapêuticas farmacológicas e bioativas que têm demonstrado potencial cardioprotetor.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, exploratória, descritiva e qualitativa. Utilizou-se as bases de dados PubMed, Scopus e ScienceDirect, abrangendo publicações (2015-2025), mediante descritores DeCS/MeSH: “*diabetic cardiomyopathy*”, “*pathophysiology*”, “*oxidative stress*” e “*cardiac remodeling*”.

Inicialmente, 87 estudos foram identificados, após a leitura de títulos e resumos, 62 foram excluídos por não estarem de acordo com a pesquisa. Assim, 25 artigos atenderam aos critérios de inclusão que são os ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e artigos de revisão mecanística, publicados em inglês ou português, com abordagem em aspectos fisiopatológicos, oxidativos e estruturais da CMD. Excluíram-se estudos com relatos de caso, artigos sem base experimental ou mecanística, e publicações anteriores a 2015, logo, a análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa e integrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A CMD é uma **complexa rede de interações entre metabolismo glicídico, lipídico e inflamação crônica de baixo grau**. Diabéticos, apresentam risco 2-5x **maior** de desenvolver IC, mesmo na ausência de HAS ou DC obstrutiva (Diaz et al., 2023).

Na CMD, a **hipertrofia de miócitos, fibrose intersticial, disfunção mitocondrial**, estresse oxidativo, ativação de vias pró-fibróticas, remodelamento miocárdico silencioso e progressivo com rigidez ventricular são eventos marcantes (Jia et al., 2018).

A **hiperglicemia crônica** (glicotoxicidade), induz glicação avançada de proteínas e ativação de seus receptores (AGEs-RAGE), ativa vias (poliol e PKC), contribuindo para produção das espécies reativas de oxigênio (EROs), com sobrecarga de radicais livres (RLs), intensifica a inflamação, mediante vias pró-apoptóticas e inflamatórias (**NF-κB** e caspases) com infiltrados inflamatórios (IL-6, TNF-α). A RI compromete a homeostase do Ca^{2+} e a fosforilação oxidativa, implicando perda progressiva dos cardiomiócitos, por apoptose e fibrose intersticial (Ritchie; Abel, 2020).



Há **lipotoxicidade cardíaca** devido aumento na captação e oxidação de ácidos graxos (AGs) e menor eficiência energética, aumento das EROs, gerando, disfunção mitocondrial e perda progressiva da contratilidade cardíaca (Bugger; Abel, 2020). Assim, a CMD pode evoluir de fase assintomática (**disfunção diastólica isolada**), para mais avançadas com lesões estruturais miocárdicas, assim, o estresse oxidativo é elemento-chave, pois a lipoperoxidação e a oxidação de proteínas estruturais, promovem rigidez diastólica e disfunção sistólica precoce (Jia et al., 2018). O estresse oxidativo emerge como consequência da hiperglicemia, é alvo estratégico para terapias antioxidantes (Frustaci et al., 2021).

Deste modo, as drogas como os inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), bloqueadores dos receptores de angiotensina II (BRA), betabloqueadores, antagonistas do receptor mineralocorticoide (ARM), inibidores do co-transportador sódio-glicose tipo 2 (SGLT2i), agonistas do receptor de GLP-1 (GLP-1RA), estatinas e os **inibidores de neprilisina** são os utilizados nessa terapia em vias patológicas (SRAA, estresse oxidativo, fibrose miocárdica, inflamação crônica e disfunção mitocondrial).

Os IECA (enalapril, lisinopril, ramipril) e os BRA (losartana, valsartana, candesartana), reduzem a produção ou bloqueiam a ação da Ang II, diminuindo vasoconstrição, hipertrofia, fibrose cardíaca, aumentam a disponibilidade de bradicinina, promovendo vasodilatação e efeito antifibrótico, segundo Santos-Gallego, Requena-Ibanez e Badimon (2019) “a inibição do SRAA melhora a função diastólica, reduz o remodelamento ventricular e atenua a fibrose cardíaca em pacientes com CMD.” Os betabloqueadores (carvedilol, bisoprolol, metoprolol succinato), bloqueiam receptores β -adrenérgicos, reduzindo a ativação simpática exacerbada, frequente na *diabetes*, diminuindo a FC, o consumo de O_2 e melhora a função diastólica. Bugger e Abel (2020), descrevem “retardo da progressão da disfunção cardíaca e protege contra arritmias associadas a diabetes.” Os ARM (espironolactona, eplerenona, finerenona), bloqueiam os efeitos da aldosterona, reduzindo fibrose miocárdica, rigidez ventricular e retenção de Na^+ , indicados para aqueles com disfunção diastólica ou sistólica. Pitt et al. (2021) destacam “redução da remodelação estrutural cardíaca induzida pela hiperglicemia e pela ativação do SRAA.”

Os SGLT2i (empagliflozina, dapagliflozina, canagliflozina), reduzem a reabsorção renal de glicose e Na^+ , promovendo glicosúria e natriurese, efeito antidiabético com ação cardioprotetora, diminui o estresse oxidativo, melhora a bioenergética mitocondrial, reduz a inflamação e rigidez ventricular. Zelniker et al. (2019), citam “redução na hospitalização por IC em diabéticos, mesmo sem insuficiência cardíaca prévia, sugerindo efeito direto no miocárdio.” Os GLP-1RA (liraglutida, semaglutida, dulaglutida), estimulam a secreção de insulina de forma dependente da glicose e reduzem a apoptose de cardiomiócitos, efeitos anti-inflamatórios e melhoram a função endotelial. Filippatos et al. (2022) citam “redução de eventos cardiovasculares”. As estatinas (atorvastatina, rosuvastatina, sinvastatina) são hipolipemiantes, reduzem estresse oxidativo e inflamação. Segundo Jia et al. (2018), “elas contribuem para a estabilização da função cardíaca”. E por fim os **inibidores de neprilisina** (sacubitril/valsartana), aumentam a disponibilidade de PNA e promovem vasodilatação e antifibrose.

Os compostos bioativos naturais é uma estratégia complementar, presente em alimentos e plantas medicinais (antioxidantes, anti-inflamatórias e antifibróticas). Logo, flavanoides; Resveratrol; Curcumina (*Curcuma longa*); Ácidos graxos ômega-3; **Romã**



(*Punica granatum*); Açaí (*Euterpe oleracea*) e a berberina (*Berberis vulgaris*) tem sido utilizados como adjuvantes.

Os flavonoides são polifenóis (frutas, verduras e chás), com potente ação antioxidante e anti-inflamatória, neutralizando as EROs, preservando a função mitocondrial e reduzindo o remodelamento cardíaco. O resveratrol (polifenol da uva e vinho tinto), com ação antioxidante e ativação da via **SIRT1/AMPK**, promove a biogênese mitocondrial e melhora da homeostase energética do miocárdio. A inflamação é reduzida via inibição de NF- κ B e protege contra apoptose celular, então, melhora a função diastólica e reduz marcadores inflamatórios, configurando-se como promissor agente terapêutico (Wang et al., 2020).

A *Curcuma longa* é anti-inflamatória e antioxidante, inibe a via **NF- κ B**, reduz a expressão de citocinas inflamatórias e previne o estresse oxidativo, diminui deposição de colágeno, fibrose cardíaca e protege contra disfunção endotelial. Ácidos graxos ômega-3 (óleo de peixe, sementes de linhaça e chia) são anti-inflamatórios modulam a produção de eicosanoides e reduz arritmias associadas à CMD. A suplementação com ômega-3 melhora a função ventricular e reduz a infiltração inflamatória cardíaca em pacientes diabéticos (Abdukeyum et al., 2016). A *Punica granatum* e *Euterpe oleracea* contêm compostos fenólicos com elevada capacidade antioxidante, que reduzem estresse oxidativo e lipoperoxidação, aumenta a atividade de enzimas antioxidantes (SOD, catalase, glutathione peroxidase) (Xu et al., 2022). A *Berberis vulgaris* é um alcaloide, que apresenta efeitos hipoglicemiantes e cardioprotetores, melhora a sensibilidade à insulina e reduz o remodelamento ventricular, ativa AMPK, melhora metabolismo energético e reduz apoptose de cardiomiócitos (Zhou et al., 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cardiomiopatia diabética constitui uma complicação relevante do diabetes mellitus, resultante de mecanismos interligados como estresse oxidativo, inflamação crônica e disfunção mitocondrial, que promovem remodelamento miocárdico e comprometimento progressivo da função cardíaca. O tratamento farmacológico, aliado a compostos bioativos naturais, representa uma estratégia promissora para atenuar esses processos e melhorar o prognóstico cardiovascular. Assim, compreender a base fisiopatológica dessa condição é essencial para subsidiar abordagens preventivas e terapêuticas mais eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUKEYUM, G. G. et al. Dietary supplementation of omega-3 fatty acids improves cardiac function and reduces inflammatory cell infiltration in diabetic rats. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, v. 43, n. 7, p. 698–706, 2016. DOI: 10.1111/1440-1681.12674.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2022: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BUGGER, H.; ABEL, E. D. Diabetic cardiomyopathy: mechanisms, diagnosis and treatment. *Heart*, v. 106, n. 10, p. 813–822, 2020. DOI: 10.1136/heartjnl-2019-315481.



DIAZ, M. E. et al. Heart failure in diabetes mellitus: molecular mechanisms and therapeutic targets. *Cardiovascular Diabetology*, v. 22, n. 1, p. 33, 2023. DOI: 10.1186/s12933-023-01756-4.

FILIPPATOS, G. et al. Effects of GLP-1 receptor agonists on cardiovascular outcomes in type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *European Heart Journal*, v. 43, n. 20, p. 1890–1900, 2022. DOI: 10.1093/eurheartj/ehac017.

FRUSTACI, A. et al. Histological evidence of inflammatory cardiomyopathy in long-standing type 2 diabetes mellitus. *European Journal of Heart Failure*, v. 23, n. 3, p. 473–484, 2021. DOI: 10.1002/ejhf.1799.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). *IDF Diabetes Atlas*. 10th ed. Brussels: IDF, 2023. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

JIA, G.; HILL, M. A.; SAHA, P. K.; ABEL, E. D. Diabetic cardiomyopathy: an update of mechanisms contributing to this clinical entity. *Circulation Research*, v. 122, n. 4, p. 624–638, 2018. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.117.311586.

PITT, B. et al. Mineralocorticoid receptor antagonists in diabetic heart disease. *European Heart Journal*, v. 42, n. 19, p. 1894–1903, 2021. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab063.

RITCHIE, R. H.; ABEL, E. D. Basic mechanisms of diabetic heart disease. *Circulation Research*, v. 126, n. 11, p. 1501–1525, 2020. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.120.316101.

SANTOS-GALLEGO, C. G.; REQUENA-IBANEZ, J. A.; BADIMON, J. J. Angiotensin receptor-neprilysin inhibition and its effects on cardiac remodeling in diabetes. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 74, n. 3, p. 389–402, 2019. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.05.032.

SHAHZAD, K.; ASIF, M. Diabetic cardiomyopathy: pathophysiology and clinical perspectives. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 187, p. 109848, 2022. DOI: 10.1016/j.diabres.2022.109848.

TSAO, C. W.; VASAN, R. S. Cardiomyopathy and heart failure in diabetes mellitus. *Circulation*, v. 132, n. 3, p. 244–266, 2015. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008706.

WANG, Y. et al. Resveratrol protects against diabetic cardiomyopathy through SIRT1/AMPK signaling pathway-mediated antioxidant and anti-inflammatory effects. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 152, p. 207–218, 2020. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2020.03.013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>. Acesso em: 9 nov. 2025.

XU, X. et al. Antioxidant and cardioprotective effects of tropical fruits polyphenols in diabetic models. *Nutrients*, v. 14, n. 9, p. 1907, 2022. DOI: 10.3390/nu14091907.



ZHOU, Y. et al. Berberine attenuates diabetic cardiomyopathy by activating AMPK and improving mitochondrial function. *Frontiers in Pharmacology*, v. 10, p. 1121, 2019. DOI: **10.3389/fphar.2019.01121**.

ZELNIKER, T. A. et al. SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *The Lancet*, v. 393, n. 10166, p. 31–39, 2019. DOI: **10.1016/S0140-6736(18)32590-X**.



MEDICAMENTOS CONTENDO DICLOFENACO NA DOR DO IDOSO: RISCOS E IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO FARMACÊUTICO CLÍNICO

¹João Fernandes Floriano

¹ Centro Internacional de Pesquisa Integralize. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil;

Área temática: Farmácia

Resumo: O envelhecimento populacional está associado ao aumento da prevalência de dores crônicas e agudas de múltiplas origens entre pessoas idosas, o que contribui para o uso frequente de fórmulas medicamentosas associadas. Entre as mais utilizadas destacam-se aquelas que contêm carisoprodol, diclofenaco sódico, paracetamol, dipirona e cafeína. Tais associações apresentam efeito analgésico, antipirético e relaxante muscular, sendo amplamente prescritas e utilizadas. Contudo, quando empregadas sem acompanhamento clínico adequado, podem representar riscos relevantes à saúde da população idosa. As alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, especialmente aquelas relacionadas à farmacocinética e à farmacodinâmica, aumentam a susceptibilidade a eventos adversos, como complicações gastrointestinais, disfunções renais, alterações cognitivas, sonolência e maior risco de quedas. Além disso, fatores como automedicação, polifarmácia, uso concomitante de medicamentos potencialmente interativos e a reprodução indevida de prescrições contribuem para o aumento da incidência de intoxicações medicamentosas, internações evitáveis e baixa adesão ao tratamento. Nesse contexto, o acompanhamento farmacêutico multiprofissional assume papel central na promoção do uso racional de medicamentos. Essa atuação envolve a revisão sistemática da farmacoterapia, o ajuste individualizado de doses, a identificação e prevenção de interações medicamentosas e a educação em saúde de pacientes e cuidadores. Dessa forma, busca-se minimizar riscos, otimizar a efetividade terapêutica e melhorar os desfechos clínicos. Assim, o presente trabalho tem como objetivo evidenciar os riscos associados ao uso de diclofenaco e medicamentos correlatos na população idosa, bem como destacar a relevância do acompanhamento farmacêutico multiprofissional como estratégia essencial para a segurança do paciente e a qualificação do cuidado em saúde.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da idade, é frequente o surgimento de dores e desconfortos de diferentes naturezas na população idosa. Diante desse quadro, associações medicamentosas que contêm carisoprodol, diclofenaco sódico, paracetamol, dipirona e cafeína são amplamente utilizadas, uma vez que promovem relaxamento muscular, redução da ansiedade e alívio da dor e da febre. O diclofenaco sódico, pertencente à classe dos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), atua por meio da inibição da síntese de prostaglandinas, substâncias envolvidas na amplificação da dor e no processo inflamatório.

O carisoprodol exerce efeito miorrelaxante sobre a musculatura esquelética, favorecendo a mobilidade, enquanto o paracetamol contribui tanto para a atenuação da dor quanto para o controle da febre. A dipirona auxilia no alívio de dores e estados febris, ao passo que a cafeína atua como adjuvante, potencializando de forma moderada a eficácia dos demais princípios ativos.

Apesar dos benefícios terapêuticos, é fundamental alertar para os riscos do uso dessas associações sem adequada orientação médica. No envelhecimento, alterações fisiológicas



comprometem o metabolismo e a eliminação dos fármacos, tornando sua ação mais lenta e imprevisível e aumentando a probabilidade de eventos adversos, como distúrbios gastrointestinais, comprometimento da função renal, alterações cognitivas e maior risco de quedas. Ademais, a polifarmácia, prática comum entre idosos, intensifica esses riscos em razão das interações medicamentosas e da exposição repetida a um mesmo princípio ativo.

OBJETIVO

Analisar os riscos do uso de diclofenaco e medicamentos associados em idosos, considerando as alterações fisiológicas do envelhecimento, a automedicação e a polifarmácia, bem como destacar a importância da atuação médico-farmacêutica na promoção do uso racional e seguro da farmacoterapia.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, voltada à síntese crítica do conhecimento acerca do uso de analgésicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e relaxantes musculares na população idosa, com ênfase na segurança do uso de medicamentos e na farmacovigilância. Essa metodologia permite a integração de evidências clínicas, epidemiológicas e normativas, possibilitando uma compreensão abrangente das particularidades e dos desafios da farmacoterapia nessa faixa etária.

A busca bibliográfica foi realizada de forma sistemática nas bases de dados SciELO, PubMed/MEDLINE e no Portal de Periódicos da CAPES, abrangendo publicações no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2024, nos idiomas português e inglês. Foram utilizados descritores controlados do DeCS/MeSH (Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings), incluindo os termos “idosos”, “analgésicos”, “anti-inflamatórios não esteroides”, “relaxantes musculares”, “polifarmácia”, “farmacovigilância” e “reações adversas a medicamentos”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, a fim de refinar e ampliar os resultados das buscas.

Foram incluídos artigos originais, estudos observacionais, revisões da literatura, diretrizes clínicas e consensos oficiais que abordassem o uso dos medicamentos investigados em indivíduos idosos (≥ 60 ou ≥ 65 anos) e aspectos relacionados à segurança medicamentosa, tais como reações adversas, polifarmácia, hospitalizações e medicamentos potencialmente inapropriados. Foram excluídos estudos com modelos animais, relatos de casos isolados, cartas ao editor, editoriais, resumos de congressos e publicações fora do recorte temporal ou linguístico estabelecido.

Após a aplicação das estratégias de busca e dos critérios de elegibilidade, foram inicialmente identificados 200 artigos nas bases consultadas; destes, 160 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, permanecendo 40 estudos para composição da amostra final desta revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alterações fisiológicas inerentes ao envelhecimento impactam de forma significativa o consumo, o metabolismo e a eliminação de medicamentos. Nesse contexto, o uso de determinados fármacos pode estar associado a riscos relevantes. O carisoprodo, por exemplo, está frequentemente relacionado a sonolência, confusão mental, potencial de uso abusivo e aumento do risco cardiovascular. O diclofenaco, por sua vez, pode ocasionar complicações gastrointestinais, como úlceras e sangramentos, além de lesões renais e eventos cardiovasculares. A dipirona, quando administrada de forma inadequada, pode desencadear reações alérgicas graves, enquanto a cafeína pode contribuir para insônia,



elevação da pressão arterial e arritmias, especialmente em indivíduos com comorbidades.

Os eventos adversos decorrentes do uso desses medicamentos configuram causas frequentes de hospitalização entre idosos, estando muitas vezes associados a tonturas, quedas, alterações do nível de consciência e perda da autonomia funcional. Ademais, o fácil acesso aos medicamentos, a prática da automedicação e a renovação de prescrições sem reavaliação clínica aumentam substancialmente o risco de intoxicações e interações medicamentosas, sobretudo em um cenário de polifarmácia, comum nessa faixa etária.

A atuação médica é fundamental na revisão das prescrições, prevenção de duplicidades terapêuticas, orientação quanto às doses e monitoramento de sinais de alerta, contribuindo para a redução de eventos adversos e a melhoria dos resultados terapêuticos. Paralelamente, a assistência farmacêutica configura-se como estratégia indispensável para a mitigação desses riscos, por meio da revisão contínua da farmacoterapia, identificação de interações medicamentosas e ajuste posológico conforme as alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas do envelhecimento. Evidências demonstram que intervenções farmacêuticas em idosos polimedicados promovem redução significativa de eventos adversos, como quedas e hospitalizações, além de melhorar a adesão ao tratamento. Considerando que mais de 50% dos idosos no Brasil vivenciam a polifarmácia, a atuação interprofissional, com a inclusão do farmacêutico, pode reduzir a morbimortalidade associada em até 30% a 50%, sobretudo por meio do acompanhamento contínuo e da desprescrição racional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências apresentadas indicam que as alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas associadas ao envelhecimento — incluindo a redução da depuração renal, o declínio da função hepática e as variações no volume de distribuição — aumentam significativamente a vulnerabilidade dos idosos à toxicidade de analgésicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) e relaxantes musculares. Essas mudanças favorecem a ocorrência de eventos adversos como sedação excessiva, hipotensão, hemorragias, insuficiência renal e descompensações cardiovasculares, mesmo quando são administradas doses habitualmente consideradas seguras em adultos mais jovens.

No que se refere aos relaxantes musculares de ação central, como o carisoprodol, estudos relatam efeitos adversos relevantes, incluindo sedação, desorientação, ataxia, potencial de dependência e aumento do risco de quedas e fraturas, especialmente em idosos frágeis e polimedicados. Os AINEs, a exemplo do diclofenaco, estão consistentemente associados à ocorrência de úlceras e hemorragias gastrointestinais, lesão renal aguda e elevação do risco de eventos cardiovasculares, sendo frequentemente classificados como medicamentos potencialmente inapropriados (MPI) para idosos, conforme critérios nacionais e internacionais.

A dipirona, embora amplamente utilizada, pode desencadear reações graves de hipersensibilidade e agranulocitose, exigindo cautela em tratamentos prolongados nessa população. A cafeína presente em associações analgésicas pode intensificar quadros de insônia, ansiedade, hipertensão arterial e arritmias em idosos com comorbidades cardiovasculares, reforçando a necessidade de individualização terapêutica.

As reações adversas a medicamentos configuram causa relevante de hospitalizações e comprometimento da autonomia funcional em idosos. Estimativas apontam que entre 10% e 30% das internações nessa faixa etária estão relacionadas a eventos adversos medicamentosos, manifestados por sintomas como tonturas, quedas, delírios, sangramentos e descompensações renais e cardiovasculares, frequentemente associados ao uso inadequado ou à ausência de monitoramento de analgésicos, AINEs e relaxantes musculares. A



exposição a regimes terapêuticos inadequados e a presença de polifarmácia associam-se à redução da sobrevida, ao prolongamento do tempo de internação e ao declínio funcional, evidenciando o caráter prevenível de parcela significativa desses desfechos.

A polifarmácia, definida pelo uso concomitante de cinco ou mais medicamentos, é uma realidade frequente entre idosos brasileiros e está diretamente relacionada ao aumento do risco de interações medicamentosas, reações adversas e mortalidade. Estudos nacionais têm identificado elevada prevalência de prescrição de medicamentos potencialmente inapropriados, especialmente AINEs, psicotrópicos, benzodiazepínicos e inibidores da bomba de prótons, indicando a necessidade de maior alinhamento da prática prescritiva aos consensos clínicos e às recomendações de segurança voltadas à população idosa.

Adicionalmente, a automedicação, a facilidade de acesso aos fármacos e o uso prolongado de prescrições antigas constituem fatores que ampliam o risco de intoxicações, interações e eventos adversos. Medicamentos de prescrição ou de venda facilitada, como analgésicos, AINEs, produtos contendo cafeína e relaxantes musculares, são frequentemente utilizados sem supervisão adequada, sobretudo por idosos com baixa alfabetização em saúde, favorecendo o uso contínuo, doses inadequadas e combinações farmacológicas potencialmente nocivas.

Nesse contexto, recomenda-se a utilização de ferramentas padronizadas, como os critérios de Beers e listas nacionais de Medicamentos Potencialmente Inapropriados, para subsidiar a avaliação da farmacoterapia em idosos e orientar a desprescrição quando clinicamente indicada. Evidências demonstram que o emprego sistemático desses instrumentos contribui para a identificação de fármacos de maior risco, possibilitando sua substituição por alternativas mais seguras e a redução da carga medicamentosa.

Por fim, as evidências analisadas destacam o papel fundamental da atuação interprofissional na mitigação de danos relacionados aos medicamentos. Intervenções estruturadas conduzidas por equipes multidisciplinares, especialmente com a participação de médicos e farmacêuticos, têm demonstrado redução significativa de interações medicamentosas, eventos adversos e internações evitáveis. Os serviços clínicos farmacêuticos, tanto na atenção primária quanto no ambiente hospitalar, são essenciais para a reavaliação contínua da farmacoterapia, o ajuste posológico conforme a função renal e hepática, a prevenção de interações e a implementação de ações educativas que promovam a adesão terapêutica e previnam a automedicação insegura.

Dessa forma, o uso de medicamentos contendo diclofenaco e de associações farmacológicas exige avaliação individualizada e monitoramento contínuo. O acompanhamento clínico multiprofissional mostra-se indispensável para assegurar uma farmacoterapia segura e racional, prevenindo complicações e promovendo a saúde e a qualidade de vida da população idosa.

Palavras-chave: Carisoprodol; Diclofenaco; Dor crônica; Envelhecimento; Farmacêutico clínico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, M. C. et al. Garantia do uso racional de medicamentos na terceira idade: papel do farmacêutico. **Revista Saúde**, 2019.

FUCHS, F. D; WANNMACHER, L. Uso racional de medicamentos. **Portal Saúde**, 2023.

GORZONI, M. L. Polimedicação e risco de interações em geriatria. **Revista da Associação Médica Brasileira**, 2018.



MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolos de segurança na prescrição farmacológica do idoso. **Portaria conjunta**, 2021.

NASCIMENTO, M. M.et al. Riscos do uso de relaxantes musculares em idosos: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 2022.

VAN DER LINDEN, C.M.J et al. Problemas relacionados a medicamentos em idosos: uma revisão dos desenvolvimentos recentes. **Drugs & Aging**, 2020.



MICOTOXICOSES: O ELO INVISÍVEL ENTRE CLIMA, ALIMENTO E SAÚDE PÚBLICA NA ERA DA SAÚDE ÚNICA

¹Débora Lopes de Santana,
²Anne Louise Falcão Pascoal

¹Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

²Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil

Área temática: Farmácia

Resumo: As micotoxicozes constituem um dos problemas mais persistentes e silenciosos da saúde pública global, afetando seres humanos, animais e ecossistemas. Essas toxinas, produzidas por fungos do gênero *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*, são altamente estáveis e resistem a processamento térmico, o que favorece sua permanência nas cadeias alimentares. Aflatoxinas, fumonisinas, ocratoxina A, zearalenona e tricotecenos aparecem de forma recorrente em alimentos básicos, com impactos que incluem carcinogênese, imunossupressão, disfunção renal e alterações endócrinas. Esta revisão tem como objetivo sintetizar evidências recentes sobre ocorrência, toxicidade, determinantes ambientais e lacunas de vigilância, inserindo as micotoxicozes no contexto da Saúde Única. A metodologia incluiu busca narrativa nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, priorizando estudos publicados entre 2000 e 2024, além de relatórios internacionais. Os resultados mostram que mudanças climáticas, práticas de armazenamento inadequadas e desigualdade social são fatores que ampliam a produção fúngica e a exposição humana. Observa-se, ainda, alta frequência de coexposição, o que intensifica efeitos tóxicos. Conclui-se que estratégias eficazes exigem vigilância integrada, educação sanitária e políticas públicas sensíveis ao clima e às vulnerabilidades sociais.

INTRODUÇÃO

As micotoxicozes configuram um dos problemas mais antigos e, paradoxalmente, menos visíveis da saúde pública global. Embora a presença de fungos toxigênicos tenha sido documentada desde civilizações antigas, o reconhecimento científico da alcance dos seus impactos sobre humanos, animais e ecossistemas tornou-se mais evidente nas últimas décadas, especialmente com o avanço das técnicas analíticas e com a intensificação dos efeitos climáticos extremos (Bennett & Klich, 2003; Eskola et al., 2019). As micotoxinas, isto é, metabólitos secundários produzidos por espécies do gênero *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* e outros fungos filamentosos, representam um desafio singular porque combinam características que dificultam seu controle: são estáveis, resistentes ao calor, à química e ao processamento, podem permanecer em cadeias produtivas complexas e são capazes de produzir efeitos tóxicos mesmo em concentrações muito baixas (WHO/FAO, 2001; EFSA, 2010).

O aumento das micotoxicozes deve ser entendido não apenas sob o prisma toxicológico, mas como expressão de um fenômeno ecológico maior. Mudanças climáticas alteram padrões de precipitação e temperatura, favorecendo surtos fúngicos em culturas



agrícolas estratégicas para a segurança alimentar (Paterson & Lima, 2010; Medina et al., 2015). Em paralelo, sistemas de armazenamento inadequados, vulnerabilidade socioeconômica, práticas agrícolas extensivas, globalização de cadeias produtivas e baixa vigilância analítica contribuem para que micotoxinas circulem de forma silenciosa por alimentos humanos e rações animais (Bryden, 2012; Wu et al., 2014). Em termos de Saúde Única, torna-se impossível dissociar o controle das micotoxicoses de temas como segurança alimentar, agricultura sustentável, desigualdade social, manejo ambiental, bem-estar animal e educação em saúde (FAO, 2020; WHO, 2018).

Apesar de sua relevância, micotoxinas permanecem subdiagnosticadas. Seus efeitos clínicos que vão muito além de náuseas e sintomas gastrointestinais inespecíficos (Wild & Gong, 2010; Turner et al., 2007). Muitos casos não chegam ao sistema de saúde e tampouco são capturados por sistemas de vigilância, fenômeno amplamente destacado em avaliações internacionais (IARC, 2012; EFSA, 2020). Essa lacuna reforça a urgência de revisões amplas que reorganizem o conhecimento disperso sobre ocorrência, toxicidade e vigilância, trazendo o tema novamente ao centro das discussões científicas e políticas.

OBJETIVO

Sintetizar evidências recentes sobre a ocorrência, toxicidade e determinantes ecológicos das micotoxicoses.

METODOLOGIA

A metodologia adotada consistiu em uma revisão narrativa estruturada, com buscas realizadas nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, contemplando publicações entre 2000 e 2024. Foram incluídos artigos originais, revisões, relatórios de organizações internacionais e estudos toxicológicos experimentais relacionados às principais micotoxinas de relevância global. As informações foram analisadas de forma integrativa, buscando identificar convergências, discrepâncias e lacunas que permitissem compreender o fenômeno das micotoxicoses em sua complexidade ecológica e em sua articulação com a Saúde Única.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da literatura analisada mostram de forma consistente que as micotoxicoses constituem um fenômeno complexo, sustentado por interações contínuas entre fatores biológicos, ambientais e sociais. A primeira evidência relevante é que as principais toxinas estudadas globalmente, incluindo aflatoxinas, fumonisinas, ocratoxina A, tricotecenos e zearalenona, estão solidamente documentadas em relatórios de organismos internacionais como FAO/WHO (2001), IARC (2012) e EFSA (2010, 2020). Esses compostos formam um cenário toxicológico multifacetado que afeta órgãos críticos, como fígado, rins e intestino, e que frequentemente se manifesta de maneira silenciosa.

As aflatoxinas, especialmente a AFB1, permanecem como o grupo mais preocupante. Estudos epidemiológicos de Turner et al. (2007) e Wild e Gong (2010) mostram que a exposição crônica está associada ao carcinoma hepatocelular, à imunossupressão e ao atraso no crescimento infantil. Essa preocupação aumenta em regiões tropicais, onde temperaturas mais altas e períodos prolongados de seca favorecem a proliferação de *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*, conforme descrito por Bennett e Klich (2003) e por Paterson e Lima (2010). Esses achados reforçam que o risco micotoxicológico não pode ser desvinculado do contexto climático e das condições de armazenamento.



As fumonisinas, particularmente a FB1, também aparecem de maneira recorrente na literatura. Estudos de Marasas (2001) e de Riley e Merrill (2005) demonstram que essa toxina interfere diretamente na via dos esfingolipídios, o que afeta a sinalização celular e a integridade das membranas. Em populações que consomem grandes quantidades de milho, há aumento documentado de distúrbios gastrointestinais, maior risco de carcinoma esofágico e potenciais efeitos reprodutivos. Já a ocratoxina A é outra toxina relevante devido à sua elevada estabilidade térmica e química. Pesquisas conduzidas por Castegnaro e Platele (2002) e avaliações reiteradas da EFSA mostram que essa toxina permanece ativa mesmo após processos de aquecimento e de processamento industrial, o que contribui para sua nefrotoxicidade progressiva. Além disso, sua capacidade de se acumular em tecidos animais faz com que produtos de origem animal se tornem rotas indiretas de exposição humana, conforme discutido em relatórios da FAO (2020) e da WHO (2018).

Toxinas como deoxinivalenol, zearalenona e os tricotecenos T-2 e HT-2 complementam esse cenário, embora menos citadas. Estudos de Pestka (2010) mostram que o deoxinivalenol modula a resposta imune de forma intensa, enquanto pesquisas de Zinedine et al. (2007) demonstram que a zearalenona exerce ações estrogênicas capazes de afetar fertilidade e ciclos reprodutivos, sobretudo em suínos. A literatura clássica de Ueno (1985) descreve que T-2 e HT-2 inibem a síntese proteica e afetam tecidos de alta renovação, o que amplia seu impacto clínico.

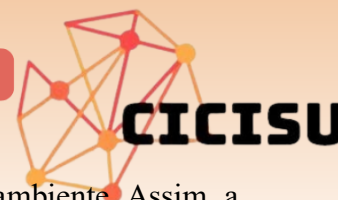
Outro ponto importante identificado nos artigos é que a coexposição parece ser a regra e não a exceção. Estudos recentes de Eskola et al. (2019) e Streit et al. (2013) apontam que alimentos e rações frequentemente contêm múltiplas micotoxinas simultaneamente. Essa simultaneidade cria efeitos combinados que não podem ser previstos apenas pelo estudo de cada toxina isoladamente. A interação entre AFB1 e fumonisinas, por exemplo, potencializa o risco carcinogênico, como discutido no relatório da IARC (2012).

As mudanças climáticas também aparecem como um eixo central do risco micotoxicológico. Paterson e Lima (2010) e Medina et al. (2015) demonstraram que o aumento da temperatura e as flutuações bruscas de umidade ampliam a distribuição de fungos toxigênicos e aceleram a produção de micotoxinas. Além disso, regiões que historicamente eram consideradas de baixo risco estão se tornando vulneráveis devido às transformações ambientais recentes.

A literatura analisada ainda destaca lacunas importantes, como a ausência de biomarcadores de exposição adequados para uso populacional, a subnotificação clínica crônica, a falta de padronização de métodos de amostragem, a baixa sensibilidade de análises rápidas e a escassez de estudos longitudinais. Mesmo em países com melhores sistemas regulatórios, como demonstra a EFSA (2020), há dificuldades em mapear com precisão a coexposição múltipla. Assim, compreender esse fenômeno exige uma abordagem interdisciplinar que reconheça que saúde humana, saúde animal e ambiente são dimensões indissociáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As micotoxicoses representam um desafio contínuo para a saúde pública porque refletem a interação entre clima, agricultura, armazenamento e vulnerabilidades sociais. A literatura demonstra que essas toxinas são persistentes, estáveis e amplificadas por mudanças ambientais e por desigualdades estruturais. Compreender suas dinâmicas exige uma



abordagem integrada, capaz de conectar saúde humana, saúde animal e ambiente. Assim, a prevenção não depende apenas de controle laboratorial, mas de políticas públicas, educação em saúde, práticas agrícolas seguras e vigilância sensível às transformações climáticas e sociais.

Palavras-chave: Aflatoxinas; Fumonisinias; Segurança Alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecology: From Individuals to Ecosystems**. 4. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

BERGMANN, J.; ZAPATA, J.; WAGNER, A. Complexity and learning in biology education: structure, causality and emergence. **CBE—Life Sciences Education**, v. 21, n. 2, p. 1-12, 2022.

CAMPBELL, N. A. et al. **Biologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

CARLSON, B. M. Metaphors and models in biology education. **BioScience**, v. 65, n. 4, p. 350–359, 2015.

CHEN, L.; ZHOU, Y. Microbial adaptation and environmental stress. **Nature Reviews Microbiology**, v. 20, p. 1–14, 2022.

CLAYTON, D. H.; WOLFE, N. D. The ecology of emerging infectious diseases. **Science**, v. 330, p. 89–93, 2010.

DARLING, A. E.; JAGTAP, P.; BLANCHETTE, M. Microbial systems biology: integrating genomes, ecology, and evolution. **PLoS Biology**, v. 18, n. 1, p. 1–14, 2020.

DAWKINS, R. **O gene egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

DELVAL, J. **Aprendendo ciências**. Porto Alegre: Artmed, 1988.

GILLIAM, M.; BRENT, R. Complexity in microbial communities: insights from systems biology. **Nature Reviews Microbiology**, v. 17, p. 124–136, 2019.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

HODSON, D. **Teaching and Learning Science**. London: Routledge, 1998.

LADYMIR, L.; FENSHAM, P. Students' conceptual frameworks for complex biological systems. **International Journal of Science Education**, v. 40, n. 6, p. 607–632, 2018.

LEVIN, S. A. The problem of pattern and scale in ecology. **Ecology**, v. 73, n. 6, p. 1943–1967, 1992.

LORENZ, K.; CYRAN, M. Microbial communication: quorum sensing and collective decision-making. **Nature Microbiology**, v. 4, p. 1–12, 2019.



MAY, R. M. Simple mathematical models with very complicated dynamics. **Nature**, v. 261, n. 5560, p. 459–467, 1976.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

MURRAY, J. D. **Mathematical Biology**. 3. ed. New York: Springer, 2002.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

RABINOWITCH, I. et al. Cognitive load and learning in biology: why abstraction is difficult. **CBE—Life Sciences Education**, v. 20, n. 3, p. 1–12, 2021.

ROEGIERS, X.; DE KETELE, J.-M. **Metodologia da Interdisciplinaridade**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SINGER, S.; NIELSEN, N. R.; SCHWARZ, C. V. **Discipline-Based Education Research: Understanding and Improving Learning in Undergraduate Science and Engineering**. Washington: National Academies Press, 2012.

SOCLOW, R. H. The limits of biological adaptation. **BioScience**, v. 68, n. 10, p. 799–810, 2018.

TALBOT, J.; GAUTHIER, P. Systems thinking in biology education. **Life Sciences Education**, v. 19, p. 1–12, 2020.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals**. Paris: UNESCO, 2017.



**MODULAÇÃO DOPAMINÉRGICA EXERCIDA PELO FRUTO AMAZÔNICO
Solanum sessiliflorum EM UM MODELO DE DOENÇA DE PARKINSON EM
*Drosophila melanogaster***

¹Débora Luísa Filipetto Pulcinelli

²Cindhy Suely da Silva Medeiros

³Gabriela Acunha Razzera

⁴Elize Musachio

^{1,2,3,4}Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

Área temática: Farmácia

Resumo:

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa progressiva caracterizada pela perda de neurônios dopaminérgicos e déficits comportamentais. Sua fisiopatologia envolve estresse oxidativo e disfunção mitocondrial, resultando em comprometimento motor. O extrato de *Solanum sessiliflorum* (cubiu), fruto amazônico rico em compostos bioativos antioxidantes, surge como uma estratégia terapêutica promissora para a neuroproteção. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos neuroprotetores do extrato de cubiu frente ao parkinsonismo induzido por rotenona em *Drosophila melanogaster*. O extrato foi obtido da polpa liofilizada, homogeneizado em água destilada, filtrado e armazenado a -20 °C. Foi caracterizado por espectrofotometria (quantificação de polifenóis, flavonoides, taninos e alcaloides) e por espectrometria de massas de alta resolução. Moscas adultas foram expostas por sete dias aos grupos: Controle, Cubiu 2,5%, Rotenona 500 µM e Cubiu + Rotenona. Realizaram-se testes comportamentais e análises neuroquímicas para a avaliação do potencial efeito neuroprotetor do extrato. O extrato apresentou elevados teores de compostos antioxidantes e permitiu a identificação de metabólitos bioativos como ácido ferúlico, isoquercetina e ácido clorogênico. A exposição à rotenona induziu déficits locomotores significativos, depleção dopaminérgica acentuada e intensificação do estresse oxidativo. O tratamento concomitante com extrato de Cubiu proporcionou neuroproteção, preservando efetivamente a função comportamental, protegendo contra a depleção de dopamina. O extrato demonstrou propriedades neuroprotetoras e antioxidantes, com potencial terapêutico para doenças neurodegenerativas.

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa caracterizada pela perda gradual de neurônios dopaminérgicos, ocasionando sintomas motores como tremor em repouso, rigidez muscular, bradicinesia e instabilidade postural, comprometendo significativamente a qualidade de vida (Hayes et al., 2019). Sua fisiopatologia está ligada ao estresse oxidativo e ao declínio do sistema antioxidante, com disfunção mitocondrial e aumento de espécies reativas (ERs) (Wang et al., 2025). Além de fatores genéticos, exposições ambientais, como pesticidas e xenobióticos, contribuem para a indução do estresse oxidativo e desenvolvimento da doença (Vasconcellos et al., 2020).

A busca por alimentos com alto poder antioxidante tem sido incentivada como estratégia para proteger contra os efeitos do estresse oxidativo. O Brasil, com mais de 15% da biodiversidade mundial (Forzza et al., 2012), abriga o fruto amazônico cubiu (*Solanum sessiliflorum*), rico em carotenoides, compostos fenólicos, flavonoides e alcaloides (Mascato

et al., 2015). Carotenoides e fenólicos do cubiu exibem propriedades antioxidantes e capacidade de neutralizar ERs, sendo de interesse para prevenção e tratamento da DP (Tolosa et al., 2021; Dionísio et al., 2021).

Para avaliar seu efeito neuroprotetor, é necessário um modelo experimental adequado. Nesse sentido, o modelo de *Drosophila melanogaster* é amplamente utilizado em estudos de DP devido ao genoma sequenciado, alta conservação genética com humanos, ciclo curto, alta fertilidade, baixo custo e restrições éticas mínimas (Atoki et al., 2025). Além disso, mudanças comportamentais e neuroquímicas observadas em pacientes podem ser replicadas em *D. melanogaster* induzida com neurotoxinas como a rotenona, mimetizando processos patológicos da DP (Poletto et al., 2024).

OBJETIVO

Avaliar os efeitos neuroprotetores comportamentais e neuroquímicos do extrato do fruto amazônico cubiu contra déficits induzidos por rotenona em um modelo comportamental de parkinsonismo em *Drosophila melanogaster*.

METODOLOGIA

O extrato de Cubiu (*Solanum sessiliflorum*) foi obtido a partir de frutos comercializados no mercado público de Manaus-AM, que foram higienizados, cortados em pequenos pedaços e triturados até a obtenção de um pó fino. Uma solução extratora de metanol foi preparada, e aproximadamente 10 g do material triturado foram adicionados a 100 mL dessa solução em balão de fundo redondo, submetendo-se à agitação e ultrassom por duas horas à temperatura ambiente (25 °C). O extrato resultante foi concentrado em rotaevaporador e posteriormente liofilizado. A caracterização química incluiu a determinação dos teores de polifenóis totais pelo método de Folin-Ciocalteu (Singleton e Rossi, 1965), flavonoides pelo método colorimétrico do cloreto de alumínio (Christ e Müller, 1960), taninos pelo método da vanilina (Morrison et al., 1995) e alcaloides por reação com o reagente de Dragendorff (Sreevidya e Mehrotra, 2003). As análises químicas também compreenderam a caracterização por espectrometria de massas por infusão direta em fonte de eletrospray nos modos positivo e negativo. As amostras foram diluídas em mistura de água e acetonitrila com ácido fórmico, e os parâmetros de ionização e dessolvatação foram ajustados para obtenção dos espectros entre 100 e 1200 Da. Moscas *Drosophila melanogaster* da cepa *Harwich* foram obtidas do Laboratório de Biogenômica da Universidade Federal de Santa Maria e mantidas em condições controladas de temperatura (25 ± 2 °C), umidade (60–70%) e fotoperíodo (12 h claro/12 h escuro), com dieta padrão composta por farinha de milho, fermento biológico, leite em pó, gérmen de trigo, água e metilparabeno. Para a curva toxicológica, moscas de ambos os sexos, com até cinco dias de vida, foram distribuídas em seis grupos (n=50 por grupo), sendo um controle e os demais suplementados com 1%, 2,5%, 5%, 7,5% e 10% de extrato incorporado à dieta padrão. A exposição durou sete dias, sendo avaliadas a taxa de longevidade, a locomoção (campo aberto), a coordenação motora (geotaxia negativa) e os níveis de espécies reativas de oxigênio. No delineamento experimental principal, as moscas foram divididas em grupos controle, cubiu 2,5%, Rotenona 500 µM e Cubiu + Rotenona, mantidas por sete dias e submetidas aos mesmos testes comportamentais e, posteriormente, às análises bioquímicas. O teste de equilíbrio foi realizado em aparato acrílico contendo duas plataformas conectadas por linha de náilon, submersas parcialmente em água a 35 °C, avaliando-se a velocidade de caminhada de moscas sem asas em três sessões consecutivas. Foram utilizadas quinze moscas por grupo, e os resultados expressos em mm/s. As análises *ex vivo* compreenderam a quantificação de dopamina por cromatografia líquida de alta eficiência, utilizando cabeças



de trinta moscas por grupo. Por fim, as análises estatísticas foram conduzidas no software GraphPad Prism 8.0.1, utilizando testes de Shapiro-Wilk para normalidade, ANOVA seguida de Tukey para dados paramétricos e Kruskal-Wallis seguido de Dunn para não paramétricos. O teste de Log-rank (Mantel-Cox) foi aplicado às curvas de sobrevivência, considerando diferenças estatisticamente significativas quando $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização química do extrato de Cubiu revelou a presença de compostos bioativos com reconhecida atividade antioxidante, apresentando teores de $58,00 \pm 0,79$ mg EAG/g de polifenóis totais, $9,11 \pm 0,75$ mg EQ/g de flavonoides, $1,55 \pm 0,4$ mg EC/g de taninos e $77,32 \pm 0,10$ mg ENB/g de alcaloides. Essas classes estão fortemente associadas à capacidade de neutralizar ERs, proteger estruturas celulares contra danos oxidativos como a peroxidação lipídica (Ebrahimi et al., 2023). A análise por espectrometria de massas (ESI-HRMS) identificou metabólitos como salsolinol, ácido ferúlico, isoquercetina, ácido clorogênico, ácido palmítico e ácido vanílico, compostos amplamente reconhecidos por sua atuação em vias antioxidantes e à proteção contra danos oxidativos (Dai et al., 2018; Nguyen et al., 2024). A curva toxicológica demonstrou que as concentrações mais elevadas do extrato (7,5% e 10%) reduziram a longevidade ($p = 0.0028$ e $p < 0.0001$, respectivamente), diminuíram a capacidade exploratória ($p < 0.0001$ para ambas) e aumentaram o tempo de escalada das moscas ($p = 0.0140$ e $p = 0.0002$, respectivamente). Com relação aos parâmetros oxidativos, as duas maiores concentrações levaram a um aumento na produção de espécies reativas de oxigênio ($p = 0.0035$ e $p < 0.0001$, respectivamente) e os níveis de peroxidação lipídica ($p = 0.0002$ e $p < 0.0001$, respectivamente), enquanto a concentração de 2,5% mostrou-se segura, mantendo os parâmetros fisiológicos e comportamentais semelhantes ao controle. Assim, essa concentração foi utilizada nos testes de neuroproteção frente à exposição à rotenona, modelo experimental de doença de Parkinson em *Drosophila melanogaster*.

No teste comportamental de equilíbrio, a rotenona comprometeu significativamente o equilíbrio ($p < 0,0001$), enquanto o tratamento combinado cubiu + Rotenona reduziu os déficits motores, preservando a coordenação e o desempenho locomotor. A rotenona age inibindo o complexo mitocondrial I da cadeia transportadora de elétrons, levando ao aumento na produção de ERs e consequente redução da produção de ATP, desencadeando um quadro de disfunção mitocondrial (Jonhson e Bobrovskaya, 2014). Esse dano mitocondrial causado pela rotenona pode trazer danos ao sistema locomotor, pois contribui para déficits energéticos dos músculos ambulatorios e de voo que são ricos em mitocôndrias e têm alta necessidade energética, afetando os comportamentos locomotores e exploratórios (Couto et al., 2019).

Os níveis de dopamina, reduzidos pela rotenona ($p < 0.0001$), foram parcialmente restaurados pelo tratamento com cubiu ($p = 0,0012$), indicando preservação do sistema dopaminérgico. A dopamina desempenha papel importante no controle de múltiplas funções cerebrais, incluindo o movimento voluntário. A degeneração dos neurônios dopaminérgicos leva a redução dos níveis de dopamina no estriado, resultando nos sintomas neurológicos específicos, características da DP (Fernandes et al., 2021). O cubiu, por ser um fruto com alto caráter antioxidante, rico em compostos fenólicos, se mostrou capaz de proteger os neurônios dopaminérgicos contra o dano oxidativo mediado pela rotenona.

Esses achados indicam que o extrato de cubiu exerce efeito neuroprotetor relevante, possivelmente mediado pela modulação das vias dopaminérgica e colinérgica e pelo fortalecimento do sistema antioxidante endógeno, reforçando o potencial do fruto como agente adjuvante na prevenção de distúrbios neurodegenerativos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que o extrato de cubiu exerceu efeito neuroprotetor significativo em um modelo de Doença de Parkinson induzido por rotenona em *Drosophila melanogaster*. A ação neuroprotetora do extrato foi evidenciada pela preservação da função locomotora e pela modulação do neurotransmissor dopamina. Esses efeitos podem estar relacionados à presença de compostos bioativos previamente identificados no extrato, como polifenóis, flavonoides, alcaloides e metabólitos específicos, entre eles o ácido ferúlico, a isoquercetina e o ácido clorogênico. Em conjunto, os resultados reforçam o potencial terapêutico do cubiu como agente fitoterápico promissor para intervenções adjuvantes em doenças neurodegenerativas associadas ao estresse oxidativo, como a Doença de Parkinson. No entanto, são necessários estudos adicionais *in vitro* e *in vivo*, incluindo modelos mamíferos e ensaios clínicos, para elucidar os mecanismos moleculares envolvidos e consolidar sua aplicabilidade terapêutica.

Palavras-chave: Compostos bioativos; Frutos amazônicos; Neuroproteção.

Financiamento: Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRIST, B.; MUELLER, K. H. On the serial determination of the content of flavonol derivatives in drugs [em alemão]. *Archiv der Pharmazie / Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, v. 293, n. 65, p. 1033–1042, dez. 1960. DOI: 10.1002/ardp.19602931202. Acesso em: 23 out. 2025.

DAI, Y.; ZHANG, H.; ZHANG, J.; YAN, M. Isoquercetin attenuates oxidative stress and neuronal apoptosis after ischemia/reperfusion injury via Nrf2-mediated inhibition of the NOX4/ROS/NF- κ B pathway. *Chemical Biology Interactions*, v. 284, p. 32–40, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2018.02.017>

DIONÍSIO, P. A.; AMARAL, J. D.; RODRIGUES, C. M. P. Oxidative stress and regulated cell death in Parkinson's disease. *Ageing Research Reviews*, v. 67, p. 101263, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101263>

EBRAHIMI, A.; PARIVAR, K.; ROODBARI, N. H.; EIDI, A. Treatment with quercetin increases Nrf2 expression and neuronal precursor stem cells proliferation and differentiation in adult rat subventricular zone. *Molecular Biology Reports*, v. 50, n. 10, p. 8163–8175, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11033-023>

FERNANDES, E. J.; POETINI, M. R.; BARRIENTOS, M. S., et al. Exposure to lutein-loaded nanoparticles attenuates Parkinson's model-induced damage in *Drosophila melanogaster*. *Chemical Biology Interactions*, v. 340, p. 109431, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2021.109431>

HAYES, M. T. Parkinson's disease and parkinsonism. *The American Journal of Medicine*, v. 132, n. 7, p. 802–807, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.03.001>

JOHNSON, M. E.; BOBROVSKAYA, L. An update on the rotenone models of



Parkinson's disease. *Neurotoxicology*, v. 46, p. 101–116, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2014.12.0027>

MASCATO, D. R. de L. H.; MONTEIRO, J. B.; PASSARINHO, M. M.; et al. Evaluation of antioxidant capacity of *Solanum sessiliflorum* (cubiu) extract: an in vitro assay. *Journal of Nutrition and Metabolism*, v. 2015, p. 1–8, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1155/2015/364185>

MORRISON, I. M. Determination of lignin and tannin contents of cowpea (*Vigna unguiculata*) seed-coats: interference of tannins with the acetyl-bromide method. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 68, p. 295–299, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740680309>

NGUYEN, V.; TAINE, E. G.; MENG, D.; CUI, T.; TAN, W. Ácido clorogênico: uma revisão sistemática sobre as funções biológicas, ações mecanísticas e potenciais terapêuticos. *Nutrients*, v. 16, n. 7, p. 924, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu16070924>

POLETO, K. H.; JANNER, D. E.; DAHLEH, M. M. M.; et al. p-Coumaric acid potential in restoring neuromotor function and oxidative balance in *Drosophila melanogaster*. *Food and Chemical Toxicology*, v. 193, p. 115002, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2024.115002>

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Jr. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, v. 16, n. 3, p. 144–158, 1965. DOI: <https://doi.org/10.5344/ajev.1965.16.3.144>

SREEVIDYA, N.; MEHROTRA, S. Spectrophotometric method for estimation of alkaloids precipitable with Dragendorff's reagent in plant materials. *J AOAC International*, v. 86, n. 6, p. 1124–1127, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1093/jaoac/86.6.1124>

TOLOSA, E.; GARRIDO, A.; SCHOLZ, S. W.; POEWE, W. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, v. 20, n. 5, p. 385–397, 2021. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00030-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00030-2)

WANG, J.; LIU, M.; ZHAO, J.; et al. Oxidative stress and dysregulated lncRNAs in Parkinson's. *Biological Research*, v. 58, p. 7, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40659-025-00585-7>



NEUROLEPTOANALGESIA COM ASSOCIAÇÃO DE DEXMEDETOMIDINA E TRAMADOL PARA MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA EM BEZERRA SUBMETIDA A ONFALECTOMIA: RELATO DE CASO

¹Felippe Jorge Rufino de Almeida Corrêa

⁸Jamylla Mirck Guerra de Oliveira

¹Universidade Federal do Piauí. Bom Jesus, Piauí, Brasil; ⁸Universidade Federal do Piauí. Bom Jesus, Piauí, Brasil.

Área temática: Farmacologia

Resumo: A manejo da anestesia e o controle algico em animais ruminantes constituem uma intervenção crucial para a realização de procedimentos cirúrgicos e dolorosos. Historicamente, verifica-se que a medicação pré-anestésica (MPA) nesta espécie é predominantemente baseada na xilazina, seja como agente único ou em regime associado. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo evidenciar a efetividade da combinação entre dexmedetomidina e tramadol, nas doses de 4 mcg/kg e 2mg/kg respectivamente, empregada como MPA em um caso de onfalectomia (remoção do umbigo) em um bezerro. Após a administração da dexmedetomidina, foram notados efeitos de tranquilização, seguidos de sedação, acompanhados por uma leve bradicardia, com a pressão arterial mantida em níveis aceitáveis. Tais respostas fisiológicas são atribuídas à ação agonista do fármaco sobre os receptores alfa 2-adrenérgicos, o que viabilizou a manipulação segura do paciente, a tricotomia e o estabelecimento de um acesso venoso periférico. O tramadol, por sua vez, demonstrou ser capaz de induzir analgesia na espécie, apesar das dificuldades conhecidas na sua biotransformação para o metabólito O-desmetiltramadol (M1), a molécula primariamente responsável pelo efeito analgésico do fármaco. Em conclusão, os resultados obtidos indicam que a combinação sinérgica de dexmedetomidina e tramadol representa uma alternativa viável para a neuroleptoanalgesia em ruminantes.

INTRODUÇÃO

A medicação pré-anestésica possui inúmeras funções no protocolo anestésico. Dentre estas as principais são: redução do desconforto, controle da dor, diminuição do requerimento de anestésicos gerais, papel adjuvante da anestesia local, redução de riscos de excitação pré, trans e pós-anestésica, redução no metabolismo basal, tranquilização, contenção e hipnose (Massone, 2017). A neuroleptoanalgesia é a combinação de hipnoanalgésicos e tranquilizantes ou sedativos (Spinosa, 2017). Estas combinações são capazes de diminuir o estresse, dor e ansiedade, além de reduzir a dose de medicamentos para indução e manutenção. Além disso, esta ansiólise ameniza os riscos de danos aos durante a manipulação do paciente (Porters et al., 2014).

Os ruminantes, como todos os animais, têm capacidade de sentir dor, porém, nesses animais, o uso de analgésicos ainda é menos comum do que o ideal, destacando-se os opioides como ótima opção para o controle da sensação dolorosa, apesar do seu uso ainda ser pouco frequente nessa espécie, com estudos limitados e resultados variáveis (Dal Mas et al, 2022). A dexmedetomidina é um fármaco agonista alfa-2 adrenérgico, que, quando administrado pela via intramuscular na dose de 4µg/kg é capaz de promover sedação moderada, sendo indicado na rotina clínica para bezerros hígidos em procedimentos que necessitem ser realizados em decúbito (Medeiros, 2022).



OBJETIVO

Demonstrar a eficácia do protocolo pré-anestésico utilizado em ruminante, visando apresentar alternativas ao uso da xilazina como medicação pré anestésica isolada nessa espécie.

METODOLOGIA

A paciente da espécie bovina, fêmea, com idade de 2 meses e peso de 63,3 kg foi levado no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas (HVU-CPCE) tendo como queixa principal um aumento de volume na região umbilical. Na anamnese, o proprietário relatou que o animal quando mais jovem, apresentou uma infecção no local, que é relativamente comum em animais que tem a cura do umbigo negligenciada. Após a ultrassonografia, constatou-se presença de fibrose e áreas focais contendo conteúdo hiperecogênico encapsulado e com bordas bem delimitadas, condizentes com abscessos.

Após os exames clínico, físico e complementares, o animal teve indicação cirúrgica e mediante ciência e autorização do proprietário, foi realizada a cirurgia de onfalectomia como descrito por Baxter (2004), com algumas adaptações. Para elaboração do protocolo pré-anestésico da paciente foi utilizado um fármaco da classe dos agonistas dos receptores alfa 2-adrenérgicos (dexmedetomidina) na dose de 4 mcg/kg pela via intravenosa e um fármaco opióide agonista MOP (tramadol) na dose de 2 mg/kg pela via intramuscular. A escolha da via de administração intravenosa da dexmedetomidina levou em consideração a necessidade da rápida sedação esperada por esta via, enquanto o tramadol foi administrado por via intramuscular para evitar possíveis efeitos excitatórios por vezes observados nesta espécie e, também, com o intuito de obter um efeito mais prolongado de analgesia.

Este relato de caso refere-se a um procedimento cirúrgico de rotina realizado em ambiente hospitalar veterinário de ensino, sem qualquer intervenção experimental. Portanto, não foi necessário submeter o presente caso à avaliação de um Comitê de Ética no Uso de Animais, conforme as diretrizes do CONCEA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sedação e analgesia causadas pela associação dos fármacos utilizados em associação (dexmedetomidina e tramadol) permitiu manipulação adequada para realização de acesso venoso periférico, tricotomia e posicionamento da paciente na mesa cirúrgica para indução anestésica e intubação. Além disso, observou-se diminuição do requerimento de fármaco anestésico geral no momento da indução e manutenção anestésica. Imediatamente após a administração intravenosa de dexmedetomidina, observou-se tranquilização seguida de sedação e discreta bradicardia com manutenção dos valores de pressão arterial, efeitos provenientes da ação agonista do fármaco sobre receptores alfa-2 adrenérgicos, resultados estes que também foram observados no estudo de Silva et al. (2021).

Quanto à analgesia promovida pelo hipnoanalgésico, a mesma foi considerada aceitável e sem efeitos significativos sobre o trato gastrointestinal da paciente. O tramadol produz metabólitos que conferem a analgesia, dentre eles, o O-desmetiltramadol é responsável pela maior parte de ação analgésica em relação aos demais metabólitos (Papich, 2012), contudo, a metabolização do tramadol em animais de produção tem uma metabolização menos significativa desse importante metabólito (Júnior et al., 2012). Apesar disso, Nunes (2013), demonstraram que em ruminantes adultos, o tramadol na dose de 2mg/kg pela via intravenosa proporcionou analgesia por três horas, valores próximos aos observados no procedimento em questão e, também, aos relatados por Teixeira et al. (2023).



CONCLUSÃO

Conclui-se que a associação de dexmedetomidina e tramadol, nas doses utilizadas neste trabalho, foram bem toleradas e apresentaram mínimos efeitos cardiovasculares e hemodinâmicos, além de fornecer boa sedação e possibilitar a manipulação e preparação cirúrgica do animal.

Palavras-chave: agonistas alfa-2 adrenérgicos; analgesia ; ruminantes; sedação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAXTER, G. **Umbilical Surgery in Calf**. In S. L. Fubini & N. G. Ducharme (Eds.), **Farm Animal Surgery**. Elsevier, 2004.

DAL MÁZ, Felipe Eduardo et al. O uso de opioides em ruminantes. **Ciência Animal**, v. 32, n. 4, p. 121-135, 2022.

JÚNIOR, J. M. et al. Controle da dor em animais de grande porte: perspectivas para o uso do tramadol. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, v. 8, n. 15, 2012.

MASSONE, F.. **Anestesiologia veterinária. In Farmacologia e técnicas**. Guanabara Koogan, 2017.

MEDEIROS, B. N. **Estudo comparativo da dexmedetomidina injetável e por meio da farmacopuntura em bezerros**. 2022. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.

NUNES, T. L. **Dose terapêutica e farmacocinética do tramadol em caprinos submetidos à orquiectomia**. 2013.

PAPICH, M. G. **Manual Saunders de terapia veterinária: Pequenos e grandes animais**. 3º.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PORTERS, N., BOSMANS, T., DEBILLE, M., ROOSTER, H., DUCHATEAU, L., POLIS, I. Sedative and antinociceptive effects of dexmedetomidine and buprenorphine after oral transmucosal or intramuscular administration in cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, 2014. 41(1), 90–96.

SILVA, J.A.; ALBUQUERQUE, E.E.; ARAÚJO, A.L.; NETO, P.I.N. Anestesia em ruminantes. **Revista Brasileira de Buiatria-Clinica Cirúrgica**. v.3, n.2, 2021.

SPINOSA, H.S; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 2017.

TEIXEIRA, M. E. S., VELOSO, N. G. P., BELO, D. B., FERREIRA, J. Z., & BERTONHA, C. M.. Efeito analgésico do tramadol pela via intramuscular em caprinos submetidos à orquiectomia. **XI Seminário de Iniciação Científica do IFMG-SIC**. 2023.



NIBS DE CUPUAÇU ATENUAM DÉFICITS MOTORES EM MODELO DE DOENÇA DE PARKINSON EM *Drosophila melanogaster*

¹ Cindhy Suely da Silva Medeiros

² Érica dos Santos da Silva

³ Andressa Duarte Seehaber

⁴ Fernanda Barbisan

¹Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande de Sul, Brasil; ²Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande de Sul, Brasil; ³ Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande de Sul, Brasil; ⁴Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande de Sul, Brasil.

Área temática: Fisioterapia

Resumo: O envelhecimento populacional, fenômeno global com implicações sociais e sanitárias significativas, está associado ao aumento da incidência de doenças neurodegenerativas, como a DP, caracterizada pela degeneração de neurônios dopaminérgicos da substância negra. Embora a L-dopa permaneça como terapia padrão, seus efeitos adversos e limitações estimulam a busca por alternativas neuroprotetoras. Nesse contexto, compostos naturais ricos em polifenóis e flavonoides, como os presentes no cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), têm despertado interesse devido às suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Este estudo teve como objetivo analisar o potencial neuroprotetor dos Nibs de cupuaçu frente a alterações locomotoras induzidas por rotenona em *Drosophila melanogaster*. Moscas da linhagem Harwich foram mantidas em condições controladas e divididas em quatro grupos experimentais: controle, nibs, rotenona e nibs + rotenona. Após sete dias de tratamento, realizaram-se testes comportamentais de campo aberto, de geotaxia negativa e de coordenação motora. Os resultados demonstraram que a exposição à rotenona reduziu significativamente a atividade locomotora e a coordenação das moscas, indicando comprometimento neuromotor. Em contrapartida, os grupos tratados com Nibs de cupuaçu, isoladamente ou em coexposição à rotenona, mantiveram desempenho locomotor e equilíbrio semelhantes ao controle. Esses achados sugerem que os compostos bioativos presentes nos Nibs de cupuaçu exercem ação neuroprotetora, atenuando os efeitos tóxicos da rotenona e preservando a função motora em *Drosophila melanogaster*.

Palavras-chave: Atividade Motora; Antioxidantes; Neurônios Dopaminérgicos.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno de alcance global, com repercussões significativas nos âmbitos social, econômico e de saúde pública. Inicialmente observado em países de alta renda, vem se intensificando também em nações de média e baixa renda, entre elas o Brasil. Embora esse processo seja considerado uma conquista social e um reflexo do avanço nas condições de vida e de saúde, ele acarreta implicações sociais, econômicas, políticas e sanitárias importantes (Souza; Silva; Barros, 2021). Entre os principais desafios associados ao envelhecimento está o aumento da incidência de doenças neurodegenerativas, como a Doença de Parkinson (DP), que representa uma das enfermidades mais prevalentes nessa faixa etária.

A DP é uma condição neurológica crônica e progressiva marcada pela degeneração

dos neurônios da substância negra ventral. Clinicamente, manifesta-se principalmente por sintomas motores, como bradicinesia, rigidez, tremor de repouso e alterações posturais e de marcha (Oliveira *et al.*, 2024). Também pode envolver alterações neuropsiquiátricas, sensoriais e cognitivas. Em conjunto, essas disfunções comprometem o desempenho funcional e aumentam a dependência nas atividades diárias, reduzindo de forma importante a qualidade de vida dos indivíduos (Marques *et al.*, 2020).

O tratamento padrão para a DP é o uso do fármaco Prolopa® (L-dopa + cloridrato de benserazida), um precursor agonista da dopamina, continua sendo um dos medicamentos mais importantes no manejo da doença. Segundo o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da DP nº 228/2010 do Ministério da Saúde, pacientes em tratamento com L-dopa podem apresentar efeitos adversos como náuseas, vômitos, anorexia, sonolência, hipotensão postural, insônia e agitação. A longo prazo, podem surgir flutuações motoras e discinesias, evidenciando a necessidade de monitoramento contínuo da terapia (Ministério da Saúde, 2010).

Diante disso, cresce o interesse por produtos naturais ricos em compostos bioativos, como polifenóis e flavonoides, conhecidos por seu potencial antioxidante e neuroprotetor (Mittal *et al.*, 2023). Nesse contexto, o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) destaca-se como fonte promissora de moléculas com ação terapêutica em modelos de neurodegeneração. Suas amêndoas, frequentemente descartadas no processamento, possuem propriedades semelhantes às da polpa, também ricas em antioxidantes, polifenóis e flavonoides.

O aproveitamento das amêndoas para a produção de nibs de cupuaçu constitui uma alternativa sustentável e de alto valor agregado. O processo inclui despulpamento manual, fermentação anaeróbica (30 dias) e aeróbica (10 dias), seguidas de secagem ao sol por cerca de 15 dias e finalização em temperatura controlada (40–50 °C). Após o descascamento manual, realiza-se uma torra leve a 45 °C, preservando compostos bioativos e garantindo sabor equilibrado, resultando em nibs com potencial funcional e nutracêutico.

Drosophila melanogaster apresenta aproximadamente 75% de homologia genética com os seres humanos, além de possuir um sistema dopaminérgico bem caracterizado, o que a torna um modelo experimental adequado para a investigação dos efeitos de compostos naturais sobre processos de neurodegeneração (Hirth *et al.*, 2010). Ademais, devido ao seu perfil comportamental amplamente descrito e documentado na literatura, é possível avaliar alterações fenotípicas e motoras características da DP (Musachio *et al.*, 2020).

Embora diversos compostos naturais com atividade antioxidante como resveratrol, catequinas do chá-verde e ácido clorogênico á tenham sido amplamente investigados em modelos de neurodegeneração, poucos estudos exploram o potencial neuroprotetor de espécies amazônicas. Nesse contexto, os Nibs de cupuaçu destacam-se por combinar alto teor de polifenóis e metilxantinas, configurando uma alternativa original e ainda pouco estudada quando comparada a outros antioxidantes clássicos (Da silva *et al.*, 2024; Arias-Sánchez *et al.*, 2023).

OBJETIVO

Analisar o potencial neuroprotetor dos Nibs de cupuaçu frente a alterações locomotoras induzidas pela rotenona em *Drosophila melanogaster*.

METODOLOGIA

Foram utilizadas *Drosophila melanogaster* da linhagem Harwich (selvagem), provenientes do estoque mantido pelo Laboratório de Biogenômica da Universidade Federal de Santa Maria (RS). As moscas foram criadas em condições controladas de temperatura (25 ± 1 °C), umidade relativa do ar entre 50% e 60%, e ciclo claro/escuro de 12 horas, a



alimentação consistiu em dieta padrão. As moscas de ambos os sexos, com até 5 dias de idade, são alocadas por grupos de tratamento, contendo 50 moscas, o estudo são composto pelos seguintes grupos experimentais: Grupo 1: controle (moscas que receberão dieta padrão e DMSO 0,1%), Grupo 2: cupuaçu (moscas que receberão dieta padrão suplementada com 3% de amêndoa da semente de cupuaçu moída), Grupo 3: Controle rotenona (moscas que receberão dieta padrão mistura a rotenona na concentração final de 500 μ M), Grupo 4: Cupuaçu + Rotenona (dieta padrão mais 3% de amêndoa mais 500 μ M de rotenona). As moscas ficarão expostas ao tratamento durante 7 dias, ao término desse período, foram submetidas a três testes comportamentais complementares para avaliação da função locomotora, garantindo abordagem abrangente dos efeitos motores.

O teste de campo aberto, descrito por Connolly (1966) e adaptado por Musachio *et al.* (2020), foi utilizado para avaliar a locomoção das moscas. Cinco moscas por grupo foram colocadas em uma placa de Petri quadriculada (1 cm²); após dois minutos de aclimação, registrou-se o número de quadrantes percorridos. O procedimento foi repetido cinco vezes de forma independente. A geotaxia negativa avaliou a capacidade de escalada. Cinco moscas por grupo foram transferidas individualmente para tubos, posicionadas na base por leve batida, e o tempo para atingir 8 cm de altura foi cronometrado (máximo de 120 s). Cada mosca realizou cinco tentativas, e a média dos tempos foi utilizada como medida de desempenho motor. O experimento foi conduzido com cinco réplicas para garantir consistência estatística.

O ensaio de coordenação motora foi realizado conforme Iliadi *et al.* (2016), permitindo identificar possíveis déficits motores entre os grupos experimentais. Cinco moscas de ambos os sexos, previamente anestesiadas para o corte das asas, foram avaliadas em uma caixa de acrílico contendo uma linha de náilon posicionada sobre uma lâmina de água. Cada uma foi colocado na plataforma inicial, e o tempo para percorrer os 13 cm do trajeto foi registrado, com tempo máximo de 60 segundos. Cada mosca realizou três tentativas consecutivas, sendo utilizada a média da distância percorrida (mm) como medida de desempenho motor.

Os dados foram analisados no software GraphPad Prism 9. A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homocedasticidade pelo teste de Bartlett. Para comparações, utilizaram-se ANOVA de uma ou duas vias ou, quando apropriado, o teste de Kruskal-Wallis seguido de Dunns. Resultados não paramétricos foram apresentados em boxplots (mediana e intervalo interquartil), enquanto dados normais foram analisados pelo teste de Tukey e representados como média $\pm$ DP em gráficos de barras. A significância estatística foi definida em $p \leq 0,05$.

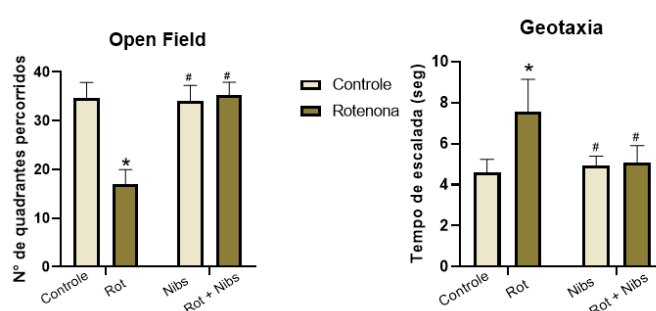
RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste de campo aberto, o grupo exposto à rotenona apresentou redução significativa da atividade locomotora em relação ao controle, indicando comprometimento motor. Já as moscas tratadas com Nibs de cupuaçu mantiveram desempenho semelhante ao controle, sem prejuízo na exploração. Na coexposição com rotenona, os Nibs impediram a queda expressiva da locomoção, sugerindo efeito protetor possivelmente ligado à ação antioxidante de seus compostos bioativos.

No teste de geotaxia negativa, utilizado para avaliar a coordenação e o desempenho motor, as moscas tratadas apenas com rotenona apresentaram um aumento significativo no tempo de escalada, evidenciando um déficit motor progressivo, esse resultado corrobora a hipótese de que a rotenona compromete as vias dopaminérgicas envolvidas na função locomotora. Por outro lado, o grupo co-exposto (Nibs + Rotenona) não demonstrou esse prejuízo, mantendo tempos de escalada próximos aos valores observados no grupo controle.

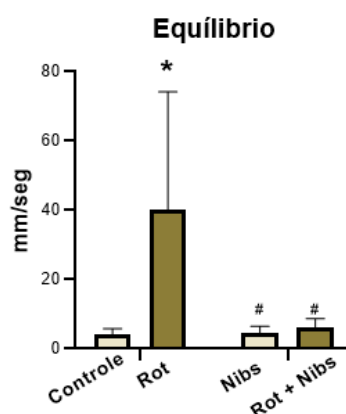
Esse achado reforça a hipótese de que os Nibs de cupuaçu atuam como agentes neuroprotetores, reduzindo os efeitos tóxicos induzidos pela rotenona e preservando a capacidade motora das moscas. No teste de equilíbrio, o grupo exposto à rotenona apresentou aumento expressivo da instabilidade motora em relação ao controle. Em contraste, os grupos Nibs e Rot + Nibs mostraram valores próximos aos do grupo controle, com redução significativa da perda de equilíbrio. Esses resultados indicam que o consumo de Nibs de cupuaçu pode exercer um efeito modulador sobre o sistema motor, contribuindo para a manutenção da estabilidade postural e a redução dos danos neuromotores induzidos pela rotenona.

Figura 1 - Avaliação da locomoção e coordenação no teste Open Field em *Drosophila melanogaster*.



Fonte: O autor (2025).

Figura 2 - Avaliação do equilíbrio em *Drosophila melanogaster*.



Fonte: O autor (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que os Nibs de cupuaçu exerceram efeito neuroprotetor contra a neurotoxicidade induzida pela rotenona em *Drosophila melanogaster*. A rotenona reduziu a locomoção, prejudicou a coordenação e comprometeu o equilíbrio, enquanto as moscas tratadas com Nibs, isoladamente ou em coexposição, apresentaram desempenho semelhante ao controle. Isso sugere que seus compostos bioativos como polifenóis, flavonoides e teobromina podem atenuar o estresse oxidativo e preservar a função dopaminérgica. Além disso, os achados destacam o potencial das amêndoas de cupuaçu



como fonte sustentável de moléculas nutraceuticas, agregando valor a um subproduto muitas vezes descartado e contribuindo para a valorização da biodiversidade amazônica. O estudo também abre caminho para futuras pesquisas voltadas ao isolamento dos compostos ativos e à validação de seus efeitos neuroprotetores em modelos mais complexos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIAS-SÁNCHEZ, R. A.; TORNER, L.; FENTON NAVARRO, B. Polyphenols and neurodegenerative diseases: potential effects and mechanisms of neuroprotection. *Molecules*, v. 28, n. 14, p. 5415, 14 jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules28145415>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas: doença de Parkinson. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <https://www.saude.gov.br>.

CONNOLLY, K. Locomotor activity in *Drosophila*. II. Selection for active and inactive strains. *Animal Behaviour*, v. 14, p. 444-449, 1966. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(66\)80043-X](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(66)80043-X).

DA SILVA, C. V. A. *et al.* Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*): a multifunctional Amazonian fruit with extensive benefits. *Food Research International*, v. 192, p. 114729, set. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2024.114729>.

HIRTH, F. *Drosophila melanogaster* in the study of human neurodegeneration. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets*, v. 9, n. 4, p. 504-523, ago. 2010. DOI: <https://doi.org/10.2174/187152710791556104>.

ILIADI, K. G.; GLUSCENCOVA, O. B.; BOULIANNE, G. L. Psychomotor behavior: a practical approach in *Drosophila*. *Frontiers in Psychiatry*, v. 7, p. 153, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00153>.

MARQUES, N. G. S.; OLIVEIRA, M. I. da S.; ALVES, M. N.; LEÃO, S. S.; SOUZA, S. D. B.; LOPES, G. S. Doença de Parkinson: os principais danos provocados no indivíduo. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, e37491110023, 2020.

MITTAL, P. *et al.* A review on natural antioxidants for their role in the treatment of Parkinson's disease. *Pharmaceuticals (Basel)*, v. 16, n. 7, p. 908, 21 jun. 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8247/16/7/908>.

MUSACHIO, E. A. S.; DE FREITAS COUTO, S.; POETINI, M. R.; BORTOLOTO, V. C.; DAHLEH, M. M. M.; JANNER, D. E.; ARAUJO, S. M.; RAMBORGER, B. P.; ROHERS, R.; GUERRA, G. P.; PRIGOL, M. Bisphenol A exposure is involved in the development of Parkinson-like disease in *Drosophila melanogaster*. *Food and Chemical Toxicology*, v. 136, p. 111-115, 2020.

OLIVEIRA, G. M.; BASÍLIO, S. A. R.; OMURA, K. M.; KOVIC, M.; LARSEN, A. E.; CARDOSO, M. M.; CORRÊA, V. A. C. Mapeamento das práticas e abordagens de terapeutas ocupacionais na doença de Parkinson: uma revisão de escopo. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 32, e3349, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAR256833491>.



O CORPO DOCENTE E O CORPO PACIENTE: A PEDAGOGIA COMO DISPOSITIVO TERAPÊUTICO NO CONTEXTO DA SAÚDE

¹Augusto Everton Dias Castro

¹Universidad Leonardo da Vinci. Teresina, Piauí, Brasil.

Área temática: Saúde e o Campo das Ciências Sociais

Resumo: O presente estudo investiga a relação entre o corpo docente e o corpo paciente, compreendendo o ato pedagógico como prática de cuidado e mediação simbólica no contexto da saúde. A partir de uma revisão bibliográfica narrativa, propõe-se uma leitura da pedagogia como dispositivo terapêutico que atravessa tanto a docência quanto a formação de profissionais de saúde. A análise abrange autores da filosofia, educação e saúde coletiva, como Foucault, Freire e Canguilhem, buscando compreender como o corpo (físico, emocional e político), se constitui como campo de poder e escuta. Os resultados indicam que a pedagogia, quando centrada na experiência humana, é capaz de operar como prática de reabilitação simbólica, restaurando vínculos, sentidos e presença. O estudo conclui que o ato de ensinar e o ato de cuidar compartilham a mesma ética: a de reconhecer o outro como sujeito, e não como objeto.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a pedagogia e a medicina seguiram caminhos paralelos, embora ambas lidem com o mesmo território: o corpo humano, ora como sujeito do saber, ora como objeto de intervenção (Foucault, 2021). No campo da educação, o corpo docente se torna instrumento de transmissão, controle e, paradoxalmente, de cura simbólica. Na saúde, o corpo paciente é território de escuta e reparação. A intersecção entre esses dois corpos (o que ensina e o que sofre) abre espaço para compreender a pedagogia como dispositivo terapêutico, capaz de transformar o ensino em cuidado e o cuidado em aprendizagem.

Em uma sociedade marcada pela aceleração, pela performatividade e pelo esgotamento emocional (Han, 2015), a escola e os espaços de formação em saúde tornaram-se, simultaneamente, lugares de adoecimento e de possibilidade de cura. Freire (2019) já afirmava que ensinar exige amorosidade e humildade; hoje, tais exigências se ampliam para o campo da saúde coletiva, em que o educar é também um ato terapêutico. A pedagogia, neste contexto, emerge como tecnologia de escuta e de presença, em oposição à frieza tecnocrática que domina parte da formação profissional.

Pensar o corpo docente e o corpo paciente sob o mesmo prisma implica deslocar a pedagogia do território da instrução para o da relação. É reconhecer que o corpo que ensina também adoece, e que o corpo que é cuidado também aprende. Trata-se de uma pedagogia da vulnerabilidade, em que o saber não cura por meio do poder, mas por meio da presença.

OBJETIVO

Compreender de que modo a pedagogia pode ser entendida como dispositivo terapêutico, articulando o corpo docente e o corpo paciente como dimensões interdependentes do cuidado e da saúde, a partir de uma revisão crítica das relações entre educação, corpo e subjetividade.



METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo revisão narrativa. Foram analisadas obras clássicas e contemporâneas que abordam corpo, cuidado e formação humana, a partir de autores como Michel Foucault, Paulo Freire, Georges Canguilhem, Boaventura de Sousa Santos e Maurice Merleau-Ponty. As buscas foram realizadas nas bases SciELO, PePSIC e Google Acadêmico, utilizando os operadores booleanos AND/OR e as palavras-chave ("pedagogia" OR "docência") AND ("cuidado" OR "terapêutica") AND ("corpo" OR "saúde"). A busca inicial retornou 620 trabalhos, abrangendo o período de 2000 a 2024.

Os critérios de inclusão foram: publicações no período e abordagem teórica articulando os eixos do estudo; os critérios de exclusão foram: duplicidade e foco puramente biomédico. Após a triagem por títulos e resumos, 65 trabalhos seguiram para leitura completa, dos quais 28 foram utilizados na confecção do trabalho, somando-se às obras clássicas. A análise dos textos seguiu a hermenêutica crítica, buscando identificar categorias emergentes relacionadas à pedagogia do cuidado, corporeidade docente e ética relacional. O foco esteve em compreender a educação não como meio instrumental de transmissão de saberes, mas como campo de subjetivação e escuta terapêutica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão revelou que o corpo docente não é apenas um mediador do conhecimento, mas também um corpo exposto, afetado por emoções, sobrecargas e expectativas institucionais (Nóvoa, 2009). A docência, nesse sentido, assume um caráter paradoxal: o mesmo corpo que conduz processos de aprendizagem é também aquele que se torna paciente de um sistema que exige produtividade e resiliência contínua. Essa duplicidade aproxima a condição do professor à do profissional de saúde: ambos praticam o cuidado, e ambos adoecem por ele.

Autores como Foucault (2021) e Canguilhem (2009) demonstram que o cuidado é sempre uma forma de poder, mas também de resistência. Quando o professor se permite ser vulnerável, ele transforma o espaço pedagógico em território de encontro e escuta. A presença do corpo (por meio do olhar, da voz e do gesto) constitui uma forma de intervenção terapêutica que vai além do conteúdo. Assim como o médico toca para compreender, o educador toca para transformar.

A análise evidenciou ainda que a pedagogia, quando compreendida como prática terapêutica, atua sobre três dimensões integradas: a dimensão simbólica, que atribui sentido à experiência educativa; a dimensão afetiva, que acolhe o sofrimento e o transforma em narrativa; e a dimensão política, que reconhece o corpo docente como agente de saúde pública, pois intervém na vida cotidiana das pessoas (Beserra et al., 2011; Freire, 2019; Santos, 2019). Essa ampliação do papel pedagógico redefine o conceito de ensino como ato clínico, ao enxergá-lo como um processo de escuta, diagnóstico e intervenção simbólica.

Em diálogo com Merleau-Ponty (2018), compreende-se que o corpo do professor é um corpo fenomenológico, isto é, o primeiro instrumento de conhecimento. Ele ensina não apenas por meio da palavra, mas pela presença que encarna. Na perspectiva da saúde coletiva, esse corpo encarnado possui função reparadora: reconecta o sujeito à experiência do outro, superando a dissociação entre razão e sensibilidade.

Além dessas dimensões, os estudos analisados revelam que a prática pedagógica tem efeitos psicossociais concretos na saúde mental de educadores e aprendizes. A pedagogia do cuidado não se reduz ao acolhimento emocional, e sim implica reorganizar a forma como o tempo, o espaço e a escuta são distribuídos nas relações escolares (Guimarães, 2023). Professores que experimentam práticas reflexivas de atenção plena e partilha de experiências



relatam maior sensação de pertencimento e menor nível de exaustão emocional, demonstrando que o ensino pode atuar como forma de autocuidado coletivo (Carvalho, 2018).

Outro ponto emergente foi a corporeidade como epistemologia do ensino. O gesto, o ritmo, a respiração e a entonação do professor constituem uma linguagem paralela à verbal, modulando o vínculo pedagógico e a confiança do aluno (Merleau-Ponty, 2018; João, 2019). Na formação em saúde, esses elementos corporais são cruciais: profissionais que foram educados em ambientes sensíveis ao corpo tendem a reproduzir práticas de cuidado mais empáticas e integradoras, reduzindo distâncias entre ciência e humanidade (Santos, 2019).

Observou-se também que, em ambientes onde a pedagogia é compreendida como dispositivo terapêutico, ocorre uma transformação no conceito de cura. A cura deixa de ser vista como restauração de uma normalidade perdida e passa a ser entendida como reconstrução de sentido (Canguilhem, 2009; Gamboa, 2022). A educação, nesse contexto, cura não porque elimina o sofrimento, mas porque o ressignifica. Professores e estudantes tornam-se coautores da experiência de aprender e curar, ambos implicados no mesmo processo de reinvenção simbólica.

Ademais, a pesquisa identificou que políticas institucionais de formação docente ainda negligenciam a dimensão sensível e afetiva do ensino. O predomínio de modelos técnicos e métricos de avaliação favorece o esgotamento docente e invisibiliza o sofrimento pedagógico (Han, 2015; Penteado). Nesse sentido, pensar o corpo docente como corpo paciente é também um ato político, pois reconhece que a saúde não é atributo individual, mas resultado de condições coletivas de trabalho e de reconhecimento simbólico (Souza Neto, 2019).

Finalmente, os resultados apontam que a pedagogia pode ser um dispositivo de reintegração da saúde coletiva quando assume a escuta como princípio e o corpo como linguagem. Essa concepção amplia o papel da escola e dos cursos de formação em saúde, transformando-os em espaços de reconstrução subjetiva. O professor não é apenas transmissor de conhecimento, mas catalisador de experiências humanas que produzem sentido, vínculo e presença (Carvalho, 2015).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a pedagogia, ao ser compreendida como prática de cuidado e dispositivo terapêutico, amplia o horizonte da saúde para além do biológico, integrando dimensões emocionais, éticas e sociais. O corpo docente e o corpo paciente são expressões distintas de uma mesma vulnerabilidade humana, cuja superação se dá na relação. O professor, ao ensinar, cura; e o paciente, ao ser cuidado, educa. Ambos partilham a experiência de tornar o outro possível. Assim, educar para a saúde é também curar pela escuta, um gesto político e poético de reconstrução do humano.

Palavras-chave: Corpo; Cuidado; Docência; Pedagogia; Saúde Coletiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESERRA, E. P. et al. Pedagogia freireana como método de prevenção de doenças. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 1563-1570, 2011.

CANGUILHEM, G. **O normal e o patológico**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

CARVALHO, F. F. B. A saúde vai à escola: a promoção da saúde em práticas pedagógicas. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 25, p. 1207-1227, 2015.



CARVALHO, M. R. V. Perfil do professor da educação básica. **Relatos de Pesquisa**, n. 41, p. 68-68, 2018.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GAMBOA, S. S. Educação e epistemologias. **Filosofia e Educação**, v. 14, n. 1, p. 1-9, 2022.

GUIMARÃES, D. O cuidado como direito público: desafios da docência na creche. **Linhas Críticas**, v. 29, 2023.

HAN, B. C. **Sociedade do cansaço**. Petrópolis: Vozes, 2015.

JOÃO, R. B. Corporeidade e epistemologia da complexidade: por uma prática educativa vivencial. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. e193169, 2019.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2018.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

PENTEADO, R. Z.; SOUZA NETO, S. Mal-estar, sofrimento e adoecimento do professor: de narrativas do trabalho e da cultura docente à docência como profissão. **Saúde e sociedade**, v. 28, p. 135-153, 2019.

SANTOS, B. S. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.



O IMPACTO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA FORMAÇÃO E CUIDADO NA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹José Augusto Borges de Souza

²Maria Eduarda Possetti Lima

³Rafaela Maria de Souza

⁴Cláudia Roberta Brunnquell Szczepanski

^{1,2,3,4} Universidade Estadual do Norte do Paraná Jacarezinho, Paraná, Brasil.

Área temática: Fisioterapia.

RESUMO

Introdução: As doenças respiratórias, incluindo as doenças crônicas e progressivas, estão entre as maiores causas de mortalidade e morbidade, representando um grande desafio para a saúde pública no Brasil e no mundo. A fisioterapia respiratória tem se destacado como pilar essencial na prevenção e tratamento dessas condições, demonstrando impacto positivo. Os projetos de extensão universitária são uma forma de oferecer, de maneira gratuita, tratamento dessas doenças, além de terem papel importante no desenvolvimento de conhecimento e formação profissional, permitindo a união da teoria com a prática, impactando na comunidade. **Objetivo:** Assim, o objetivo deste trabalho foi relatar a experiência vivenciada por discentes participantes do projeto de extensão “VIVA+: Reabilitação Cardiopulmonar”, com foco na fisioterapia respiratória adulta, demonstrando a visão dos alunos a respeito da participação e a importância do cuidado aos pacientes com doenças crônicas respiratórias. **Metodologia:** O relato se baseia nas atividades conduzidas por docentes e discentes entre março e novembro de 2025, sendo realizada avaliação e tratamento fisioterapêuticos, por meio de materiais literários atuais e que apresentem eficácia. **Resultados e Discussão:** A participação dos estudantes gerou impactos internos e externos, aprimorando o raciocínio clínico, com a fisioterapia se mostrando aliado importantíssimo nas intervenções com pacientes respiratórios. **Conclusão:** Relatos como esse evidenciam a importância da extensão universitária, juntamente a fisioterapia respiratória no cuidado e na prevenção de doenças respiratórias, formando profissionais mais capacitados e humanizados.

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias estão entre as maiores causas de mortalidade e morbidade, representando um grande desafio para a saúde pública no Brasil e no mundo. Dentre elas, encontram-se as doenças crônicas e progressivas, com períodos de agudização dos sintomas, variando de graus leves a graves, que podem levar a internações hospitalares. Além do grau dos sintomas, o maior número de internações também pode estar associado a presença de comorbidades e idade avançada, acarretando complexidade ao tratamento (Alexandrino *et al.*, 2022).

Atualmente, ocorre um aumento expressivo de internações por comorbidades respiratórias em hospitais públicos e filantrópicos. Esses impactos são ampliados em épocas sazonais devido a uma maior circulação de patógenos e alérgicos, juntamente a fatores ambientais como a poluição do ar (Agência Brasil., 2024). As consequências transcendem para além do indivíduo acometido, reverberando em um aumento de gastos nas unidades públicas, superlotação e aumento de filas de espera (Lemos *et al.*, 2022).



Assim, o cenário epidemiológico no Brasil sublinha a urgência do tema, juntamente à pressão gerada ao Sistema Único de Saúde (SUS), pois essas doenças representam um grande agravante na saúde pública (Silva *et al.*, 2023).

Entre as ações multidisciplinares adotadas temos a fisioterapia como importante alicerce na prevenção, avaliação, monitoramento e tratamento da doença, além de promover estratégias de educação ao indivíduo e à família. Ela se encontra como linha de atuação essencial no tratamento, demonstrando impacto positivo ao decorrer das sessões (Itaborahy *et al.*, 2017).

Assim, os projetos de extensão desenvolvidos pelas universidades são uma forma de oferecer, de maneira gratuita, prevenção de complicações e tratamento dessas doenças, além de terem papel importante no desenvolvimento de conhecimento e formação profissional, permitindo a união da teoria com a prática, impactando na comunidade (Pires *et al.*, 2018).

OBJETIVO

Relatar a experiência vivenciada por discentes participantes do projeto de extensão “VIVA+: Reabilitação Cardiopulmonar”, com foco na fisioterapia respiratória adulta, demonstrando a visão dos alunos a respeito da participação e a importância do cuidado aos pacientes com doenças crônicas respiratórias.

METODOLOGIA

A experiência descrita foi fundamentada nas atividades realizadas no âmbito da extensão universitária por meio do projeto de extensão “VIVA + Reabilitação Cardiopulmonar: Prevenção e Reabilitação Fisioterapêutica nas Disfunções Cardiorrespiratórias”, vinculado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), no município de Jacarezinho-PR. Foram realizadas avaliações e intervenções em 19 pacientes com doenças respiratórias crônicas e/ou progressivas, entre março e novembro de 2025, com duas sessões semanais. O projeto contou com a participação de 28 colaboradores, sendo dois docentes do curso de Fisioterapia, um residente do Programa de Pós-Graduação e 25 discentes. Os participantes possuíam qualificação adequada para atuação no projeto, atendendo aos quesitos necessários para conduzir a avaliação e tratamento adequados. A avaliação foi realizada por meio da anamnese, acompanhada pela aplicação de questionário sobre qualidade de vida como portador da comorbidade (Asthma Control Questionnaire-ACQ, Asthma Control Test-ACT, Chronic Respiratory Questionnaire-CRQ e St. George's Respiratory Questionnaire-SGRQ). Foram necessárias avaliação quanto à força muscular respiratória (manovacuometria), pico de fluxo expiratório-PFE (Peak Flow), volumes e fluxos pulmonares (espirometria) e capacidade funcional (Short Physical Performance Battery- SPPB, Timed Up And Go- TUG e Teste de Caminhada de 6 Minutos- TC6). Por meio da avaliação foi possível identificar o grau de comprometimento funcional, a progressão da doença e impactos no sistema respiratório, permitindo planejarmos o tratamento de maneira individualizada. O tratamento baseou-se em exercícios aeróbicos para condicionamento cardiorrespiratório, com atividades em circuitos utilizando-se cones, argolas, bolas, cordas, escada de agilidade, bastões, mini cama elástica, chapéus chineses, esteira e pista de caminhada. Para fortalecimento de CORE, membros inferiores e superiores foram utilizadas diferentes cargas e/ou superfícies irregulares com a bola suíça, bosu e plataforma de equilíbrio, além de faixas, halteres, anilhas, caneleiras e equipamentos de musculação da academia da instituição. Para treino da força muscular respiratória utilizou-se o Power Breath e Threshold PEP e, para desobstrução das vias aéreas, Pressão Positiva Expiratória nas Vias Aéreas, Shaker, técnicas de Drenagem Autógena e Pressão Expiratória. Após o tratamento, foi realizada reavaliação seguindo os



mesmos parâmetros da avaliação, que serviram como base para a alta. Os discentes envolvidos no projeto participaram de todo o planejamento e execução das atividades, alinhando a teoria com a prática e vivenciando uma nova experiência, conforme relato por sete discentes envolvidos no projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participação de discentes no projeto de extensão “VIVA + Reabilitação Cardiopulmonar: Prevenção e Reabilitação Fisioterapêutica nas Disfunções Cardiorrespiratórias” levou à impactos internos e externos, com a possibilidade de contato direto dos discentes com a prática clínica, atuando em diferentes casos clínicos. O contato com pacientes reverberou em maior raciocínio clínico por demandar atuação desde a avaliação até a elaboração de plano de tratamento individualizado, aprimorando o conhecimento. A relevância profissional foi inegável, mostrando a importância do planejamento e condução dos atendimentos de maneira fluida e competente, além de melhorar a condição de saúde da população, conforme relatos discentes:

Relato 1: “Projetos como este demandam comprometimento e responsabilidade para que a evolução dos pacientes ocorra de forma adequada”.

Relato 2: “No começo, os atendimentos trazem insegurança, mas com o apoio dos docentes, tudo se torna mais leve e percebemos a importância deste projeto e o que ele representa na nossa vida profissional e na vida de outras pessoas”.

Relato 3: “Este projeto faz com que possamos impactar na vida de outras pessoas por nos aproximarmos de pacientes que estão passando por momentos conturbados, de estresse, dores, inseguranças, entre outros sentimentos e proporcionarmos melhora na saúde das pessoas”.

Relato 4: “O projeto contribui para que nos tornemos profissionais mais humanizados e que se importam verdadeiramente com a comunidade”.

Relato 5: “Com os resultados dos atendimentos, percebemos a eficácia da fisioterapia e da extensão universitária no tratamento de pacientes com problemas respiratórios, melhorando a qualidade de vida dos mesmos, associando a uma vida mais longa e sadia.

Relato 6: “Com o projeto percebemos a importância do acolhimento por meio da aproximação dos profissionais com a população, fortalecendo as habilidades interpessoais e a capacidade de colaboração”.

Relato 7: O projeto nos trouxe a possibilidade de verificar a importância e efetividade do tratamento fisioterápico para os indivíduos com doença respiratória e que precisam de tratamento continuado.

Assim, com os relatos, observamos que a fisioterapia respiratória vem se mostrando uma ferramenta essencial, sendo pilar insubstituível na gestão da saúde, intervindo em uma vasta gama de doenças. Como vemos no Consenso Internacional MSD (2025), a fisioterapia cardiopulmonar, entendida como reabilitação e prevenção pulmonar, é uma intervenção com comprovação científica, essencial como parte do tratamento de indivíduos com doenças respiratórias, proporcionando melhora funcional, aliviando sintomas, eliminando secreções e aumentando a tolerância ao exercício. As recomendações da SBPT. (2020) trazem que a aplicação de exercícios respiratórios e condicionamento físico são tratados de forma crucial para o manejo clínico, permitindo que o indivíduo recupere independência e diminua os impactos da doença no seu cotidiano.

Segundo Santana *et al.* (2021), a extensão universitária é fundamental no contexto da saúde, articulando a universidade com as necessidades da população. Isso expõe os estudantes de Fisioterapia a uma realidade diferente, os colocando para atuar em diversos casos clínicos, ampliando seus conhecimentos. Silva, Ferretti e Fernandes (2023) também



abordam a importância de atividades práticas na formação, pela inserção discente à prática real, permitindo aperfeiçoamento, estudo e demonstração, na prática, do conhecimento teórico e manuseio clínico, os preparando de forma completa para desafios futuros, consolidando os conhecimentos adquiridos em âmbito estudantil.

Assim, as experiências adquiridas com este projeto reverberam de maneira íntegra no aprendizado e formação prática, juntamente ao acolhimento e cuidado com a população, de maneira gratuita, especializada e humanizada. Desta forma, os discentes são preparados para as adversidades da sua futura vida profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os relatos de experiência, se evidencia a importância da fisioterapia respiratória adulta na prevenção e tratamento individualizado de pacientes com doenças crônicas respiratórias. Também, projetos de extensão universitária que visam colocar a população sob o cuidado de docentes e discentes capacitados podem impactar positivamente na comunidade. Isto reverbera na formação discente, expondo-o a uma realidade diferente, com atuação em diversos casos clínicos, ampliando seus conhecimentos com associação da teoria e prática, proporcionando maior cuidado e humanização nos atendimentos.

Palavras-chave

Doenças Respiratórias; Prática Clínica; Projeto de Extensão; Reabilitação Cardiorpulmonar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. **Internações por doenças respiratórias aumentam quase 28%**. Brasília: EBC, 18 set. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-09/internacoes-por-doencas-respiratorias-aumentam-quase-28>.

ALEXANDRINO, Arthur *et al.* **Morbimortalidade por doenças do aparelho respiratório no Brasil: um estudo ecológico**. Revista Ciência Plural, Rio Grande do Norte, v. 8, n. 2, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/25243>.

ITABORAHY, B. D. H. *et al.* **Projeto de extensão universitária “Respire Bem e Cresça Melhor”: resultados da ação**. Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 46, n. 4, p. 50-61, 2017. DOI: 10.63845/a8p9nj02. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/195>.

LEMOS, Darllane Azevedo. **Doenças respiratórias no Brasil: impacto das internações e mortalidade**. 2023. 39 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/52702>.

MSD. **Reabilitação pulmonar - Distúrbios pulmonares** - Edição para Profissionais. In: Manual MSD. c2025. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbios-pulmonares/reabilita%C3%A7%C3%A3o-pulmonar/reabilita%C3%A7%C3%A3o-pulmonar>.

PIRES, João Onofre *et al.* **Importância de Projeto de Extensão na Prática Clínica do Fisioterapeuta**. Journal of Health Sciences, Londrina, v. 20, n. 4, p. 271-276, 2018.



Disponível

em: <https://journalhealthscience.pgsscogna.com.br/JHealthSci/article/download/6175/4394/22261>.

SANTANA, R. R. *et al.* **Extensão Universitária como Prática Educativa na Promoção da Saúde.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 46, n. 2, e98702, 2021.

DOI: 10.1590/2175-623698702. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edreal/a/qX3KBJghtJpHQrDZzG4b8XB/?lang=pt>.

SBPT. **Recomendações da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o manejo da doença pulmonar pós-tuberculose.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília, v. 49, n. 6, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/jWWTfCWp5kB8mQ5F69D4mVt/?format=pdf&lang=pt>.

SILVA, Genally Daniel da *et al.* **Perfil epidemiológico de internações por doenças respiratórias no Brasil em 10 anos.** Research, Society and Development, v. 12, n. 7, p. e13712742659, 2023. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/rsd/article/download/42659/34443/451325>.

SILVA, Marcia Regina da; FERRETTI, Fátima; FERNANDES, Preciosa. **Atividades práticas no processo de formação em Fisioterapia no Brasil e em Portugal: olhar de docentes e gestores.** Interface (Botucatu, Online), Botucatu, v. 27, e210817, 2023.

Disponível em: <https://interface.org.br/publicacoes/atividades-praticas-no-processo-de-formacao-em-fisioterapia-no-brasil-e-em-portugal-olhar-de-docentes-e-gestores/>.



O MAL-ESTAR NA ADOLESCÊNCIA E O AMBIENTE ESCOLAR: REFLEXÕES SOBRE ANSIEDADE E ACOLHIMENTO

¹ Fabiana Tavares dos Santos Silva

¹ Centro Universitário de Vitória de Santo Antão - UNIVISA. Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Psicologia

Resumo:

O presente trabalho aborda o aumento da ansiedade e das demandas emocionais na adolescência no contexto escolar, a partir de um relato de experiência com intervenções de saúde mental e yoga. Observou-se, no cotidiano escolar, um crescimento de comportamentos atípicos e sofrimento psíquico, interpretados à luz da psicanálise como sintomas de um mal-estar contemporâneo. O texto discute a "epidemia silenciosa" de transtornos mentais, agravada pela pandemia de COVID-19 e pelo uso excessivo de tecnologias, e reflete sobre a necessidade de a escola atuar como um continente afetivo e de subjetivação, em parceria com a saúde e a família. Conclui-se pela urgência de uma escuta qualificada que ultrapasse a medicalização, oferecendo espaço para que o adolescente possa existir para além dos diagnósticos.

INTRODUÇÃO

O ano letivo começava, e havia uma percepção de que algo diferente estava acontecendo com os estudantes. A intersubjetividade já sinalizava, na escuta atenta dos corpos, o processo do adolecer gritava. Comportamentos atípicos chamavam a atenção do colegiado já no primeiro mês de aula. Nascia, assim, o projeto de Saúde Mental na Escola. A primeira ação: aula de yoga. E houve adesão. Os alunos demonstraram interesse em experimentar algo novo.

O cotidiano escolar fervilhava, revelando os atravessamentos. O aumento da ansiedade e das demandas emocionais na adolescência era notável e preocupante. A intersubjetividade no cotidiano permitia captar, para além das falas, um grito que se inscrevia nos corpos em meio a um adolecer visceral, intenso, evidenciado através de uma tendência disfórica, sinais claros de um mal-estar que não podia ser ignorado. Esse processo nos remete à noção freudiana de mal-estar na cultura (Freud, 2010), demonstrando que o excesso pulsional não tem encontrado simbolização possível, um real que se manifestara de forma abrupta, corporal e sintomática (Lacan, 1998). Trata-se, como aponta Birman (2016), de novas formas de subjetivação na atualidade, em que a dor não encontra narratividade e transborda no corpo.

Nesse cenário efervescente, com clareza solar, percebíamos os atravessamentos de um sofrimento coletivo e, ao mesmo tempo, singular. A canção "Minha Cabeça", de Clarice Falcão, ilustra poeticamente o que não se acomoda nos discursos para e sobre os adolescentes e, de modo emblemático, vira sintoma: "Minha cabeça não é / Flor que se cheire, não é / Minha parceira, não faz / Nada que eu peço[...] / Minha cabeça repete / As mesmas coisas, repete / As mesmas coisas, até / Não ter mais coisa[...]". Esses versos dão forma lírica à



turbulência interna, à repetição incessante e exaustiva de pensamentos que parecem não ter fim, uma expressão poética da ansiedade que habitava aquelas mentes inquietas.

Estávamos em 2019, antes mesmo da pandemia da COVID-19 se instalar no Brasil de forma tão agressiva, e já vivíamos, nas escolas, uma espécie de “epidemia silenciosa” que tomava os corpos e afetos adolescentes. Um *boom* de inquietações, crises de ansiedade, episódios de angústia profunda e comportamentos autorreferidos como depressivos. Tal vivência pregressa revelou-se, portanto, o prelúdio de um agravamento que se confirmaria nos anos seguintes, exigindo-nos, hoje, uma reflexão que atravesse aquele momento inicial e dialogue com o cenário pós-pandêmico atual.

OBJETIVO

Analisar as manifestações do mal-estar na adolescência no contexto escolar e refletir sobre as possibilidades de acolhimento e subjetivação através de práticas de escuta e intervenções corporais (yoga), à luz da teoria psicanalítica.

METODOLOGIA

Configura-se este trabalho como relato de experiência vivenciada em escola pública de tempo integral, focando nos significados e na reflexão crítica, como estudo qualitativo (Minayo, 2001; Tosta *et al.*, 2013). A investigação operou mediante observação participante e escuta clínica, entendida como postura ética de acolhimento, fundamentada na psicanálise: utilizou-se Lacan (1998) para compreender a verdade subjetiva na função da fala; Freud (2010) para ler as tensões escolares à luz do mal-estar e da renúncia pulsional; e Dolto (1997) para situar o estudante como sujeito de desejo, cuja causa exige uma escuta para além do controle disciplinar.

O episódio central de análise ocorreu durante a primeira sessão de yoga do projeto de Saúde Mental na Escola, idealizado e coordenado pela autora deste trabalho desde 2019. Na etapa final da aula, a observação recaiu sobre seis adolescentes que permaneceram deitadas no chão, apresentando sinais fisiológicos e emocionais intensos: respiração ofegante, coração acelerado, mãos trêmulas e choro. Adotou-se aqui o que Geertz (1989) denomina de 'descrição densa', buscando interpretar as estruturas de significação por trás dos gestos aparentes.

Aqueles corpos, curvados em posição fetal, pareciam encontrar ali uma primeira possibilidade de regressão simbólica. O fenômeno observado foi interpretado à luz da teoria winnicottiana (1983), compreendendo o ato não apenas como comportamento, mas como uma comunicação visceral. Essas adolescentes choravam dores talvez nunca nomeadas, sussurrando medos e dando voz a frustrações e violências que seus corpos haviam armazenado. Era como se, ao silenciar a mente na prática do yoga, o corpo pudesse finalmente assumir a narrativa, inscrita nos tremores e na respiração difícil. Portanto, a análise dos dados seguiu um viés hermenêuticamente dialético, no qual a ansiedade emergente foi compreendida como a 'ponta do iceberg'. Os sintomas visíveis encobriam complexidades emocionais profundas—histórias de silenciamento, violências e abandono. A fundamentação teórica recorreu a Winnicott (1983) para postular que, na ausência de um ambiente familiar/social suficientemente bom, o jovem recorre a defesas primitivas; assim, os sintomas evidenciados na prática escolar foram lidos como manifestações das fragilidades de um *self* em constituição.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como educadora, psicanalista e terapeuta em constante formação, compreendi, mais uma vez, que os corpos adolescentes não pedem diagnósticos apressados. Eles pedem presença, escuta, respeito, acolhimento, sustentação. Os corpos adolescentes são, por natureza, lugar de linguagem e de metamorfose, e a fala nem sempre vai alcançar o vivido, assim o mal-estar se apresenta em atos, por vezes vistos ou tidos como impulsivos e tempestuosos, por vezes conformativos e complacentes; o mal-estar também se expressa no silêncio, no próprio corpo que já fala por si, como diz Dolto (1997).

Nesse sentido, os tremores e a agitação observados não são meros desajustes biológicos, mas, como apontaria Freud (2010), o retorno do recalçado via corpo, ou, na leitura de Lacan (1998), o real que invade a cena quando o simbólico falha.

A posição fetal daquelas alunas não era regressão patológica, era demanda de cuidado. Era desejo de pausa. Era um pedido silencioso por proteção. Porque, por trás da ansiedade que aparece nas escolas, há histórias que precisam ser contadas. E, muitas vezes, o primeiro passo para essa narrativa é um corpo que, enfim, encontra espaço para existir. Esse retraimento dialoga com o que Ferreira (2022) descreve como a 'geração do quarto', jovens que, diante de um mundo ameaçador, recuam para o isolamento em busca de alguma segurança, ainda que precária.

É importante, então, lembrar que, pouco antes, em dezembro de 2017, um relatório da OMS publicado no *Brazilian Journal of Psychiatry* trouxe um dado alarmante: o Brasil ocupava o primeiro lugar mundial em prevalência de transtornos de ansiedade e o quinto em relação à depressão. Mas, ao ler esses estudos ou matérias jornalísticas, as comunidades escolares que não percebem a gravidade local podem ter a falsa impressão de que esse fenômeno está distante.

Vale destacar, ainda, que os números se tornam mais expressivos quando se observa o recorte de gênero e faixa etária. O cenário nacional reflete essa urgência: notícias recentes apontam o aumento vertiginoso de atendimentos por ansiedade (Agência Brasília, 2024; Diário Gaúcho, 2024), enquanto revelam lacunas graves na atenção à saúde mental infantojuvenil (Folha de S. Paulo, 2023). Além disso, a Fiocruz (2024) alerta para o crescimento das taxas de autolesão e suicídio, dados que conversam com o panorama traçado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2024) sobre as intersecções entre juventude e saúde. Globalmente, Javaid *et al.* (2023) reforçam que a carga dos transtornos de ansiedade tem associações sociodemográficas claras. Mulheres e adolescentes, justamente os corpos que mais apareciam em sofrimento nas salas de aula e nas rodas de yoga, estavam (e ainda estão) entre os grupos mais vulneráveis.

Com o cenário pandêmico da COVID-19, em 2021, o Brasil registrou a maior taxa de prevalência de ansiedade de sua história — um aumento de 41%, segundo o estudo *Global Burden of Disease* (GBD 2021). Os índices de depressão e de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade também aumentaram de forma significativa. Esses dados não são apenas estatísticas, expressam subjetividades atravessadas pela urgência. Ao nos debruçarmos sobre os números e considerarmos a escuta clínica, podemos afirmar que embora os diagnósticos tenham sua função, eles não esgotam a complexidade do sofrimento psíquico. Escutar um adolescente exige atenção ao que escapa às palavras. É preciso ir além:



observar o que se manifesta nos gestos; perceber o que vibra no silêncio; o que é expresso no olhar, no comportamento introspectivo ou estigmatizado.

A escola, por seu turno, não pode ser apenas um espaço de conteúdo. Precisa ser espaço continente. Continente psíquico, afetivo, relacional. Diante da angústia que emerge nos corredores escolares, nem sempre é necessário explicar, nem sempre haverá um porquê no tempo real para as crises de ansiedade serem iniciadas. Mas é urgente escutar.

É preciso compreender o pano de fundo: vivemos tempos de transformações profundas nas estruturas familiares, nas condições socioeconômicas, nos valores culturais. A hiperconectividade, a pressão por desempenho, o culto à autoimagem, somados à ecoansiedade compõem o cenário do adoecimento emocional adolescente. Além disso, observa-se que puberdade e adolescência já não aparecem como uma díade linear. As reflexões de Outeiral (1994) nos ajudam a compreender de modo mais amplo esse cenário atual e a ocorrência dos transtornos de ansiedade.

Diante desse cenário, mais do que políticas públicas eficazes, é urgente estabelecer uma comunicação fluida entre os aparelhos de saúde e as instituições educativas. Como lembra Winnicott (1983), o amadurecimento emocional se constrói na relação com o Outro e em um ambiente suficientemente bom. No entanto, a interlocução entre saúde e educação precisa estar atenta a dois riscos históricos: a medicalização do ensino e a pedagogização da saúde.

É fundamental seguir as recomendações de práticas não medicalizantes (Grupo de trabalho educação e saúde, 2015), evitando que questões pedagógicas e sociais sejam reduzidas a diagnósticos biológicos, como critica Bastos (2013). Nesse sentido, a escola deve superar o que Lima e Silva (2008) identificam como barreiras atitudinais. Embora suas pesquisas tratem da inclusão da pessoa com deficiência, o conceito se aplica aqui perfeitamente: o olhar estigmatizante sobre o aluno ansioso ou 'problemático' constitui um obstáculo para o seu acolhimento e desenvolvimento.

Repensar o lugar das redes sociais e o uso das inteligências artificiais também se faz necessário. O que dizem os adolescentes quando estão no Instagram com uma conta de codinome, criada não para serem vistos, mas para poder ver os outros? Há ali uma demanda por tempo, por espaço, por presença que não seja invasiva. Trata-se da busca por um espaço potencial onde, como ensina Winnicott (1975) em *Jogos e Realidade*, o indivíduo possa viver criativamente e sentir que a vida é digna de ser vivida, uma experiência que a prática do yoga buscou resgatar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência evidenciou que o ambiente escolar, ao sustentar a função de *holding*, atua como fator de proteção, oferecendo uma alternativa à lógica imediatista da medicalização.

Talvez o pedido não esteja dito em palavras claras, mas ecoe nos corpos inquietos, nas ausências marcadas, nas falas aceleradas. Talvez o pedido seja, como na música de Clarice Falcão, uma súplica sutil perdida no caos da própria mente. Gira a cabeça, gira o mundo, giram as exigências de perfeição. E gira, também, a sensação de inadequação. O giro



constante torna-se vertigem. Talvez o pedido sinalizado seja simples, mas urgente: que pare de girar.

Que pare por tempo suficiente para que o adolescente possa respirar, se escutar, se perguntar. Que haja espaço para a pausa, para o vazio, entendido não como falta, mas como campo fértil para a emergência do desejo e da subjetivação. Para que o “eu sou”, ainda que hesitante e fragmentado, possa começar a tomar forma.

Talvez o início da mudança que esperamos esteja justamente na ação de abrir espaço para que o adolescente possa existir e não apenas (a)parecer.

Palavras-chave: Adolescência; Ansiedade; Saúde Mental na Escola; Psicanálise; Subjetivação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Número de crianças e adolescentes atendidos nos CAPS cresce mais de 33%**. 2024. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br>. Acesso em: 04 jul. 2025.

BASTOS, Helivalda Pedroza. **Saúde e educação**: reflexões sobre o processo de medicalização. 2013. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

BIRMAN, Joel. **Mal-estar na atualidade**: a psicanálise e as novas formas de subjetivação. 7. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Panorama da situação de saúde de jovens brasileiros**: intersecções entre juventude, saúde e trabalho: 2016 a 2022. Organização de Bianca Leandro, André Sobrinho e Helena Abramo. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2024.

DIÁRIO GAÚCHO. **Atendimentos por ansiedade entre jovens aumentam 955% na rede pública do RS**. 2024. Disponível em: <https://diariogaucha.clicrbs.com.br>. Acesso em: 06 jul. 2025.

DOLTO, Françoise. **A causa das crianças**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
FALCÃO, Clarice. Minha cabeça. In: FALCÃO, Clarice. **Tem conserto**. [S. l.]: Chevalier de Pas, 2019. 1 disco sonoro. Faixa 1.

FERREIRA, Hugo Monteiro. **A geração do quarto**: quando crianças e adolescentes nos ensinam a amar. Rio de Janeiro: Record, 2022.

FIOCRUZ. **Estudo aponta que taxas de suicídio e autolesões aumentam no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://fiocruz.br>. Acesso em: 08 jul. 2025.

FOLHA DE S.PAULO. **Brasil tem lacunas na atenção à saúde mental de crianças e adolescentes**. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 09 jul. 2025.



FREUD, Sigmund. O mal-estar na civilização. *In*: FREUD, Sigmund. **Obras completas, volume 18**: o mal-estar na civilização (1930-1936). RJ: C. Letras, 2010.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GRUPO DE TRABALHO EDUCAÇÃO E SAÚDE DO FÓRUM SOBRE MEDICALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO E DA SOCIEDADE. **Recomendações de práticas não medicalizantes para profissionais e serviços de educação e saúde**. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2015.

JAVAID, Syed Fahad *et al.* Epidemiologia dos transtornos de ansiedade: carga global e associações sociodemográficas. **Middle East Current Psychiatry**, [s. l.], v. 30, n. 44, 2023.

LACAN, Jacques. Função e campo da fala e da linguagem em psicanálise. *In*: LACAN, Jacques. **Escritos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

LIMA, Francisco José de; SILVA, Fabiana Tavares dos Santos. Barreiras atitudinais: obstáculos à pessoa com deficiência na escola. *In*: SOUZA, Olga Solange Herval (org.). **Itinerários da inclusão escolar**: múltiplos olhares, saberes e práticas. Porto Alegre: AGE, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression and other common mental disorders**: global health estimates. Geneva: World Health Organization, 2017.
Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254610>. Acesso em: 23 nov. 2025.

OUTEIRAL, José. **Adolescer**: estudos sobre adolescência. Rio de Janeiro: Revinter, 1994.

THE LANCET. **Global Burden of Disease – 2021**. [S. l.]: Organização Mundial da Saúde (OMS), 2021. Disponível em: <https://www.thelancet.com/gbd>. Acesso em: 04 jul. 2025.

TOSTA, Luana Rodrigues de Oliveira *et al.* O relato de experiência profissional e sua veiculação na ciência psicológica. **Revista Clínica & Cultura**, São Cristóvão, 2013.

WINNICOTT, Donald W. **Jogos e realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

WINNICOTT, Donald W. **O ambiente e os processos de maturação**: estudos sobre a teoria do desenvolvimento emocional. Porto Alegre: Artmed, 1983.



O PAPEL DO MICROAMBIENTE MEDULAR NA PROGRESSÃO DA SÍNDROME MIELODISPLÁSICA (SMD) PARA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA (LMA)

¹ Maria Hyslane da Silva Medeiros
² Gabriel Lúcio Guimarães dos Santos
³ Laryssa Vitória Pires dos Santos Nóbrega
⁴ Sara Prata Barbosa
⁵ Marcela Temporal Bessoni
⁶ Victória Gomes de França Lima
⁷ Thomaz Funari Neto
⁸ Gabriela da Silva Arcanjo

^{1,2,4,5,6,8} Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil; ³ Centro Universitário Estácio de Sá. Recife, Pernambuco, Brasil; ⁷ São Leopoldo Mandic. Limeira, São Paulo, Brasil.

Área temática: Terapias Alternativas e Complementares

Resumo: A Síndrome Mielodisplásica (SMD) é uma desordem clonal das células-tronco hematopoéticas (CTH) marcada por citopenias e risco significativo de transformação para Leucemia Mieloide Aguda (LMA), transição que ocorre em 10% a 30% dos pacientes, sendo mediada ativamente pelo microambiente medular alterado. Este trabalho teve como objetivo analisar os mecanismos moleculares e celulares pelos quais o microambiente medular influencia a evolução da hematopoiese clonal na SMD para o fenótipo proliferativo da LMA. Para tanto, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, abordando o papel das células estromais mesenquimais (CEMs), do nicho vascular e do perfil de citocinas inflamatórias. Os resultados mostram que, inicialmente, na SMD de baixo risco, o microambiente medular é hiper inflamatório e pró-apoptótico, resultando em hematopoiese ineficaz. Contudo, com a progressão clonal, o ambiente se remodela, tornando-se imunossupressor e pró-leucêmico, caracterizado pelo aumento de mediadores angiogênicos (VEGF), células supressoras de linhagem mieloide (MDSCs) e defeitos intrínsecos nas CEMs que facilitam a proliferação e o escape imune dos mieloblastos. Assim, conclui-se que o microambiente medular não é apenas um espectador passivo, mas um colaborador ativo da malignidade, representando um alvo terapêutico promissor para modular a progressão da doença e prevenir a transformação leucêmica.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Mielodisplásica (SMD) é um conjunto diverso de neoplasias hematológicas clonais caracterizadas pela hematopoiese ineficaz, citopenias no sangue periférico e um risco elevado de transformação em Leucemia Mieloide Aguda (LMA) (Rotter *et al.*, 2023; Hasserjian; Germing; Malcovati, 2023). Enquanto a SMD é caracterizada pela displasia e hiper celularidade medular com apoptose aumentada, a LMA se estabelece com a perda total da diferenciação e a proliferação descontrolada dos mieloblastos, representando um desafio terapêutico de alta morbidade e mortalidade (Dancik *et al.*, 2023; Oliveira, 2022). A medula óssea não é apenas o local onde a hematopoiese ocorre, mas também um nicho complexo e dinâmico, conhecido como o microambiente medular, que regula o destino das células-tronco hematopoéticas (CTHs). Este microambiente medular é composto por células estromais mesenquimais (CEMs),



osteoblastos, células endoteliais e uma abundância de células imunes, que interagem com as CTHs e progenitores por meio de contato célula-célula e da secreção de citocinas e fatores de crescimento (Calvi; Link, 2015; Dancik *et al.*, 2023). Cada vez mais pesquisas sugerem que a evolução da SMD para a LMA não é impulsionada apenas por anomalias genéticas intrínsecas ao clone hematopoiético, mas também por alterações complexas e permissivas no microambiente tumoral, que transformam um ambiente disfuncional, porém contido, em um ambiente pro-maligno, favorecendo a expansão clonal dos blastos leucêmicos para além da localização inicial (Friedrich; Kosmider, 2022; Bahmani *et al.*, 2025).

OBJETIVO

O presente resumo visa analisar a interconexão celular e molecular entre o microambiente medular e a hematopoiese clonal, com o intuito de elucidar os mecanismos pelos quais a disfunção estromal e a desregulação imunológica promovem ativamente a progressão da Síndrome Mielodisplásica para a Leucemia Mieloide Aguda, identificando potenciais alvos terapêuticos.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura científica, utilizando a base de dados bibliográficos online PubMed, Scopus e SciELO, bem como artigos de referência disponíveis em periódicos especializados em hematologia e oncologia. Foram empregados termos-chave em português e inglês, como "microambiente medular", "Síndrome Mielodisplásica", "Leucemia Mieloide Aguda", "células estromais mesenquimais", "citocinas inflamatórias" e "progressão clonal". A busca foi direcionada para estudos que abordam a interação estroma-célula hematopoiética e a modulação imunológica em diferentes estágios da SMD, com ênfase na fase de transição para a LMA. Foram incluídos trabalhos publicados entre 2015 e 2025 com texto completo disponível. Os dados coletados foram sintetizados e organizados para criar uma narrativa coesa sobre a fisiopatologia do nicho medular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas analisadas demonstram que a SMD se desenvolve em um nicho caracterizado inicialmente por intensa inflamação, com alta expressão de citocinas como TNF- α , IL-6 e IFN- γ . De acordo com Yang *et al.* (2015), esse ambiente inflamatório impõe estresse seletivo capaz de favorecer clones resistentes à apoptose, contribuindo para hematopoiese ineficaz. A crítica central que surge desses achados é que a inflamação, geralmente considerada apenas como uma consequência da displasia, é na verdade um agente ativo que molda a evolução clonal. Conforme a SMD avança, o microambiente passa por uma transição funcional: o cenário inflamatório dá lugar a um estado de crescente imunossupressão. Estudos de Fleet *et al.* (2020) e Kannan; Vedia; Molldrem (2024) mostram que ocorre expansão de células supressoras derivadas da linhagem mieloide (MDSCs), redução da atividade citotóxica de linfócitos T e expressão aumentada de moléculas inibitórias, como PD-L1 e CTLA-4. Essa alteração indica uma mudança significativa na regulação da medula: o ambiente deixa de eliminar células aberrantes e passa a protegê-las. Do ponto de vista crítico, essa constatação reforça que terapias exclusivamente voltadas para o clone maligno são insuficientes; ignorar o nicho significa tratar apenas uma parte da doença.

A disfunção progressiva das células estromais mesenquimatosas (CEMs) foi outro eixo importante identificado. Os CEMs de pacientes com SMD exibem redução na



capacidade de suporte hematopoiético, secreção modificada de citocinas e mudanças em vias como Wnt, Notch e CXCL12-CXCR4 (Bejar; Steensma, 2017). Curiosamente, as CEMs parecem não ser apenas vítimas do processo patológico, mas coautoras: modelos experimentais indicam que mudanças induzidas nas CEMs podem, por si só, desencadear hematopoiese displásica, revelando que o estroma pode iniciar e não apenas sustentar a doença. Isso aprofunda uma discussão crítica: talvez a SMD seja menos uma doença restrita às células hematopoéticas e mais um distúrbio sistêmico da medula óssea.

A angiogênese também se destaca como um fator crucial na progressão. Níveis elevados de VEGF e remodelação vascular têm sido observados tanto em SMD de alto risco quanto na transição para LMA (Liang *et al.*, 2022). A literatura propõe uma conexão bidirecional: o clone leucêmico provoca a angiogênese e, em troca, a vascularização remodelada oferece nutrientes, oxigênio e sinais de sobrevivência que estimulam a expansão clonal. Essa relação de retroalimentação demonstra um aspecto crítico: impedir a progressão da SMD requer interromper esses circuitos patológicos que conectam o clone maligno ao suporte microambiental.

De maneira conjunta, os resultados indicam que a evolução para LMA não é consequência única de mutações acumuladas, mas de um processo cooperativo entre o clone e o microambiente. Essa perspectiva sistêmica tem grandes implicações: terapias anti-inflamatórias, imunomodulatórias e anti-angiogênicas podem ser aplicadas não só como tratamentos complementares, mas como intervenções primárias para interromper a progressão da doença. Mesmo assim, existem lacunas significativas, uma vez que são raros os estudos que testam intervenções que visam tanto o clone quanto o nicho, e a maior parte das evidências provêm de modelos experimentais em vez de ensaios clínicos rigorosos. Diante disso, deve-se ter cautela ao aplicar esses achados, levando em conta essa e outras limitações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura demonstra que a progressão da Síndrome Mielodisplásica para Leucemia Mieloide Aguda é um processo ativamente orquestrado pelas complexas alterações que ocorrem no microambiente medular. A transformação leucemia resulta da interação contínua entre inflamação crônica, imunossupressão progressiva, disfunção estromal e remodelação vascular, e esta transição de um nicho pró-inflamatório para um nicho imunossupressor e pró-angiogênico é fundamental para conferir aos mieloblastos a vantagem seletiva de proliferação e o escape imune (Bahmani *et al.*, 2025) que culminam na transformação leucêmica. Assim, estratégias terapêuticas para SMD de alto risco devem ir além do tratamento direto do clone hematopoiético maligno, focando na modulação e normalização do microambiente medular, seja através da inibição de vias inflamatórias específicas (como a sinalização de citocinas), seja pelo *targeting* de células estromais disfuncionais e de populações imunossupressoras, como as MDSCs, para prevenir a evolução fatal da doença (Calvi; Link; Kouroukli *et al.*, 2022).

Palavras-chave: Células estromais; Citocinas; Inflamação, Hematopoiese clonal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHMANI, F. *et al.* Bone marrow microenvironment in myelodysplastic neoplasms:



insights into pathogenesis, biomarkers, and therapeutic targets. **Cancer Cell International**, v. 25, n. 1, 10 maio 2025.

CALVI, L. M.; LINK, D. C. The hematopoietic stem cell niche in homeostasis and disease. **Blood**, v. 126, n. 22, p. 2443–2451, 26 nov. 2015.

DANCIK, G. M. *et al.* Editorial: Acute leukemias: molecular characterization, leukemia-initiating cells, and influence of the microenvironment. **Frontiers in Oncology**, v. 13, 10 maio 2023.

FRIEDRICH, C.; KOSMIDER, O. The Mesenchymal Niche in Myelodysplastic Syndromes. **Diagnostics**, v. 12, n. 7, p. 1639, 5 jul. 2022.

YANG, L. *et al.* The inflammatory microenvironment in MDS. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 72, n. 10, p. 1959–1966, 8 fev. 2015.

HASSERJIAN, R. P.; GERMING, U.; MALCOVATI, L. Diagnosis and classification of myelodysplastic syndromes. **Blood**, v. 142, n. 26, p. 2247–2257, 28 dez. 2023.

KANNAN, S.; VEDIA, R. A.; MOLLDREM, J. J. The immunobiology of myelodysplastic neoplasms: a mini-review. **Frontiers in Immunology**, v. 15, 16 set. 2024.

KOUROUKLI, O. *et al.* Bone Marrow Immune Microenvironment in Myelodysplastic Syndromes. **Cancers**, v. 14, n. 22, p. 5656–5656, 17 nov. 2022.

LIANG, Z. *et al.* The immunological role of mesenchymal stromal cells in patients with myelodysplastic syndrome. **Frontiers in Immunology**, v. 13, 7 dez. 2022.

MONTORO, J. *et al.* Autoimmune disorders are common in myelodysplastic syndrome patients and confer an adverse impact on outcomes. **Annals of Hematology**, v. 97, n. 8, p. 1349–1356, 2018.

OLIVEIRA, J. **As Síndromes Mielodisplásicas – Fisiopatologia, Diagnóstico e Tratamento**. 28 jan. 2022.

ROTTER, L. K. *et al.* Epidemiology and Pathogenesis of Myelodysplastic Syndrome. **Cancer Journal (Sudbury, Mass.)**, v. 29, n. 3, p. 111–121, 2023.

STEENSMA, D. P. How predictive is the finding of clonal hematopoiesis for the development of myelodysplastic syndromes (MDS) or acute myeloid leukemia (AML)? **Best Practice & Research Clinical Haematology**, p. 101327, out. 2021.



O POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: EVIDÊNCIAS FONOAUDIOLÓGICAS

¹Érick Alessandro de Souza Rocha

²Beatriz Aguilar Pena

³Kessy Annie de Oliveira Souza

¹Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil; ²Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil; ³Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil

Área temática: Fonoaudiologia

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizado por alterações na comunicação social e na interação com o ambiente, frequentemente associadas a respostas auditivas atípicas. O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) é um exame objetivo que avalia a integridade da via auditiva até o tronco encefálico e pode revelar alterações neurofisiológicas sutis relacionadas à maturação auditiva. Este estudo teve como objetivo analisar a literatura científica sobre as evidências clínicas e neurofisiológicas do PEATE em indivíduos com TEA. Trata-se de uma revisão integrativa de artigos publicados entre 2020 e 2024 nas bases SciELO, LILACS e PubMed, utilizando os descritores “Transtorno do Espectro Autista”, “Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico”, “Autism Spectrum Disorder” e “Auditory Brainstem Response”. Os resultados indicam que indivíduos com TEA apresentam aumento nas latências das ondas III e V e no intervalo interpico I-V, sugerindo atraso na condução neural e na maturação auditiva. Estudos com PEATE de fala demonstram dificuldades na codificação temporal e na sincronização neural de estímulos complexos. Conclui-se que o PEATE constitui uma ferramenta relevante para a compreensão dos mecanismos auditivos subcorticais no TEA, contribuindo para avaliações fonoaudiológicas mais precisas e fundamentadas em evidências neurofisiológicas.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento caracterizado por déficits persistentes na comunicação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento segundo First (2025). Além das manifestações comportamentais, evidências sugerem que indivíduos com TEA apresentam alterações sensoriais, especialmente no processamento auditivo como descrevem Miron et al. (2021).

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) permite, de acordo com Kamita et al. (2020), avaliar a integridade da via auditiva desde o nervo coclear até o tronco encefálico, fornecendo medidas objetivas das latências das ondas I, III e V. Estudos recentes como em Talge et al. (2022) e Fujihira et al. (2021) têm identificado atrasos significativos nas ondas III e V e no intervalo interpico I-V em indivíduos com TEA, mesmo na ausência de perda auditiva periférica. Tais achados indicam que as diferenças observadas podem refletir imaturidade neural e alterações na condução elétrica ao longo do tronco encefálico.

Além disso, nas investigações de Chen et al. (2021) utilizando o PEATE de fala



(*speech-ABR*) demonstram dificuldades de sincronização neural frente a estímulos linguísticos complexos, o que reforça a hipótese de que o TEA envolve disfunções auditivas centrais associadas à percepção e à produção da linguagem em sintonia com os estudos de Matsuba et al. (2024). O aprofundamento dessas evidências pode contribuir para avaliações clínicas mais precisas e direcionar estratégias de intervenção fonoaudiológica baseadas em dados neurofisiológicos.

OBJETIVO

Analisar as evidências clínicas e neurofisiológicas do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista, destacando suas contribuições para avaliação fonoaudiológica e para o entendimento do processamento auditivo subcortical, além de descrever os principais achados eletrofisiológicos do PEATE em indivíduos com TEA, identificar padrões de respostas que diferenciem alterações auditivas centrais e periféricas e discutir a aplicabilidade clínica do exame na avaliação audiológica e na prática fonoaudiológica.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada caracteriza-se como uma revisão narrativa, cujo objetivo foi analisar publicações científicas que abordam o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) e o Transtorno do Espectro Autista (TEA), discutindo suas implicações na prática fonoaudiológica e a aplicabilidade clínica na intervenção desses indivíduos. A pesquisa foi conduzida entre setembro e outubro de 2025 nas bases de dados SciELO, LILACS e PubMed, utilizando os descritores “Transtorno do Espectro Autista” e “Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico” em português e “Autism Spectrum Disorder” e “Auditory Brainstem Response” em inglês, combinados pelo operador booleano AND. Inicialmente foram encontrados 19 artigos, sendo 17 provenientes da PubMed, 1 da SciELO e 1 da LILACS; após a exclusão das duplicatas, 18 estudos permaneceram para leitura dos títulos, dos quais 9 apresentaram relação potencial com a temática proposta. Em seguida, realizou-se a leitura dos resumos, resultando na seleção de 6 artigos com possibilidade de inclusão, e, posteriormente, a leitura integral dos textos completos conforme os critérios de elegibilidade, culminando em 5 artigos que compuseram o corpus final da revisão. Adicionalmente, outros cinco estudos foram utilizados como fundamentação teórica, por contribuírem para a discussão clínica e conceitual sobre o desenvolvimento auditivo e o processamento auditivo central em populações com TEA. Os critérios de inclusão consideraram publicações entre 2020 e 2024, disponíveis na íntegra e gratuitamente, em português ou inglês, que abordassem a temática proposta, sendo excluídos estudos fora do recorte temporal, sem acesso integral, duplicados, com amostras em adultos ou sem relação direta com o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos de Miron et al. (2021), Talge et al. (2022) e Fujihira (2021) evidenciou que indivíduos com TEA apresentam aumento das latências das ondas III e V e prolongamento do intervalo interpico I–V, indicando atraso na condução neural nas vias auditivas centrais. Segundo Chen et al. (2021), tais alterações podem estar associadas a uma disfunção do tronco encefálico e representar um subtipo neurofisiológico dentro do espectro autista.

Pesquisas de Kamita et al. (2020) e Simamora et al. (2024) reforçam que, mesmo em crianças com limiares auditivos normais, há alterações na sincronização neural, evidenciadas por ondas de menor amplitude e maior latência. Esses resultados indicam que a anormalidade



auditiva no TEA não é periférica, mas central, possivelmente relacionada à maturação neuronal incompleta e à disfunção da via auditiva subcortical.

O *speech-ABR*, como apontam Matsuba et al. (2024), tem sido uma abordagem promissora para investigar o processamento de sons complexos em TEA, mostrando redução da precisão temporal e da codificação de estímulos de fala. Esses achados sustentam a hipótese de Romero (2020) que alterações auditivas subcorticais impactam o desenvolvimento da linguagem e a percepção auditiva, o que pode justificar a presença de respostas atípicas a sons e estímulos verbais observadas clinicamente.

Assim, o PEATE, tanto em sua forma tradicional quanto de fala, revela-se uma ferramenta objetiva e sensível para compreender a fisiologia auditiva no TEA, favorecendo diagnósticos complementares e planejamentos terapêuticos individualizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) apresenta-se como um instrumento valioso para investigar o funcionamento das vias auditivas centrais em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista. As evidências demonstram alterações nas latências e na sincronia neural, indicando disfunções subcorticais que podem repercutir no desenvolvimento comunicativo e linguístico.

O uso clínico do PEATE pode auxiliar na compreensão do perfil auditivo do TEA, orientando condutas diagnósticas e terapêuticas mais precisas. Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem amostras nacionais e explorem o *speech-ABR* como recurso complementar, consolidando sua aplicabilidade na prática fonoaudiológica.

Palavras-chave: Fonoaudiologia; Neurofisiologia; Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico; Transtorno do Espectro Autista; Via Auditiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, J. et al. Dysfunction of the Auditory Brainstem as a Neurophysiology Subtype of Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Neuroscience*. Suíça, v. 15, 2021.

FIRST, Michael B. *Manual de diagnóstico diferencial do DSM-5-TR*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2025.

FUJIHIRA, H. et al. Auditory brainstem responses in adults with autism spectrum disorder. *Clinical Neurophysiology Practice*. Amsterdam, v. 6, p. 179–184, 2021.

KAMITA, M. K. et al. Brainstem auditory evoked potentials in children with autism spectrum disorder. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro, v. 96, n. 3, p. 386–392, 2020.

MATSUBA, Erin S. M. et al. A Preliminary Study Characterizing Subcortical and Cortical Auditory Processing and Their Relation to Autistic Traits and Sensory Features. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Estados Unidos da América, v. 54, n. 1, p. 75–92, 2024.

MIRON, Orem et al. Prolonged Auditory Brainstem Response in Universal Hearing Screening of Newborns with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*. Estados Unidos da América, v. 14, n. 1, p. 46–52, 2021.

SIMAMORA, M. et al. Correlation between auditory brainstem responses, hyperacusis, and



severity of autism spectrum disorder in young children with normal hearing at a tertiary referral center in Indonesia. *Medical Journal of Malaysia*. Malesia v. 79, n. 6, p. 677–682, 2024.

TALGE, Nicole M. et al. Click-evoked auditory brainstem responses and autism spectrum disorder: a meta-analytic investigation of disorder specificity. *Pediatric Research*. Estados Unidos da América, v. 92, n. 1, p. 40–46, 2022.

ROMERO, Ana Carla Leite et al. Avaliação audiológica comportamental e eletrofisiológica no transtorno do espectro do autismo. *Revista CEFAC*. São Paulo, v. 16, n. 3, 2020.



ÓBITOS POR INFECÇÕES FÚNGICAS NO BRASIL: ANÁLISE TEMPORAL DA TAXA DE MORTALIDADE ENTRE 2014 E 2023

¹Bruno Victor Barros Cabral

²Maria Lúcia Duarte Pereira

¹Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil; ²Universidade Estadual do Ceará.

Fortaleza, Ceará, Brasil

Área temática: Epidemiologia

Resumo: As micoses variam de formas superficiais a sistêmicas, podendo levar ao óbito. A Organização Mundial da Saúde reconhece essas doenças como um problema de saúde pública global. No Brasil, apesar de não serem de notificação compulsória, a vigilância é baseada em dados de internação, mas ainda com escassa investigação sobre casos fatais. Em vista disso, esse estudo tem como objetivo analisar a evolução temporal da mortalidade por infecções fúngicas no Brasil entre 2014 e 2023. Para isso utilizou-se de um estudo observacional de séries temporais. A taxa de mortalidade foi calculada a partir dos óbitos do Sistema de Informação de Mortalidade e da população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, padronizada por faixa etária. Foram incluídos códigos B35 a B49 da Classificação Internacional das Doenças. As tendências foram analisadas no software Joinpoint, calculando-se a variação percentual anual (APC) com IC95%, e $p < 0,05$ indicou significância. A análise evidenciou que no período ocorreram 4.357 óbitos, predominando na região Sudeste (48,0%) e no sexo masculino (66,7%). Observou-se redução não significativa entre 2014-2018 (-2,0%) e aumento significativo entre 2018-2023 (3,7% ao ano). A maioria dos óbitos ocorreu em hospitais (92,6%). A literatura destaca que as infecções fúngicas invasivas representam causa relevante de mortalidade, sobretudo entre imunocomprometidos. A resistência antifúngica e o impacto da covid-19 agravaram o cenário, elevando as taxas de coinfeção e letalidade hospitalar. Conclui-se que há tendência crescente da mortalidade por micoses sistêmicas, o que exige ações integradas de vigilância, diagnóstico e prevenção.

INTRODUÇÃO

As micoses são infecções causadas por fungos. Essas doenças são classificadas de acordo com o tecido envolvido e o mecanismo de entrada no hospedeiro, podendo ser superficiais, cutâneas, subcutâneas, sistêmicas e oportunistas. Os sintomas podem ir de lesões superficiais na pele a comprometimentos graves e disseminados, com chances de causar óbito nas pessoas acometidas (Brasil, 2025a).

A maioria das espécies com potencial fatal são encontradas em áreas tropicais e subtropicais e a ocorrência varia conforme alguns fatores condicionantes, entre esses citam-se: fatores socioeconômicos, região geográfica, hábitos culturais e quadros individuais de fenômenos imunossupressoras, como o HIV/Aids (Ohnishi *et al.*, 2022). Ressalta-se que, dentre os fatores citados, a infecção por HIV/Aids é o principal colaborador para casos mais graves. Nessa população, especialmente em países de baixa e média renda, a coinfeção entre o vírus e o fungo demanda maior atenção em diagnósticos, tratamento e prevenção (Sati *et al.*, 2023).

Em panorama mundial, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca que as infecções fúngicas atualmente tornaram-se um problema de saúde pública, principalmente

devido à escassez de medicamentos e ferramentas diagnósticas (OMS, 2025). Já no Brasil, essas doenças não são doenças de notificação, portanto não se dispõe de dados precisos sobre sua incidência, porém há um processo de vigilância epidemiológica voltado ao controle de infecções sistêmicas, oportunistas e subcutâneas, viabilizado por dados de internação hospitalar (Brasil, 2025a). Entretanto, há pouca literatura que investigue essas internações, especialmente os casos que evoluíram a óbito.

OBJETIVO

Analisar a evolução temporal da mortalidade por infecções fúngicas no Brasil entre 2014 e 2023.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional de análise de séries temporais que avaliou a evolução temporal da taxa de mortalidade por infecções fúngicas no Brasil entre 2014 e 2023. Ressalta-se que a taxa de mortalidade é a medida que representa a chance de uma pessoa morrer de uma doença específica em uma determinada população, ou seja, é um indicador do risco que a doença apresenta para as pessoas em geral (Fiocruz, 2025).

Para o cálculo de tal taxa utilizou-se o total de óbitos notificados a cada ano do período dividido pela população total no Brasil no ano correspondente. O produto de tal divisão foi multiplicado por 100.000. Para os óbitos, utilizou-se dados provenientes do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), enquanto a população foi obtida em projeções populacionais realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Brasil, 2025b). O período correspondeu aos últimos dez anos (2014-2023) disponíveis no sistema, a fim de se obter dados mais atualizados quanto à mortalidade por infecções fúngicas no país.

Salienta-se que tal taxa foi padronizada pela faixa etária, tendo em vista que a população nacional não possui estabilidade de crescimento, sendo distintas entre grupos etários (Myrrha *et al.*, 2014). Desse modo, a padronização torna-se útil ao comparar taxas de resultados de saúde entre populações, tendo em vista que a idade pode ser um fator de risco significativo para muitas doenças. A padronização etária envolve o ajuste das taxas observadas de um resultado específico a uma “população padrão” (Mathieu, 2023), sendo essa, neste estudo, a população do último censo realizado no Brasil (2022).

Incluiu-se como “infecção fúngica” as seguintes condições, conforme a 10ª versão da Classificação Internacional das Doenças (CID-10): dermatofitose (B35), outras micoses superficiais (B36), candidíase (B37), coccidioidomicose (B38), histoplasmoze (B39), blastomicose (B40), paracoccidioidomicose (B41), esporotricose (B42), cromomicose e abscesso feomicótico (B43), aspergilose (B44), criptococose (B45), zigomicose (B46), micetoma (B47), outras micoses não classificadas em outra parte (B48) e micose não especificada (B49).

Foi feito o download dos arquivos no formato .csv para fins de tabulação dos dados neles contidos. Estes dados foram exportados em uma planilha do Microsoft Excel 2016. A análise se deu pela descrição da evolução temporal. A tendência foi observada por meio de regressão linear simples realizada no software livre Joinpoint Regression Program, versão 4.6.0.0. Calculou-se a variação percentual anual (Annual Percentage Change – APC), com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Valores negativos de APC indicam tendência decrescente, enquanto valores positivos indicam tendência crescente. Valores não significativos indicam tendência estacionária. Usou-se $p < 0,05$ para análise de significância estatística (Cabral *et al.*, 2024).

A coleta e a análise de dados ocorreram no mês de outubro de 2025. O gráfico foi

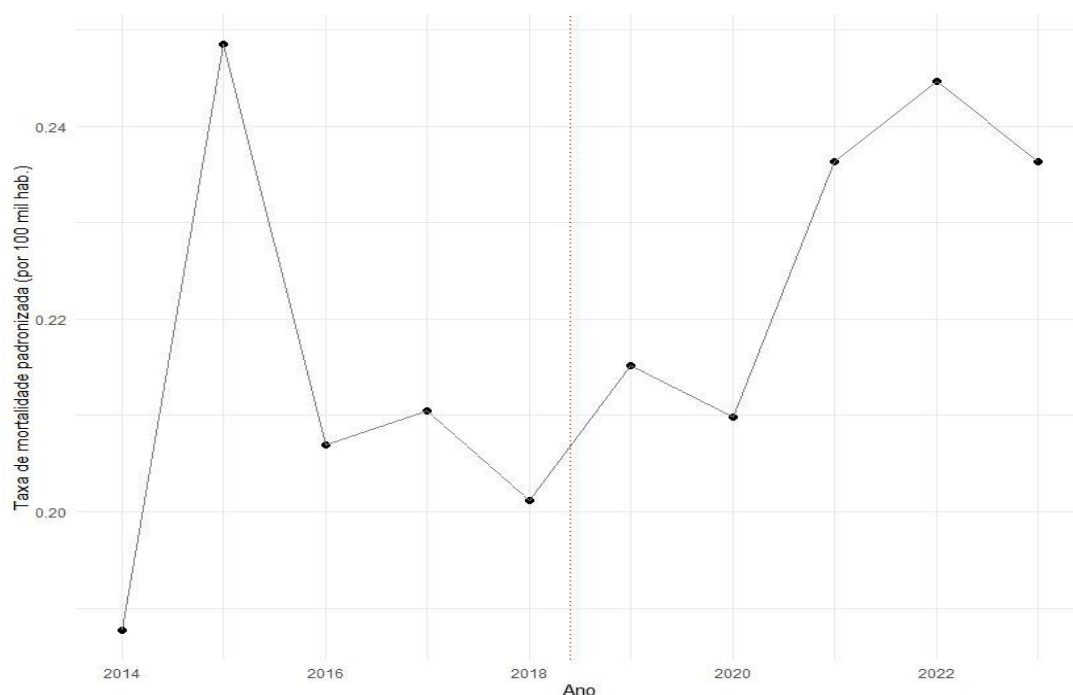
construído por linguagem R através do Ambiente de Desenvolvimento Integrado RStudio. Por fim, ressalta-se que esta pesquisa é realizada em base de dados secundários, de acesso livre, provenientes do Ministério da Saúde, portanto não há necessidade de aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Entretanto, reforça-se o compromisso ético dos pesquisadores com as Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde para o tratamento e análise dos utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 2014 a 2023 foram registrados 4.357 óbitos por infecção fúngica no país. A maioria ocorreu na região Sudeste, com 48,0% (n=2.094), seguida pela região Nordeste com 17,3% (n=753). Em relação ao sexo, houve predomínio do masculino, com 66,7% (n=2.904). Quanto à raça/cor, a maior parte dos óbitos foi entre pessoas autodeclaradas como brancas, correspondendo a 52,2% (n=2.273), seguidas por autodeclaradas pardas com 35,7% (n=1.555). No que se refere à escolaridade, destaca-se a faixa de 4 a 7 anos de estudo, representando 21,6% (n=943), enquanto 23,0% (n=1.004) tiveram escolaridade ignorada. Quanto ao local de ocorrência, a grande maioria dos óbitos aconteceu em hospitais, totalizando 92,6% (n=4.035).

A análise temporal indica a presença de dois períodos de interesse para a análise. Observa-se um primeiro período ocorrendo de 2014 a 2018, porém com redução não significativa (-2,0%; IC95%: -9,1%; 0,7%; $p < 0,161$). Já o segundo acontece entre 2018 e 2023 e evidencia crescimento de 3,7% (IC95%: 1,8%; 9,7%; $p < 0,01$) ao ano da taxa de mortalidade no país. A figura 1 apresenta a evolução temporal da taxa de mortalidade no período.

Figura 1. Evolução temporal da taxa de mortalidade por infecções fúngicas entre 2014 e 2023, padronizada por faixa etária. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2025.



Fonte: Autores, 2025.



Globalmente, estima-se que mais de 150 milhões de pessoas sejam atingidas por doenças fúngicas sistêmicas graves, muitas vezes fatais. Contudo, estas ainda permanecem como condições clínicas negligenciadas e subnotificadas (Ohnishi *et al.*, 2022). As infecções fúngicas invasivas consolidaram-se como causas relevantes de mortalidade, principalmente em imunocomprometidos, como no caso de pessoas vivendo HIV/Aids (PVHA), pacientes oncológicos submetidos a quimioterapia ou imunoterapia, transplantados e pessoas em estado crítico em unidades de terapia intensiva (Araújo *et al.*, 2023).

A mortalidade elevada nesses grupos decorre da suscetibilidade clínica e também do diagnóstico tardio e do atual fenômeno da resistência aos fármacos antifúngicos, como observado nas espécies *Candida auris* e *Aspergillus fumigatus* (Araújo *et al.*, 2023). No Brasil, sabe-se que as micoses sistêmicas representam parcela expressiva dos óbitos por doenças infecciosas e parasitárias, com destaque para os casos de paracoccidioidomicose, histoplasmosse e criptococose (Ohnishi *et al.*, 2022; Matos *et al.*, 2020).

Destaca-se que, em PVHA a criptococose é a principal infecção fúngica oportunista relacionada à letalidade, tendo em vista sua capacidade de causar danos no sistema nervoso central (Ribeiro *et al.*, 2009). Além disso, reforça que esse panorama foi agravado com a recente pandemia de covid-19, que impulsionou coinfeções, especialmente, entre aspergilose, mucormicose e candidemia, sobretudo a causada por *Candida auris*, onde houve impacto direto sobre a mortalidade hospitalar (Araújo *et al.*, 2023).

Dessa forma, a análise desse estudo converge para os achados da literatura que indicam aumento da participação das micoses sistêmicas na morbimortalidade, onde populações vulneráveis como imunossuprimidos tendem a ser os principais atingidos. O crescimento dos casos, associado ao surgimento de espécies resistentes e à sobreposição de fatores como coinfeções virais, reforça a urgência da implementação de estratégias de saúde pública voltadas ao diagnóstico precoce, monitoramento laboratorial, uso racional de antifúngicos e vigilância epidemiológica ativa.

Ressalta-se que por ser uma pesquisa baseada em dados secundários e análise de séries temporais, este estudo apresenta algumas limitações. A qualidade e a completude das informações obtidas nos sistemas de informação em saúde podem estar sujeitas a subnotificação, erros de registro ou classificações incorretas da causa do óbito, principalmente no caso das infecções fúngicas, frequentemente subdiagnosticadas. Outro aspecto a ser considerado é que a análise de séries temporais não permite estabelecer relações causais. Assim, eventos externos podem influenciar variações observadas, mas não podem ser controladas neste delineamento.

CONCLUSÃO

Os achados evidenciam um aumento progressivo da mortalidade por infecções fúngicas no país nos últimos anos, principalmente após 2018. Observou-se também um perfil concentrado em regiões mais desenvolvidas e entre indivíduos do sexo masculino com menor escolaridade, o que pode refletir desigualdades no acesso aos serviços de saúde. Considerando que o óbito por infecção fúngica depende de fatores associados, como o estado imunológico do paciente, os resultados indicam uma tendência de agravamento durante o período pandêmico. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de maior integração entre vigilância, diagnóstico e assistência, bem como o fortalecimento de estratégias voltadas à prevenção e ao manejo precoce das micoses sistêmicas no Brasil.

Palavras-chave: Estudo epidemiológico; Micose sistêmica; Mortalidade; Série temporal.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, R.K.S. *et al.* Risco Emergente Das Infecções Fúngicas Invasivas: Revisão Da Literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 8, p. 1111–1125, 2023.

BRASIL. **Micoses endêmicas**. Ministério da Saúde. Brasília: DF. 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/micoses-endemicas>.

BRASIL. **DATASUS: Tabnet**. Ministério da Saúde. Brasília, DF. 2025b. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>.

CABRAL, B.V.B. *et al.* Temporal Pattern and Spatial Distribution of Tuberculosis Prevalence Associated with Multimorbidity in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 57, p. e00408–2024, 2024.

FIOCRUZ. Mortalidade. Glossário Fiocruz. 2025. Disponível em: <https://fiocruz.br/glossario/mortalidade>.

MATHIEU, E. “How does age standardization make health metrics comparable?” [Internet], 2023. Disponível: <https://ourworldindata.org/age-standardization>.

MATOS, M.P. *et al.* Análises retrospectivas de mortalidade por micoses: Artigo de Revisão. **Referências Em Saúde Do Centro Universitário Estácio De Goiás**, v.3, n.1, p.100–105. 2020.

MYRRHA, L.J.D. *et al.* O uso das taxas de crescimento por idade para identificação das principais etapas da transição demográfica no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**. Rio de Janeiro, v. 31, n.2, p. 259-275, jul./dez. 2014.

OHNISHI, Y.O. *et al.* Doenças fúngicas sistêmicas em pacientes internados em um hospital público de referência em Belém, estado do Pará, Amazônia brasileira. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 13, n. 0, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **WHO issues its first-ever reports on tests and treatments for fungal infections**. Organização Mundial de Saúde: Geneva. 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/01-04-2025-who-issues-its-first-ever-reports-on-tests-and-treatments-for-fungal-infections>.

RIBEIRO, L.C. *et al.* Micoses sistêmicas: fatores associados ao óbito em pacientes com infecção pelo vírus da imunodeficiência humana, Cuiabá, Estado de Mato Grosso, 2005-2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 6, p. 698–705, 2009.

SATI, H. *et al.* HIV and fungal priority pathogens. **The lancet. HIV**, v. 10, n. 11, p. e750–e754, 2023.



OCITOCINA COMO MODULADORA DA FORÇA UTERINA EM PARTOS DE PACIENTES MULTÍPARAS: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

¹Débora Sérvulo da Nóbrega Chaves

²Eguimar Nivaldo Fernandes Filho

¹Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, Paraíba, Brasil; ²Centro Universitário de João Pessoa UNIPÊ. João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: Este estudo teve como objetivo revisar evidências científicas nacionais e internacionais sobre o papel da ocitocina na modulação da força uterina em partos de mulheres múltiparas, considerando mecanismos fisiológicos, orientações clínicas e recomendações oficiais brasileiras. Realizou-se uma revisão narrativa da literatura entre setembro e outubro de 2025, com busca nas bases Biblioteca Virtual em Saúde e SciELO, bem como análise de documentos produzidos pela Organização Mundial da Saúde, pela Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, pelo Ministério da Saúde do Brasil e pela Rede Cegonha da Paraíba, vinculada à Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba. Foram incluídos estudos, diretrizes e revisões publicados entre 2018 e 2025 que abordassem o uso da ocitocina em partos vaginais. Os resultados evidenciam que a ocitocina é o principal agente responsável pela modulação da contratilidade uterina e que partos de múltiparas evoluem com maior rapidez devido à complacência pélvica aumentada, menor resistência do trajeto e experiência prévia, favorecendo coordenação muscular. Contudo, o uso prolongado pode provocar fadiga miometrial e dessensibilização dos receptores, aumentando riscos como taquissístolia, sofrimento fetal e atonia uterina. As diretrizes analisadas recomendam administração controlada por bomba de infusão, monitorização contínua da vitalidade fetal e ajustes graduais da dose, com suspensão imediata diante de alterações clínicas. Há consenso quanto ao uso de ocitocina no pós-parto imediato para prevenção da hemorragia. Conclui-se que o manejo criterioso da ocitocina, associado à assistência multiprofissional humanizada, contribui para maior segurança materno-fetal e melhores desfechos obstétricos.

INTRODUÇÃO

A ocitocina é um hormônio peptídico produzido nos núcleos supraóptico e paraventricular do hipotálamo e secretado pela neuro-hipófise posterior, exercendo papel essencial na contratilidade uterina durante o trabalho de parto. Sua forma sintética é amplamente utilizada na prática obstétrica, tanto para indução quanto para condução do parto, com o objetivo de restabelecer a dinâmica uterina e favorecer a progressão do trabalho de parto. Além disso, após o nascimento, a ocitocina em dose fixa de 10 UI é amplamente recomendada pelas diretrizes nacionais e internacionais como medida profilática para prevenção da hemorragia pós-parto, independentemente da via de parto, constituindo parte essencial das boas práticas obstétricas. A ação da ocitocina ocorre pela ativação de receptores miometriais acoplados à proteína G, que promovem o aumento da concentração de cálcio intracelular e a contração coordenada das fibras musculares lisas do útero (SCAPIN et al., 2018).

Em mulheres múltiparas, observa-se frequentemente evolução mais rápida do trabalho de parto, devido a mecanismos fisiológicos amplamente descritos: maior



complacência pélvica e ligamentar, tecidos conjuntivos previamente distendidos, menor resistência do trajeto de parto e experiência psicocomportamental adquirida, que reduz medo e tensão muscular. Esses fatores justificam respostas clínicas mais eficientes, embora o miométrio possa sofrer fadiga quando submetido à estimulação prolongada, exigindo monitoramento rigoroso (Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia – FEBRASGO, 2024).

Na Paraíba, o Protocolo de Assistência Obstétrica da Rede Cegonha (PARAÍBA, 2020) representa um marco na padronização das boas práticas obstétricas, pois o documento orienta que a ocitocina seja utilizada exclusivamente sob prescrição médica, com infusão controlada por bomba e monitorização contínua da contratilidade e da vitalidade fetal, reforçando a importância da supervisão multiprofissional e do cuidado humanizado. Além disso, recomenda respeitar o intervalo mínimo de seis horas após o uso de prostaglandinas e interromper imediatamente a infusão em casos de taquissístolia ou alterações na frequência cardíaca fetal, priorizando a segurança materno-fetal, seguindo então, as diretrizes da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO, 2024) e da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018), que especificam que a administração deve ser iniciada com baixas doses e incrementos graduais, até alcançar um padrão contrátil eficaz, de aproximadamente três a quatro contrações a cada dez minutos, sob vigilância constante. Tais recomendações consolidam um modelo de assistência obstétrica seguro, ético e centrado na mulher, alinhado às políticas de humanização do parto e à prática baseada em evidências.

Compreender o papel fisiológico e clínico da ocitocina em partos de pacientes múltiparas é, portanto, fundamental para uma atuação obstétrica responsável, capaz de equilibrar efetividade e segurança no uso do fármaco, prevenindo intercorrências e garantindo o bem-estar materno e neonatal.

OBJETIVO

Revisar as evidências científicas nacionais e internacionais sobre o papel modulador da ocitocina na força uterina em partos de pacientes múltiparas, abordando aspectos fisiológicos, protocolos clínicos e recomendações de segurança descritas nas principais diretrizes oficiais brasileiras, com ênfase nas orientações da Rede Cegonha da Paraíba.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, elaborada com base em documentos oficiais e publicações científicas recentes. A busca foi realizada entre setembro e outubro de 2025, contemplando publicações entre 2018 e 2025. Foram consultadas as bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, além de documentos técnicos da Organização Mundial da Saúde (OMS), da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), do Ministério da Saúde (MS) e do Protocolo de Assistência Obstétrica da Rede Cegonha da Paraíba (SES-PB) e incluídas revisões, diretrizes e estudos originais que abordassem o uso da ocitocina em partos vaginais, com atenção especial às especificidades fisiológicas e clínicas de mulheres múltiparas. A seleção das fontes foi realizada de forma qualitativa e intencional, priorizando textos de acesso público, com fundamentação científica e relevância para a prática obstétrica nacional. As informações extraídas foram organizadas e interpretadas de modo descritivo, de acordo com os princípios da revisão narrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura científica e os documentos técnicos analisados demonstram que a ocitocina é o principal agente farmacológico na modulação da contratilidade uterina, e a



evolução mais rápida do trabalho de parto é atribuída a mecanismos anatômicos e psicofisiológicos: complacência pélvica aumentada, laxidade ligamentar, menor resistência do trajeto de parto e experiência prévia, que reduz tensão e favorece coordenação muscular, com remodelamento físico e comportamental que facilita a resposta contrátil. Entretanto, o uso prolongado de ocitocina pode levar à fadiga miometrial e dessensibilização dos receptores, aumentando riscos como taquissístolia, sofrimento fetal e atonia uterina (NUCCI, 2018).

O protocolo da Rede Cegonha da Paraíba (2020) reforça que a administração da ocitocina deve ser realizada exclusivamente com bomba de infusão, sob monitorização contínua da contratilidade e da vitalidade fetal. O documento estabelece diretrizes claras para a titulação gradual da dose, com atenção aos sinais de taquissístolia e à necessidade de interrupção imediata em casos de sofrimento fetal. Essas medidas estão alinhadas às recomendações internacionais da OMS (2018), que enfatizam a importância de evitar a aceleração rotineira do trabalho de parto e de respeitar o ritmo fisiológico do organismo materno. Além do uso intraparto, há consenso quanto à administração rotineira de 10 UI de ocitocina logo após o nascimento, independentemente da via de parto, como estratégia primária de prevenção da hemorragia pós-parto, pois essa medida reduz significativamente o risco de atonia uterina e constitui uma das intervenções mais efetivas na redução da morbimortalidade materna. Embora não faça parte da modulação da força uterina intraparto, essa conduta complementar é fundamental para a segurança materna no período imediato pós-parto e integra o conjunto das boas práticas obstétricas contemporâneas.

Além dos aspectos técnicos, a OPAS (2019) e a FEBRASGO (2024) reforçam a importância da comunicação entre a equipe multiprofissional e a gestante, garantindo que ela seja informada sobre os motivos da indução, o procedimento e as possíveis reações. Essa abordagem humanizada reduz a ansiedade e contribui para uma experiência de parto mais positiva. O Ministério da Saúde (2018) também recomenda a integração entre obstetrícia, enfermagem e anestesia para assegurar decisões rápidas e seguras diante de complicações, fortalecendo o cuidado centrado na mulher e no recém-nascido.

Os achados desta revisão confirmam que a ocitocina, quando utilizada de forma criteriosa, é eficaz na condução do parto em múltiparas, desde que haja respeito aos protocolos e à individualização do cuidado. O uso racional e a vigilância clínica contínua são essenciais para reduzir eventos adversos e otimizar o desfecho materno-fetal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocitocina é um fármaco indispensável na condução do trabalho de parto, especialmente em gestantes múltiparas, cuja resposta uterina tende a ser melhor aceita, mais rápida e sensível. A análise das evidências disponíveis demonstra que seu uso deve ser orientado por protocolos baseados em evidências, como os da Rede Cegonha da Paraíba (2020), da FEBRASGO (2022; 2024) e da OMS (2018), priorizando a segurança, a humanização e o respeito à fisiologia do parto. Da mesma forma, a administração de 10 UI de ocitocina no pós-parto imediato, recomendada universalmente para prevenção da hemorragia, complementa a assistência segura e alinhada às boas práticas. A administração controlada por bomba de infusão, a titulação progressiva da dose e o monitoramento contínuo da vitalidade fetal são medidas essenciais para garantir eficácia e prevenir complicações. Assim, o domínio da fisiologia uterina, aliado à aplicação das boas práticas obstétricas, é o caminho para uma assistência mais segura, ética e centrada na mulher.

Palavras-chave: Contrações Uterinas; Multiparidade; Ocitocina;



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes nacionais de assistência ao parto normal*. Brasília: MS, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_assistencia_parto_normal.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

FEBRASGO. *Diretriz Nacional de Assistência ao Parto Normal*. São Paulo: FEBRASGO, 2024. Disponível em: https://www.febRASGO.org.br/pt/noticias/item/download/615_9c68b60515aeb7bb1f3f022505721f2b. Acesso em: 12 out. 2025.

FEBRASGO. *Nota Técnica – Dificuldade de aquisição de ocitocina sintética e plano de contingência*. São Paulo: FEBRASGO, 2022. Disponível em: <https://www.febRASGO.org.br/pt/noticias/item/1421-febrasgo-atualiza-sobre-dificuldade-de-aquisicao-da-ocitocina-sintetica-e-sugere-plano-de-contingencia>. Acesso em: 12 out. 2025.

LOPES, G. A. et al. Métodos de indução e condução do parto em um centro de ensino. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 58, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/receusp/a/nwkGMVSfgW9SbQbfrbxDCcJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2025.

NUCCI, M. Ocitocina sintética e a aceleração do parto: reflexões sobre a medicalização. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 25, n. 4, p. 1127–1140, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/75xJNDnKttfZThz4QWLJ44R/?lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2025.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Cuidados no trabalho de parto e parto: recomendações da OMS. *Femina*, v. 47, n. 1, p. 34–36, 2019. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046412/femina-2019-471-34-36.pdf>. Acesso em: 12 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Recomendações sobre o cuidado intraparto para uma experiência de parto positiva*. Genebra: OMS, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550215>. Acesso em: 12 out. 2025.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Saúde. *Rede Cegonha Paraíba: Protocolo de Assistência Obstétrica*. João Pessoa: SES-PB, 2020. Disponível em: <https://saude.pb.gov.br>. Acesso em: 12 out. 2025.

SCAPIN, S. Q. et al. Indução de parto em hospital universitário: métodos e desfechos. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 27, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/cCpfS7xth6BTZK5h4cRdwqv/>. Acesso em: 12 out. 2025.



OS IMPACTOS DA DIETA PERSONALIZADA NA ADMINISTRAÇÃO DOS SINTOMAS DA SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO

¹Camilly Guimarães Cesar Sudré

²Eduarda Luísa Lopes

³Sofia Costa Bezerra

⁴Vitória da Silva Espindola

⁵Renata Aparecida Elias Dantas

^{1,2,3,4,5}Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo: Este estudo teve como objetivo analisar a associação entre a aplicação de uma dieta personalizada e a manutenção da qualidade de vida e dos sintomas de mulheres diagnosticadas com a Síndrome do Ovário Policístico, considerando parâmetros como diminuição da circunferência abdominal, regulação do peso e dos níveis hormonais, e suplementação individualizada, baseada nas necessidades de cada paciente e apoiada por tabelas nutricionais dos alimentos consumidos. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura utilizando estudos originais publicados de 2020 a 2025, com enfoque em ensaios clínicos e observacionais que investigaram o emprego de uma dieta personalizada no cotidiano de mulheres diagnosticadas. Os resultados mostram que há uma diferença relevante entre os desdobramentos de cada ensaio, especialmente em dados como a circunferência abdominal, a porcentagem de gordura e de massa magra corporal, as proporções nutricionais de cada indivíduo e seus parâmetros metabólicos e hormonais. Além de afetar tais fatores, os estudos mostram uma melhora considerável na qualidade de vida de cada participante, em questões como: impacto positivo em parâmetros emocionais, de fertilidade, peso corporal e aspectos dermatológicos.

Palavras-chave: Diet; Hormones; Lifestyle; Nutrition; PCOS.

INTRODUÇÃO

A Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP) é um distúrbio hormonal complexo que afeta, majoritariamente, mulheres em idade fértil e é caracterizado pelo excesso de andrógenos, por anovulação crônica e pela resistência à insulina, considerado uma das principais causas de infertilidade feminina. As alternativas de tratamento são objetos de discussão há anos e estudos mais recentes têm demonstrado resultados importantes no manejo dos sintomas e na devolução da qualidade de vida das pacientes acometidas (Hariri *et al.*, 2024).

Conforme pesquisas de Colonetti *et al.* (2025) e Kowalczyk *et al.* (2025), foi depreendido que uma abordagem nutricional adequada desempenhava um papel crucial na melhoria dos sintomas clínicos e metabólicos da síndrome, o que inclui a regulação de hormônios como o LH e FSH a partir do uso de uma dieta baixa em carboidratos em associação com exercícios de força e suplementação personalizada de nutrientes.

A literatura científica mostrou que a combinação de treinamentos físicos de diferentes modalidades, como aeróbico e musculação, integrada às individualidades sintomatológicas da paciente, apresentou-se eficaz na melhoria da resistência à insulina, do perfil lipídico e na redução de marcadores inflamatórios. Esses desdobramentos dependem da motivação contínua de quem deseja obter resultados longitudinais no gerenciamento dos sintomas da síndrome, considerado mais eficiente se instaurado como uma mudança de hábitos a longo prazo, e não de forma breve e pontual (Kowalczyk *et al.*, 2025; Nasiri *et al.*, 2022).

Em virtude da manifestação cada vez mais recorrente da sugestão de que o uso consistente de dietas nutricionalmente equilibradas está associado à melhoria da qualidade de vida e dos



parâmetros metabólicos em pesquisas vigentes nos últimos 10 anos, fez-se necessário entender a influência da nutrição sobre os aspectos hormonais e metabólicos da SOP para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas não medicamentosas eficazes e sustentáveis (Hariri *et al.*, 2024).

OBJETIVO

Analisar se a dieta personalizada, comparada à alimentação desregulada, melhora os sintomas da Síndrome do Ovário Policístico.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida a partir da análise de dez artigos científicos que abordam a Síndrome do Ovário Policístico (SOP) e suas diferentes formas de intervenção, com ênfase em aspectos nutricionais, metabólicos, hormonais e de estilo de vida. Realizou-se uma busca sistematizada na base de dados PubMed, utilizando descritores no idioma inglês e português, entre os anos de 2021 e 2025, combinados pelos operadores booleanos AND e OR, incluindo: “polycystic ovary syndrome”, “PCOS”, “nutrition”, “diet”, “hormones” e “lifestyle”. Foram inicialmente identificados 15 estudos de diferentes delineamentos, como ensaios clínicos randomizados, controlados, revisões sistemáticas, meta-análises e estudos observacionais, que relacionassem a SOP com estratégias de manejo dietético, farmacológico, comportamental ou de treinamento físico. Os critérios de inclusão abrangeram: artigos disponíveis na íntegra, publicados entre 2021 e 2025, que apresentassem análise quantitativa e qualitativa de intervenções voltadas ao controle da SOP, incluindo desfechos como alterações hormonais, metabólicas, antropométricas e de qualidade de vida. Foram excluídos os artigos que não apresentavam dados completos, que fugiam do recorte temporal ou que não estabeleciam correlação direta entre SOP e as intervenções propostas, também quaisquer artigos de revisão de literatura. Após a triagem, selecionaram-se dez estudos que compuseram a síntese crítica desta revisão. Os artigos foram lidos integralmente, e os dados foram extraídos por meio de fichamentos estruturados, contemplando objetivo, amostra, protocolo experimental, resultados e conclusões de cada pesquisa. A análise buscou identificar padrões, evidências consistentes, limitações metodológicas e lacunas para futuras investigações. Os resultados obtidos permitiram a integração de diferentes perspectivas e a construção de uma visão abrangente sobre o impacto de dietas específicas, uso de fármacos associados à nutrição, programas de atividade física e estratégias de promoção de saúde no manejo da SOP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo investigou, a partir de uma revisão integrativa da literatura e da análise de pesquisas recentes, diferentes estratégias de intervenção aplicadas à Síndrome do Ovário Policístico (SOP), considerando aspectos nutricionais, metabólicos, hormonais e de qualidade de vida. A análise dos dados revelou que dietas com redução de carboidratos associadas ao treinamento de força apresentaram resultados positivos no equilíbrio hormonal, com reduções significativas nos níveis de LH, FSH e desidroepiandrosterona, indicando melhora clínica relevante para pacientes com SOP (Colonetti *et al.*, 2025).

Intervenções baseadas em simbióticos demonstraram benefícios consistentes na qualidade de vida das mulheres, com impacto positivo em parâmetros emocionais, de fertilidade, peso corporal e aspectos dermatológicos, reforçando o papel do eixo intestino-microbiota na fisiopatologia da síndrome (Hariri *et al.*, 2024). Dados nacionais do SUS em 2020 mostraram que esses achados dialogaram com a realidade brasileira: de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde, 60,3% dos adultos apresentam excesso de peso, sendo que a obesidade atinge cerca de 25% da população adulta, com prevalência mais acentuada em mulheres, grupo mais suscetível à SOP.

No campo da prática física, estudos comparando o treinamento intermitente de alta intensidade (HIIT) com o treinamento combinado de resistência apontaram melhora de índices antropométricos, do percentual de gordura e da capacidade cardiorrespiratória, sendo o HIIT mais eficaz para o desempenho aeróbico (Nasiri *et al.*, 2022). Da mesma forma, dietas de muito baixa caloria (VLCD) mostraram-se mais eficientes na redução de peso e na melhora de parâmetros metabólicos e hormonais, incluindo a remissão parcial de casos de SOP, quando comparadas a abordagens convencionais de déficit calórico (Deshmukh *et al.*, 2023). Esses resultados se tornam



ainda mais relevantes quando comparados a dados da Sociedade Brasileira de Diabetes, visto que, no país, existem mais de 13 milhões de pessoas vivendo com a doença, o que representa 6,9% da população nacional (SBD, 2025).

Os estudos também evidenciaram a importância de mudanças dietéticas sustentadas. Mulheres que reduziram o consumo de doces, álcool e carne vermelha apresentaram níveis mais baixos de testosterona total e melhores marcadores metabólicos, confirmando que a manutenção de hábitos saudáveis é determinante para o controle da SOP a longo prazo (Kowalczyk *et al.*, 2025). Em paralelo, o uso de fármacos como a dulaglutida associado a dietas hipocalóricas acelerou a perda de peso e contribuiu para melhora de indicadores metabólicos, sugerindo efeito aditivo das terapias combinadas (Zhang *et al.*, 2023).

No Brasil, esse cenário ganha destaque diante dos dados do Ministério da Saúde que indicam que aproximadamente 24% da população adulta possui hipertensão e 7,7% têm diagnóstico de diabetes, doenças crônicas que sobrecarregam o SUS e se relacionam com complicações frequentes em mulheres com SOP. A integração dessas evidências apontou que o manejo da SOP deve envolver múltiplas estratégias, combinando intervenções dietéticas específicas, prática regular de exercícios físicos, uso criterioso de medicamentos e suporte psicossocial.

Apesar dos resultados positivos, as pesquisas revisadas destacaram a necessidade de acompanhamento contínuo, adesão prolongada ao tratamento e estudos de maior duração para avaliar a manutenção dos benefícios observados. Além disso, os dados epidemiológicos brasileiros reforçaram a urgência de aplicar e expandir essas intervenções no contexto do SUS, considerando a elevada prevalência de obesidade, dislipidemia e distúrbios metabólicos que afetam grande parcela da população feminina em idade reprodutiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressaltou-se no estudo realizado a importância da visibilidade e do conhecimento sobre a Síndrome do Ovário Policístico para a saúde feminina mundial, assim como os seus sintomas e tratamentos possíveis para a amenização da síndrome.

No princípio da descoberta e da disseminação do saber da doença, a SOP foi desvalorizada pela sociedade devido à falta de estudos sobre ela. Contudo, por meio do avanço da tecnologia e do desenvolvimento dos aparelhos de imagem, houve uma demonstração da sua complexidade sintomatológica. Esse progresso foi consolidado por pesquisas voltadas para as consequências hormonais e metabólicas do sistema feminino, o que ampliou a compreensão de certas características, como obesidade, hirsutismo e oligomenorreia, que antes eram normalizadas.

Além disso, a evolução no diagnóstico da SOP, principalmente sobre os graus de severidade e diversidade do caso, possibilitou a descoberta e o estudo de melhores tratamentos para a síndrome, entre eles a dieta personalizada, associada ou não a atividades físicas, que demonstrou resultados positivos na qualidade de vida dos participantes envolvidos, como o aperfeiçoamento de questões emocionais, dermatológicas e de fertilidade, além do gerenciamento de alguns dos sintomas mais recorrentes da síndrome, como diminuição de circunferência abdominal, da porcentagem de gordura, aprimoramento de dados metabólicos e hormonais e adoção de uma alimentação mais nutricionalmente saudável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFRIN, Sadia *et al.* Diet and nutrition in gynecological disorders: A focus on clinical studies. **Nutrients**, v. 13, n. 6, p. 1747, 2021.

COLONETTI, Laura *et al.* Effects of carbohydrate reduced diet associated with strength training on clinical signs of women with polycystic ovary syndrome: Randomized clinical trial. **Nutrition** (Burbank, Los Angeles County, Calif.), v. 133, n. 112696, p. 112696, 2025.



Dados epidemiológicos do diabetes mellitus no Brasil. Disponível em: <https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2025/09/Dados-Epidemiologicos-SBD_2025_25junho25-1.pdf>. Acesso em: 27 out. 2025.

DESHMUKH, Harshal *et al.* The effect of a very-low-calorie diet (VLCD) vs. A moderate energy deficit diet in obese women with polycystic ovary syndrome (PCOS)- A randomized controlled trial. **Nutrients**, v. 15, n. 18, 2023.

HARIRI, Zahra *et al.* Symbiotic as an ameliorating factor in the health-related quality of life in women with polycystic ovary syndrome. A randomized, triple-blind, placebo-controlled trial. **BMC women's health**, v. 24, n. 1, p. 19, 2024.

Hipertensão é diagnosticada em 24,7% da população, segundo a pesquisa Vigitel. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2019/maio/no-brasil-388-pessoas-morrem-por-dia-por-hipertensao>>. Acesso em: 27 out. 2025.

ISER, Betine Pinto Moehlecke *et al.* Prevalência de pré-diabetes e hiperglicemia intermediária em adultos e fatores associados, **Pesquisa Nacional de Saúde. Ciência & saúde coletiva**, v. 26, n. 2, p. 531–540, 2021.

JUHÁSZ, Anna Evelin *et al.* Ranking the dietary interventions by their effectiveness in the management of polycystic ovary syndrome: a systematic review and network meta-analysis. **Reproductive health**, v. 21, n. 1, p. 28, 2024.

KOWALCZYK, Karolina *et al.* Dietary patterns and metabolic and hormonal parameters in women with suspected PCOS. **Journal of clinical medicine**, v. 14, n. 8, p. 2708, 2025.

NAHIDI, Fatemeh *et al.* The impact of a lifestyle promotion program on anthropometric and clinical manifestations in adolescents with polycystic ovarian syndrome: a randomized controlled trial. **BMC women's health**, v. 24, n. 1, p. 637, 2024.

NASIRI, Masoud *et al.* The effect of high intensity intermittent and combined (resistant and endurance) trainings on some anthropometric indices and aerobic performance in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled clinical trial study. **International journal of fertility & sterility**, v. 16, n. 4, p. 268–274, 2022.

NASIRI, Masoud *et al.* Modulation of hormonal, metabolic, inflammatory and oxidative stress biomarkers in women with polycystic ovary syndrome following combined (resistant and endurance) training: a randomized controlled trial. **BMC endocrine disorders**, v. 25, n. 1, p. 1, 2025.

Secretaria da Saúde reforça a importância da prevenção e controle do diabetes. Disponível em: <<https://www.saude.pr.gov.br/Noticia/Secretaria-da-Saude-reforca-importancia-da-prevencao-e-controle-do-diabetes>>. Acesso em: 27 out. 2025.

Sobrepeso e obesidade como problemas de saúde pública. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-ter-peso-saudavel/noticias/2022/sobrepeso-e-obesidade-como-problemas-de-saude-publica>>. Acesso em: 27 out. 2025.



Um em cada quatro adultos do país estava obeso em 2019; Atenção Primária foi bem avaliada. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29204-um-em-cada-quatro-adultos-do-pais-estava-obeso-em-2019>>. Acesso em: 27 out. 2025.

ZHANG, Yuqin *et al.* Effects of a dulaglutide plus calorie-restricted diet versus a calorie-restricted diet on visceral fat and metabolic profiles in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial. **Nutrients**, v. 15, n. 3, p. 556, 2023.



PANORAMA ATUAL DA SUPLEMENTAÇÃO ESPORTIVA BASEADA EM EVIDÊNCIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

¹Gabriel Moreira Soares de Oliveira

²Davi Rodrigues Vieira

³Emanoel de Carvalho Moreira

⁴Gabriel de Carvalho Moreira

⁵Indyra Alencar Duarte Figueiredo

^{1,2,5} Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba (FCMPB). João Pessoa, Paraíba, Brasil. ^{3,4} Centro Universitário de João Pessoa. João Pessoa, Paraíba, Brasil

Área temática: Medicina

Resumo: A nutrição esportiva exige atualizações constantes baseadas em evidências de alta hierarquia. Realizou-se uma revisão integrativa nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO e Web of Science. Após a triagem inicial, foram selecionados 6 estudos de alto impacto (meta-análises e revisões sistemáticas) que cumpriam os critérios de inclusão. Os resultados apontam a consolidação da Creatina e Cafeína (Nível A), com novos achados sobre o impacto cognitivo da creatina (memória e atenção). O Nitrato dietético demonstrou eficácia robusta na eficiência aeróbica, enquanto a Beta-alanina mostrou-se promissora para o tamponamento muscular em idosos e atletas. Dietas à base de plantas não comprometeram a performance, desde que monitoradas. Conclui-se que a prescrição deve basear-se na especificidade da modalidade e na individualidade biológica, priorizando suplementos com eficácia comprovada em revisões sistemáticas recentes.

INTRODUÇÃO

A nutrição esportiva estabelece um paradigma essencial na otimização do desempenho. Contudo, o mercado de suplementos é marcado por alegações muitas vezes não fundamentadas. Para garantir a segurança e eficácia, é crucial balizar a prática clínica em evidências de alta qualidade, como revisões sistemáticas e meta-análises recentes.

O cenário atual destaca não apenas a performance física, mas também cognitiva e a saúde a longo prazo. Compostos clássicos como a creatina e a cafeína continuam sendo pilares, mas novas aplicações — como a saúde cerebral — e novos contextos, como dietas *plant-based* e o futebol de elite, emergem na literatura recente.

Este estudo justifica-se pela necessidade de sintetizar analiticamente esses novos achados, contrastando evidências consolidadas com novas fronteiras terapêuticas.

OBJETIVO

Revisar e analisar as evidências científicas publicadas entre 2021 e 2025 sobre a eficácia e segurança dos principais suplementos ergogênicos utilizados para otimizar o desempenho atlético.

METODOLOGIA



Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e Web of Science, utilizando os descritores: "Sports nutrition", "Creatine", "Caffeine", "Beta-Alanine", "Nitrate" e "Plant-based diet", combinados com "Systematic Review" ou "Meta-analysis".

Os critérios de inclusão foram: (1) Artigos publicados entre janeiro de 2021 e 2025; (2) Desenho de estudo do tipo Revisão Sistemática, Meta-análise ou Posicionamento de Sociedade Científica; (3) Disponibilidade do texto completo. Foram excluídos estudos em animais e editoriais. Após a busca inicial e leitura de títulos/resumos, foram selecionados 6 artigos de alta relevância que compõem a amostra final desta revisão, cujos dados foram extraídos e sintetizados qualitativamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final incluiu 4 revisões sistemáticas (sendo 3 com meta-análise) e 2 revisões narrativas críticas de alto impacto. A seleção priorizou estudos com alto nível de evidência para garantir uma análise crítica robusta, conforme sintetizado no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa.

Autor/Ano	Tipo de Estudo	Amostra/Escopo	Principais Achados
Gao <i>et al.</i> (2021)	Meta-análise	73 estudos (n = 1061)	Suplementação de nitrato aumentou a potência (+4,6 W) e o tempo até a exaustão (+25 s), além de reduzir o VO ₂ durante o exercício.
Antonio <i>et al.</i> (2021)	Revisão Crítica	Revisão de evidências	Desmistificou a associação da creatina com dano renal, queda de cabelo e desidratação, reforçando sua segurança.



Cesak <i>et al.</i> (2023)	Revisão Narrativa	Foco em carnosina/beta- alanina	Evidenciou o papel da beta- alanina na prevenção da sarcopenia e proteção neurodegenerativa via aumento de carnosina.
Abreu <i>et al.</i> (2023)	Revisão Sistemática	18 estudos (atletas de elite)	Caféina (3–6 mg/kg) e creatina melhoraram sprints e saltos no futebol. <i>Tart cherry</i> pode auxiliar na recuperação muscular.
Presti <i>et al.</i> (2024)	Revisão Sistemática	8 estudos (dietas vegas)	Dietas <i>plant-based</i> não prejudicam força ou VO ₂ max quando a ingestão proteica é adequadamente ajustada.
Xu <i>et al.</i> (2024)	Meta-análise	16 ensaios (n = 492)	A creatina melhorou memória e tempo de reação em adultos saudáveis e idosos.

Fonte: Autores, 2025.

Creatina: Da Segurança Muscular à Neuroproteção

A creatina monohidratada consolida-se não apenas como o ergogênico de maior eficácia, mas também como um composto de perfil de segurança robusto. Antonio *et al.* (2021) analisaram criticamente a literatura para refutar concepções errôneas persistentes, demonstrando que, em doses recomendadas, a creatina não está associada a disfunção renal ou retenção hídrica prejudicial. Essa validação de segurança é fundamental para permitir a expansão de seu uso para outras populações.

Nesse sentido, observa-se uma mudança de paradigma com a meta-análise de Xu *et al.* (2024). Ao expandir o escopo para a neurociência, os autores demonstraram que a suplementação de creatina melhora significativamente a memória e a velocidade de processamento cognitivo. Esses dados sugerem que a creatina atua como um reservatório vital na bioenergética cerebral, indicando que sua prescrição deve transcender o objetivo



puramente muscular, beneficiando também tarefas que exigem alta demanda cognitiva.

Eficiência Aeróbica e Demandas Intermitentes

No contexto do *endurance*, a análise crítica dos dados aponta para a eficácia do nitrato dietético na otimização metabólica. Gao *et al.* (2021), através de uma meta-análise robusta com mais de 1000 participantes, confirmaram que o nitrato (via suco de beterraba) reduz o custo de oxigênio do exercício. Diferente de estimulantes do sistema nervoso central, o nitrato atua na eficiência contrátil muscular, o que representa uma vantagem fisiológica direta para a manutenção da performance em longa duração.

Por outro lado, em esportes de natureza intermitente como o futebol, a demanda fisiológica é mista. Abreu *et al.* (2023) evidenciaram que a combinação de cafeína e creatina atende especificamente à necessidade de *sprints* repetidos e agilidade. A revisão destaca a importância de personalizar a suplementação: enquanto o nitrato serve ao fundista, a cafeína e a creatina sustentam a explosão do jogador de futebol, reforçando a necessidade de prescrição baseada na especificidade da modalidade.

Novas Fronteiras: Beta-Alanina e Dietas Vegetais

A literatura recente também desafia o ceticismo sobre dietas vegetais no esporte. Presti *et al.* (2024) demonstraram que a exclusão de fontes animais não impõe teto à performance, desde que haja rigor no monitoramento de micronutrientes e aporte proteico.

Paralelamente, a beta-alanina é reposicionada por Cesak *et al.* (2023). Além de tamponar a acidose em exercícios de alta intensidade, o aumento da carnosina muscular apresenta potencial terapêutico sistêmico, incluindo proteção contra a sarcopenia. Isso sugere que a suplementação pode ser estratégica não apenas para o desempenho agudo, mas para a longevidade funcional do atleta.

CONCLUSÃO

A análise crítica da literatura recente (2021-2025) confirma que a suplementação baseada em evidências evoluiu do foco exclusivo em hipertrofia para uma abordagem integrativa de saúde e performance. Enquanto a Creatina e a Cafeína mantêm seu *status* de "Nível A", novas evidências validam o uso de Nitratos para eficiência metabólica e ampliam o uso da Creatina para a função cognitiva.

Conclui-se que a prática clínica deve abandonar condutas empíricas, adotando protocolos validados por revisões sistemáticas para garantir segurança. A individualização deve considerar não apenas a modalidade esportiva, mas também as preferências dietéticas (como o vegetarianismo) e objetivos de saúde neurológica a longo prazo.

Palavras-chave: Creatina; Desempenho Atlético; Proteína Vegetal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R. *et al.* Effects of dietary supplements on athletic performance in elite soccer players: a systematic review. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**,



v. 20, n. 1, p. 2236060, 2023.

ANTONIO, J. *et al.* Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 18, n. 1, p. 13, 2021.

CESAK, O. *et al.* Carnosine and Beta-Alanine Supplementation in Human Medicine: Narrative Review and Critical Assessment. **Nutrients**, v. 15, n. 7, p. 1770, 2023.

GAO, C. *et al.* The effects of dietary nitrate supplementation on endurance exercise performance and cardiorespiratory measures in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 18, n. 1, p. 55, 2021.

PRESTI, N. *et al.* The Impact Plant-Based Diets Have on Athletic Performance and Body Composition: A Systematic Review. **Journal of the American Nutrition Association**, 2024.

XU, C. *et al.* The effects of creatine supplementation on cognitive function in adults: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Nutrition**, v. 11, p. 1424972, 2024.



POTENCIAL ANTITUMORAL DA ESPÉCIE AMAZÔNICA *Hura Crepitans* L.: EVIDÊNCIAS *IN VITRO* EM MODELOS CELULARES DE CÂNCER HUMANO

¹Érica dos Santos da Silva

¹Maria Eduarda Chelotti

¹Andressa Duarte Sechaber

¹Maria Denise Schimith

¹Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: O câncer é uma das principais causas de morte no mundo, com cerca de 20 milhões de novos casos e cerca de 10 milhões de óbitos em 202. Polifenóis de plantas medicinais apresentam ações anticâncer relatadas—including modulação de vias NF- κ B e PI3K/AKT/mTOR, indução de apoptose e bloqueio do ciclo celular—sustentando seu estudo como adjuvantes experimentais. *Hura crepitans* L. (assacu), usada tradicionalmente contra inflamações e infecções, contém taninos, flavonoides, triterpenos e diterpenos; entretanto, seu látex é notoriamente tóxico, exigindo padronização e avaliação rigorosa de segurança. Este estudo avaliou a infusão da casca de *H. crepitans* sobre a viabilidade das células MCF-7 (mama), DU-145 (próstata) e HeLa (colo do útero), por meio dos ensaios MTT e Neutral Red. Observou-se resposta concentração-dependente, com citotoxicidade significativa nas maiores concentrações (p.ex., 1000 μ g/mL) em MCF-7 e DU-145, enquanto faixas baixas/intermediárias exibiram efeito bifásico compatível com hormese (leve estímulo proliferativo), fenômeno descrito para linhas tumorais e dependente de condições experimentais; HeLa foi menos responsiva. Os dados *in vitro* sugerem potencial antitumoral preliminar para a infusão da casca de *H. crepitans*. São necessários mais estudos relacionados a caracterização química/quantificação de marcadores, além de avaliação toxicológica ampliada, antes de qualquer extrapolação terapêutica.

Palavras-chave: Antitumoral; Citotoxicidade; *Hura crepitans*.

INTRODUÇÃO

Em 2022, o câncer representou problema de saúde pública global, com cerca de 20 milhões de novos casos e 9,7 milhões de mortes, afetando aproximadamente 53,5 milhões de pessoas em todo o mundo, segundo a Organização Mundial da Saúde, sendo uma das principais causas de óbito, responsável por um em cada seis mortes (OMS, 2024).

Nesse cenário, as plantas medicinais têm despertado interesse científico renovado como fonte de compostos bioativos com potencial antioxidante, anti-inflamatório, antimutagênico e antiangiogênico, além de apresentarem diversidade estrutural e toxicidade seletiva frente a células neoplásicas (NOURI et al., 2022; ZHANG et al., 2024). Tais propriedades justificam seu uso como adjuvantes na terapêutica oncológica, podendo atenuar os efeitos adversos da quimioterapia convencional e aumentar a eficácia antitumoral.

Entre as classes fitoquímicas mais estudadas, os polifenóis destacam-se por seu amplo espectro de atividades biológicas, incluindo modulação de vias redox, regulação de fatores de transcrição como NF- κ B e Nrf2, e inibição da proliferação celular. Presentes em frutas, chás e vegetais, esses compostos têm sido associados à redução da incidência de



diferentes tipos de câncer, reforçando seu papel preventivo e terapêutico (DA SILVA OLIVEIRA et al., 2020; RODRÍGUEZ-ARCE & SALDÍAS, 2021; DEEPIKA & MAURYA, 2022).

No contexto etnofarmacológico amazônico, destaca-se *Hura crepitans* L conhecida como assacu pelos povos originários da Amazônia, é uma árvore tropical da família Euphorbiaceae, amplamente distribuída na América Central e América do Sul, incluindo a região amazônica brasileira. A espécie é facilmente reconhecida pelo tronco espinhoso, pelos frutos que se abrem explosivamente e pelo látex branco, altamente tóxico (Trinel et al., 2020). Diferentes partes da planta, casca, folhas, raízes, sementes e principalmente o látex, têm sido tradicionalmente usadas no tratamento de infecções, inflamações, distúrbios ginecológicos e doenças como leishmaniose e câncer. O interesse científico crescente se deve à presença de metabólitos secundários com atividades biológicas, incluindo taninos, flavonoides, triterpenos, lectinas e diterpenos, estudados por seus efeitos antioxidantes, antimicrobianos, antiparasitários e antiproliferativos nas cascas, folhas, raízes e sementes da planta (Vassallo et al., 2020; Chelotti et al., 2025).

OBJETIVO

Avaliar, em modelos celulares tumorais, o efeito da infusão da casca de *Hura crepitans* L., preparada segundo o uso tradicional, sobre a viabilidade e proliferação de células neoplásicas, visando contribuir para a validação científica de seu potencial antitumoral.

METODOLOGIA

A casca do caule da planta assacu foi obtida na região de Maués, AM, registrado no Sisgen A0E3330. A infusão de *Hura crepitans* L. foi a forma escolhida de uso no experimento, por transpor o uso tradicional da planta, ela foi preparada a partir de 1,55 g da casca para 250 mL de água a 80 °C, mantida por 15 minutos, seguindo protocolos que mimetizam o uso tradicional. Após resfriamento e filtragem, diferentes diluições da infusão foram aplicadas às células.

A infusão foi anteriormente testada em linhagem saudável HFF-1, fibroblastos humanos, demonstrando a falta de citotoxicidade nesse tipo de linhagem. A partir disso, esse trabalho foca na etapa posterior, testando em linhagens de cânceres: mama, próstata e colo do útero.

As células MCF-7 (câncer de mama), DU-145 (câncer de próstata) e HeLa (câncer de colo do útero) obtidas comercialmente no Banco de Células do Rio de Janeiro, as células foram semeadas 1×10^4 , cultivadas em meio DMEM suplementado com 10% de soro fetal bovino e 1% de antibióticos, mantidas em incubadora a 37 °C com 5% de CO₂. Após 24 horas de plaqueamento, foi realizado o tratamento com 24 horas de exposição à infusão de Assacu, a viabilidade celular foi avaliada por dois métodos complementares:

3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide ou Thiazolyl Blue Tetrazolium Bromide (MTT) – O teste do MTT mede a viabilidade celular com base na atividade mitocondrial. Células vivas reduzem o MTT, formando um composto roxo (formazan), cuja intensidade, medida por espectrofotometria, indica a quantidade de células viáveis (ASSMANN et al., 2017).

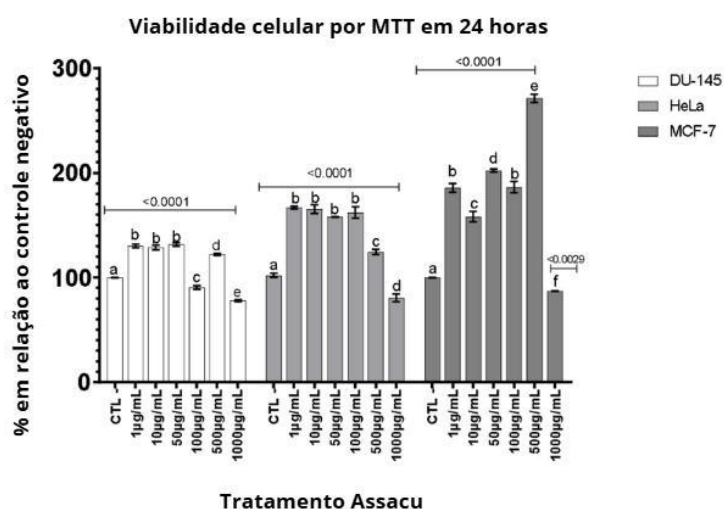
Teste de Incorporação do Vermelho Neutro (Neutral Red) – O teste do vermelho neutro avalia a viabilidade celular pela capacidade das células vivas de incorporar o corante nos lisossomos, refletindo a integridade das membranas e a atividade metabólica. A quantidade de corante absorvido é proporcional à viabilidade celular e inversamente relacionada à citotoxicidade (REPETTO, et al, 2008).

Todos os experimentos foram realizados em triplicata biológica e técnica, os resultados expressos como porcentagem relativa ao controle negativo 100%). A análise estatística foi realizada por ANOVA unidirecional, seguida do teste post hoc de Tukey, considerando-se $p \leq 0,05$ como nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste MTT, em células DU-145, a viabilidade diminuiu em alta concentração da infusão (1000 $\mu\text{g/mL}$), indicando que o efeito citotóxico se manifesta principalmente na dose elevada, enquanto concentrações baixas e intermediárias não parecem afetar significativamente essas células. Nas células HeLa, observou-se um comportamento bifásico: concentrações baixas a intermediárias (1 a 50 $\mu\text{g/mL}$) provocaram aumento significativo da viabilidade, sugerindo estímulo proliferativo ou efeito hormético, enquanto a concentração alta (1000 $\mu\text{g/mL}$) resultou em redução da viabilidade, evidenciando efeito citotóxico. Já nas células MCF-7, houve aumento da viabilidade em concentrações intermediárias (10 a 100 $\mu\text{g/mL}$), seguido de uma redução acentuada em 1000 $\mu\text{g/mL}$, indicando que essas células são particularmente sensíveis ao efeito citotóxico da infusão em altas doses. De maneira geral, os resultados demonstram que a infusão de *Hura crepitans* exerce efeitos dose-dependentes sobre a viabilidade celular, apresentando comportamento bifásico em algumas linhas e citotoxicidade mais pronunciada em altas concentrações, especialmente em MCF-7, o que sugere seu potencial antitumoral.

Figura 1. Teste de MTT

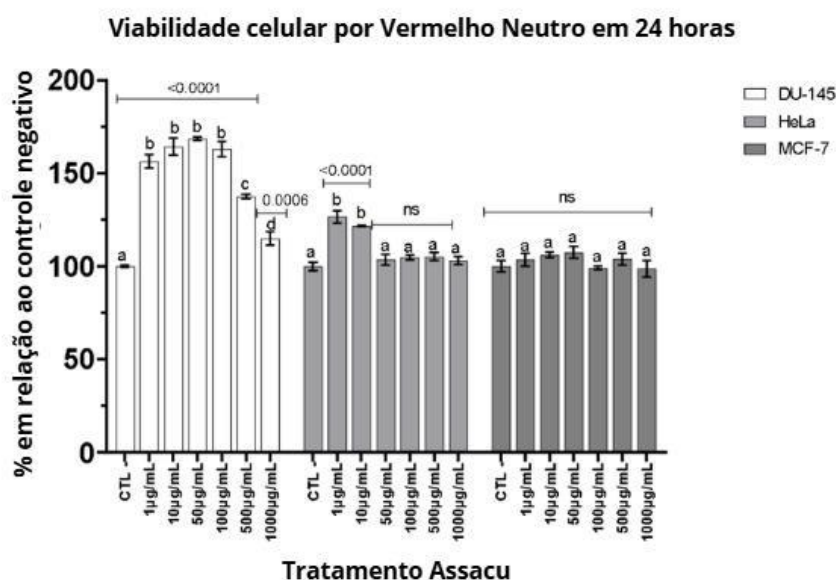


Legenda: Determinação da viabilidade celular por meio do ensaio MTT, indicativo da atividade mitocondrial

No ensaio de viabilidade celular pelo Neutral Red após 24 horas, observou-se que nas células DU-145 a infusão de assacu aumentou significativamente a captação do corante

em concentrações baixas a intermediárias (1 a 50 $\mu\text{g/mL}$), sugerindo maior viabilidade ou estímulo proliferativo, enquanto em 1000 $\mu\text{g/mL}$ houve redução acentuada da viabilidade em relação ao controle, indicando efeito citotóxico em alta dose. Nas células HeLa, a viabilidade permaneceu praticamente inalterada em todas as concentrações testadas, sem diferenças significativas em relação ao controle, sugerindo que essas células são relativamente resistentes a infusão nesse intervalo de doses. Já nas células MCF-7, a viabilidade se manteve estável em baixas e intermediárias concentrações (1 a 500 $\mu\text{g/mL}$), mas apresentou redução em 1000 $\mu\text{g/mL}$, demonstrando citotoxicidade pronunciada em alta dose, similar ao observado em DU-145. De forma geral, o ensaio de Neutral Red corrobora os achados do MTT, mostrando que o extrato de *Hura crepitans* exerce efeitos dose-dependentes sobre a viabilidade celular, com citotoxicidade evidente em concentrações elevadas, especialmente em DU-145 e MCF-7, enquanto HeLa apresenta maior resistência ao tratamento.

Figura 2. Teste Neutral Red



Legenda: Avaliação da viabilidade celular – Ensaio Neutral Red.

O perfil não monotônico observado (estímulo em baixas doses e inibição em altas doses) é compatível com descrições clássicas de hormese em células tumorais, possivelmente mediada por vias adaptativas de estresse oxidativo, aumento transitório do metabolismo ou ativação compensatória de vias proliferativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que a infusão de *Hura crepitans* L. exerce efeitos dose-dependentes sobre a viabilidade de diferentes linhagens celulares. Em alta concentração (1000 $\mu\text{g/mL}$), o extrato mostrou citotoxicidade acentuada, particularmente em células MCF-7 e DU-145, evidenciando seu potencial antitumoral. Em concentrações baixas a intermediárias, algumas linhas celulares apresentaram aumento da viabilidade ou estímulo proliferativo, sugerindo um comportamento bifásico ou efeito hormético, especialmente observado em HeLa e MCF-7. O ensaio de Neutral Red corroborou os



achados do MTT, indicam que a citotoxicidade da infusão é mais pronunciada em altas doses, enquanto certas linhagens, como HeLa, demonstram maior resistência. Os dados reforçam o potencial preliminar da espécie como fonte de compostos bioativos com ação antitumoral, embora estudos adicionais sejam essenciais para elucidar mecanismos moleculares, caracterização química, seletividade e segurança, evitando extrapolações terapêuticas prematuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chelotti, M. E.; et al. Do uso tradicional à evidência científica: Potencial medicinal da planta amazônica *Hura crepitans* L. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 14, n. 9, p. e5814949529, 2025. DOI: 10.33448/rsd-v14i9.49529. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/49529>. Acesso em: 25 out. 2025.

RODRÍGUEZ-ARCE, Esteban; SALDÍAS, Marianela. Antioxidant properties of flavonoid metal complexes and their potential inclusion in the development of novel strategies for the treatment against neurodegenerative diseases. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 143, p.112236, 2021.

SOUZA, M. C. de et al. *Phytochemical profile and pharmacological potential of Himatanthus sucuuba (Spruce) Woodson (Apocynaceae): a review*. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 143, p. 112178, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112178>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Global Cancer Observatory: Cancer Today – Brazil*. Lyon: IARC/WHO, 2024. Disponível em: <https://gco.iarc.who.int/>.

NOURI, Z.; et al. *Traditional herbal medicines as a source of new drug candidates for the treatment of cancer*. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 150, p. 112965, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.112965>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35820317/>

ZHANG, Y. et al. *Herbal medicines and natural products in cancer therapy: recent advances and challenges*. *Frontiers in Pharmacology*, v. 15, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11401522/>

ASSMANN, Charles Elias et al. Tea tree oil presents *in vitro* antitumor activity on breast cancer cells without cytotoxic effects on fibroblasts and on peripheral blood mononuclear cells. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 95, p. 1119–1128, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332217360602>

REPPETO, G. et al. Neutral red uptake assay for the estimation of cell viability/cytotoxicity. *Nature Protocols*, v.3, p. 1125-1131, 2008



POTENCIAL NEUROPROTETOR DA INFUSÃO DE *ACHYROCLINE SATUREOIDES* EM MODELO CELULAR DE MICRÓGLIAS *IN VITRO*

¹Maria Eduarda Chelotti

¹Fernanda dos Santos Trombini

¹Fernanda Barbisan

¹Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: O estresse oxidativo é um dos principais mecanismos envolvidos na disfunção do sistema nervoso central (SNC), promovendo danos celulares, ativação da microglia e perda da homeostase neural. Nesse contexto, compostos naturais com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias têm despertado crescente interesse na pesquisa neurocientífica. *Achyrocline satureioides* (marcela), tradicionalmente utilizada na medicina popular do Cone Sul, contém flavonoides e compostos fenólicos com reconhecido potencial antioxidante e citoprotetor. Este estudo teve como objetivo investigar os efeitos da infusão de *A. satureioides* sobre a viabilidade e integridade celular em micróglia BV-2. As células foram tratadas com diferentes diluições da infusão (1–300 µL/mL) e avaliadas pelos ensaios MTT e PicoGreen após 24 e 72 horas de exposição. Após 24 horas, não foram observadas alterações significativas na viabilidade nem aumento na liberação de DNA, indicando ausência de citotoxicidade. Em 72 horas, observou-se redução da fluorescência nas menores diluições no ensaio PicoGreen, sugerindo um possível efeito citoprotetor, enquanto o MTT mostrou diminuição discreta da viabilidade nas maiores concentrações. Esses resultados indicam que as menores diluições da infusão apresentam um melhor perfil de segurança e de manutenção da integridade celular. Conclui-se que a infusão de *A. satureioides* apresenta potencial citoprotetor em células microgлияis, reforçando seu valor farmacológico e seu uso tradicional como possível agente neuroprotetor frente ao estresse oxidativo.

INTRODUÇÃO

O estresse oxidativo é um dos principais mecanismos envolvidos na disfunção do sistema nervoso central (SNC), promovendo danos celulares, ativação microglial e perda da homeostase neural (DAVINELLI, et al. 2024). Diante disso, substâncias naturais com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias têm despertado crescente interesse na pesquisa neurocientífica. *Achyrocline satureioides* (Marcela), amplamente utilizada na medicina tradicional do Cone Sul, contém flavonoides e compostos fenólicos com reconhecido potencial antioxidante, citoprotetor e anti-inflamatório.

OBJETIVO

Investigar os efeitos citoprotetores da infusão de *A. satureioides* em micróglia BV-2 submetidas a condições de estresse oxidativo induzido por rotenona.

METODOLOGIA

A linhagem microglial BV-2 foi cultivada em meio RPMI suplementado com 10% de soro fetal bovino e 1% de antibióticos, sendo mantida a 37 °C e 5% de CO₂. O chá de

Marcela foi preparado por infusão (1 g/150 mL, 80 °C por 15 min), conforme o Formulário Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira (2022) e como a população faz uso.

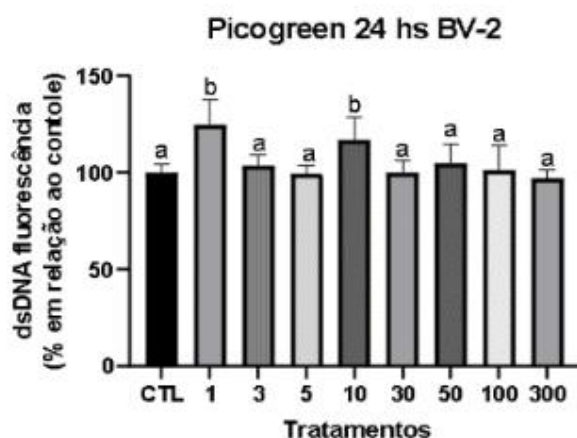
O delineamento experimental compreendeu a exposição das células BV-2 a diferentes concentrações da infusão (1–300 $\mu\text{L/mL}$) por 24 e 72 h, sendo avaliados os parâmetros de viabilidade celular (MTT) e liberação de DNA (PicoGreen). No ensaio de MTT, a viabilidade celular foi diretamente proporcional à absorbância obtida, de modo que valores mais elevados indicaram maior atividade metabólica e, consequentemente, menor citotoxicidade do composto testado. No ensaio PicoGreen, que avaliou o sobrenadante celular, o aumento da fluorescência refletiu maior liberação de material genético, indicando dano celular e citotoxicidade.

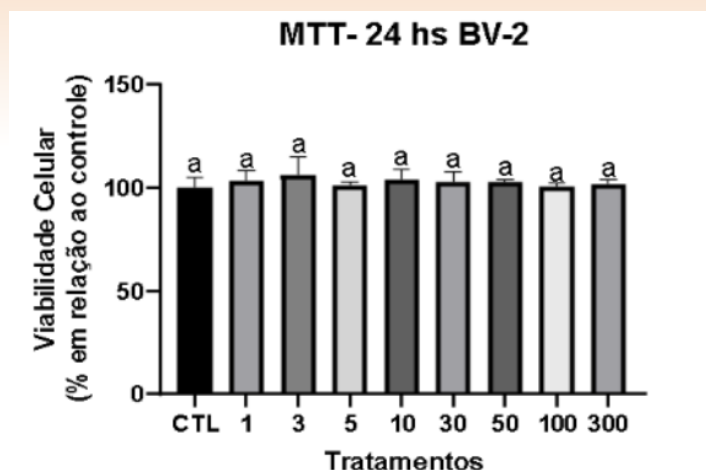
Os resultados foram expressos como média $\pm$ DP e analisados por ANOVA unidirecional ou bidirecional, seguida dos testes de *Tukey ou Dunnett*, considerando $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 24 horas de exposição à curva de diluição da infusão de marcela, os resultados do ensaio com Picogreen indicaram ausência de aumentos significativos na absorbância em comparação ao controle, exceto em duas diluições específicas. De modo geral, os valores permaneceram semelhantes aos do grupo controle. De forma consistente, o ensaio de viabilidade celular pelo método do MTT não revelou alterações significativas em nenhuma das diluições testadas, evidenciando que a infusão não exerceu efeito citotóxico sobre a linhagem de microglia avaliada.

Figura 1. Testes de 24 horas de exposição

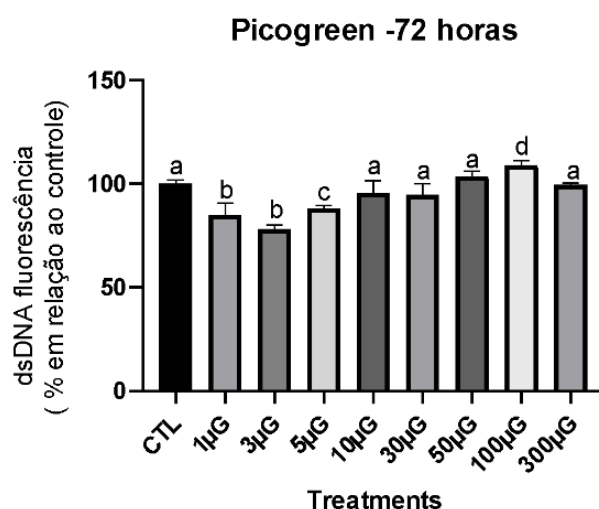




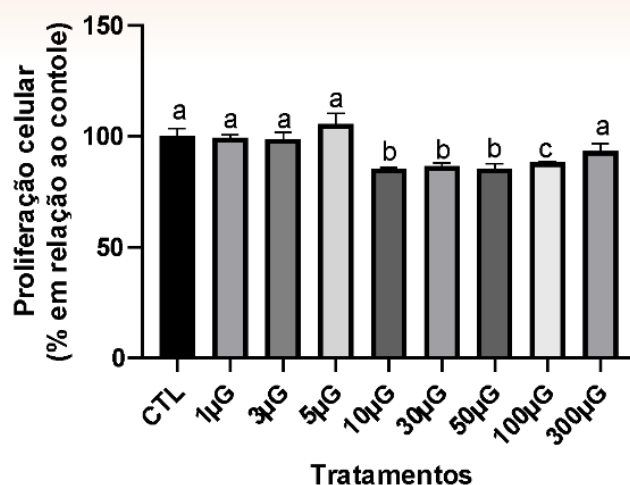
Legenda: Testes Picogreen e MTT em 24 horas de exposição

Após 72 horas de exposição, o ensaio PicoGreen apontou uma redução da fluorescência nas três primeiras diluições, sugerindo um possível efeito citoprotetor da infusão de marcela, que parece ter prevenido a liberação de DNA de fita dupla (dsDNA) no sobrenadante, em comparação ao controle. Complementarmente, o ensaio de MTT não demonstrou nenhuma diferença significativa na viabilidade celular nas concentrações 1-3 e 5 $\mu\text{G/mL}$. Nas maiores concentrações testadas, o MTT indicou diminuição da proliferação celular. De modo geral, os resultados indicam que, após 72 horas de exposição, as menores diluições da infusão são mais adequadas para a linhagem BV-2, por apresentarem melhor perfil de viabilidade. Ressalta-se, contudo, que o MTT após longos períodos de incubação pode refletir não apenas viabilidade, mas também alterações no metabolismo e na taxa de proliferação celular, o que pode limitar a interpretação isolada dos resultados.

Figura 2. Testes de 72 horas de exposição



MTT -72 horas



Legenda: Testes Picogreen e MTT após 72 horas de exposição da infusão de marcela.

A hipótese central deste estudo baseia-se na capacidade dos compostos fenólicos e flavonoides de *A. satereioides* em modular o estresse oxidativo e preservar a função celular, mecanismos essenciais à manutenção da homeostase neural. Os resultados obtidos reforçam essa hipótese, uma vez que as menores diluições da infusão mantiveram a viabilidade das micróglia BV-2 e reduziram a liberação extracelular de DNA, indicando efeito citoprotetor. Esse perfil pode estar relacionado à ação de flavonoides majoritários, como quercetina e luteolina, previamente descritos como moduladores de vias antioxidantes dependentes de NRF2 e inibidores de citocinas pró-inflamatórias. Estudos anteriores corroboram esse efeito, demonstrando a capacidade da *A. satereioides* de reduzir danos oxidativos e inflamatórios em modelos neuronais e gliais (Da Cruz et al. 2024). Assim, a infusão de marcela demonstra potencial como agente neuroprotetor em condições associadas ao estresse oxidativo, como as observadas em doenças neurodegenerativas. Esses achados contribuem para o entendimento dos mecanismos celulares e moleculares que sustentam o uso tradicional dessa espécie e fortalecem sua relevância científica e farmacológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que a infusão de marcela apresenta baixa citotoxicidade em células microgliciais BV-2, mantendo a viabilidade após 24 horas e evidenciando efeito citoprotetor após 72 horas, especialmente nas menores diluições. A redução da fluorescência no ensaio PicoGreen nessas concentrações sugere menor dano celular e preservação da integridade genômica, possivelmente associadas à atividade antioxidante dos flavonoides e compostos fenólicos presentes na espécie. Esses achados reforçam o potencial neuroprotetor da infusão de *Achyrocline satereioides* frente ao estresse oxidativo, sustentando seu uso tradicional e respaldando futuras investigações mecanísticas que explorem suas ações em modelos experimentais de neuroinflamação e neurodegeneração.

Palavras-chave: citoproteção, estresse oxidativo, neuroproteção.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAVINELLI, S. et al. Sleep and oxidative stress: current perspectives on the role of NRF2. **Cellular and Molecular Neurobiology**, v. 44, n. 1, p. 52, 2024. DOI: 10.1007/s10571-024-01487-0

DA CRUZ, I. B. et al. Achyrocline satureioides infusion, popularly prepared and consumed, has an in vitro protective effect on human neural cells exposed to rotenone. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 332, p. 118350, 2024. DOI: 10.1016/j.jep.2024.118350.



POTENCIAL TECNOLÓGICO E NUTRICIONAL DAS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NA FORMULAÇÃO DE ALIMENTOS CLEAN-LABEL: UMA REVISÃO NARRATIVA

¹Mariana Rocha da Silva

²Lucas Wrieel da Silva Ferreira

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Santa Cruz, RN, Brasil; ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Santa Cruz, RN, Brasil.

Área temática: Nutrição

Resumo: A demanda por alimentos *clean-label*, caracterizados por ingredientes naturais e menos aditivos artificiais, tem impulsionado a busca por matérias-primas funcionais e sustentáveis. Nesse cenário, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) destacam-se por suas propriedades nutricionais e tecnológicas. Este trabalho analisou o uso de diferentes PANC na formulação de alimentos *clean-label*, por meio de uma revisão narrativa baseada em artigos publicados entre 2018 e 2025 nas bases ScienceDirect, SciELO e Google Scholar. Os estudos identificaram a aplicação do *Talinum paniculatum* como substituto de aditivos sintéticos em emulsões cárneas; do *Zanthoxylum rhoifolium* como antioxidante natural; da *Pereskia aculeata* como fonte de mucilagem espessante, gelificante e emulsificante; da *Bougainvillea glabra* como corante natural; e da *Spirulina platensis* como ingrediente multifuncional. Apesar do potencial promissor dessas plantas, a literatura sobre sua aplicação em produtos *clean-label* ainda é limitada, indicando uma tendência emergente para inovação e sustentabilidade na indústria alimentícia.

Palavras-chave: Alimentos Naturais; Ingredientes de Alimentos; Tecnologia de Alimentos.

INTRODUÇÃO

A crescente preocupação da população com saúde e sustentabilidade tem impulsionado a busca por alimentos industrializados mais naturais, estimulando a indústria a desenvolver produtos alinhados às novas tendências de consumo (Chauhan, 2024). Entre elas destaca-se o conceito de *clean-label*, que propõe produtos com listas de ingredientes simples, naturais e facilmente compreensíveis, livres de aditivos artificiais. Apesar de amplamente difundido desde 2012, o conceito ainda não possui definição formal, o que torna sua interpretação variável entre consumidores e indústria (Oliveira, 2022).

Nesse contexto, surge o desafio de substituir aditivos sintéticos por alternativas naturais com função tecnológica. As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) aparecem como solução promissora, pois muitas apresentam alto valor nutricional e propriedades como ação espessante, emulsificante ou antioxidante, favorecendo sua aplicação em alimentos *clean-label*. Além disso, seu uso contribui para a valorização da biodiversidade e para práticas alimentares mais sustentáveis (Kinupp; Lorenzi, 2014). No entanto, a incorporação das PANC em larga escala ainda é limitada por fatores como desconhecimento técnico, variações composicionais, desafios sensoriais e ausência de regulamentação específica (Silva, 2022).



OBJETIVO

Analisar o potencial tecnológico e nutricional das PANC na formulação de alimentos *clean-label*, por meio de uma revisão narrativa da literatura, buscando algumas espécies vegetais que foram utilizadas nesses produtos, suas propriedades funcionais e benefícios nutricionais.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão narrativa da literatura, escolhida por permitir a síntese ampla e crítica de diferentes tipos de estudos, contemplando abordagens experimentais e teóricas relevantes ao tema. A revisão foi conduzida entre julho e agosto de 2025, orientada pela pergunta norteadora: “De que maneira as PANC se destacam como alternativas funcionais e sustentáveis na formulação de alimentos *clean-label*?”.

A busca foi realizada nas bases ScienceDirect, SciELO e Google Scholar, utilizando os descritores: “Plantas Alimentícias Não Convencionais”, “*Unconventional Food Plants*”, “Natural Ingredients” e “*Clean-label*”, combinados com operadores booleanos. Foram considerados estudos publicados entre 2018 e 2025, incluindo artigos científicos, teses, dissertações e trabalhos acadêmicos que abordassem PANC aplicadas ao desenvolvimento de alimentos naturais ou tecnológicos.

Os critérios de inclusão abrangeram materiais que discutiam propriedades funcionais, tecnológicas ou aplicações industriais de PANC em formulações *clean-label*. Foram excluídos trabalhos repetidos, documentos sem acesso ao texto completo e estudos que não tratavam da utilização das PANC como ingredientes ou não mencionavam o conceito *clean-label*. A extração dos dados foi realizada de forma manual, organizando-se informações sobre a espécie estudada, propriedades funcionais e tecnológicas e potenciais aplicações industriais. A síntese dos achados ocorreu por análise temática, permitindo integrar evidências e destacar tendências e lacunas relacionadas ao uso de PANC como alternativas naturais e sustentáveis na indústria de alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos trabalhos encontrados, foi possível obter dados sobre as seguintes PANC: Beldroegão (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn); Limãozinho (*Zanthoxylum rhoifolium* (Lam.)); Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller); Primavera ou três-marias (*Bougainvillea glabra*) e Espirulina (*Spirulina platensis*), as quais foram utilizadas em diferentes estudos como ingredientes funcionais e sustentáveis aplicáveis ao desenvolvimento de alimentos *clean-label*.

No trabalho realizado por Castro (2024) a mucilagem extraída das raízes da PANC *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn através do processo de liofilização, demonstrou um potencial significativo como substituto de aditivos sintéticos, especialmente o tripolifosfato de sódio, em emulsões cárneas. Quimicamente, a mucilagem mostrou elevado teor de glicose total e baixo conteúdo de aminoácidos essenciais, indicando um perfil proteico limitado, mas adequado para uso funcional e tecnológico. Ao ser aplicada em emulsões cárneas como substituto do tripolifosfato de sódio, a mucilagem de *T. paniculatum* contribuiu para manter as características sensoriais básicas, como dureza e elasticidade, e proporcionou textura mais macia. Apesar de uma redução na mastigabilidade e coesividade, não foram observadas



alterações significativas nos atributos visuais do produto, como cor.

O extrato obtido das folhas da PANC *Zanthoxylum rhoifolium* (Lam.), conhecida como limãozinho, demonstrou potencial antioxidante significativo, indicando sua viabilidade como alternativa natural aos antioxidantes sintéticos utilizados na indústria alimentícia, especialmente em produtos cárneos. Os resultados obtidos por Costa (2024) mostram que o extrato de *Zanthoxylum rhoifolium* apresentou alta capacidade antioxidante pelos métodos FRAP (16,01 $\mu\text{mol TEAC/g}$) e ABTS (170,9 $\mu\text{mol TEAC/g}$), valores que superaram, inclusive, o potencial antioxidante relatado em estudos para outras PANC, como a Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*).

Tais resultados reforçam o potencial do extrato referido com o antioxidante natural, devido à sua elevada capacidade de neutralização de radicais livres. Essa ação antioxidante é atribuída principalmente à presença de compostos fenólicos e flavonoides, que atuam como sequestradores de radicais livres e estabilizadores de radicais intermediários, reduzindo a oxidação lipídica nos alimentos e prolongando sua vida útil. Dessa forma, a substituição de antioxidantes sintéticos por extratos vegetais como o de *Z. rhoifolium* é de grande interesse industrial, considerando os efeitos carcinogênicos e mutagênicos associados aos aditivos artificiais. Nesse contexto, o uso deste extrato natural pode atender à demanda por produtos *clean-label* e mais saudáveis, preservando as características sensoriais e nutricionais dos alimentos, sem prejuízos à segurança alimentar (Costa, 2024).

Associada ao seu potencial antioxidante, a Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) se apresentou promissora sendo fonte alternativa para aplicações industriais como espessante, gelificante e emulsificante através da mucilagem extraída de suas folhas (Lima *et al.*, 2013). Sua mucilagem é rica em arabinogalactano, um polissacarídeo que confere à planta o potencial funcional de hidrocolóide, o que confere sua capacidade de atuar como estabilizante, além de contribuir para o aumento do teor proteico dos produtos. Além disso, estudos indicam que a mucilagem da ora-pro-nóbis é composta por açúcares como galactose e arabinose, sugerindo uma composição rica em arabinogalactano e, em menor quantidade, ramnose, fucose e ácido galacturônico. Essa composição permite a formação de géis devido à presença de grupos carboxila, que atuam como locais de ligação de íons, favorecendo sua capacidade gelificante. Assim, a mucilagem pode ser utilizada também como agente emulsificante e estabilizante em diversas formulações alimentícias (Lira, 2022).

O uso da mucilagem da ora-pro-nóbis em produtos como bebidas lácteas fermentadas foi estudado por Amaral *et al.* (2018), onde sua aplicação resultou em melhorias na viscosidade, firmeza, adesividade, aumento do teor proteico e redução da sinérese do produto, reforçando a viabilidade de sua utilização como ingrediente funcional e *clean-label*.

Outra PANC promissora na indústria alimentícia alinhado com a tendência "*clean label*" é a *Bougainvillea glabra* que destaca-se pela utilização de suas brácteas como corante natural. Estas estruturas contêm betalaínas, pigmentos naturais responsáveis por colorações entre rosa e roxo, além de compostos fenólicos com propriedades antioxidantes. No entanto, destaca-se a limitação da estabilidade das betalaínas frente à luz, oxigênio e altas temperaturas, o que reforça a utilização do pigmento em pó como estratégia para maior conservação e aplicação em alimentos de baixa umidade. O encapsulamento do extrato das brácteas da *B. glabra* em materiais como inulina, polidextrose ou alginato pode melhorar a estabilidade do pigmento frente a condições adversas de processamento, viabilizando sua aplicação em produtos como balas de goma e outros alimentos processados (Antunes, 2023).

Em um trabalho focado no desenvolvimento de bebidas funcionais *clean-label*, a *Spirulina platensis* destacou-se como um ingrediente funcional e solvente natural de alto potencial tecnológico e nutricional. O estudo de Chaudhary *et al.* (2025) descreve a aplicação de extratos de *S. platensis*, obtidos por extração assistida por ultrassom (UAE) usando



solventes eutéticos naturais profundos (NADES), no desenvolvimento de uma bebida funcional à base de morango e melão, sem aditivos químicos. A extração sustentável com NADES (composto por ácido láctico e cloreto de colina) foi capaz de obter extratos ricos em proteínas, minerais, compostos bioativos, antioxidantes e antimicrobianos.

A *Spirulina platensis* foi incorporada em concentrações de 2,5% e 5% em formulações de bebidas contendo 35% de suco de morango e 35% de suco de melão. As formulações enriquecidas com 5% de *S. platensis* apresentaram melhoras significativas na composição proximal, conteúdo mineral, atividade antioxidante, propriedades antimicrobianas e aceitação sensorial e a formulação de 5% de *S. platensis* combinada com 5% de extrato de casca de laranja, destacou-se como a mais promissora. A *Spirulina* não apenas funcionou como ingrediente nutricional, mas também como um componente funcional que auxiliou na estabilidade, viscosidade e aparência da bebida, reforçando seu papel como solvente e ingrediente multifuncional para o desenvolvimento de produtos *clean-label* inovadores (Chaudhary *et al.*, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises demonstram que diferentes PANC apresentam potencial funcional e tecnológico para aplicação em alimentos *clean-label*, cada uma oferecendo propriedades específicas com utilidade industrial: *Talinum paniculatum* como substituto de aditivos sintéticos em emulsões cárneas; *Zanthoxylum rhoifolium* como antioxidante natural; *Pereskia aculeata* como espessante, emulsificante e gelificante por meio de sua mucilagem; *Bougainvillea glabra* como corante; e *Spirulina platensis* como solvente natural e ingrediente multifuncional em bebidas funcionais.

Dessa forma, as PANC se destacam como ingredientes funcionais e sustentáveis capazes de reduzir o uso de aditivos artificiais e impulsionar a inovação de produtos mais naturais, seguros e nutricionalmente enriquecidos. Apesar de o conceito *clean-label* ainda apresentar limitado respaldo científico, especialmente no que se refere ao uso de PANC, os estudos existentes apontam perspectivas promissoras para sua incorporação como alternativas tecnológicas alinhadas à funcionalidade, sustentabilidade e inovação na indústria de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, T. N. *et al.* Blends of *Pereskia aculeata* miller mucilage, guar gum, and gum Arabic added to fermented milk beverages. **Food Hydrocolloids**, v. 79, p. 331–342, 2018.

ANTUNES, L. A.. Cinética de secagem, caracterização físico-química e toxicidade do pó rosa obtido de brácteas de *Bougainvillea glabra* para aplicação como corante natural em alimentos. 2022. 124 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Seropédica, RJ, Brasil, 2023.

CASTRO, L. S. Extração, propriedades funcionais e aplicação tecnológica da mucilagem da *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. 2024. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2024.

CHAUDHARY, K. *et al.* Ultrasound assisted natural deep eutectic solvents based sustainable extraction of *Spirulina platensis* and orange peel extracts for the



development of strawberry-cantaloupe based novel clean-label functional drink.

Ultrasonics Sonochemistry, v. 118, p. 107357, jul. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2025.107357>. Acesso em: 18 jul. 2025.

CHAUHAN, K.; RAO, A. *Clean-Label Alternatives for Food Preservation: An Emerging Trend*. **Heliyon**, p. e35815, ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35815>. Acesso em: 19 jul. 2025.

COSTA, M. W. P. Obtenção de extrato de *Zanthoxylum rhoifolium* (Lam.) e avaliação do seu potencial antioxidante. 2024. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2024.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas alimentícias não convencionais (Panc) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. **Nova Odessa**: Editora Plantarum, 2014.

LIMA JUNIOR, F. A. L. *et al.* Response surface methodology for optimization of the mucilage extraction process from *Pereskia aculeata miller*. **Food Hydrocolloids**, v. 33, n. 1, p. 38–47, 2013.

LIRA, M. M. Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, outubro de 2022. Desenvolvimento de alimento cremoso à base de amêndoa de baru, amendoim e ora-pro-nóbis.

OLIVEIRA, T. A. Tendência *clean label*: uma revisão. 2022. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

SILVA, G. M. *et al.* O potencial das plantas alimentícias não convencionais (PANC): uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 14838-14853, 25 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-416>. Acesso em: 19 jul. 2025.



PRESENÇA DE *Escherichia coli* NA CARNE DE JAVALIS (*Sus scrofa*) ABATIDOS NO SUDOESTE DO ESTADO DE GOIÁS

¹Leonardo Costa Paes

²Gleysson Alves de Jesus

³Matheus Rodrigues do Carmo

⁴Bianca Silva Chaves

⁵Victor Silva Vasconcelos

⁶Ísis Assis Braga

⁷Cecília Nunes Moreira

¹²³⁴⁵Universidade Federal de Jataí. Jataí, Goiás, Brasil.

Área temática: Saúde Pública

Resumo: O hábito de consumir carnes acompanha o ser humano desde seus primórdios, partindo desde ações de caça, até o desenvolvimento de técnicas de criação de animais para consumo. O javali (*Sus scrofa*) é um exemplo de animal introduzido no Brasil com objetivo primário voltado à produção cárnea. Originário da Europa e da Ásia, adaptou-se rapidamente ao território brasileiro devido à ausência de predadores naturais e às condições climáticas favoráveis. Em resposta a adaptação territorial dos javalis no Brasil, o governo brasileiro delegou parte da responsabilidade pelo controle populacional da espécie à própria população, permitindo o abate de javalis sem restrições quanto a sexo, idade ou período do ano. No entanto, o javali é reconhecido como um importante reservatório de patógenos, muitos deles zoonóticos, representando riscos à saúde animal e humana. Entre esses microrganismos, destaca-se a *Escherichia coli*, bactéria amplamente distribuída e associada a diversas infecções. O presente trabalho avaliou a presença de *E. coli* na carne de javalis abatidos no Sudoeste de Goiás, por meio do isolamento bacteriano convencional. Das 32 amostras avaliadas foram evidenciadas 8 contendo *Escherichia coli* representando um percentual de 25%, o que se torna preocupante devido ao potencial zoonótico que essa bactéria apresenta, se fazendo necessário uma abordagem microbiológica eficaz acerca do consumo de carne silvestre, contribuindo diretamente com a Saúde Única.

INTRODUÇÃO

A carne fresca é um alimento altamente perecível e suscetível à contaminação bacteriana ao longo de toda a cadeia produtiva, desde o manejo e abate até o processamento no frigorífico (Taylor *et al.*, 2024). Esses microrganismos podem ter origem tanto na própria decomposição quanto em agentes patogênicos com potencial zoonótico, representando riscos relevantes à Saúde Pública (De Lucia *et al.*, 2021; Bhargavi *et al.*, 2023).

A carne de caça, por sua vez, é reconhecida por sua elevada qualidade nutricional e por características sensoriais valorizadas e apreciadas pelos consumidores (Soriano *et al.*, 2006; Rywotycki, 2003). Como exemplo de carne de caça consumida no Brasil, é possível citar o javali (*Sus scrofa*) da família *Suidae* do gênero *Sus*. Nos últimos anos, a aproximação crescente entre os javalis, ambientes rurais e animais domésticos e de produção tem aumentado a circulação de bactérias com potencial zoonótico. Esse cenário tem contribuído tanto para o interesse no consumo da carne de animais silvestres quanto para a preocupação sanitária associada, embora a utilização dessa fonte proteica de origem silvestre ainda seja pouco documentada e explorada (Ferón, 1995).



Entre os microrganismos de maior relevância destaca-se *Escherichia coli*, uma bactéria Gram-negativa um habitante normal dos intestinos de todos os animais, incluindo humanos (FDA, 2002). Sua ampla distribuição, aliada à capacidade de persistência no ambiente, torna-a um importante agente no contexto da Saúde Pública, especialmente devido ao potencial de desenvolver resistência antimicrobiana (Jang *et al.*, 2017; Lim *et al.*, 2010). A presença de cepas multirresistentes em carne crua constitui um risco significativo, uma vez que esse alimento oferece condições favoráveis para a proliferação bacteriana (Húngaro *et al.*, 2016).

Quando comparada às carnes provenientes de sistemas produtivos controlados, a carne de javali apresenta maior probabilidade de contaminação por microrganismos entéricos, como *Escherichia coli*, devido à ausência de manejo sanitário, à falta de inspeção oficial no momento do abate e às condições ambientais variáveis em que esses animais são capturados (Gill, 2007). Estudos demonstram que práticas inadequadas durante a caça, como tiros que atingem a região abdominal, podem romper vísceras e facilitar a contaminação da carcaça por enterobactérias, reforçando a necessidade de evisceração rápida e realizada em ambiente limpo (Atanassova *et al.*, 2008). Além disso, atrasos entre a morte e o resfriamento da carcaça, bem como técnicas inadequadas de manipulação pós-abate, podem aumentar significativamente a carga microbiana (Atanassova *et al.*, 2008; Cerqueira *et al.*, 1999; Germano; Germano, 2003).

Embora o javali seja reconhecido como uma espécie invasora, sua carne tem se tornado uma importante fonte de alimento para comunidades tradicionais do Cerrado. Nesse contexto, assegurar a segurança alimentar e compreender os índices de contaminação por *Escherichia coli* tornam-se fundamentais, tanto para a proteção da saúde dessas populações quanto para a conservação do bioma Cerrado (Duarte *et al.*, 2020).

OBJETIVO

Esse trabalho teve como objetivo buscar a presença de *Escherichia coli* isoladas da carne de javali, considerando os fatores de contaminação associados às etapas de captura, evisceração e manipulação pós-abate, de modo a compreender os riscos sanitários para a Saúde Pública.

METODOLOGIA

Inicialmente, o procedimento de isolamento bacteriano foi iniciado com a antissepsia rigorosa da superfície de manipulação, com álcool 70%. Em seguida, foram pesados 25 gramas de carne de diferentes cortes anatômicos do animal: a região escapular e braquial (paleta), a região glúteocoxal e femoral (pernil) e a região dorsolombar (lombo). Cada amostra de corte anatômico foi homogeneizada em água peptonada para o enriquecimento microbiológico. Após a homogeneização, o material foi incubado em agitador (*shaker*) a 36 °C por 18 horas.

Posteriormente, o caldo enriquecido foi repicado em Ágar MacConkey para a obtenção de colônias isoladas. Essas colônias, por sua vez, foram submetidas a testes bioquímicos para a identificação e caracterização das espécies bacterianas presentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 32 amostras analisadas, constatou-se a presença de *Escherichia coli* em oito delas, correspondendo a 25% do total. Entre as amostras contaminadas, três eram provenientes da paleta, quatro do pernil e uma do lombo. Alguns estudos destacam o potencial de comercialização da carne de javali e apontam que os diferentes cortes podem representar importantes fontes de geração de renda para as comunidades que exploram esse



recurso. Nesse contexto, identificar quais cortes apresentam maior suscetibilidade à contaminação, bem como caracterizar o perfil bacteriológico associado, constitui etapa essencial para compreender os fatores que influenciam a qualidade higiênico-sanitária e as implicações para o comércio dessa carne (Fernandez *et al.*, 2009).

Essa prevalência de contaminação por *E. coli* é indicativa de contaminação fecal das carcaças, que pode ter ocorrido durante o procedimento de abate dos animais. Além da presença já elucidada de *E. coli* em outras carnes, Zhang *et al.* (2021) revelam a ocorrência dessa enterobactéria produtora da Toxina Shiga (STEC) em carne suína. Nastasijevic *et al.* (2020) ressaltam que uma fonte de contaminação da STEC em produtos cárneos é a própria pele do animal e que o processo de sanitização é essencial para reduzir a quantidade de contaminantes. Tal processo, contudo, pode ser deficiente no controle e abate de javalis. Sendo assim, mediante aos relatórios obtidos durante as análises, em conjunto com os estudos realizados por Zhang *et al.* e Nastasijevic *et al.*, é possível determinar que a carne de javali, quando destinada ao consumo humano ou animal, pode ser uma grande transmissora de microrganismos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Foi verificada a presença de *E. coli* em amostras de carne de Javali, em prevalência alta, o que é preocupante, pois podem ser patogênicas e resistentes a antimicrobianos, e o consumo dessa carne sem os devidos cuidados no seu cozimento podem incorrer em risco aos seus consumidores.

Os resultados evidenciam a relevância de monitorar criteriosamente a qualidade higiênico-sanitária da carne de javali, sobretudo diante da possibilidade de transmissão de patógenos aos consumidores. A adoção de boas práticas de caça, evisceração e manipulação, aliada ao desenvolvimento de políticas de controle e orientação técnica, é essencial para garantir a segurança alimentar e para promover o uso sustentado desse recurso. Assim, compreender a interface entre riscos microbiológicos e potencial econômico contribui para decisões mais informadas sobre o manejo, aproveitamento comercial e conservação das áreas onde a espécie ocorre.

Palavras-chave: Carne exótica; resistência antimicrobiana; saúde pública; *Sus scrofa*; zoonoses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATANASSOVA, V. et al. Microbiological quality of freshly shot game in Germany. *Meat Science*, v. 78, n. 4, p. 414-419, 2008. DOI: 10.1016/j.meatsci.2007.07.004.

BHARGAVI, D. et al. Genetic diversity and risk factor analysis of drug-resistant *Escherichia coli* recovered from broiler chicken farms. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, v. 93, p. 101929, 2023.

CERQUEIRA, A. M. F. et al. High occurrence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in healthy cattle in Rio de Janeiro State, Brazil. *Veterinary Microbiology*, v. 70, n. 1-2, p. 111-121, 1999. DOI: 10.1016/S0378-1135(99)00123-6.

CRESPO-PIAZUELO, D.; LAWLOR, P. G. Livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (LA-MRSA) prevalence in humans in close contact with animals and measures to reduce on-farm colonisation. *Irish Veterinary Journal*, v. 74, p. 21, 2021. DOI: 10.1186/s13620-021-00200-7.



DE LUCIA, A. et al. Reduction in antimicrobial resistance prevalence in *Escherichia coli* from a pig farm following withdrawal of group antimicrobial treatment. *Veterinary Microbiology*, v. 258, p. 109125, 2021.

FERNANDEZ, Alfredo Tavares et al. Caracterização do processo de *rigor mortis* dos músculos da paleta (*Triceps brachii*) e dos músculos duros (extensor/flexor) de javali (*Sus scrofa*) e maciez da carne. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 16, n. 1, p. 13-18, 2009.

FÉRON, E. M. New food sources, conservation of biodiversity and sustainable development: can unconventional animal species contribute to feeding the world? *Biodiversity and Conservation*, v. 4, n. 3, p. 233-240, 1995.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). *Escherichia coli* O157:H7. In: Center for Food Safety & Applied Nutrition Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. [S. l.]: FDA, 2002.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos*. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003.

GILL, C. O. Microbiological conditions of meats from large game animals and birds. *Meat Science*, v. 77, n. 2, p. 149-160, 2007. DOI: 10.1016/j.meatsci.2007.03.007.

GOULART DUARTE, Laura Marie et al. Sistemas agroalimentares alternativos, construção social de mercados e gastronomização de produtos agroextrativistas do Cerrado brasileiro. [S. l., s. n.], 2020.

HÚNGARO, H. M. et al. Blown pack spoilage in vacuum-packaged meat: a review on clostridia as causative agents, sources, detection methods, contributing factors and mitigation strategies. *Trends in Food Science & Technology*, v. 52, p. 123-138, 2016. DOI: 10.1016/j.tifs.2016.04.010.

JANG, J. et al. Environmental *Escherichia coli*: ecology and public health implications – a review. *Journal of Applied Microbiology*, v. 123, n. 3, p. 570-581, 2017. DOI: 10.1111/jam.13468.

LIM, J. Y.; YOON, J.; HOVDE, C. J. A brief overview of *Escherichia coli* O157:H7 and its plasmid O157. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 20, n. 1, p. 5-14, 2010.

RYWOTYCKI, R. The influence of environment, mode of nutrition and animal species on level of nitrosamine contamination in venison. *Meat Science*, v. 65, p. 1045-1053, 2003.

SORIANO, A. et al. Proteolysis, physicochemical characteristics and free fatty acid composition of dry sausages made with deer (*Cervus elaphus*) or wild boar (*Sus scrofa*) meat: a preliminary study. *Food Chemistry*, v. 96, n. 2, p. 173-184, 2006.

TAYLOR, T. M.; AIYEGORO, O. A. Microbial contamination: microbial contamination of fresh meat. In: *Encyclopedia of Meat Sciences*. 3. ed. Amsterdam: Elsevier, 2024. v. 2, p. 181-188.



PRESENÇA DE *Hafnia alvei* NA CARNE DE JAVALI (*Sus scrofa*) NO SUDOESTE DO ESTADO DE GOIÁS E O IMPACTO DO CONSUMO.

¹Gleysson Alves de Jesus ²Leonardo Costa Paes ³Matheus Rodrigues do Carmo ⁴Byanca Silva Chaves

⁵Victor Silva Vasconcelos

⁶Cecília Nunes Moreira

¹²³⁴⁵⁶Universidade Federal de Jataí (UFJ), Jataí, Goiás, Brasil

Área temática: Saúde coletiva

Resumo: No Brasil, um país com elevada biodiversidade e grande número de ecossistemas únicos, como a floresta amazônica, cerrado e mata atlântica, as espécies exóticas invasoras apresentam uma ameaça ainda mais séria. A introdução do javali (*Sus scrofa*) no país, inicialmente voltada à criação comercial, resultou na dispersão e estabelecimento dessa espécie como invasora em diversas regiões. Considerando o potencial zoonótico de microrganismos associados a esses animais, este estudo teve como objetivo identificar a presença de *Hafnia alvei* em amostras de carne de javalis provenientes do Sudoeste de Goiás e discutir seus impactos na saúde pública. Foram analisadas 31 amostras coletadas de dois animais adultos machos com diferentes cortes, processadas no Laboratório de Práticas Veterinárias da Universidade Federal de Jataí (UFJ). Das amostras avaliadas, 14 (45,16%) apresentaram crescimento de *H. alvei*. Esse achado reforça a preocupação com o risco de contaminação humana e animal por meio do consumo de carnes infectadas, além da dificuldade terapêutica relacionada à resistência antimicrobiana desse patógeno. Estudos relatam sensibilidade reduzida da bactéria à ampicilina e cefalosporinas de primeira geração, indicando pressão seletiva e potencial aumento de relevância clínica. Diante disso, destaca-se a importância da vigilância microbiológica e da abordagem integrada entre saúde animal, humana e ambiental, conforme o conceito de Saúde Única (*One Health*).

INTRODUÇÃO

A introdução de javalis (*Sus scrofa*) no Brasil começou a partir da década de 1960 especialmente na região sul, com o objetivo de criação para o comércio de sua carne, haja vista que apresenta 85% menos calorias e 31% mais proteínas quando comparada a carne de bovinos (Antunes, 2001, p. 24–27). A partir da fuga e soltura desses animais, juntamente com a rápida adaptação ao clima do país e elevada taxa de concepção por reprodução, os javalis se estabeleceram como uma espécie invasora altamente bem sucedida em quase todos os Estados do Brasil.

Entre 2000 e 2005, novas solturas ocorreram, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, impulsionadas pela proibição da criação da espécie, conforme estabelecido pela Portaria IBAMA nº 102/98 (Portaria Ibama nº 102/98) (Oliveira, 2012, p. 152). Atualmente, o *S. scrofa* apresenta a mais ampla distribuição entre os mamíferos exóticos do país, com densidade populacional estimada entre 0,22 e 22,3 indivíduos por km² (Rosa *et al.*, 2018).

Hafnia alvei é um bacilo gram-negativo, aeróbio facultativo, ou seja, pode gerar ATP com ou sem a presença de oxigênio, móvel e não esporulado, pertencente à família *Enterobacteriaceae*. Outros nomes que podem ser encontrados na literatura são *Enterobacter alvei*, *Enterobacter aerogenes subsp. hafnia* (Janda *et al.*, 2006, p. 12–28). Estes microrganismos estão presentes amplamente na natureza na microbiota comensal intestinal de muitos animais, e alguns deles são considerados como patógenos oportunistas



(Ramos, 2020, p. 1–6). Em humanos, esta espécie foi associada a um amplo leque de infecções que incluem bacteremia, septicemia, pneumonia, endoftalmite, infecções de articulações (Ramos, 2020, p. 1–6) e comumente associados com febre, calafrios e dor abdominal (Janda *et al.*, 2006, p. 12–28.).

O trato intestinal dos animais, particularmente dos mamíferos, propicia um ambiente adequado para o crescimento da *Hafnia alvei*. Tal bactéria se encontra também nos produtos alimentícios, como os cortes de carnes, moídas ou com armazenamento a vácuo (Janda *et al.*, 2006, p. 12–28.). Logo, a partir da caça esportiva, com intuito de consumir a carne, ou por contenção da propagação desses animais nas regiões rurais por caçadores e posteriormente fornecida como proteína aos cães de caça, favorece a propagação dessas bactérias, e consequentemente, a contaminação dos humanos.

OBJETIVO

Avaliar a presença de *Hafnia alvei* em amostras de carne de javali (*Sus scrofa*) no sudoeste do Estado de Goiás e o impacto na saúde de quem consome a carne.

METODOLOGIA

A partir da coleta das partes de interesse dos animais, como as costelas, o filé (músculo psoas maior) e a perna (composta pelos músculos glúteo médio, glúteo máximo e semitendinoso), de cada animal abatido, com peso aproximado de 500 gramas por indivíduo, totalizando dois animais adultos machos, foi realizado o devido transporte em tubos esterilizados e processamento no Laboratório de Práticas Veterinárias (LAPRAVET) da Universidade Federal de Jataí (UFJ), entre os dias 13 e 18 setembro de 2025. As amostras da carne foram trituradas, homogeneizadas e pesadas 25 gramas do total em diluição com água peptonada para pré-enriquecimento em shaker a 36°C por 18 horas. Em solução 10-1 foram repicados por esgotamento em ágar sangue e ágar Mac Conkey e incubados a 37°C por 24-72h. Colônias de bactérias gram- negativas que se desenvolveram em ágar MacConkey foram submetidas à identificação bioquímica (TSI, indol, Vermelho de metila, produção de H₂S, motilidade, Voges proskauer, citrato, prova de oxidase) No laboratório, as amostras foram preparadas pelo isolamento bacteriano convencional para enterobactérias segundo a Instrução Normativa nº 62 do ano de 2003 (Brasil, 2003), estipulada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e as cepas serão identificadas fenotipicamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as 31 amostras analisadas, foram encontradas cepas de *Hafnia alvei* em 14 delas, correspondendo a 45,16% do total, em dois animais machos adultos. Essa constatação, obtida após as análises laboratoriais, evidencia uma preocupação quanto ao risco de contaminação de humanos e animais pelo consumo de carnes infectadas, além das implicações no tratamento de possíveis infecções. Segundo Lemes *et al.* (2021), o patógeno *Hafnia alvei* apresentou sensibilidade de apenas 67% a fármacos como ampicilina e cefalosporinas de primeira geração, demonstrando que já há uma forte pressão seletiva relacionada à resistência desses microrganismos.

A recente identificação, isolamento e investigação dessa bactéria Gram-negativa têm despertado interesse crescente. Embora o isolamento de *Hafnia alvei* em amostras clínicas humanas ainda seja raro, observa-se o surgimento de resistência antimicrobiana associada a essa espécie, o que indica que esse microrganismo tende a adquirir maior relevância futuramente. Além disso, ainda que *H. alvei* compartilhe certos mecanismos de virulência com outros enteropatógenos Gram-negativos, há escassez de informações sobre os fatores



que influenciam sua patogenicidade em seres humanos.

Assim, torna-se evidente a preocupação em relação à resistência antimicrobiana desse patógeno no contexto da saúde única (One Health). Tendo em vista tal fato, Rupp *et al.*, 2003, disse que o principal problema da produção das enzimas beta lactamases de espectro estendido (ESBL) por organismos bacterianos é a dificuldade no controle das infecções, uma vez que os antibióticos como as penicilinas e as cefalosporinas de primeira, segunda e terceira geração serão inativados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a presença significativa de *Hafnia alvei* em amostras de carne de javalis (*Sus scrofa*) provenientes no Estado de Goiás, reforçando a necessidade de atenção quanto aos riscos microbiológicos associados ao consumo e manuseio dessa carne. A elevada taxa de detecção do patógeno, aliada ao seu potencial de resistência antimicrobiana, demonstra a importância do monitoramento constante e da adoção de medidas sanitárias adequadas, tanto na manipulação de produtos de origem animal quanto no controle populacional de espécies exóticas invasoras com a caça. Dessa forma, integrando ações nas áreas de saúde humana, animal e ambiental para prevenir a disseminação de microrganismos resistentes e garantir a segurança alimentar. Estudos futuros voltados à caracterização molecular das cepas e à análise de perfis de resistência podem contribuir para um melhor entendimento da dinâmica epidemiológica da *H. alvei* e suas implicações na saúde pública.

Palavras-chave: Carne; Consumo; Enterobactéria

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, R. Comida de gaulês. *Suinocultura Industrial*, Porto Feliz, v. 151, p. 24–27, 2001.

JANDA, Michael; ABBOTT, Sharon. The genus *Hafnia*: from soup to nuts. *Clinical Microbiology Reviews*, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 12–28, 1 jan. 2006. American Society for Microbiology.

LEMES, Elaine Pereira; MATOS, Jéssica Araújo; RAMOS, Ana Luiza Rodrigues; PONCE, Bruna Helena; FREITAS, Aline de Araújo; PINTO, Emerith Mayra Hungria. Perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos em infecções comunitárias do trato urinário em mulheres da cidade de Anápolis/GO. *Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica de Ceres*, v. 10, n. 1, 2021.

OLIVEIRA, Carlos Henrique Salvador. *Ecologia e manejo de javali (Sus scrofa L.) na América do Sul*. 2012. p. 152 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

RAMOS, José Vivas. Microbiología de *Hafnia alvei*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, v. 38, supl. 1, p. 1–6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.02.001>. Acesso em: 5 nov. 2025.

ROSA, Clarice Alves; WALLAU, Marcelo Osório; PEDROSA, Felipe. Hunting as the main technique used to control wild pigs in Brazil. *Wildlife Society Bulletin*, v. 42, n. 1, p. 111–118, 2018.



PREVALÊNCIA DA SÍFILIS GESTACIONAL NO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE COM BASE NAS VULNERABILIDADES EM SAÚDE

¹Ana Alice Batista Rodrigues

²Tainá de Jesus Alves Portela

^{1,2} Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral, Ceará, Brasil

Área temática: Saúde Coletiva

Resumo: Objetivou-se analisar a prevalência da sífilis gestacional no estado do Ceará conforme as vulnerabilidades em saúde. Trata-se de um estudo observacional, de abordagem quali-quantitativa, realizado com dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação acerca das notificações de sífilis gestacional segundo a idade, raça e escolaridade das gestantes entre 2019 e 2023 no Ceará, e interpretados à luz do referencial da Vulnerabilidade em Saúde. Os resultados evidenciaram maior prevalência entre gestantes jovens, pardas e com ensino fundamental incompleto. Mulheres jovens tendem a apresentar comportamentos sexuais de risco; mulheres pardas e negras frequentemente enfrentam iniquidades estruturais que interferem no acesso à saúde e à informação; e, a baixa escolaridade compromete diretamente o letramento em saúde, favorecendo maior suscetibilidade à infecção. Conclui-se que analisar a sífilis gestacional sob a perspectiva das vulnerabilidades contribui para o planejamento de ações assertivas na atenção pré-natal e na formulação de políticas de saúde mais efetivas.

INTRODUÇÃO

A sífilis gestacional é uma infecção ocasionada pela bactéria *Treponema pallidum*, que vem ganhando destaque entre as Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) devido sua relevância clínica e epidemiológica ao binômio materno-infantil, haja vista o crescente número de casos notificados mundialmente e seus desfechos negativos (Brasil, 2022). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), são diagnosticados mais de um milhão de novos casos por ano (World Health Organization, 2024).

No Brasil, em 2023, foi estabelecido o Comitê Interministerial para Eliminação da Tuberculose e outras Doenças Determinadas Socialmente, dentre essas, a sífilis. Entende-se por doenças determinadas socialmente (DDS) aquelas que são fortemente influenciadas pelos fatores ambientais e socioeconômicos, ocorrendo mais comumente em pessoas que estão inseridas em contextos de maior vulnerabilidade (Brasil, 2023).

Em território nacional, a prevalência da sífilis gestacional na região nordeste é a segunda maior, atrás, apenas da região sudeste. Entre os estados dessa região, o Ceará é o terceiro com mais notificações, atrás apenas da Bahia e de Pernambuco. Nesse sentido, faz-se necessário verificar quais características epidemiológicas são mais prevalentes nos casos de sífilis gestacional diagnosticados no Ceará a fim de pontuar vulnerabilidades que corroboram com esse cenário na sociedade brasileira.

OBJETIVO

Analisar a prevalência da sífilis gestacional no estado do Ceará conforme as vulnerabilidades em saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, de abordagem quali-quantitativa, baseado na

análise de dados secundários extraídos do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN), por meio do tabulador on-line Tabnet, disponível no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A coleta foi realizada dia 15 de novembro, tendo como critérios de inclusão os registros de sífilis gestacional ocorridos no Ceará durante o período de 2019 a 2023, considerando-se as variáveis de idade, em anos, (10-14; 15-19; 20-39 e 40-59), raça (ignorado; branca; parda; preta; amarela e indígena) e escolaridade (ignorado; analfabeto; ensino fundamental, completo e incompleto; ensino médio, completo e incompleto; e, ensino superior, completo e incompleto). Os dados foram organizados em planilhas no programa *Microsoft Excel* para facilitar o cálculo da prevalência e elaboração dos gráficos. A taxa de prevalência dos casos foi calculada como sendo a razão entre o número de casos notificados para cada variável pelo número total de casos no período em questão, seguida da multiplicação do resultado por 100.

As informações foram analisadas sob a perspectiva do referencial de Vulnerabilidade em Saúde (Florêncio; Moreira, 2021). Vale ressaltar que este estudo dispensa a necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa uma vez que foram utilizadas fontes de domínio público.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período analisado, foram notificados, no Brasil, 315.584 casos de sífilis gestacional, onde as maiores taxas de prevalência foram observadas, em ordem decrescente, nas regiões Sudeste (46,1%), Nordeste (21,1%), Sul (14,4%), Norte (10,1%) e Centro-Oeste (8,3%) (Brasil, 2024). O estado do Ceará tinha 12.633 gestantes com sífilis e as notificações variaram conforme a macrorregião de saúde, como mostra a Figura 1.

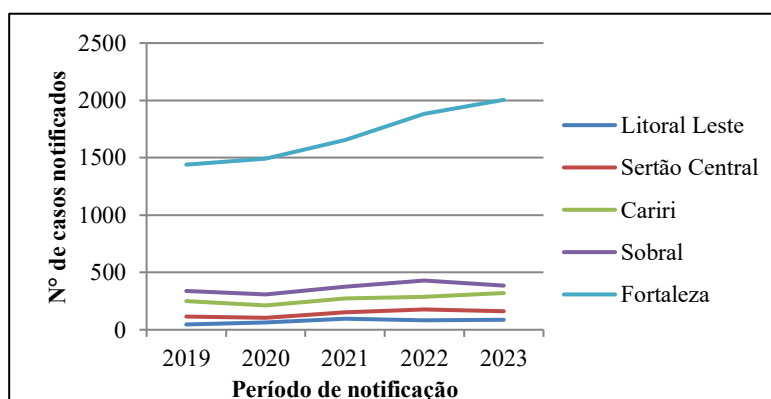


Figura 1. Casos de sífilis gestacional no Ceará por macrorregião de saúde entre 2019 e 2023

Fonte: Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (2024)

Enquanto doença determinada socialmente, a crescente no número de casos requer um olhar mais criterioso para variáveis como idade, raça e escolaridade da gestante, pois permitem identificar possíveis vulnerabilidades que suscetibilizam essas mulheres a adquirirem sífilis na gestação e orientar os profissionais da atenção primária a adotarem uma assistência melhor direcionada.

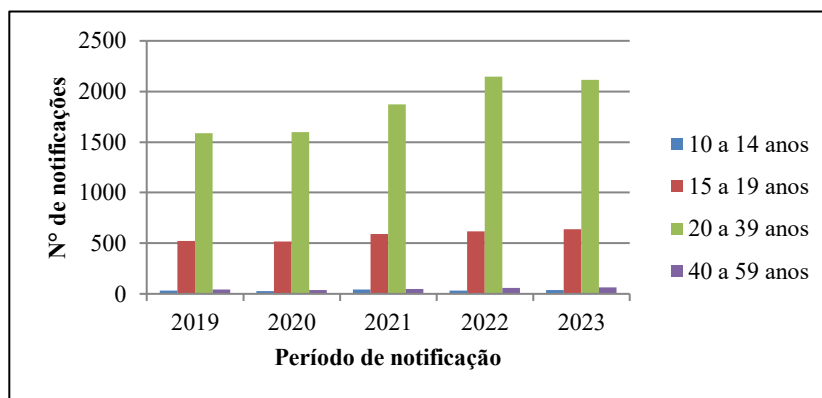
Florêncio e Moreira (2021) compreendem a vulnerabilidade em saúde como uma condição da vida humana que resulta da relação dinâmica entre o sujeito-social. Esses elementos inter-relacionam-se, gerando constantes reações, resultados ou possíveis

intervenções que podem gerar condições de agenciamento ou precariedade em saúde, impactando na manutenção ou complicação de uma doença, afetando a qualidade de vida e a saúde mental, ou acentuando iniquidades.

A dimensão sujeito corresponde aos aspectos intrínsecos do indivíduo e seu modo de vida, considerando seus comportamentos e atitudes, enquanto a dimensão social corresponde às suas relações interpessoais e aos aspectos programáticos (Florêncio; Moreira, 2021). Logo, considerando-se as variáveis coletadas no SINAN, os aspectos de vulnerabilidade avaliados nesse trabalho referem-se ao elemento sujeito.

Nesse sentido, ao analisar a faixa-etária das gestantes diagnosticadas com sífilis no Ceará, percebeu-se uma maior prevalência entre as mulheres mais jovens, com destaque para aquelas entre 20 a 39 anos (73,7%) e 15 a 19 anos (22,8%), conforme mostrado na Figura 2. Ainda, o fato de existirem notificações, mesmo que em menor prevalência, entre a faixa etária de 10 a 14 anos (1,3%) sugere a ocorrência de sexualidade precoce.

Figura 2. Casos de sífilis gestacional por faixa-etária no Ceará entre 2019 e 2023

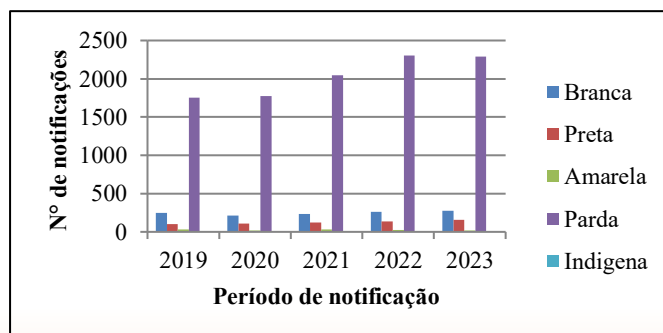


Fonte: Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (2024)

Freitas *et al.* (2021) afirmam que as Infecções Sexualmente Transmissíveis, como sífilis, e o HIV são mais comuns entre os jovens, uma vez que eles assumem comportamentos sexuais de risco, dentre esses, as múltiplas parcerias sexuais, o consumo de drogas, o uso inconsistente de preservativos ou mesmo a sexualidade precoce, sendo essas atitudes, muitas vezes, decorrentes do pouco conhecimento em saúde.

Em relação à variável raça/cor, observou-se uma maior prevalência entre as mulheres de cor parda (80,4%), seguida pelas mulheres brancas (9,7%), negras (4,9%), amarelas (0,9%) e indígenas (0,3%), conforme apontado na Figura 3. Salienta-se, ainda, que 3,8% das notificações não apresentaram essa informação.

Figura 3. Casos de sífilis gestacional por raça/cor no Ceará entre 2019 e 2023

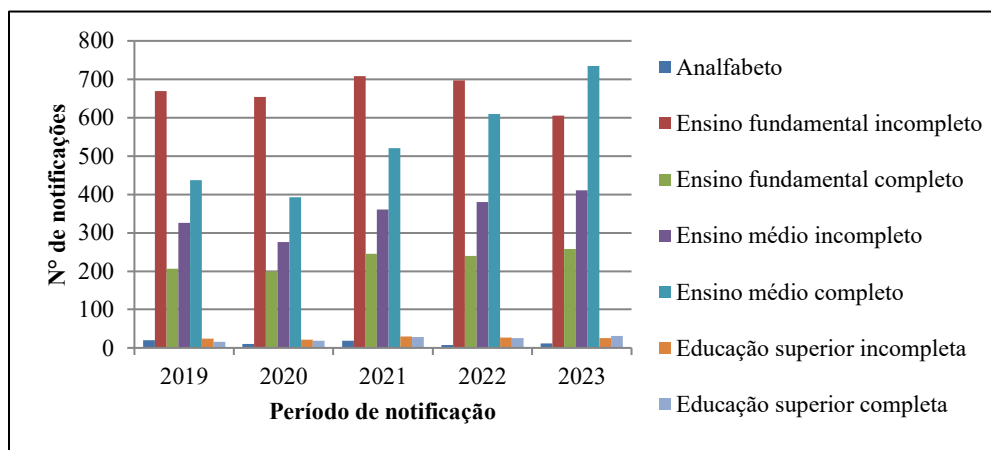


Fonte: Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (2024)

Segundo Ozelame *et al.* (2020), a maior incidência de sífilis gestacional entre as mulheres de cor não branca é um reflexo das desigualdades socioeconômicas, culturais e do racismo estrutural ainda persistente na sociedade brasileira, o que gera dificuldade de acesso aos serviços de saúde e, conseqüentemente, acesso à informação. Logo, compreende-se que essas iniquidades colocam essas gestantes em um contexto de inferioridade que perpassam o setor social e abrange o contexto da saúde.

Por fim, analisando-se o nível de escolaridades das gestantes infectadas por sífilis, conforme mostrado na Figura 4, percebeu-se uma maior prevalência entre aquelas com baixa-escolaridade, já que 26,3% delas tinham o ensino fundamental incompleto. Em seguida, observou-se a prevalência entre aquelas com ensino médio completo (21,6%), ensino médio incompleto (13,8%), ensino fundamental completo (9,0%), ensino superior incompleto (1,0%) e ensino superior completo (0,9%). Ademais, 2,5% eram analfabetas e 26,8% dos registros não forneciam essa informação.

Figura 4. Casos de sífilis gestacional por nível de escolaridade no Ceará entre 2019 e 2023



Fonte: Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (2024)

Para Florêncio e Moreira (2021) o baixo letramento em saúde tem relação direta com a pouca escolaridade, sendo, portanto, um fator de vulnerabilidade que aumenta as possibilidades do sujeito adotar comportamentos desfavoráveis. Nesse sentido, o conhecimento ausente ou insuficiente sobre sífilis, suas formas de transmissão, de prevenção, de diagnóstico e de tratamento tornam a gestante mais suscetível à infecção e sua transmissão vertical (Gomes *et al.*, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sífilis gestacional permanece como um relevante problema de saúde pública e deve ser analisada sob a ótica da vulnerabilidade em saúde. Os resultados demonstram maior prevalência entre mulheres jovens, pardas e com baixa escolaridade, reforçando a necessidade de intervenções pautadas em educação em saúde, qualificação da assistência pré-natal e fortalecimento de políticas públicas. Compreender os fatores de vulnerabilidade contribui para ações mais efetivas, direcionadas e equitativas no enfrentamento da sífilis gestacional.

Palavras-chave: Epidemiologia; Gestação; Sífilis; Vulnerabilidade em Saúde.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para a Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis – IST. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/2022/ist/pcdt-ist-2022_isbn-1.pdf/view. Acesso em: 09 de novembro de 2025

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN. Sífilis Gestacional. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agrivos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>. Acesso em: 11 de novembro de 2025.

BRASIL. Secretaria Especial de Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 11.908 de 17 de abril de 2023**. Brasília: Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D11908.htm. Acesso em 10 de novembro de 2025.

FLORÊNCIO, Raquel Sampaio; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães. Vulnerabilidade em saúde: esclarecimento conceitual na perspectiva do sujeito-social. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO00353>. Acesso em: 10 de novembro de 2025.

FREITAS, F. L. S. *et al.* Sífilis em jovens conscritos brasileiros, 2013: aspectos sociodemográficos, comportamentais e clínicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 8, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00263720>. Acesso em 11 de novembro de 2025.

GOMES, N. S. *et al.* “Só sei que é uma doença”: conhecimento das gestantes sobre sífilis. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5020/18061230.2021.10964>. Acesso em: 13 de novembro de 2025.

OZELAME, J. E. E. P. *et al.* Vulnerabilidade à sífilis gestacional e congênita: uma análise de 11 anos. Rio de Janeiro: **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 28, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2020.50487>. Acesso em: 12 de novembro de 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Implementing the global health sector strategies on HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections, 2022-2030: report on progress and gaps 2024. Genebra: **World Health Organization**, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240097872>. Acesso em: 09 de novembro de 2025.



PROCESSO DE TRABALHO DO ENFERMEIRO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

¹ Karla de Oliveira Silva

¹Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, Minas Gerais, Brasil.

Área temática: Enfermagem

Resumo

O processo de trabalho do enfermeiro na Atenção Primária à Saúde representa um eixo central na organização e qualificação das práticas de cuidado, especialmente por integrar ações gerenciais, assistenciais, educativas e de articulação interprofissional. Considerando a complexidade das demandas no território e a necessidade de respostas oportunas aos problemas de saúde da população, compreender esse processo torna-se essencial para aprimorar a efetividade dos serviços. Este estudo teve como objetivo analisar a estrutura e dinâmica do processo de trabalho do enfermeiro na APS, destacando suas atribuições, desafios cotidianos e potencialidades para o fortalecimento da atenção integral. Trata-se de uma revisão de literatura que investigou a produção científica recente acerca do tema, com foco em estudos que abordam organização do trabalho, condições laborais e impactos na qualidade da assistência. Os resultados evidenciam que o enfermeiro atua como profissional-chave na coordenação do cuidado, manejo clínico ampliado, supervisão de equipes e implementação de ações de promoção da saúde. Contudo, sua prática é marcada por desafios como sobrecarga laboral, absenteísmo, fragilidades estruturais e exigências crescentes relacionadas à complexidade social dos territórios. Conclui-se que o fortalecimento do processo de trabalho do enfermeiro é fundamental para a qualificação da Atenção Primária à Saúde, sendo necessário reconhecer seu papel estratégico, ampliar condições laborais adequadas e investir em formação continuada que permita atuação crítica, resolutiva e humanizada.

INTRODUÇÃO

O processo de trabalho em enfermagem se estrutura a partir da interação entre objetivos, instrumentos, agentes e finalidades, configurando-se como atividade essencial na produção do cuidado em saúde. Na Atenção Primária à Saúde (APS), esse processo adquire relevância ampliada por estar diretamente ligado à coordenação do cuidado, ao vínculo com os usuários e à gestão do território. Em sua análise clássica, Sanna destaca que o processo de trabalho do enfermeiro é composto por dimensões assistenciais, administrativas, educativas e investigativas, que se articulam para responder às necessidades da população (Sousa, 2022; Silva et al., 2023; Oliveira et al., 2024).

No contexto brasileiro, estudos recentes apontam que a prática do enfermeiro na APS tem se transformado, incorporando maior complexidade, responsabilização clínica ampliada e demandas crescentes de organização dos serviços (Sousa, 2022)

Contudo, condições laborais adversas, como sobrecarga e absenteísmo, têm repercutido diretamente no desempenho profissional e na qualidade da assistência (Oliveira et al., 2024) Considerando tais elementos, compreender como se estrutura esse processo de



trabalho é fundamental para qualificar práticas, orientar políticas e fortalecer a APS como ordenadora do sistema.

OBJETIVO

Analisar o processo de trabalho do enfermeiro na Atenção Primária à Saúde, destacando suas dimensões constitutivas, desafios e potencialidades para o fortalecimento do cuidado integral.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura realizada nas bases SciELO, LILACS e Google Scholar, utilizando os descritores “Atenção Primária à Saúde”, “Enfermagem”, “Processo de trabalho” e “APS”. Foram incluídos artigos, livros e documentos oficiais publicados entre 2022 e 2024, em português, que abordassem práticas, organização do trabalho e desafios enfrentados por enfermeiros na APS.

Excluíram-se trabalhos duplicados e aqueles que não tratavam especificamente do processo de trabalho. A análise ocorreu por leitura exploratória e categorização temática dos conteúdos identificados. Por tratar-se de revisão, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Andrade, 2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura analisada demonstra que o processo de trabalho do enfermeiro na APS é multifacetado e estruturado em quatro eixos principais: cuidado direto, gestão do cuidado e da equipe, ações educativas e articulação intersetorial. Sob a perspectiva teórica da organização do trabalho em enfermagem, tais dimensões reafirmam sua centralidade na operacionalização das políticas públicas e na coordenação da atenção no território.

A dimensão assistencial inclui consultas de enfermagem, estratificação de risco, acompanhamento de condições crônicas, visita domiciliar, procedimentos e vigilância em saúde. Estudos nacionais evidenciam que a ampliação das atribuições clínicas do enfermeiro trouxe maior resolutividade aos serviços, mas também aumentou sua carga de trabalho (Sousa, 2022).

A dimensão gerencial abrange organização da agenda, supervisão da equipe, planejamento, monitoramento de indicadores e articulação com a gestão municipal. Essa dimensão é considerada estratégica para o funcionamento das Unidades Básicas de Saúde, embora a sobrecarga administrativa seja um fator que impacta sua autonomia e disponibilidade assistencial.

A dimensão educativa envolve educação permanente, ações de promoção e prevenção, práticas educativas coletivas e orientação aos usuários. Silva (2023) enfatiza a importância dessa função como componente estruturante do processo de trabalho e produtor de transformação social.

A dimensão das condições de trabalho apareceu como elemento crítico nos estudos analisados. Fatores como insuficiência de profissionais, absenteísmo, adoecimento e precarização contratual foram identificados como barreiras para desempenho pleno das



funções. Oliveira et al. (2024) destacam que o absenteísmo compromete a continuidade do cuidado e sobrecarrega ainda mais os trabalhadores presentes.

De modo geral, a literatura aponta que o enfermeiro é figura-chave na APS, porém enfrenta obstáculos estruturais e organizacionais que demandam políticas de valorização e condições adequadas para o exercício profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de trabalho do enfermeiro na APS é complexo, dinâmico e fundamental para o fortalecimento do cuidado integral no Sistema Único de Saúde. Seus componentes assistenciais, gerenciais, educativos e interprofissionais evidenciam o papel estratégico do enfermeiro na coordenação do cuidado, organização dos serviços e promoção da saúde. Entretanto, desafios como sobrecarga, absenteísmo, fragilidade das condições de trabalho e aumento da demanda social impactam diretamente a efetividade de suas ações. Reforça-se, portanto, a necessidade de investir em ambientes laborais adequados, políticas de valorização profissional e formação continuada, de modo a garantir práticas qualificadas, integrais e humanizadas. A consolidação da APS depende, em grande medida, do reconhecimento do enfermeiro como agente central na produção do cuidado e na organização dos serviços.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Enfermagem; Processo de trabalho; Saúde coletiva; Trabalho em saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. A. et al. A ampliação das práticas clínicas do enfermeiro na APS. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2022.

OLIVEIRA, P. B.; et al. Fatores associados ao absenteísmo no trabalho de profissionais de enfermagem: uma revisão de escopo. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, v. 8, n. 1, 2024. Disponível em: <https://www.revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/2157/2307>.

SILVA, R. L. et al. Organização do processo de trabalho em equipes de Atenção Primária à Saúde no Brasil. *Revista Saúde em Debate*, 2023.

SOUSA, M. F. (Coord.). Práticas de enfermagem no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS): estudo nacional de métodos mistos. Brasília: Editora ECoS; Universidade de Brasília; Conselho Federal de Enfermagem, 2022.



PROCESSO DE TRABALHO DO ENFERMEIRO NA SALA DE VACINA: DESAFIOS E EDUCAÇÃO PERMANENTE

¹Karla de Oliveira Silva

¹Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, Minas Gerais, Brasil.

Área temática: Enfermagem

Resumo

A sala de vacinação é um ambiente estratégico da Atenção Primária à Saúde e requer organização adequada, conhecimento técnico atualizado e processos de trabalho bem estruturados para garantir a segurança e eficácia das ações imunizadoras. O enfermeiro desempenha papel central na supervisão da equipe, no gerenciamento de insumos, na conservação dos imunobiológicos e na condução da Educação Permanente em Saúde, fundamental diante das constantes mudanças nos calendários vacinais e protocolos. Este estudo teve como objetivo analisar o processo de trabalho do enfermeiro na sala de vacina, enfatizando organização, responsabilidades, erros evitáveis e a Educação Permanente em Saúde como ferramenta de qualificação profissional. Trata-se de revisão narrativa estruturada a partir de literatura científica e documentos normativos do Sistema Único de Saúde. Os resultados evidenciam que a prática do enfermeiro envolve atividades gerenciais, assistenciais e educativas, além de responsabilidades na garantia da segurança do paciente e qualidade dos serviços. Foram identificados desafios como lacunas formativas, rotatividade de profissionais, déficit de supervisão e dificuldades no processo de atualização contínua. Conclui-se que a Educação Permanente em Saúde é essencial para fortalecer competências, prevenir erros e qualificar o processo de trabalho, contribuindo para maior efetividade das ações de imunização.

INTRODUÇÃO

A Educação Permanente em Saúde (EPS) constitui uma estratégia estruturante para transformar práticas profissionais e promover o desenvolvimento contínuo dos trabalhadores do Sistema Único de Saúde (SUS), fundamentada na aprendizagem significativa e integrada ao cotidiano de trabalho (Silva, 2023). Instituída pela Portaria GM/MS nº 198/2004, a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde consolidou-se como ferramenta essencial para qualificação das ações e fortalecimento das práticas assistenciais (Brasil, 2004). Posteriormente, a Portaria GM nº 1.996/2007 reforçou que a formação deve considerar as necessidades locais e estimular mudanças organizacionais (Brasil, 2007).

No campo da imunização, a EPS assume papel ainda mais relevante devido às frequentes atualizações do calendário vacinal, às exigências de conservação dos imunobiológicos e à complexidade das ações envolvidas nas salas de vacina, que demandam profissionais capacitados, vigilantes e atualizados (Mathias; Yavorski; Campos, 2023).

Nesse cenário, o enfermeiro é responsável por supervisionar os processos de trabalho, coordenar a equipe, monitorar eventos adversos, organizar campanhas e garantir a



qualidade da assistência (Oliveira et al., 2022).

Entretanto, desafios como o distanciamento das atividades da sala de vacina, a sobrecarga de funções e lacunas no entendimento do papel profissional podem comprometer a qualidade das ações desenvolvidas (Braz et al., 2022). Assim, compreender o processo de trabalho do enfermeiro nesse ambiente é essencial para fortalecer práticas seguras e alinhar a formação contínua às necessidades do serviço.

Diante disso, emergem questionamentos: como ocorre a EPS nas salas de vacina e quais ações têm sido implementadas para seu fortalecimento?

OBJETIVO

Analisar o processo de trabalho do enfermeiro na Atenção Primária à Saúde, destacando suas dimensões constitutivas, desafios e potencialidades para o fortalecimento do cuidado integral.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada nas bases SciELO, LILACS e Google Scholar. A busca foi conduzida entre Junho e Setembro de 2025, utilizando os descritores “Atenção Primária à Saúde”, “Educação Permanente”, “Sala de Vacina” e “Imunização”, combinados pelos conectores booleanos **AND** e **OR**: (“Atenção Primária à Saúde” AND “Sala de Vacina”) OR (“Educação Permanente” AND “Imunização”). Foram incluídos estudos publicados entre 2007 e 2024, disponíveis na íntegra e relacionados ao processo de trabalho do enfermeiro na sala de vacina. Excluíram-se materiais duplicados e textos que não tratavam do tema. A análise ocorreu por leitura exploratória e posterior categorização temática.

Por tratar-se de revisão, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca identificou 64 estudos inicialmente. Após a leitura de títulos e resumos, 28 foram excluídos por não abordarem sala de vacina ou Educação Permanente; 15 foram removidos por duplicidade, totalizando 21 estudos para leitura completa. Destes, 12 atenderam aos critérios e foram incluídos na análise final. Entre os estudos selecionados, prevaleceram pesquisas qualitativas (n=7), seguidas de estudos descritivos transversais (n=3) e revisões narrativas (n=2). As publicações datam de 2014 a 2024, com predominância de estudos brasileiros, justificando-se pela especificidade organizacional e normativa das salas de vacina no SUS. Os achados evidenciam que o processo de trabalho do enfermeiro envolve supervisão, gerenciamento da rede de frio, capacitação da equipe e vigilância de eventos adversos, sendo diretamente influenciado pela Educação Permanente. Persistem desafios como rotatividade profissional, lacunas formativas e ausência de capacitações sistemáticas.

O processo de trabalho na sala de vacina envolve atividades técnicas e gerenciais que exigem precisão, atualização constante e articulação entre equipe e gestão. A literatura aponta que a qualidade do serviço reflete o preparo técnico-científico dos profissionais e a



forma como o conhecimento circula entre eles (Martins et al., 2018; Borges, 2014).

Nesse sentido, o diálogo entre equipe, protocolos e práticas educativas reforça a construção coletiva do conhecimento, conforme os preceitos do construcionismo social (Borges, 2007).

As principais responsabilidades do enfermeiro incluem supervisão da equipe, organização do ambiente, monitoramento da rede de frio, análise de coberturas vacinais, planejamento de campanhas e capacitação contínua (Oliveira; Santos, 2022; Silva et al., 2023).

Erros evitáveis como falhas no registro, inadequação da técnica, conservação inadequada dos imunobiológicos ou interpretação incorreta de calendários — estão frequentemente associados à ausência de capacitação sistemática e rotatividade profissional (Domingos, 2024; Barboza et al., 2022).

Estudos mostram que a Educação Permanente permite refletir criticamente sobre a prática e construir soluções coletivas, promovendo segurança, autonomia e qualificação da assistência (Ceccim; Feuerwerker, 2023; Oliveira et al., 2024). Contudo, persistem fragilidades como insuficiência de espaços formais de aprendizagem, lacunas na supervisão e falta de integração entre gestão e trabalhadores (Martins; Duarte; Viegas, 2021).

Assim, o fortalecimento da EPS emerge como estratégia indispensável para reduzir erros, consolidar boas práticas e fortalecer o papel do enfermeiro como protagonista na organização do processo de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de trabalho do enfermeiro na sala de vacina é complexo, abrangendo responsabilidades assistenciais, gerenciais e educativas que demandam atualização contínua. A Educação Permanente configura-se como ferramenta central para aprimorar competências e promover segurança nas práticas de imunização, reduzindo erros evitáveis e contribuindo para um cuidado qualificado. Investir em ações sistemáticas de formação, supervisão ativa e organização do serviço é fundamental para fortalecer o trabalho da enfermagem e garantir a efetividade das políticas de imunização.

Palavras-chave: Educação Permanente; Enfermagem; Imunização; Processo de Trabalho; Sala de vacina.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, J. S. A. et al. Assistência segura ao paciente na sala de vacina: uma revisão de escopo. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 7, p. e42611729250, 2022.

BORGES, C. C. *O construcionismo social no contexto da estratégia saúde da família: articulando saberes e práticas*. 2007. Tese (Doutorado em Enfermagem em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

BORGES, C. C. Em busca de uma formação integral e ampliada: construindo práticas colaborativas para o cuidado em saúde. In: *Construcionismo Social: discurso, prática e*



produção do conhecimento. Rio de Janeiro: Editora Noos, 2014. p. 341–357.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 198/GM, de 13 de fevereiro de 2004. Institui a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.996/GM/MS, de 20 de agosto de 2007. Dispõe sobre as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2007.

CECCIM, R. B.; FEUERWERKER, L. C. M. Educação Permanente em Saúde: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 47, n. 1, p. 34–45, 2023.

DOMINGOS, R. C. S. Desafios da assistência de enfermagem na sala de vacinação. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 24, n. 9, p. e17508, 2024.

MARTINS, J. R. T. et al. Educação permanente em sala de vacina: qual a realidade? *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, p. 668–676, 2018.

MATIAS, S. A.; YAVORSKI, R.; CAMPOS, M. A. S. Educação permanente: uma ferramenta pedagógica para a transformação das práticas em saúde. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 6, 2023.

OLIVEIRA, M. R.; SANTOS, A. C. Planejamento e gerenciamento de campanhas de vacinação: o papel do enfermeiro. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, v. 55, n. 2, p. 221–232, 2022.

OLIVEIRA, E. F.; MARTINS, W. Salas de vacinação: desafios e dificuldades enfrentados pelos profissionais da enfermagem no processo de educação permanente. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, v. 1, n. 3, p. 1–12, 2024.



PROMOÇÃO E CUIDADO EM SAÚDE BUCAL NA COMUNIDADE INDÍGENA TEKOA PYAU: RELATO DE EXPERIÊNCIA

¹Fernanda Amaral – Autor(a)

²Kaline Moreira Santana - Orientador(a)

¹Faculdade CNEC. Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil.

²Faculdade CNEC. Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Odontologia

Resumo: A saúde bucal é um dos princípios essenciais para o bem-estar e a qualidade de vida das populações. No entanto, o acesso aos serviços odontológicos ainda enfrenta obstáculos, especialmente no que diz respeito às comunidades indígenas, em que aspectos culturais, geográficos e estruturais dificultam o adequado acesso aos serviços de saúde bucal. O objetivo deste projeto foi desenvolver medidas educativas, preventivas e clínicas para promover a saúde bucal na comunidade indígena da Aldeia Tekoa Pyau, localizada na cidade de Santo Ângelo, no Rio Grande do Sul. Sob supervisão docente, os acadêmicos do 10º semestre do curso de Odontologia da Faculdade CNEC Santo Ângelo realizaram as atividades. Foram realizadas avaliações clínicas, índice CPOD (para elementos cariados, perdidos e obturados), instruções sobre higiene bucal e escovação supervisionada, além de atendimentos restauradores e de alívio da dor. Os resultados trouxeram um impacto positivo na conscientização da população indígena sobre os cuidados com a saúde bucal e na diminuição de desconfortos. Houveram algumas dificuldades quanto ao transporte e à adesão dos pacientes, apesar disso, a experiência contribuiu fortemente para a formação ética e mais humanizada dos acadêmicos e para o fortalecimento da educação em saúde na comunidade indígena. Conclui-se que ações integradas e culturalmente sensíveis são essenciais para a promoção da equidade em saúde e para a melhora das condições de saúde bucal em populações vulneráveis.

INTRODUÇÃO

A saúde bucal representa um componente fundamental do bem-estar geral e está diretamente relacionada com a qualidade de vida das populações. Entretanto, o acesso aos serviços odontológicos ainda é desigual, principalmente no que diz respeito às comunidades indígenas, considerando os desafios significativos decorrentes de barreiras culturais, geográficas e estruturais que estas populações enfrentam. Tais fatores limitam a ação de políticas públicas, dificultando o acesso à assistência odontológica de maneira adequada. No cenário da saúde indígena, é fundamental reconhecer as especificidades relacionadas à cultura, tradições e histórias de cada povo, compreendendo que o cuidado deve respeitar a individualidade e modo de vida de cada população. Assim, o desenvolvimento de ações educativas, preventivas e de tratamento em saúde bucal são de extrema importância para a redução das desigualdades e formação de profissionais comprometidos com a prática humanizada. O Projeto Integrador do curso de Odontologia da Faculdade CNEC Santo Ângelo foi idealizado com esse propósito, tendo como público-alvo a comunidade indígena da Aldeia Tekoa Pyau, localizada na zona rural do município de Santo Ângelo (RS). A experiência buscou proporcionar uma vivência prática extramuros aos acadêmicos e, simultaneamente, contribuir para a melhoria das condições orais da população indígena por



meio de ações de prevenção, educação e atendimento clínico.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo relatar e analisar as atividades clínicas e educativas desenvolvidas junto à comunidade indígena da Aldeia Tekoa Pyau, enfatizando as estratégias de prevenção, educação em saúde e tratamento odontológico voltadas à promoção da saúde bucal e ao fortalecimento do autocuidado entre os participantes. Outro ponto importante deste projeto foi possibilitar aos acadêmicos uma experiência de campo diferenciada, permitindo o atendimento de populações com realidades distintas, trazendo uma reflexão sobre o papel do cirurgião-dentista voltada ao contexto da saúde pública.

METODOLOGIA

O acesso à comunidade indígena é bastante restrito, portanto, foi necessário um processo de autorização junto à FUNAI (Fundação Nacional dos Povos Indígenas) para o ingresso em terra indígena. Em julho de 2024, todos os alunos envolvidos no projeto, juntamente com a professora responsável, enviaram a documentação exigida (CPF e comprovantes de vacinação contra Covid-19 e febre amarela). As atividades foram realizadas pelos acadêmicos do 10º semestre do curso de Odontologia da Faculdade CNEC Santo Ângelo, sob a supervisão da professora Dra. Kaline Moreira Santana. O projeto contou com apoio da Prefeitura Municipal e da Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania, responsáveis pelo transporte até a aldeia. Em 16 de maio de 2025, ocorreu primeira ida à aldeia. Nesse primeiro encontro, foi realizado exame clínico, odontograma e índice CPOD, para dentes cariados, perdidos e obturados. A maioria dos atendidos eram crianças, alguns adolescentes e poucos adultos. A segunda ida ocorreu no dia 23 de maio de 2025, e foi voltada para as ações educativas. Realizou-se orientações de higiene oral, utilizando materiais didáticos e ilustrativos, além de demonstrações de escovação supervisionada. Por fim, ocorreu a distribuição de escovas dentais para todos que estavam presentes. Foi uma etapa muito especial, principalmente pelo entusiasmo e interesse das crianças quanto ao cuidado com a saúde bucal. Em parceria com a SESAI (Secretaria Especial de Saúde Indígena), foi possível organizar o transporte dos indígenas até a Clínica Escola de Odontologia da Faculdade CNEC, para que pudessem receber atendimento clínico em ambiente adequado. Esses atendimentos ocorreram nos dias 28 de agosto, 4 de setembro e 9 de setembro de 2025, e envolveram procedimentos de baixa complexidade, nos quais priorizou-se atendimentos restauradores e procedimentos de alívio da dor, conforme as necessidades observadas. Todo o processo foi desenvolvido de forma interdisciplinar e com abordagem respeitosa aos aspectos culturais da comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações possibilitaram o atendimento de um número significativo de moradores. As orientações sobre higiene oral, aliadas à escovação supervisionada e à aplicação tópica de flúor, contribuíram para a conscientização dos participantes quanto aos cuidados diários necessários para a manutenção da saúde bucal. Observou-se interesse e envolvimento da comunidade, especialmente das crianças, durante as atividades educativas. Entretanto, alguns desafios foram identificados, como atrasos no transporte e ausência de pacientes previamente agendados, o que consequentemente reduziu o tempo disponível para os atendimentos. Além disso, apesar da demanda, foi impossível a realização de procedimentos mais complexos, como endodontias e exodontias, o que limitou a resolução de certos casos clínicos, principalmente em crianças que não possuíam responsáveis presentes durante os atendimentos. Ainda assim, a experiência mostrou-se muito significativa, pois possibilitou o alívio de dor em diversos pacientes e o fortalecimento das



práticas de autocuidado. O projeto também se revelou uma oportunidade de aprendizado humanizado para os acadêmicos, que puderam vivenciar na prática os desafios da odontologia social e compreender a importância da sensibilidade cultural no atendimento às populações indígenas.

CONCLUSÃO

O Projeto Integrador desenvolvido na Aldeia Tekoa Pyau proporcionou uma experiência transformadora, tanto para a comunidade atendida quanto para os acadêmicos envolvidos. As atividades educativas e clínicas realizadas contribuíram para o diagnóstico de agravos bucais, o controle da dor e a promoção da saúde por meio da educação preventiva. Além disso, a vivência permitiu o fortalecimento da empatia, do respeito cultural e da responsabilidade social entre os futuros profissionais. Conclui-se que projetos dessa natureza são essenciais para reduzir desigualdades em saúde, promover a inclusão de populações vulneráveis e estimular a formação de cirurgiões-dentistas mais éticos, conscientes e comprometidos com o bem-estar coletivo.

Palavras-chave: Odontologia integrativa; Povos indígenas; Saúde bucal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTANHA, Wânia de Fátima et al. **Atenção à saúde bucal nas comunidades indígenas: evolução e desafios – uma revisão de literatura.** *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 16, n. 1, p. 105-112, 2011.

BRANDÃO, Diogo et al. **A saúde bucal das comunidades indígenas brasileiras: uma revisão integrativa.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, e1010111326, 2021.

RODRIGUES, Fernanda et al. **Análise documental dos serviços de saúde bucal ofertados à população indígena no Brasil.** *Revista Ciência Plural*, v. 4, n. 1, 2018.



PROTEÍNAS DO SORO DO LEITE CAPRINO E SEU IMPACTO NA MODULAÇÃO DA ALERGIA À PROTEÍNA DO LEITE

^{1,2}Layla Marques de Oliveira
^{1,2}Maria Eduarda Toledo dos Reis
^{1,2}Ariany Lacerda Nogueira Day
^{1,2}Maria Fernanda Neto Campos
^{1,2}Julio Ribeiro Lopes
^{1,2}Emília Maricato Pedro dos Santos

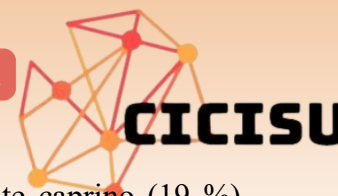
¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Veterinária, Curso Medicina Veterinária, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil; ²Grupo de Pesquisa em Inspeção, Tecnologia e Controle de Qualidade de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal de Juiz de Fora (GPPoa UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Área temática: Nutrição

Resumo: O leite caprino tem se mostrado uma alternativa promissora no controle da alergia à proteína do leite da espécie bovina, devido a sua composição proteica menos reativa e a rápida digestibilidade de suas proteínas, que favorecem a formação de peptídeos tolerogênicos. O objetivo deste estudo foi analisar o potencial das proteínas do soro do leite caprino na modulação da resposta imunológica e na preservação da integridade da barreira intestinal, reunindo informações sobre sua composição, bioatividade e efeitos sobre a microbiota intestinal. Trata-se de uma revisão de literatura integrativa realizada a partir da busca sistematizada das informações em bases de dados, elegendo-se 11 referências para leitura e discussão do tema. Os peptídeos bioativos e exossomos presentes no leite e colostro caprino demonstraram promover a proliferação de bactérias benéficas, reduzir a produção de citocinas inflamatórias, proteger células epiteliais intestinais e restaurar o equilíbrio da microbiota. Protocolos de dessensibilização e substituição do leite bovino pelo leite caprino indicam indução de tolerância oral em indivíduos alérgicos, especialmente em casos não mediados por Imunoglobulina E (IgE). Assim, estudos apontam que o leite caprino apresenta-se como uma estratégia potencial para o controle da APLV, promovendo modulação imunológica, preservação da integridade intestinal e aumento da tolerância oral. Porém, destaca-se a necessidade de mais pesquisas para validar a segurança da indução da tolerância oral e seus efeitos terapêuticos.

INTRODUÇÃO

As alergias alimentares são reações adversas mediadas pelo sistema imunológico, desencadeadas pela ingestão de determinados alimentos, como ovos, soja, amendoim, nozes, crustáceos e leite. Dentre estas condições, a Alergia à Proteína do Leite de Vaca (APLV) destaca-se como a de maior prevalência, sobretudo na infância, resultante da sensibilização às proteínas presentes no leite proveniente desta espécie, como β -lactoglobulina, caseína e α -lactoalbumina (Barros *et al.*, 2023). A resposta imunológica está diretamente relacionada à composição proteica do leite, cuja composição é semelhante entre as espécies mamíferas, diferindo-se principalmente quanto às proporções de seus constituintes: água, lactose, lipídeos, proteínas, minerais e vitaminas. A fração proteica, composta por caseínas e proteínas do soro, é a principal responsável pela alergenicidade, sendo a caseína α s1 apontada como a principal responsável pela alergenicidade do leite em adultos, presente em



maior concentração no leite bovino (41 %) quando comparado ao leite caprino (19 %) (Ferreira *et al.*, 2022).

O consumo do leite bovino expõe o sistema imunológico a essas proteínas, podendo desencadear respostas de hipersensibilidade em indivíduos alérgicos, mediada ou não por imunoglobulina E (IgE). Na reações mediadas por IgE, os linfócitos produzem anticorpos que induzem processos inflamatórios por meio da produção de citocinas inflamatórias, responsáveis por sintomas, como vômitos, diarreia, dor abdominal, urticária, angioedema e, em casos graves, anafilaxia. Por outro lado, as reações não mediadas por IgE apresentam resposta tardia, com manifestações clínicas predominantemente gastrointestinais decorrentes da inflamação local, como enterocolite e proctocolite (Zanuto *et al.*, 2024).

A caseína $\alpha 1$ está associada à disfunção da barreira intestinal em decorrência de sua alta reatividade imunológica, efeito este que é atenuado no leite caprino. Embora o leite de cabra seja considerado uma potencial alternativa para indivíduos alérgicos às proteínas do leite bovino, seu consumo não é recomendado em casos de APLV mediada por IgE, em virtude da possibilidade de reação cruzada. No entanto, deve-se considerar que as proteínas intactas do leite bovino favorecem a formação de epitopos alergênicos, enquanto suas formas hidrolisadas estão associadas à indução da tolerância oral. Nesse sentido, a rápida digestibilidade e a menor reatividade imunológica das proteínas do leite caprino o tornam uma alternativa promissora na modulação intestinal em casos de APLV, favorecendo a formação de peptídeos tolerogênicos (Aalst *et al.*, 2024).

Destaca-se ainda o papel da microbiota intestinal na regulação imunológica, intimamente relacionada ao potencial imunomodulador do leite caprino. Esta microbiota é composta por microrganismos que tem como funções a proteção contra patógenos, manutenção da integridade da mucosa e modulação imunológica. Sua formação inicia-se ainda no período gestacional, por meio de microrganismos presentes no meio intrauterino, sendo posteriormente influenciada por fatores pós-natais, como a via de parto, o ambiente, o aleitamento materno e a introdução alimentar. A eubiose intestinal é fundamental para a adequada ativação dos linfócitos T reguladores (T reg), essenciais para o controle de respostas inflamatórias e na tolerância aos alérgenos alimentares (Souza *et al.*, 2021).

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o papel das proteínas do soro do leite caprino na modulação da resposta imunológica associada às alergias alimentares, reunindo estudos sobre sua composição, bioatividade e possíveis aplicações no controle da APLV.

METODOLOGIA

O presente trabalho configura-se como uma revisão de literatura integrativa que aborda a relação entre as proteínas do leite caprino e sua influência na modulação da resposta imunológica associada à APLV. Para tanto, foi realizada uma busca sistematizada de informações nas bases de dados Portal de Periódicos CAPES/MEC e *Science Direct*, utilizando-se os descritores: “goat milk”, “hypersensitivity”, “modulation”, “whey protein”, combinados por meio do operador “and”, para o eventual cruzamento de dados. As informações foram coletadas entre outubro e novembro de 2025, priorizando-se estudos publicados em língua portuguesa e inglesa no período de 2020 a 2024. Foram selecionados artigos que apresentavam os descritores no título, resumo ou palavras-chave, sendo excluídos aqueles com data anterior ao recorte temporal, publicados em língua que não a portuguesa e inglesa, bem como duplicatas, monografias, teses, dissertações, resumos, trabalhos incompletos e cartas ao editor. Inicialmente, foram obtidas, aproximadamente, 10.350 publicações, e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, elegeu-se 11



referências para leitura e discussão do tema. As informações obtidas foram organizadas e sintetizadas na forma deste resumo expandido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbiota intestinal desempenha um papel crucial no desenvolvimento de alergias alimentares, uma vez que alterações no equilíbrio microbiano estão diretamente associados a processos inflamatórios no canal alimentar e, consequentemente, à perda da integridade da barreira intestinal (Mennini *et al.*, 2020). O soro do leite caprino, subproduto obtido na fabricação de queijos, representa uma fonte de peptídeos bioativos gerados a partir da hidrólise das proteínas do leite. Estes peptídeos apresentam capacidade de modulação fisiológica ao interagirem com receptores celulares específicos, promovendo efeitos benéficos sobre a microbiota intestinal. Sua ação tem sido associada à modulação da microbiota intestinal, favorecendo a proliferação de bactérias benéficas, como *Lactobacillus* spp., *Muribaculum* spp. e *Alistipes* spp., além de contribuir com regulação imunológica por meio da redução da produção de citocinas inflamatórias, como interleucinas IL-1 β , IL-6 e IL-17 (Campos *et al.*, 2022).

Petre *et al.* (2024) investigaram peptídeos bioativos presentes no soro do colostro de cabras gregas, correlacionando sua bioatividade com o metabolismo humano, visto que as propriedades funcionais estão intrinsecamente relacionadas à presença desses peptídeos. Ao comparar a fração proteica do colostro e do leite de cabra, os autores identificaram maior concentração de proteínas no colostro caprino, com 898 proteínas, quando comparado ao leite caprino, com 539 proteínas, das quais 245 proteínas eram comuns entre as amostras. Dentre os peptídeos identificados, destacou-se o peptídeo antimicrobiano MAP 34-A, pertencente à família das catelicidinas, cuja ação antimicrobiana está associada à inibição da síntese de ácidos nucleicos e indução do estresse oxidativo em microrganismos patogênicos. Além disso, este peptídeo foi correlacionado com a supressão da produção de citocinas pró-inflamatórias, indicando seu potencial na modulação imunológica.

De forma complementar, Gao *et al.* (2024) observaram resultados positivos sobre a ação de exossomos isolados do colostro e do leite de cabra, administrados por via oral em camundongos com colite ulcerativa. Os exossomos atenuaram os danos estruturais das criptas intestinais, reduziram a infiltração inflamatória e preservaram as células caliciformes e a expressão de mucina. Essa ação foi correlacionada com a redução da atividade da mieloperoxidase, um marcador associado aos neutrófilos, e ao estímulo à proliferação das células epiteliais intestinais. Além disso, observou-se a redução na secreção de algumas citocinas inflamatórias, como IL-1 β , TNF- α e IL-6, em relação ao grupo controle. Evidenciou-se a capacidade dos exossomos do leite caprino em manter a integridade da barreira intestinal, inibir a apoptose de células intestinais, reduzir o estresse oxidativo e restaurar o equilíbrio da microbiota intestinal.

A indução da tolerância oral foi relatada em um caso de APLV mediada por IgE, por meio de um protocolo de dessensibilização supervisionado, no qual doses crescentes de derivados do leite da espécie bovina foram administradas, semanalmente, por 13 semanas. As reações adversas ocorreram apenas em doses elevadas do leite e a paciente desenvolveu tolerância ao leite bovino. Esse tipo de abordagem terapêutica apresentou eficácia estimada entre 70 a 80 % com leite desta espécie (Galindo *et al.*, 2024). Entretanto, o leite caprino também apresentou resultados promissores no tratamento de crianças alérgicas ao leite bovino, com efeitos positivos em 93 % das crianças tratadas com a substituição pelo leite caprino, evidenciando seu potencial como alternativa em casos de APLV não mediada por IgE. Assim, os componentes do leite caprino podem apresentar-se como uma opção de maior eficácia, devido a menor reatividade, contribuindo para modulação de respostas



inflamatórias e redução das reações alérgicas. No entanto, a consolidação desse potencial terapêutico exige a realização de estudos clínicos controlados, que confirmem a segurança e eficácia do leite caprino na indução da tolerância oral (Park; Haenlein, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As proteínas do soro do leite caprino demonstraram potencial na modulação imunológica e na redução de citocinas inflamatórias, atuando na integridade da barreira intestinal. Sua rápida digestibilidade e menor reatividade imunológica favorecem a formação de peptídeos tolerogênicos em indivíduos alérgicos. Contudo, estudos adicionais são necessários para confirmar sua segurança a longo prazo na indução da tolerância oral.

Palavras-chave: Alimento Funcional; Caseínas; Hipersensibilidade a Leite; Imunomodulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALST, O. B; DUPONT, C; ZEE, L. V. D; GARSSSEN, J; KNIPPING, K. Goat milk allergy and a potential role for goat milk in cow's milk allergy. **Nutrients**, v. 16, n. 15, 2024. DOI: 10.3390/nu16152402.

BARROS, D. M; MOURA, D. F; MONTE, Z. S; LIMA, C. V. B; RIBEIRO, A. N. S; SILVA, M. M; MELO, N. S; SANTOS, J. M. S; SANTOS, C. C; VIEIRA, M. F; ROCHA, T. A; SILVA, F. A; SILVA JÚNIOR, A. A; SILVA, J. T. A; FERREIRA, S. A. O; COSTA, M. P; GOMES, A. C; BARBOSA, T. S. L; MELO, C. C; DINIZ, M. A; MACHADO, K. S; FONTE, R. A. B. Alergia e intolerância alimentar. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 4, p. 13273-13283, 2023. DOI: DOI:10.34117/bjdv9n4-046.

CAMPOS, M. I. F; LIMA, A. K. S; LOPES NETO, J. H. P; OLIVEIRA, J. M. C; GADELHA, T. S. Artigo de revisão: Propriedades biológicas das proteínas e peptídeos do soro do leite caprino. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24340.

FERREIRA, R. G; PAULA, I. L; COSTA, J. C; PERRONE, I. T; CARVALHO, A. F; STEPHANI, R. Leite hipoalergênico zero lactose de búfala, cabra e ovelha. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.29958.

GALINDO, R. F; GALINDO, L. L. D; ANDRADE, G. B. L; BARBOZA, J. C. V; LIMA, Y. S; BARRETTO, J. S. A; MACHADO, J. A. Cow's milk protein allergy on adults: how to manage it? **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 01-07, 2024. DOI:10.34119/bjhrv7n2-392.

GAO, F; WU, S; ZHANG, K; XU, Z; ZHANG, X; ZHU, Z; QUAN, F. Goat milk exosomes ameliorate ulcerative colitis in mice through modulation of the intestinal barrier, gut microbiota, and metabolites. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 72, n. 42, p. 23196-23210, 2024. DOI: 10.1021/acs.jafc.4c03212.

MENNINI, M; FIERRO, V; NARDO, G. D; PECORA, V; FIOCCHI, A. Microbiota in non-IgE-mediated food allergy. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, v. 20, n. 3, p. 323-328, 2020. DOI: 10.1097/ACI.0000000000000644.

PARK, Y. W; HAENLEIN, G. F. W. A2 bovine milk and caprine milk as a means of remedy for milk protein allergy. **Dairy**, v. 2, p. 191–201, 2021. DOI: 10.3390/dairy2020017.



PETRE, M. L.; PERTERSI, A. N. K; BOULIOGLOU, O. E; SARANTIDI, E; KOROVESI, A. G; KOZEI, A; KATSAFADOU; A. I; TSARANGIS, G. T; TRICHOPOULOU, A. ANGHOSTOPOULOS, A. K. Bioactive peptides in greek goat colostrum: relevance to human metabolism. **Foods**, v. 13, n. 23, 2024. DOI: 10.3390/foods13233949.

SOUZA, S. M. S; BANDEIRA, D. R; QUINTANILHAA, L. F. C; BALDAÇARA, R. P. C; CAVALCANTE, C. P. A; SILVA, J. B. N. F. The influence of the gut microbiota on the development of food allergy in children. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021. DOI:10.33448/rsd-v10i14.22156.

ZANUTO, T. S; MACHADO, R. V. S; BASSO, O. S; AZEVEDO, L. D. F; ARAÚJO, V. M. F; AZEVEDO, G. O; GOMES, R. S; RODIO, E. C; SANTOS, F. F. O; GENTIL, N. P; TORRES, S; ZANONI, R. D. Os efeitos da alergia a proteína do leite de vaca em crianças e recém nascido: da etiologia ao tratamento. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 1457-1468, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v6n1p1457-1468.



PSICOLOGIA DIGITAL E TELESSAÚDE: A TECNOLOGIA COMO PONTE PARA O CUIDADO ACESSÍVEL E HUMANIZADO

¹Larissa de Araujo Silva

²Joyce Emanuele de Sousa Pereira

¹Centro Universitário Maurício de Nassau, João Pessoa, Paraíba, Brasil; ²Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil;

Área temática: Psicologia

Resumo: O presente trabalho analisa o papel da psicologia digital e da telessaúde na ampliação e qualificação do cuidado psicológico, especialmente após a aceleração do uso de tecnologias durante a pandemia de COVID-19. O objetivo central é compreender de que modo essas ferramentas contribuem para um cuidado mais acessível e humanizado, ao mesmo tempo em que apresentam desafios éticos, técnicos e sociais. A metodologia utilizada consiste em uma revisão bibliográfica sistemática realizada em bases científicas nacionais e internacionais, selecionando artigos completos publicados a partir de 2020 e relacionados à psicologia digital, telessaúde, acessibilidade e humanização do cuidado, excluindo textos opinativos e estudos que não abordem diretamente o atendimento psicológico. Os resultados revelam que o atendimento remoto se consolidou como uma modalidade eficaz, capaz de expandir o acesso para pessoas em regiões remotas, com dificuldades de mobilidade ou impedidas de frequentar serviços presenciais. Também se observou que o vínculo terapêutico pode ser estabelecido de maneira satisfatória no ambiente virtual e que a prática favorece redução de custos e continuidade dos tratamentos. No entanto, surgem desafios como insegurança profissional diante das ferramentas digitais, dificuldades relacionadas à privacidade, problemas tecnológicos e desigualdades de acesso à internet, além de questões éticas envolvendo plataformas comerciais. Conclui-se que a psicologia digital representa uma oportunidade concreta de democratização do cuidado, mas seu avanço depende de formação adequada, regulamentação clara e uso crítico das tecnologias, garantindo práticas seguras, éticas e humanizadas.

INTRODUÇÃO

A rápida evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm transformado a forma como nos relacionamos e como os serviços são prestados, dando origem à psicologia digital e à telessaúde. Esse processo se intensificou de maneira significativa durante a pandemia de COVID-19, quando o distanciamento social tornou o atendimento psicológico remoto uma necessidade urgente para garantir a continuidade do cuidado em saúde mental (BITTENCOURT et al., 2020; COSENZA et al., 2021).

O que antes era uma prática incipiente no Brasil rapidamente se tornou uma ferramenta central para muitos psicólogos clínicos, exigindo adaptação em larga escala para o uso de plataformas digitais e teleatendimento (MARQUES et al., 2022).

Nesse contexto, a tecnologia surge como uma ponte capaz de democratizar o acesso ao cuidado psicológico, alcançando pessoas que antes encontravam barreiras geográficas, dificuldades de mobilidade ou receios relacionados ao estigma da terapia presencial (CABAS-HOYOS, 2020; SILVA et al., 2020).



A telessaúde mostrou-se eficaz não apenas para o público geral, mas também em situações específicas, como no apoio a famílias de crianças com autismo, garantindo a continuidade de tratamentos essenciais (DOMENICONI et al., 2024). Além de ampliar o acesso, o atendimento remoto oferece maior segurança para os profissionais, que, no modelo presencial, poderiam se sentir vulneráveis ao atuar individualmente em consultórios (CAVALCANTI; CAMPOS; TEIXEIRA, 2024).

No entanto, essa transição para o atendimento remoto não acontece sem desafios. Muitos psicólogos se sentiram despreparados para lidar com essa mudança rápida, enfrentando inseguranças relacionadas ao uso das ferramentas digitais, à manutenção do vínculo terapêutico e às questões éticas envolvidas (COSENZA et al., 2021; SILVA et al., 2020). A desigualdade de acesso à internet e a dispositivos tecnológicos no Brasil constitui um obstáculo importante, restringindo o alcance do cuidado (COSENZA et al., 2021; SILVA et al., 2020). Surgem também preocupações éticas, principalmente diante de plataformas comerciais que, em alguns casos, priorizam interesses de mercado em detrimento da humanização e da proteção dos dados, exigindo atenção redobrada de profissionais e pacientes quanto à confidencialidade e ao sigilo (MARQUES et al., 2022).

Diante desse cenário complexo, no qual a telepsicologia se consolida como uma ferramenta eficaz, com resultados comparáveis aos da psicoterapia presencial (BITTENCOURT et al., 2020; CABAS-HOYOS, 2020), mas que ainda levanta questões críticas. A discussão é urgente, destacando a necessidade de pesquisas contínuas, regulamentações claras e formação profissional que inclua competências digitais, garantindo uma prática ética, segura e de qualidade para todos (COSENZA et al., 2021; MARQUES et al., 2022).

OBJETIVO

Este trabalho busca aprofundar a reflexão sobre o papel da psicologia digital e da telessaúde como ferramentas para a promoção de um cuidado psicológico acessível e humanizado, investigando tanto suas potencialidades e benefícios quanto os desafios éticos, técnicos e sociais.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para a condução desta pesquisa consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, buscando explorar a literatura sobre a intersecção entre psicologia digital, telessaúde e o cuidado acessível e humanizado, com artigos científicos sendo pesquisados em bancos de dados como PubMed, SciELO e CAPES. A busca será direcionada por operadores booleanos, utilizando palavras-chave como "psicologia digital" AND "telessaúde" AND "cuidado acessível" OR "cuidado humanizado", incluindo também variações e sinônimos como "telepsicologia" e "e-saúde mental". Como critérios de inclusão, serão considerados artigos com texto completo gratuito que contemplem, no título ou resumo, a relação entre psicologia digital ou telessaúde com a acessibilidade e/ou humanização do cuidado psicológico; os critérios de exclusão abrangerão artigos de opinião, editoriais, cartas ao editor e publicações anteriores a 2020, além de artigos que não abordem diretamente a psicologia ou o cuidado psicológico, garantindo uma análise crítica das tendências, desafios e oportunidades que a psicologia digital e a telessaúde oferecem para um cuidado psicológico mais acessível e humanizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos sobre psicologia digital e telessaúde no Brasil demonstra um campo em rápida transformação, impulsionado por décadas de avanços tecnológicos e



intensificado pela pandemia de COVID-19. Os resultados apontam que, embora a transição para o atendimento remoto tenha sido desafiadora, ela se consolidou como uma modalidade eficaz e acessível de cuidado. Ao mesmo tempo, evidenciou lacunas na formação profissional e na infraestrutura digital do país, cenário semelhante ao observado em outras nações que também não possuíam um sistema consolidado de saúde digital antes da crise (SILVA et al., 2022).

Os estudos convergem ao destacar que a principal vantagem da psicoterapia *on-line* está na sua capacidade de “expandir as fronteiras da atuação” (SANTOS et al., 2024). A eliminação de barreiras geográficas ampliou o acesso ao cuidado e favorece pessoas com dificuldades de locomoção, residentes em áreas remotas ou com rotinas inflexíveis (MUNHOZ; ALVES; COSTA, 2019; PINTO, 2002).

Durante a pandemia, essa característica foi fundamental, pois possibilitou a continuidade dos atendimentos de forma segura (SANTOS et al., 2024; CORREIA et al., 2023). Além disso, a possibilidade de atender pacientes em diferentes localidades e a redução de custos estruturais ampliaram o campo de atuação dos psicólogos e permitiram a oferta de serviços a valores mais acessíveis (SANTOS et al., 2024).

Entretanto, a migração do presencial para o virtual demandou a construção de um novo setting terapêutico. Essa mudança trouxe desafios éticos, técnicos e clínicos relevantes (SILVA; ANTUNEZ, 2023). A dificuldade em assegurar ambientes privados e sigilosos nas residências dos usuários destacou-se como um dos principais obstáculos (SANTOS et al., 2024; GOMES JÚNIOR; ROCINHOLI, 2023). Problemas tecnológicos, como instabilidade da internet e ausência de equipamentos adequados, também comprometeram a qualidade da comunicação e dificultaram a observação de pistas não verbais (GOMES JÚNIOR; ROCINHOLI, 2023).

Apesar desses entraves, as evidências empíricas contrapõem a crítica inicial de que seria inviável estabelecer vínculo terapêutico significativo a distância. Pinto (2002) já argumentava que os processos transferenciais independem da presença física, e pesquisas contemporâneas corroboram essa ideia ao mostrar que muitos pacientes relatam maior conforto no atendimento *on-line* (MUNHOZ; ALVES; COSTA, 2019).

Experiências com grupos remotos também demonstram a possibilidade de criação de um espaço coletivo de acolhimento e proximidade (GOMES JÚNIOR; ROCINHOLI, 2023). Assim, o atendimento virtual se mostra eficaz na formação de vínculo, especialmente em períodos de crise (CORREIA et al., 2023).

Nesse contexto, a expansão acelerada da telessaúde evidenciou uma lacuna significativa tanto na formação quanto na produção científica em psicologia no Brasil. O despreparo técnico e ético favorece o uso por vezes acrítico das tecnologias, sem a devida reflexão sobre privacidade, segurança e implicações clínicas. Paralelamente, a escassez de pesquisas, sobretudo qualitativas e longitudinais, limita a construção de diretrizes que sustentem e avaliem a prática (SILVA; ANTUNEZ, 2023).

Torna-se evidente que a simples transposição do modelo presencial para o digital é insuficiente. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de uma “formação híbrida adequada” (SILVA et al., 2022), bem como da consolidação de um campo de pesquisa interdisciplinar capaz de definir, com rigor científico, as possibilidades e limites da atenção em saúde mental mediada pela internet (SILVA; ANTUNEZ, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do panorama apresentado, podemos concluir que a psicologia digital e a telessaúde representam uma transformação significativa na forma de compreender e praticar o cuidado psicológico. O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs),



impulsionado pela pandemia de COVID-19, não apenas garantiu a continuidade dos atendimentos em um momento de crise, como também inaugurou novas possibilidades de acesso, acolhimento e democratização da saúde mental. O que antes era visto como um recurso alternativo se tornou uma modalidade consolidada de cuidado, com eficácia comparável à psicoterapia presencial.

Entretanto, essa expansão também trouxe à tona desafios éticos, técnicos e formativos que exigem atenção contínua. Questões como o sigilo profissional, a privacidade dos dados, a desigualdade digital e a necessidade de ambientes terapêuticos seguros mostram que o avanço tecnológico deve caminhar lado a lado com a responsabilidade ética e a humanização da prática. Assim, é indispensável investir em formação profissional que inclua competências digitais, bem como em regulamentações claras e pesquisas que orientem o uso crítico das ferramentas tecnológicas.

Portanto, a telessaúde e a psicologia digital devem ser compreendidas não apenas como inovações tecnológicas, mas como oportunidades de reconfigurar o cuidado psicológico de maneira mais acessível, inclusiva e sensível às demandas contemporâneas. Ao refletir sobre seus limites e potencialidades, abre-se caminho para uma psicologia que alia ciência, ética e tecnologia na construção de uma prática verdadeiramente humanizada e transformadora.

Palavras-chave: Acessibilidade; Psicologia digital; Saúde mental; Telessaúde; Tecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITTENCOURT, H. B. et al. Psicoterapia on-line: uma revisão de literatura. *Diaphora*, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 41-46, jan./jun. 2020.

CAVALCANTI, G. E.; CAMPOS, L. A. M.; TEIXEIRA, A. L. M. Atendimento psicológico online e a promoção de segurança para o psicólogo. *Revista Caderno Pedagógico*, Curitiba, v. 21, n. 6, p. 01-19, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n6-143.

CORREIA, K. C. R. et al. Saúde Mental na Universidade: Atendimento Psicológico Online na Pandemia da Covid-19. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 43, e245664, p. 1-16, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003245664>.

COSENZA, T. R. S. B. et al. Desafios da Telepsicologia no contexto do atendimento psicoterapêutico online durante a pandemia de covid-19. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, e52210414482, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14482>.

DOMENICONI, C. et al. Telessaúde em intervenção comportamental com mães de crianças com autismo. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, v. 25, p. 1-17, 2024. DOI: 10.31505/rbtcc.v25i1.1838.

GOMES JÚNIOR, D. A. M.; ROCINHOLI, L. F. A Invenção de um Setting On-line para Atendimento Psicológico Remoto. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 43, e255712, p. 1-17, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003255712>.

MARQUES, L. G. et al. Psicoterapia On-line: regulamentação e reflexo nas plataformas de atendimento. *Psicologia em Pesquisa*, v. 16, e32168, 2022. DOI: 10.34019/1982-



1247.2022.v16.32168.

MUNHOZ, J. L.; ALVES, A. D.; COSTA, C. A. Atendimento psicológico online: um novo conceito em psicoterapia. In: JORNADA CIENTÍFICA DOS CAMPOS GERAIS, 17., 2019, Ponta Grossa. Anais. Ponta Grossa, 2019.

PINTO, E. R. As modalidades do atendimento psicológico on-line. *Temas em Psicologia da SBP*, v. 10, n. 2, p. 167-178, 2002.

SANTOS, J. H. C. et al. Psicoterapia online durante a fase inicial da pandemia de COVID-19: desafios e benefícios percebidos. *Psicologia USP*, São Paulo, v. 35, e230018, p. 1-14, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6564e230018>.

SILVA, A. C. N. et al. Telepsicologia para famílias durante a pandemia de COVID-19: uma experiência com telepsicoterapia e telepsicoeducação. *HU Revista*, v. 46, p. 1-7, 2020. DOI: 10.34019/1982-8047.2020.v46.31143.

SILVA, N. H. L. P. da; ANTUNEZ, A. E. A. Reflexões sobre a construção de uma pesquisa qualitativa em psicoterapia on-line. *Psicologia em Estudo*, v. 28, e52050, 2023. DOI: 10.4025/psicolestud.v28i0.52050.

SILVA, N. H. L. P. da et al. Uso de tecnologias digitais na saúde mental durante a COVID-19. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 39, e200225, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0275202239e200225>.



REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CONTROLE DA ASMA: O PAPEL DA FISIOTERAPIA EM UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

¹José Augusto Borges de Souza

²Maria Eduarda Possetti Lima

³Rafaela Maria de Souza

⁴Cláudia Roberta Brunnquell Szczepanski

^{1,2,3,4} Universidade Estadual do Norte do Paraná Jacarezinho, Paraná, Brasil.

Área temática: Fisioterapia.

Resumo: Introdução: A asma brônquica é uma doença crônica de grande prevalência, que afeta a qualidade de vida, frequentemente associada a inúmeros sintomas, incluindo alteração da função respiratória. Neste contexto, o tratamento por meio da Fisioterapia Respiratória pode levar a redução dos sintomas de maneira não invasiva e não farmacológica. **Objetivo:** Portanto, o objetivo deste trabalho foi relatar a eficácia da utilização da Fisioterapia Respiratória na reabilitação de um paciente diagnosticado com Asma Brônquica em um projeto de Extensão Universitária "VIVA+: Reabilitação Cardiopulmonar". **Metodologia:** A avaliação foi conduzida por meio de questionários de controle da asma (ACT, ACQ); função pulmonar (manovacometria, Peak Flow, espirometria), funcionalidade (SPPB) e avaliação postural. O tratamento baseou-se em um programa individualizado, focado em exercícios aeróbios, fortalecimento muscular e técnicas de desobstrução. **Resultados e Discussão:** Observou-se grande adesão do paciente ao tratamento, aumento da força muscular respiratória e fluxo respiratório, com diminuição das crises e fadiga, demonstrando maior controle da asma. As variáveis pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO₂), mantiveram-se normais após exercícios de alta intensidade. **Conclusão:** Assim, esse trabalho reforça a eficácia da fisioterapia respiratória no tratamento da asma, se consolidando como uma ferramenta indispensável, com cuidado humanizado e eficaz, reverberando em sua melhor e uma melhor qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A Asma é considerada uma das doenças inflamatórias crônicas mais recorrentes no mundo, afetando crianças e adultos, que apresenta mecanismos patogênicos ainda mal compreendidos, que resultam em dificuldades respiratórias que afetam as vias aéreas dos pacientes, repercutindo em dificuldade respiratória e sintomas associados como dispneia, sibilância, fadiga e aumento de secreção. (Ntontsi *et al.*, 2021). Nas fases mais graves da doença, observa-se associação de comorbidades pulmonares e extrapulmonares, que podem afetar a intensidade dos sintomas, resultando em maiores agravos e custos à saúde, com maior tempo de tratamento (Cazzola *et al.*, 2022).

Os indivíduos com Asma apresentam maior propensão a desenvolver alteração do padrão respiratório, com respiração bucal, acarretando em alterações na função respiratória e agravando os sintomas da asma, sendo necessária uma reeducação respiratória e postural. (Manderson, 2023). Assim, a Fisioterapia Respiratória se encontra como tratamento não farmacológico eficaz, prevenindo e tratando os sintomas, reduzindo complicações, desconforto respiratórios, melhora na força da musculatura pulmonar e reeducação respiratória (Lanza; Dal Corso, 2017).



Ela é um pilar na reabilitação de pacientes crônicos, necessitando de auxílio de profissionais interdisciplinares no manejo das condutas. O tratamento é de ampla abrangência, baseando-se no condicionamento cardiorrespiratório, fortalecimento muscular, treinamento muscular respiratório (TMR), fortalecimento da musculatura acessória, reeducação de padrões respiratórios disfuncionais baseado na aplicação de exercícios, reeducação postural, desobstrução das vias aéreas e também a aplicação de exercícios aeróbicos visando maior resistência ao estresse físico (The Role Of Physiotherapy, 2025).

OBJETIVO

Relatar a eficácia da utilização da Fisioterapia Respiratória como intervenção primária na reabilitação de um paciente diagnosticado com Asma Brônquica em um projeto de Extensão Universitária “VIVA+: Reabilitação Cardiopulmonar”.

METODOLOGIA

O presente relato de experiência detalha intervenções utilizando da fisioterapia respiratória no âmbito do projeto de extensão universitário “VIVA + Reabilitação Cardiopulmonar: Prevenção e Reabilitação Fisioterapêutica nas Disfunções Cardiorrespiratórias”, vinculado à Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), no município de Jacarezinho-PR. As atividades foram conduzidas no Centro de Ciências da Saúde, da UENP, entre abril e outubro de 2025, com a participação de docentes e discentes na condução do tratamento fisioterápico de um paciente diagnosticado com Asma Brônquica.

A avaliação foi composta por: anamnese, com coleta de dados pessoais; história da doença atual e pregressa; aplicação dos questionários sobre o controle da asma, o Asthma Control Test (ACT) e Asthma Control Questionnaire (ACQ), que mensuram a gravidades dos sintomas e geração de impactos no cotidiano; manovacuometria (força muscular respiratória); Peak Flow (pico de fluxo expiratório-PFE); espirometria (volumes e fluxos pulmonares); Short Physical Performance Battery- SPPB (funcionalidade); e, avaliação postural.

A reabilitação foi baseada em exercícios aeróbicos, iniciando com aquecimento em esteira ou pista de atletismo. Na sequência, eram empregados exercícios em circuitos, utilizando cones, chapéus chineses, cordas, bastões e argolas. A dificuldade e intensidade dos exercícios evoluíram no decorrer do tratamento, de acordo com o nível de esforço cardiorrespiratório relatado. O fortalecimento da musculatura do *Core* e dos músculos posturais foi empregado por meio de treinamentos com a própria massa corporal e resistência externa (caneleiras, halteres, o próprio terapeuta), além do uso de bases instáveis e plataformas de equilíbrio.

Equipamentos de ganho de força muscular respiratória (Power Breathe) e mobilização de secreção (EPAP-Pressão Positiva Expiratória nas Vias Aéreas) também foram empregados. Na presença de secreção, utilizou-se a técnica de Drenagem Autógena, e, a Respiração Diafragmática para reduzir o esforço respiratório.

O paciente era consultado durante as sessões para relatar possíveis sintomas como fadiga, dispneia ou dor. No início, durante e após as sessões eram aferidas a Pressão Arterial (PA), Frequência Cardíaca (FC), e SpO₂ (Saturação Periférica de Oxigênio), além da ausculta pulmonar. Após a melhora clínica e a autorrelatada pelo paciente, mantendo a SpO₂ normal (95% ou mais) após esforço físico, ausência de crises, dor e fadiga, realizou-se a reavaliação, utilizando-se os mesmos critérios da avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



As sessões foram conduzidas, estruturadas e orientadas com base no descrito na literatura científica, que demonstra a importância da fisioterapia na diminuição das crises e sintomas, bem como melhora da função respiratória.

Observou-se grande adesão do paciente ao tratamento, e, na reavaliação, aumento da força muscular inspiratória e expiratória, volumes e fluxos respiratórios compatíveis com asma controlada, diminuição das crises e fadiga, demonstrando maior controle da asma, repercutindo positivamente em seu cotidiano. As variáveis pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO₂), mantiveram-se normais após exercícios de alta intensidade, com redução da fadiga, do desconforto respiratório, tosse e secreção.

Cabe ressaltar que o paciente apresentou melhora postural, especialmente no que se refere à hipercifose torácica, ombros anteriorizados e com rotação interna, que levava a alteração da mecânica respiratória, além do relato na melhora da qualidade de vida, levando ao bem-estar.

Relatos como esse demonstram a importância da fisioterapia respiratória, por mostrarem, na prática, a importância dessas intervenções, assim como no relato de Zampogna *et al.* (2020), que demonstraram a eficácia da reabilitação pulmonar em asmáticos, utilizando planos de exercícios individualizados, conduzidos por fisioterapeutas.

Para Clemente-Suárez *et al.* (2023), a fisioterapia é vista como uma das intervenções não farmacológicas mais eficazes no tratamento da Asma, demonstrando eficácia por intervirem com exercícios respiratórios e treinamento muscular inspiratório, reduzindo inflamações nas vias aéreas, melhorando a permeabilidade dos bronquíolos e aumentando de força muscular respiratória.

Os achados do presente estudo alinham-se aos de Benalia (2023), que aborda a intervenção fisioterapêutica para o tratamento do desconforto e da dispneia, com a otimização da mecânica respiratória e a regulação cardiorrespiratória se tornando cruciais. Assim a Fisioterapia demonstra ser indispensável para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos com asma.

Esses achados, aliados ao tratamento de qualidade, contínuo e gratuito oferecido pelo projeto de extensão universitário “VIVA + Reabilitação Cardiopulmonar: Prevenção e Reabilitação Fisioterapêutica nas Disfunções Cardiorrespiratórias”, à comunidade, reforçam a importância da Fisioterapia Respiratória no tratamento de pacientes asmáticos, melhorando a qualidade de vida da população envolvida.

CONCLUSÃO

A partir do presente relato podemos evidenciar a importância da fisioterapia como tratamento não medicamentoso para indivíduos asmáticos, diminuindo crises, melhorando os sintomas e gerando maior qualidade de vida, além de destacar a importância da extensão universitária nesse contexto, por disponibilizar tratamento qualificado e gratuito à população.

Assim, a fisioterapia respiratória se consolida como uma ferramenta essencial no manejo da asma brônquica, oferecendo benefícios funcionais e sociais, reafirmando o papel da universidade como agente promotor de saúde e inclusão. Relatos como esse são importantes, pois demonstram uma abordagem diferente sobre a fisioterapia e o cuidado humanizado, não apenas tratando pacientes asmáticos, mas o reintegrando à vida com autonomia e bem-estar.

Palavras-chave: Asma Brônquica; Exercício Aeróbico; Projeto de Extensão; Relato de Experiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BENALIA, Taciane Cecilia. **Fisioterapia no auxílio do tratamento da asma**. Revista Saúde dos Vales, [Teófilo Otoni], v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/download/209/202>.

CAZZOLA, M. *et al.* **Asthma and comorbidities: recent advances**. *Pol Arch Intern Med.*, Kraków, v. 132, n. 4, p. 16250, 28 abr. 2022. DOI: 10.20452/pamw.16250. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35485651/>.

CLEMENTE-SUÁREZ, Vicente Javier *et al.* **Basis of preventive and non-pharmacological interventions in asthma**. *Frontiers in Public Health*, v. 11, eCollection 2023. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1172391. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37920579/>.

LANZA, Fernanda de Cordoba; DAL CORSO, Simone. **Fisioterapia no paciente com asma: intervenção baseada em evidências**. *Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 59-64, 2017. Disponível em: <http://aaai-asbai.org.br/imageBank/pdf/v1n1a08.pdf>.

MANDERSON, Zoe. **Physiotherapy for Asthma**. Asthma and Respiratory Foundation NZ, Wellington, 15 set. 2023. Disponível em: <https://www.asthmafoundation.org.nz/stories/physiotherapy-for-asthma>.

NTONTSI, P. *et al.* **Genetics and Epigenetics in Asthma**. *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v. 22, n. 5, p. 2412, fev. 2021. DOI: 10.3390/ijms22052412. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33673725/>.

THE ROLE OF PHYSIOTHERAPY IN OPTIMISING ASTHMA MANAGEMENT. *Open Respiratory Archives*, Barcelona, v. 11, n. 4, p. S2659663625001225, 2025. Disponível em: <https://www.elsevier.es/en-revista-open-respiratory-archives-11-pdf-download-S2659663625001225>.

ZAMPOGNA, E.; ZAPPA, M.; SPANEVLLO, A.; VISCA, D. **Pulmonary Rehabilitation and Asthma**. *Frontiers in Pharmacology*, v. 11, art. 542, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2020.00542/full>.



RELAÇÃO ENTRE O USO DE TERAPIA DE REPOSIÇÃO HORMONAL COMBINADA E O RISCO DE NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM MULHERES PÓS-MENOPAUSA

¹Daniele Gualberto Moreira Lima

²José Guilherme Salvino Alves

³Alinne Beserra de Lucena

¹Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil; ²Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil; ³Afya - Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba. Cabedelo, João Pessoa, Brasil

Área temática: Medicina

Resumo: A terapia de reposição hormonal (TRH) tem sido amplamente utilizada no manejo dos sintomas do climatério e na prevenção de complicações metabólicas da pós-menopausa. No entanto, o uso prolongado da terapia combinada, associando estrogênio e progestágeno, levanta preocupações quanto ao aumento do risco de neoplasias mamárias. Este estudo teve como objetivo analisar a relação entre o uso da TRH combinada e o risco de desenvolvimento de câncer de mama em mulheres pós-menopausa. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “terapia de reposição hormonal”, “pós-menopausa” AND “câncer de mama”, com seleção de nove artigos publicados entre 2020 e 2024. Os resultados evidenciaram que o uso prolongado e em altas doses da terapia combinada eleva o risco de neoplasias mamárias, especialmente, com progestágenos sintéticos. Em contrapartida, formulações contendo progesterona micronizada e o uso de estrogênios isolados em mulheres histerectomizadas apresentaram menor associação com o desenvolvimento tumoral. Observou-se também que a via de administração transdérmica e o uso por tempo reduzido tendem a diminuir os efeitos adversos. Conclui-se que a TRH combinada deve ser prescrita com cautela e individualização, ponderando riscos e benefícios, e associada a rastreamento mamográfico periódico. Assim, a decisão terapêutica deve considerar a segurança, a qualidade de vida e o contexto clínico de cada mulher na pós-menopausa.

INTRODUÇÃO

A terapia de reposição hormonal (TRH) é amplamente utilizada para o alívio dos sintomas do climatério e para prevenção de alterações metabólicas em mulheres pós-menopausa (Baccaro, 2022). Entretanto, a associação entre o uso prolongado de TRH, especialmente as formas combinadas de estrogênio e progesterona, e o risco de neoplasias mamárias tem sido motivo de ampla investigação científica nas últimas décadas (Martins *et al.*, 2021). Estudos recentes têm demonstrado que o tipo de hormônio, a dose, a via de administração e a duração da terapia influenciam significativamente esse risco. O tecido mamário é altamente sensível aos esteroides sexuais, e o estímulo proliferativo estrogênio-dependente pode favorecer o surgimento de mutações genéticas e, consequentemente, de tumores malignos. Nesse contexto, compreender os limites, indicações e contraindicações da TRH é essencial para orientar condutas clínicas seguras e personalizadas na pós-menopausa.



OBJETIVO

Analisar, com base na literatura científica dos últimos cinco anos, a relação entre o uso de terapia de reposição hormonal combinada e o risco de desenvolvimento de neoplasias mamárias em mulheres pós-menopausa, considerando os mecanismos fisiopatológicos, os fatores de risco associados e as recomendações terapêuticas atuais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Terapia de Reposição Hormonal”, “Pós-Menopausa” AND “Câncer de Mama”, combinados com o operador booleano AND. Foram selecionados nove artigos publicados entre 2019 e 2024 que abordavam a relação entre o uso de terapia hormonal e o risco de câncer de mama em mulheres pós-menopausa. Os critérios de inclusão consideraram publicações disponíveis em texto completo, em português, inglês ou espanhol, com foco em revisões, ensaios clínicos e análises de coorte. Foram excluídos estudos duplicados, com amostra restrita ou desatualizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síntese dos nove estudos analisados demonstra um padrão consistente: a terapia de reposição hormonal combinada (TRHC), que associa estrogênio e progestagênio, apresenta um aumento moderado do risco de neoplasia mamária, embora a magnitude dessa relação varie conforme a duração, o tipo de hormônio e o perfil individual da paciente. A duração do tratamento surge como um fator determinante — quanto mais prolongado o uso, maior tende a ser o risco relativo observado. Por essa razão, as publicações convergem na recomendação de que a TRHC seja empregada na menor dose eficaz e pelo menor tempo possível, com reavaliações periódicas da necessidade terapêutica.

Outro aspecto importante refere-se ao tipo de progestagênio utilizado. As evidências apontam que o uso de progestinas sintéticas, em especial algumas formulações mais antigas, associa-se mais frequentemente a aumento do risco de câncer de mama quando comparado ao uso de progesterona micronizada, que apresenta perfil farmacológico mais próximo ao fisiológico (Rodrigues; Gompel, 2021). Essa diferença pode estar relacionada à ação dos compostos sobre receptores hormonais e sobre o microambiente mamário, modulando processos como inflamação e proliferação celular. Dessa forma, quando o uso de progestagênio for indispensável, recomenda-se optar por moléculas com melhor perfil de segurança.

A via de administração também exerce influência relevante sobre o metabolismo hormonal e o risco oncológico. As formulações transdérmicas e locais, especialmente o estrogênio vaginal, apresentam menor passagem hepática e, conseqüentemente, menor impacto sistêmico (Asociación Colombiana de Menopausa, 2021). Estudos recentes indicam que o uso do estrogênio vaginal em doses baixas pode ser seguro e eficaz para tratar sintomas geniturinários do climatério, inclusive em mulheres com histórico de câncer de mama, desde que sob supervisão multidisciplinar. Entretanto, a ausência de dados robustos de longo prazo exige cautela e acompanhamento rigoroso.

Além desses fatores, características individuais como idade ao início da terapia, densidade mamária, índice de massa corporal, história familiar e presença de mutações genéticas de alto risco, como BRCA1 e BRCA2, modulam de forma significativa o balanço risco-benefício da TRH. Mulheres com maior densidade mamária ou com história familiar positiva para câncer de mama requerem avaliação individualizada e vigilância mais próxima.



Os estudos revisados também destacam o papel da vigilância médica mais frequente entre usuárias de TRH, o que pode levar à detecção precoce de tumores e interferir na análise causal entre o uso da terapia e a incidência da doença. Esse viés de rastreamento é reconhecido e controlado em parte das pesquisas, mas ainda contribui para a heterogeneidade dos resultados observados.

Outro ponto discutido é a relação entre testosterona e câncer de mama. As evidências atuais são conflitantes: alguns estudos sugerem que a testosterona pode exercer efeito modulador, podendo até ter potencial protetor em contextos específicos, enquanto outros não observam benefício claro (Pascholatto; França; Gasperin-Junior, 2022). Contudo, os dados disponíveis ainda são insuficientes para justificar seu uso rotineiro como medida de proteção mamária dentro da TRH.

Entre sobreviventes de câncer de mama, as revisões sistemáticas e metanálises incluídas na análise sugerem que o uso de estrogênio vaginal de baixa dose pode ser uma alternativa viável para aliviar sintomas da síndrome geniturinária do climatério, sem aumento significativo da recidiva tumoral (Santos *et al.*, 2025). Já a terapia sistêmica combinada permanece contraindicada, exceto em situações excepcionais, mediante decisão compartilhada entre a paciente e a equipe oncológica.

No conjunto, as publicações reforçam a importância de individualizar a prescrição hormonal, levando em conta fatores de risco pessoais, a escolha criteriosa do tipo e da via de administração dos hormônios e a adoção de acompanhamento mamográfico regular. Persistem lacunas importantes, como a falta de ensaios clínicos de longo prazo que comparem diretamente diferentes progestagênios, vias de administração e regimes terapêuticos, especialmente em populações de alto risco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das evidências demonstra que a terapia de reposição hormonal combinada está associada a um aumento moderado do risco de câncer de mama, influenciado pela duração do uso, pelo tipo de progestagênio, pela via de administração e pelas características individuais das pacientes. Dessa forma, a indicação da TRH deve ser sempre individualizada, precedida de avaliação detalhada do risco mamário e cardiovascular, e acompanhada de discussão sobre alternativas não hormonais.

Quando necessária a proteção endometrial, a preferência deve recair sobre progestagênios com melhor perfil de segurança, como a progesterona micronizada. A utilização deve ocorrer na menor dose eficaz e pelo menor tempo possível, com reavaliações periódicas e vigilância clínica e mamográfica adequadas. Em mulheres com sintomas geniturinários significativos, o uso de estrogênio vaginal de baixa dose pode ser considerado, inclusive entre sobreviventes de câncer de mama, desde que sob acompanhamento conjunto com equipe oncológica.

Em síntese, a TRH não deve ser automaticamente descartada, mas sim utilizada com critério, transparência e consentimento informado, equilibrando benefícios de qualidade de vida e riscos oncológicos. Ainda são necessários estudos randomizados e de longa duração que avaliem o impacto de diferentes formulações e estratégias terapêuticas, para que as recomendações clínicas sejam cada vez mais precisas e seguras.

Palavras-chave: Câncer de mama; Pós-menopausa; Terapia combinada; Terapia Combinada; Risco neoplásico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BEDOYA, R. et al. Terapia de reemplazo hormonal después del cáncer de mama: ¿sí, no o quizás? / Hormone replacement therapy after breast cancer: yes, no or maybe? **Revagóg**, v. 3, n. 2, p. 60–61, abr.–jun. 2021.

BACCARO, L. F. C. et al. Quais as reais contraindicações à terapia hormonal no climatério? / What are the real contraindications to hormone therapy during menopause? **Femina**, v. 53, n. 2, p. 134–137, fev. 2025.

BACCARO, L. F. C. et al. Propedêutica mínima no climatério / Minimum propaedeutics in the climacteric. **Femina**, v. 50, n. 5, p. 236–271, 2022.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MENOPAUSIA. Terapia hormonal de la menopausia en el año 2021 / Hormone therapy for menopause in 2021. **Revagóg**, v. 3, n. 3, p. 88–103, jul.–set. 2021.

PASCHOLATTO, K. A.; FRANÇA, V. C. P.; GASPERIN-JUNIOR, P. Relação entre testosterona e câncer de mama: fator protetivo ou de risco? Revisão da literatura / Relation between testosterone and breast cancer: protective or risk factor? A review. **BioSC** (Curitiba), n. 80, supl. 1, p. 25–27, 2022.

RODRIGUES, M. A. H.; GOMPEL, A. Micronized progesterone, progestins, and menopause hormone therapy. **Women & Health**, v. 61, n. 1, p. 3–14, jan. 2021. DOI: 10.1080/03630242.2020.1827322.

SANTOS, G. M. L.; MAGALHÃES, A. O.; TEICHMANN, P. V.; WENDER, M. C. Vaginal estrogen therapy for treatment of menopausal genitourinary syndrome among breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 47, e20230456, 2025. DOI: 10.1055/s-0045-40673012.

MARTINS, S. C. et al. Terapia de reposição hormonal e câncer de mama: uma revisão de literatura acerca da influência do tratamento hormonal no desenvolvimento neoplásico / Hormone therapy and breast cancer: a literature review about the influence of hormonal treatment on neoplastic development. **Revista Médica de Minas Gerais** (Online), v. 31, art. 31206, 2021.



RESILIÊNCIA NO PÓS-COVID: PERCEPÇÃO DE PROFISSIONAIS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)

¹Carlos Daniel Rotini

¹ Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Sistema Único de Saúde (SUS)

Resumo: A pandemia de COVID-19 trouxe desafios sem precedentes aos sistemas de saúde, exigindo dos profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS) a mobilização de competências técnicas e emocionais para enfrentar condições adversas. Este estudo teve como objetivo analisar a percepção de resiliência dos profissionais da atenção básica no período pós-pandemia, identificando fatores que contribuíram para sua adaptação e os principais desafios vivenciados. A pesquisa, de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, foi realizada entre setembro de 2024 e janeiro de 2025 em uma Unidade Básica de Saúde no norte do Rio Grande do Sul, envolvendo 15 profissionais de diferentes áreas. Os dados foram obtidos por meio de questionário estruturado com perguntas abertas e analisados tematicamente, possibilitando a identificação de padrões relacionados à superação de adversidades, ao bem-estar e ao desempenho profissional. Os resultados revelaram que a resiliência foi construída de forma multifatorial, combinando estratégias individuais, como autoconfiança, espiritualidade e ressignificação do trabalho, com elementos coletivos, especialmente o apoio entre colegas e a cooperação das equipes. Apesar de iniciativas institucionais pontuais, os relatos indicaram carência de políticas de acompanhamento psicológico e de valorização profissional, além de frustração com a ausência de mudanças estruturais após o período crítico da pandemia. Conclui-se que a resiliência dos profissionais do SUS não deve ser compreendida apenas como recurso individual, mas como processo coletivo e institucional, cuja consolidação depende de investimentos em suporte emocional, capacitação contínua e melhoria das condições de trabalho, garantindo a sustentabilidade e a qualidade da atenção em saúde..

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 representou um desafio sem precedentes para os sistemas de saúde em todo o mundo, incluindo o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Profissionais de saúde, especialmente aqueles atuando na linha de frente, enfrentaram condições extremas de trabalho, que exigiram habilidades técnicas uma capacidade considerável de adaptação e superação. Nesse contexto, a resiliência emerge como um fator importante para a manutenção da qualidade do atendimento e do bem-estar desses profissionais.

A resiliência é definida como a capacidade de indivíduos ou sistemas de se adaptarem positivamente diante de adversidades, mantendo sua funcionalidade e bem-estar (Yunes, 2003). Estudos realizados por Leoni et al. (2024) indicam que, durante a pandemia, profissionais de saúde brasileiros apresentaram variações nos níveis de resiliência, influenciados por fatores como apoio social, experiência prévia e estratégias de enfrentamento. Além disso, pesquisas de Maia e Guimarães Neto (2021) destacam que a escassez de recursos, a sobrecarga de trabalho e o estigma associado à saúde mental foram desafios que impactaram a resiliência desses profissionais.



Por outro lado, iniciativas voltadas ao apoio psicológico e à capacitação contínua mostraram-se eficazes na promoção da resiliência organizacional. Castro et al. (2023) ressaltam que programas de apoio psicológico e redes de suporte entre colegas contribuíram para a construção de um ambiente de trabalho mais resiliente. No entanto, Araújo e Costa (2022) alertam para a necessidade de políticas públicas que integrem a saúde mental dos profissionais de saúde, considerando-a como prioridade nas estratégias de enfrentamento de crises sanitárias.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo analisar a percepção de resiliência dos profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS) no período pós-COVID-19, identificando os fatores que contribuíram para sua adaptação frente às adversidades e os desafios enfrentados durante a pandemia. Busca-se compreender como elementos individuais, organizacionais e sociais influenciam a capacidade de superação, manutenção do bem-estar e desempenho profissional. Além disso, o estudo pretende mapear estratégias e práticas adotadas pelos profissionais que favoreceram a resiliência, incluindo suporte psicológico, capacitação contínua, cooperação entre equipes e utilização de recursos tecnológicos. O trabalho visa fornecer subsídios para gestores e formuladores de políticas de saúde, de modo a fortalecer programas de apoio e estratégias institucionais capazes de preparar os profissionais para situações de crise futuras, promovendo sustentabilidade, qualidade no atendimento e preservação da saúde mental dos trabalhadores.

METODOLOGIA

O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa, de abordagem exploratória e descritiva, aplicada a 15 profissionais de saúde atuantes em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) de um município do norte do Rio Grande do Sul, pertencente ao Sistema Único de Saúde (SUS), entre os meses de setembro de 2024 e janeiro de 2025. O município selecionado para a pesquisa foi selecionado por conveniência e, no que tange número de entrevistados, seguiram o processo de saturação teórica. Foi utilizado um questionário estruturado com dez perguntas abertas, com o objetivo de investigar a percepção dos profissionais sobre sua resiliência no período pós-COVID-19, identificando fatores que influenciam sua capacidade de adaptação, estratégias adotadas e desafios enfrentados durante a pandemia. As informações coletadas foram organizadas e analisadas de forma temática, permitindo a síntese dos dados e a identificação de padrões relacionados ao enfrentamento de adversidades, à manutenção do bem-estar e à atuação profissional em contextos de crise. Essa abordagem possibilitou compreender de maneira aprofundada a experiência dos profissionais, destacando aspectos individuais, organizacionais e sociais que impactam a resiliência e fornecendo subsídios para o desenvolvimento de políticas e estratégias de apoio que fortaleçam a capacidade de resposta do sistema de saúde frente a futuras situações de emergência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos questionários aplicados a quinze profissionais de saúde de uma Unidade Básica de Saúde no norte do Rio Grande do Sul permitiu compreender diferentes dimensões da resiliência no contexto pós-COVID-19. Os relatos revelam que a experiência da pandemia ainda reverbera na prática cotidiana, trazendo reflexões tanto sobre as fragilidades do sistema quanto sobre os aprendizados adquiridos no enfrentamento da crise sanitária.

Em relação aos aspectos individuais, grande parte dos entrevistados destacou a



capacidade de adaptação e a busca por forças internas como elementos essenciais para enfrentar a sobrecarga emocional e física. Uma das falas exemplifica esse sentimento: *“No início parecia impossível lidar com tanta demanda, mas percebi que precisava me reinventar para não adoecer junto com os pacientes”* (E4). Esse depoimento reflete o esforço de muitos trabalhadores em desenvolver estratégias de enfrentamento que envolviam disciplina emocional, espiritualidade e ressignificação do trabalho no cotidiano.

No âmbito coletivo, a cooperação entre os membros da equipe foi apontada como fator central para o fortalecimento da resiliência. A união no enfrentamento das adversidades proporcionou maior segurança e motivação entre os colegas. Como expressou uma participante: *“Se não fosse o apoio da equipe, eu não teria conseguido. A gente se amparava um no outro para dar conta”* (E6). Essa fala traduz o papel da solidariedade e da comunicação horizontal como mecanismos de suporte emocional, reduzindo sentimentos de isolamento.

Outro ponto que emergiu de maneira simbólica diz respeito ao apoio institucional. Alguns profissionais reconheceram iniciativas positivas, como treinamentos rápidos e orientações técnicas, mas também revelaram frustração diante da ausência de acompanhamento psicológico contínuo. Um dos relatos evidencia essa percepção: *“Faltou alguém olhar para nós como cuidadores. Tivemos capacitações, mas não tivemos espaço para falar sobre nosso sofrimento”* (E11). Essa constatação reforça que, apesar dos esforços, ainda há lacunas no cuidado voltado aos trabalhadores do Sistema Único de Saúde.

Além disso, a discussão sobre resiliência trouxe à tona a necessidade de maior valorização profissional. Muitos destacaram que, após a pandemia, sentiram-se reconhecidos pela população, mas pouco apoiados pelas gestões locais. Conforme relatado: *“Na pandemia fomos chamados de heróis, mas depois ficou tudo como antes, sem melhorias nas condições de trabalho”* (E2; E9; E14). Esse sentimento de desvalorização revela um desafio permanente para as políticas públicas: garantir condições de trabalho dignas e sustentáveis para que a resiliência não seja apenas um recurso individual, mas também institucional.

De forma geral, os resultados apontam que a resiliência foi construída por meio da interação entre fatores internos, como autoconfiança e espiritualidade, e fatores externos, como apoio da equipe e políticas institucionais. A pandemia funcionou como um catalisador de práticas solidárias e de adaptação, mas também expôs vulnerabilidades que precisam ser enfrentadas no cenário pós-crise. Nesse sentido, a literatura já sinaliza que a resiliência no setor saúde não deve ser compreendida como característica individual, mas como processo coletivo e organizacional, que exige investimentos em capacitação, suporte psicológico e valorização profissional.

Assim, a discussão evidencia que a experiência da pandemia deixou marcas duradouras na atuação dos trabalhadores da atenção básica, revelando tanto conquistas quanto desafios. Se, por um lado, emergiu uma força coletiva que ampliou a capacidade de resistência, por outro ficou evidente a carência de políticas públicas mais estruturadas para garantir cuidado integral aos profissionais do SUS. A fala de um participante sintetiza essa reflexão: *“Aprendemos a ser mais fortes, mas precisamos de gestores que entendam que resiliência não é só aguentar, é ter apoio para seguir em frente”* (E10)

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, observa-se que a resiliência dos profissionais do Sistema Único de Saúde no cenário pós-COVID-19 não se configurou somente como uma habilidade individual, mas como um processo coletivo, construído por meio de apoio mútuo, solidariedade e adaptação às adversidades. As falas analisadas revelaram que, embora muitos trabalhadores tenham encontrado força em suas próprias estratégias de enfrentamento, foi



sobretudo na cooperação entre colegas que emergiram os mecanismos mais efetivos para superar a sobrecarga vivenciada durante a pandemia.

Ao mesmo tempo, ficou evidente que a resiliência não pode ser interpretada como sinônimo de resistência solitária diante das dificuldades. A ausência de políticas institucionais de cuidado contínuo aos profissionais e a falta de valorização após o período mais crítico da crise reforçam a necessidade de repensar estratégias de gestão em saúde. Conclui-se, portanto, que fortalecer a resiliência implica não apenas reconhecer os esforços individuais, mas sobretudo implementar medidas estruturais que garantam melhores condições de trabalho, suporte emocional e valorização profissional.

Assim, este estudo contribui para evidenciar que a pandemia deixou lições que não podem ser ignoradas. É necessário que gestores, formuladores de políticas públicas e a sociedade como um todo compreendam que cuidar da saúde de quem cuida é condição indispensável para a manutenção de um SUS fortalecido, humanizado e preparado para futuros desafios.

Palavras-chave: Pandemia; Profissionais de saúde; Resiliência; Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, A. M.; SOUZA, L. M. de. *Resiliência organizacional no enfrentamento da pandemia de COVID-19: estratégias e desafios*. **Revista Brasileira de Gestão em Saúde**, v. 24, n. 2, p. 1-12, 2023.

LEONI, P. H. T.; SOUSA, L. R. M.; SANTOS, A. S. T.; SILVA, A. C. O.; REIS, R. K.; GIR, E. Resiliência entre profissionais de saúde brasileiros durante a pandemia de COVID-19. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 14, e17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769286465>

MAIA, A. O. B.; GUIMARÃES NETO, A. C. *Resiliência de profissionais de saúde frente à COVID-19: uma revisão bibliográfica*. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas e Comportamentais**, v. 27, n. 1, p. 45-58, 2021.

SILVA, F. J. da; LIMA, R. P. de. *Desafios e oportunidades no envolvimento comunitário para a promoção da saúde*. **Revista Brasileira de Política e Administração da Saúde**, v. 17, n. 3, p. 123-135, 2021.

YUNES, M. A. *Resiliência: conceitos e aplicações*. São Paulo: **Casa do Psicólogo**, 2003.



REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O USO TERAPÊUTICO DE CANABIDIOL EM DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS

¹Gustavo de Oliveira Reis;
²Davi Campos Santana,
³Diego Costa Dutra Aperibense;
⁴Maria Luiza Hudson Lopes;
⁵Maysa Aguiar Soares;
⁶Róger Richelle Bordone de Sá;
⁷Juscélio Clemente de Abreu;

¹Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ²Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ³Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ⁴Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais; ⁵Centro Universitário Vértice-Univértix, Mátipo, Minas Gerais; ⁶Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ⁷Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais.

Área temática: Clínica Médica

RESUMO

O canabidiol (CBD), composto não psicoativo derivado da *Cannabis sativa*, tem emergido como uma terapia promissora para doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer (DA), Doença de Parkinson (DP) e Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), devido às suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e neuroprotetoras. Esta revisão analisou as evidências sobre a eficácia e segurança do CBD no tratamento de doenças neurodegenerativas, reunindo 15 estudos clínicos e pré-clínicos, totalizando 1.280 participantes.

Nos estudos sobre DA, o CBD demonstrou potencial para melhorar sintomas cognitivos e comportamentais, além de reduzir processos inflamatórios e a deposição de beta-amiloide em modelos experimentais. Em pacientes com DP, os achados foram mais consistentes em sintomas não motores, como ansiedade, distúrbios do sono e qualidade de vida, enquanto os efeitos sobre sintomas motores permaneceram modestos. Já na ELA, o CBD mostrou benefícios principalmente no alívio da espasticidade e da dor neuropática, embora não haja evidências de impacto na progressão da doença ou na sobrevivência.

Em termos de segurança, o CBD foi bem tolerado, com efeitos adversos leves, como fadiga e diarreia, sendo os mais comuns. No entanto, os efeitos do CBD sobre a progressão das doenças neurodegenerativas, especialmente DA e ELA, ainda são inconclusivos. A revisão conclui que o CBD pode ser uma terapia adjuvante eficaz, principalmente no manejo de sintomas não motores e comportamentais, embora sejam necessários estudos de longo prazo e com amostras maiores para confirmar esses achados.

INTRODUÇÃO

As doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer (DA), Doença de Parkinson (DP) e Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), continuam a representar um desafio significativo para a medicina moderna. Essas condições são caracterizadas pela perda progressiva de neurônios, resultando em disfunções motoras e cognitivas, além de não haver cura definitiva para essas doenças. O canabidiol (CBD), um composto não psicoativo derivado da planta *Cannabis sativa*, tem sido proposto como um agente terapêutico



promissor devido às suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e neuroprotetoras, demonstradas em estudos pré-clínicos experimentais (García *et al.*; 2021).

Nos últimos anos, um número crescente de estudos investigou o impacto do CBD sobre essas doenças, sugerindo efeitos benéficos na redução da neuroinflamação e na proteção neuronal, especialmente em modelos experimentais da Doença de Alzheimer (Watson *et al.*, 2019). No entanto, as conclusões ainda são dispersas, logo, o objetivo desta revisão de literatura é reunir e discutir as principais evidências científicas sobre o uso terapêutico do canabidiol (CBD) em doenças neurodegenerativas, destacando seus potenciais benefícios e limitações relatadas na literatura, a eficácia e segurança do CBD em doenças neurodegenerativas, com base em estudos descritivos, experimentais publicados e quantitativos, fornecendo uma síntese robusta das evidências disponíveis.

OBJETIVOS

Intetizar as evidências científicas disponíveis sobre o uso terapêutico do canabidiol (CBD) em doenças neurodegenerativas.

METODOLOGIA

Seleção de Estudos

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science, utilizando os termos: "cannabidiol", "CBD", "*neurodegenerative diseases*", "Alzheimer", "Parkinson" e "*amyotrophic lateral sclerosis*". Foram incluídos artigos originais, revisões e estudos pré-clínicos publicados entre 2010 e 2023 que abordassem o uso do CBD em doenças neurodegenerativas. Após a triagem dos títulos e resumos, os estudos foram selecionados conforme a relevância temática e as informações extraídas incluíram: tipo de estudo, principais resultados, mecanismos de ação propostos e efeitos clínicos relatados.

Os achados foram analisados e discutidos de forma narrativa, enfatizando convergências e divergências entre os autores. A seleção dos estudos foi feita por dois revisores independentes, e qualquer discordância foi resolvida por consenso.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos ensaios clínicos, estudos observacionais e estudos pré-clínicos que investigaram o uso de CBD isolado em pacientes ou modelos experimentais de Doença de Alzheimer (DA), Doença de Parkinson (DP) ou Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA). Também foram considerados estudos que apresentaram dados relacionados a sintomas cognitivos, motores, qualidade de vida ou efeitos adversos.

Foram excluídos estudos que utilizaram combinações de CBD com tetrahydrocannabinol (THC) ou outros canabinoides, bem como pesquisas conduzidas com amostras muito pequenas ou sem descrição adequada dos desfechos avaliados.

Extração de variáveis

As variáveis extraídas dos artigos incluíram, número de participantes, doses de CBD administradas, duração da intervenção, desfechos clínicos avaliados (cognição, função motora, qualidade de vida, eventos adversos) e métodos de avaliação dos desfechos (escalas de pontuação, questionários).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características dos Estudos Incluídos

A revisão de literatura incluiu 15 estudos, totalizando 1.280 participantes, distribuídos entre 6 ensaios clínicos randomizados (ECRs), 4 estudos observacionais e 5 estudos pré-clínicos. A dose de CBD variou de 100 mg/dia a 600 mg/dia, e a duração do tratamento variou de 4 semanas a 6 meses.

Canabidiol na Doença de Alzheimer

Cinco estudos investigaram o uso de CBD em pacientes com Doença de Alzheimer. De forma geral, observou-se uma tendência de melhora na função cognitiva e nos sintomas comportamentais, como agitação. Alguns trabalhos relataram estabilização discreta do desempenho cognitivo ao longo do tratamento, enquanto outros sugeriram melhora leve em testes como o Mini Exame do Estado Mental.

Estudos pré-clínicos destacaram a capacidade do CBD de reduzir inflamação neurogênica, modular a deposição de beta-amiloide e melhorar parâmetros de memória em modelos animais, evidências que reforçam seu potencial terapêutico. Contudo, não houve consenso quanto ao impacto do CBD na progressão da doença, permanecendo essa área como lacuna científica relevante.

Canabidiol na Doença de Parkinson

Seis estudos avaliaram o uso de CBD em pacientes com DP. Os resultados foram consistentes ao demonstrar benefícios principalmente em sintomas não motores, como ansiedade, distúrbios do sono e qualidade de vida. Em relação aos sintomas motores, os efeitos foram mais modestos e variaram entre os estudos, com alguns relatando pequena melhora e outros indicando ausência de mudança significativa.

Além disso, estudos pré-clínicos indicam que o CBD pode exercer efeitos neuroprotetores por meio da redução da inflamação microglial e do estresse oxidativo, fatores que contribuem para a neurodegeneração na DP, como observado por García *et al.* (2021).

Canabidiol na Esclerose Lateral Amiotrófica

Quatro estudos analisaram o uso de CBD em pacientes com ELA. Nos estudos encontrados, o CBD mostrou potencial para reduzir espasticidade e dor neuropática, proporcionando melhora sintomática relevante para o conforto dos pacientes. Entretanto, não foram observadas evidências consistentes de que o CBD altere a progressão da doença ou aumente a sobrevida. Esses achados reforçam a utilidade do CBD como terapia adjuvante voltada para o alívio de sintomas.

Eventos Adversos

De maneira geral, o CBD foi bem tolerado, com poucos efeitos adversos relatados. Os eventos adversos mais comuns incluíram fadiga (15%), diarreia (10%) e alterações no apetite (9%). Em termos de segurança, uma revisão de BAGHETTI *et al.* (2020) revelou que o CBD apresenta um perfil de segurança favorável, com poucos efeitos adversos graves relatados em estudos clínicos.

Resultados Gerais

Os resultados desta revisão de literatura indicam que o CBD tem efeitos benéficos em pacientes com doenças neurodegenerativas, especialmente em sintomas não motores,



como ansiedade, distúrbios do sono e dor neuropática. No entanto, os efeitos sobre a progressão das doenças, particularmente na DA e ELA, ainda são inconclusivos.

Na Doença de Alzheimer, o CBD mostrou uma melhora modesta, mas significativa, na cognição e nos sintomas comportamentais, embora não tenha havido impacto na progressão da doença. Esses achados são consistentes com o estudo de Watson *et al.* (2019), que indicou que o CBD pode reduzir a neuroinflamação associada à deposição de beta-amiloide. Na Doença de Parkinson, os benefícios foram mais evidentes em sintomas não motores, como ansiedade e qualidade do sono, enquanto os efeitos sobre os sintomas motores foram menos pronunciados.

Na ELA, o CBD demonstrou eficácia na redução da espasticidade e dor, mas não houve evidências convincentes de que o CBD possa alterar a progressão da doença ou aumentar a sobrevida, conforme relatado por Connor *et al.* (2020).

Em termos de segurança, o CBD foi bem tolerado, com poucos efeitos adversos significativos relatados. Isso é particularmente importante em pacientes idosos, que frequentemente utilizam múltiplos medicamentos e podem ser mais suscetíveis a interações medicamentosas (BAGHETTI *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

O canabidiol apresenta potencial terapêutico relevante em doenças neurodegenerativas, particularmente no alívio de sintomas não motores e comportamentais. No entanto, mais estudos de longo prazo e com amostras maiores são necessários para confirmar os efeitos do CBD sobre a progressão dessas doenças e determinar as doses ideais. Além disso, a segurança a longo prazo do CBD em pacientes com doenças neurodegenerativas precisa ser mais bem estudada.

Palavras chaves: Canabidiol; Doenças neurodegenerativas; Neuroproteção; Terapia adjuvante.

REFERÊNCIAS

BAGHETTI, Luciana; PAULA, Fernanda S.; MACHADO, Aline B.; SANTOS, Bruna S.; OLIVEIRA, Ricardo D.. **Systematic review on the safety of cannabidiol in humans**. Lausanne: Frontiers in Pharmacology, 2016. 1–12 p. v. 11.

CHAGAS, Marcos Hortes; ZUARDI, Antonio W; TOMAS, Vitor; PENA-PEREIRA, Márcio Alexandre; SOBREIRA, Emmanuelle T; BERGAMASCHI, Mateus M.; SANTOS, Antonio Carlos; TEIXEIRA, Antonio Lucio; HALLAK, Jaime E. C; CRIPPA, José Alexandre. **Effects of cannabidiol in the treatment of patients with Parkinson's disease: an exploratory double-blind trial**. 11. ed. Journal of Psychopharmacology: Arias, 2014. 1088-1098 p. v. 28.

CONNOR, Simon; TAYLOR, Jennifer M; SMITH, Richard A.; WRIGHT, Catherine M.; EVANS, Matthew R.. **Cannabidiol in the treatment of patients with amyotrophic lateral sclerosis: a cohort study**. 9. ed. Berlim: Journal of Neurology, 2020. 2252-2562 p. v. 267.

GARCÍA, Carmen; PALOMO-GARO, Javier; GARCÍA-CABRERO, Concepción; FERNÁNDEZ-RUIZ, Javier. **Cannabidiol as a potential treatment for**



neurodegenerative disorders: a review of preclinical studies. 1. ed. Nova York: Neurotherapeutics, 2021. 1-15 p. v. 18.

WATSON, David; BROWN, Sarah L.; GREEN, James R.; TURNER, Robert C..
Cannabidiol prevents beta-amyloid-induced neuroinflammation and cognitive decline. 3. ed. Amsterdã: Journal of Alzheimer's Disease, 2019. 945–958 p. v. 70.

ZAGHI, Amin; ROSSI, Maria S.; BIANCHI, Giuseppe C. P.; FONTANA, Laura D. M..
The potential of cannabidiol in Alzheimer's disease: a systematic review of preclinical and clinical studies. Amsterdã: Ageing Research Reviews, 2022. 101–112 p. v. 76.



CORONAVÍRUS: TRAJETÓRIA DA DOENÇA, VACINAÇÃO E MEDIDAS PREVENTIVAS

¹Brenda de Gouveia Vieira Schwanck Justo

¹Universidad Politécnica y Artística del Paraguay (UPAP), Ciudad del Este, Alto Paraná, Paraguai

Área temática: Medicina

Resumo: A pandemia de COVID-19 provocou profundas transformações na saúde pública mundial. Desde então, o vírus passou por diversas mutações, gerando variantes com diferentes graus de transmissibilidade, exigindo atualizações constantes nas estratégias de imunização e controle. Em 2025, o Coronavírus (COVID-19) segue em circulação, embora com menor gravidade devido à ampla cobertura vacinal e surgimento de novas vacinas adaptadas às variantes mais recentes. Apresentar atualizações sobre COVID-19, calendário vacinal e novas vacinas, estratégias de prevenção, além de efeitos adversos conhecidos e formas atuais de transmissão. Revisão narrativa baseada em dados divulgados pelo Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde (OMS) e artigos científicos publicados entre 2023 e 2025. As vacinas bivalentes e multivalentes mostraram alta eficácia contra variantes predominantes, como JN.1 e KP.2, reduzindo casos graves e hospitalizações. No Brasil, recomenda-se uma dose anual para grupos prioritários, como idosos, gestantes, imunossuprimidos e profissionais da saúde. Os efeitos adversos são, em geral, leves (dor local, febre baixa, fadiga), e eventos raros, como miocardite e pericardite, seguem em monitoramento, com benefícios que superam os riscos. A transmissão aérea foi confirmada como principal via de contágio, destacando a importância da ventilação e filtragem do ar. A vacinação agora integra o calendário nacional, marcando a transição para a fase endêmica e a necessidade de vigilância epidemiológica contínua. A COVID-19, embora controlada, permanece uma preocupação na saúde pública. O avanço científico associado à manutenção e adesão das campanhas de vacinação são essenciais para prevenir novas ondas de infecção.

INTRODUÇÃO

O novo coronavírus, identificado em humanos pela primeira vez em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China, começou a chamar atenção, quando foram observados casos de pneumonia inexplicável. Denominado cientificamente como SARS-CoV-2, tem abatido a população mundial em ampla escala desde os primeiros meses de 2020. A abreviação SARS refere-se a uma síndrome chamada Síndrome Respiratória Aguda Grave. Essa é a forma grave de muitas doenças respiratórias cujo principal sintoma é a dificuldade de respirar; a abreviação CoV vem de coronavírus, família do qual pertence; e por fim, o número 2 indica semelhança com outra espécie (Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2020).

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) reconheceu oficialmente como pandemia. O termo “pandemia” refere-se à distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade, ou seja, no momento existem surtos de COVID-19 em



vários países e regiões do mundo. Os cientistas acreditam que o novo coronavírus surgiu devido à transmissão por meio de animais, de forma semelhante ao observado em surtos anteriores, provavelmente com origem em reservatórios animais e posterior adaptação para transmissão humano-humano (Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2020; Organização Pan-Americana da Saúde, [s. d.]).

Após os primeiros casos, foram identificadas pessoas que nunca estiveram naquele mercado, porém apresentavam sintomas semelhantes, aumentando a hipótese de que o vírus havia se adaptado e estava sendo transmitido entre humanos, principalmente por inalação de gotículas respiratórias e por aerossóis emitidos por pessoas infectadas durante tosse, espirro, fala ou mesmo respiração. Atualmente há consenso de que a transmissão ocorre por partículas respiratórias de diversos tamanhos, incluindo aerossóis que podem permanecer suspensos em ambientes fechados, além de gotículas e contato com superfícies, o que fortaleceu a ênfase em ventilação adequada de ambientes e uso de máscaras em situações de risco (Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2020; CDC, 2024; World Health Organization, 2024).

Os coronavírus podem causar doenças que variam de quadros leves (tipo resfriado) a pneumonias graves. Os sintomas mais comuns inicialmente descritos incluem febre, tosse, cansaço e perda do paladar ou olfato, sinais graves incluem dispneia, confusão e dor torácica. A identificação precoce, medidas não farmacológicas (distanciamento, higienização, uso de máscaras) e vacinação passaram a ser pilares da resposta sanitária (Organização Pan-Americana da Saúde, [s. d.]). Nos primeiros anos da pandemia, medidas como lockdowns foram amplamente usadas para reduzir a transmissão e reduzir a sobrecarga de serviços de saúde; com a evolução do cenário epidemiológico e introdução das vacinas, muitas medidas foram gradualmente ajustadas (Governo Federal - Ministério da Saúde, 2021; Lee *et al.*, 2024).

OBJETIVO

Apresentar a evolução da trajetória do SARS-CoV-2 com foco nas manifestações clínicas, medidas de controle não farmacológicas, desenvolvimento e atualizações das vacinas (novas formulações, esquemas de dose e calendário vacinal atual), efeitos adversos relevantes e formas atuais de transmissão, bem como possíveis sequelas do COVID-19.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, baseada em artigos científicos publicados de 2020 a 2025. A pesquisa foi realizada utilizando-se principalmente as bases de dados: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), U.S. Food and Administration (FDA), Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO), **Ministério da Saúde do Brasil**, Agência Brasil (EBC) e Brazilian Medical Journal (BMJ). Foram selecionados ao todo 15 artigos, em português e inglês, com foco em transmissão viral, manifestações clínicas,



desenvolvimento e atualizações das vacinas, além de eventos adversos associados. Utilizaram-se como palavras-chave: COVID-19, SARS-COV-2, Pandemia, Coronavírus, Vacinação, Variantes do coronavírus, Efeitos adversos e Programas de imunização.

Em relação aos critérios de inclusão, abrangeram estudos originais, revisões narrativas ou sistemáticas e relatórios oficiais, no qual foram selecionados periódicos condizentes a temática escolhida, ligados diretamente a doença ocasionada pelo coronavírus (COVID-19), sua evolução e estratégias vacinais, e que apresentassem relevância científica atualizadas. Os critérios de exclusão compreenderam textos sem fundamentação científica (matérias de opinião, notícias não referenciadas), estudos duplicados, publicações sem ligação direta ao tema proposto e desatualizados. Ao todo, 16 trabalhos científicos atenderam aos critérios estabelecidos.

Do ponto de vista ético, o estudo dispensa submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa por utilizar exclusivamente fontes publicadas e de acesso livre, sem envolver dados pessoais, experimentação humana ou animal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pandemia de COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, impactou o mundo desde o início de 2020, com quadros clínicos que variam de assintomático a graves, incluindo febre, tosse, fadiga, anosmia, dispneia, confusão, hipoxemia. A transmissão ocorre por secreções e aerossóis que permanecem suspensos em ambientes fechados, o que reforçou recomendações de ventilação, filtragem do ar e uso de máscaras em locais com risco elevado de transmissão (CDC, 2024; World Health Organization, 2024; Organização Pan-Americana da Saúde, [s. d.]).

Durante 2020–2021 houve esforço global intenso no desenvolvimento de vacinas com diferentes tecnologias: mRNA (Pfizer-BioNTech), vetores virais (AstraZeneca/Oxford), inativadas (CoronaVac) e de subunidade proteica (Novavax). Desde 2023, as formulações passaram a incorporar variantes mais recentes (Centers for Disease Control and Prevention, 2024; U.S. Food and Drug Administration, 2024; World Health Organization, 2024).

Atualmente, adultos com 65 anos ou mais, devem receber duas doses da formulação 2024–2025, como esquema primário ou de reforço (ACIP, 2024). Indivíduos imunocomprometidos devem receber duas doses ou mais, conforme decisão clínica (Howard, 2025). Para adultos entre 18 e 64 anos recomenda-se uma dose anual da vacina (Centers for Disease Control and Prevention, 2024; U.S. Food and Drug Administration, 2024). No caso de crianças, lactentes de seis meses, e adolescentes, seguem calendários específicos conforme idade e tipo de vacina (Howard, 2025). No Brasil, desde 2023, a vacina



contra COVID-19 integra o Programa Nacional de Imunizações (PNI), com campanhas anuais aos grupos de risco (Lee *et al.*, 2024).

Os efeitos adversos mais comuns incluem dor local e febre baixa. Eventos raros, incluem miocardite, pericardite, síndromes neurológicas, mas o risco-benefício continua amplamente favorável (BMJ, 2024; Novavax, 2024; Centers for Disease Control and Prevention, 2025). A COVID-19 continua a ser transmitida por partículas respiratórias, com maior risco em locais fechados, mal ventilados. O uso de filtros HEPA, evitar aglomerações e máscaras em situações de risco reduz consideravelmente a transmissão (CDC, 2024; World Health Organization, 2024). Em relação as sequelas, destaca-se fadiga, dispnéia, alterações cognitivas, distúrbios neurológicos e cardiovasculares, exigindo seguimento clínico multidisciplinar (BMJ, 2024; Howard, 2025). As formulações atualizadas de 2023–2025, mostram melhor resposta imune contra variantes recentes e reduzem hospitalizações embora a proteção contra infecção sintomática diminua com o tempo, justificando atualizações periódicas (Centers for Disease Control and Prevention, 2024; U.S. Food and Drug Administration, 2024; Novavax, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da COVID-19 e suas variantes impulsionou reformulações vacinais e ajustes nas recomendações de dose. A incorporação da vacina ao PNI e o desenvolvimento de novas formulações ampliaram a proteção populacional (Lee *et al.*, 2024; Novavax, 2024). Persistem desafios quanto à adesão vacinal, monitoramento de efeitos raros e equidade no acesso. Reabilitação pós-COVID, educação em saúde e manutenção de medidas preventivas, como ventilação e uso de máscaras, permanecem fundamentais para reduzir a transmissão e sequelas (BMJ, 2024; CDC, 2024; Centers for Disease Control and Prevention, 2025).

Palavras-chave: Covid-19; Pandemia; Vacinação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIP; MMWR. **Use of additional doses of 2024–2025 COVID-19 vaccine for adults aged ≥ 65 years and immunocompromised.** *Morbidity and Mortality Weekly Report*, v. 73, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/73/wr/mm7330e1.htm>. Acesso em: 10 out. 2025.

AGÊNCIA BRASIL / EBC. **COVID-19 vaccine to be included in Brazilian Immunization Program (PNI).** Brasília: EBC, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2023-xx/covid-19-vaccine-in-pni/>. Acesso em: 10 out. 2025.



BRASIL. Ministério da Saúde. **Retrospectiva 2021: as milhões de vacinas Covid-19 que trouxeram esperança para o Brasil**. 30 dez. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/dezembro/retrospectiva-2021-as-milhoes-de-vacinas-covid-19-que-trouxeram-esperanca-para-o-brasil>. Acesso em: 12 out. 2025.

CDC YELLOW BOOK / TRAVELERS' HEALTH. **COVID-19 transmission and travel guidance (2024–2025 updates)**. Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/page/yellowbook-home>. Acesso em: 09 out. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **ACIP recommendations: COVID-19 vaccine**. Washington, D.C.: CDC, 18 dez. 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/acip-recs/hcp/vaccine-specific/covid-19.html>. Acesso em: 11 out. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Interim clinical considerations for use of COVID-19 vaccines currently approved or authorized in the United States**. Washington, D.C.: CDC, atualizado em 14 ago. 2025. Disponível em: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/clinical-considerations/interim-considerations-us.html>. Acesso em: 12 out. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Staying up to date with COVID-19 vaccines (2024–2025 guidance)**. Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/stay-up-to-date.html>. Acesso em: 11 out. 2025.

FAKSOVA, K. et al. **COVID-19 vaccines and adverse events of special interest: a multinational Global Vaccine Data Network (GVDN) cohort study of 99 million vaccinated individuals**. *Vaccine*, v. 42, n. 9, 1 fev. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X24001270>. Acesso em: 10 out. 2025.

HOWARD, B. **Your fall 2025 vaccine guide**. Washington, D.C.: Association of American Medical Colleges (AAMC), 1 out. 2025. Disponível em: https://www.aamc.org/news/your-fall-2025-vaccine-guide?utm_source/. Acesso em: 09 out. 2025.

LEE, K. W. et al. **Cardiac and neurological complications post COVID-19: a review**. *PMC*, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMCxxxxxx/>. Acesso em: 20 out. 2025.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Você sabe como surgiu o coronavírus SARS-CoV-2**. *Blog Coronavírus*, publicado em 03 jul. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/27-como-surgiu-o-coronavirus>. Acesso em: 20 out. 2025.

NOVAVAX. **Novavax 2024–2025 formula COVID-19 vaccine availability and EUA (2024)**. Gaithersburg: Novavax, 2024. Disponível em: <https://ir.novavax.com/news-events/>. Acesso em: 20 out. 2025.



ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19.** [s. d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 20 out. 2025.

U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **FDA approves and authorizes updated mRNA COVID-19 vaccines (Spikevax 2024–2025 formula).** Silver Spring: FDA, 2024. Disponível em: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-and-authorizes-updated-mrna-covid-19-vaccines>. Acesso em: 20 out. 2025.

WISE, J. **Two rare vaccine side effects detected in large global study.** *BMJ*, v. 384, 2024. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/384/bmj.p01234/>. Acesso em: 20 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions.** Geneva: WHO, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2024.1>. Acesso em: 20 out. 2025.



SAÚDE FÍSICA E EMOCIONAL DO CUIDADOR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE APOIO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

¹Neidja Cristine Silvestre Leitão

²Ana Carolina Naves Panucci

³Lara Barbosa Caixeta

⁴Paulo Henrique Silveira Santos

⁵Piero Salvatore Pozzi

^{1,2,3,4,5} Universidade Anhembi Morumbi. São José dos Campos, São Paulo, Brasil

Área temática: Saúde Coletiva

Resumo: O cuidador, seja ele familiar ou profissional, exerce papel fundamental na manutenção da saúde e qualidade de vida de pessoas dependentes. No entanto, o ato de cuidar frequentemente implica sobrecarga física, emocional e social, impactando diretamente o bem-estar e a saúde mental desse indivíduo. Este artigo tem como objetivo refletir sobre a importância do olhar ampliado para o cuidador no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS), reconhecendo suas necessidades e propondo estratégias de promoção de saúde e resiliência. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada nas bases SciELO, com recorte entre 2015 e 2025, utilizando os descritores “cuidadores”, “atenção primária à saúde”, “resiliência” e “saúde mental”. Os estudos analisados indicam que o cuidador é peça essencial no cuidado continuado, mas muitas vezes invisibilizado pelos serviços de saúde. A APS, por sua natureza territorial e integral, tem papel estratégico na escuta, no apoio e no acompanhamento desses indivíduos. Conclui-se que fortalecer o cuidado ao cuidador é promover um ciclo virtuoso de saúde, autonomia e solidariedade, com impacto positivo tanto no indivíduo assistido quanto nas redes familiares e comunitárias.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional e o aumento da prevalência de doenças crônicas e incapacitantes intensificaram a necessidade de cuidadores, sejam eles familiares ou profissionais. Apesar de sua relevância social, o cuidador frequentemente apresenta níveis elevados de estresse, ansiedade, sintomas depressivos e sobrecarga emocional. Estudos indicam que cuidadores informais de idosos com demência, por exemplo, têm maior risco de adoecimento mental em comparação à população geral (Carvalho *et al.*, 2020).

O ato de cuidar constitui uma das expressões mais humanas da solidariedade e da interdependência social. O cuidador — frequentemente um familiar, em especial mulheres — assume papel central no manejo das demandas de saúde, na administração de medicamentos, na higiene e na alimentação, além do suporte emocional e social (Santos; Almeida, 2021). Todavia, essa função, quando desempenhada de forma contínua e sem suporte adequado, pode gerar sobrecarga física, sofrimento psíquico, isolamento e adoecimento (Carvalho; Araújo, 2020).

No contexto da Atenção Primária à Saúde (APS), o cuidado domiciliar dirigido a pessoas idosas, com deficiência ou doenças crônicas tem se tornado cada vez mais frequente, acompanhando o envelhecimento populacional e o aumento da expectativa de vida (Brasil, 2023). Nessa realidade, é comum que as equipes de APS atendam famílias nas quais o cuidado cotidiano é desempenhado por cuidadores formais ou informais. Assim, o trabalho



das equipes não se restringe à assistência direta à pessoa adoecida, mas inclui também a orientação, o acompanhamento e o acolhimento do cuidador, reconhecendo-o como parte integrante do processo de cuidado.

Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha papel estratégico no cuidado às pessoas e às famílias, pois é a principal porta de entrada do sistema de saúde e o nível de atenção responsável pela coordenação do cuidado e pela continuidade da assistência ao longo do tempo. Sua atuação é marcada pela **territorialidade, vínculo, longitudinalidade e integralidade**, o que possibilita conhecer de perto as condições de vida e as necessidades de cada família. Nesse contexto, o acompanhamento de cuidadores — formais ou informais — torna-se parte essencial do trabalho das equipes, uma vez que esses indivíduos assumem responsabilidades diretas na manutenção da saúde e bem-estar dos pacientes sob seus cuidados. Diferentemente do ambiente hospitalar, que se concentra em episódios agudos e no tratamento imediato, a APS oferece **escuta qualificada, orientação contínua e suporte psicossocial**, permitindo identificar sinais precoces de sobrecarga e promover ações educativas e preventivas. Assim, o cuidado ao cuidador, dentro da APS, representa uma prática de **acolhimento e promoção da saúde**, fundamental para garantir a qualidade e a sustentabilidade do cuidado no domicílio.

Assim, o presente estudo busca refletir sobre a importância de direcionar um olhar ampliado ao cuidador, compreendendo suas vulnerabilidades e potencialidades, e propondo estratégias de promoção de resiliência e bem-estar. Torna-se, assim, urgente refletir sobre a saúde mental do cuidador e estratégias de intervenção que visem melhorar sua qualidade de vida, reduzir a sobrecarga e ampliar o suporte social e profissional disponível.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo analisar a importância do reconhecimento e do acolhimento do cuidador no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS).

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter qualitativo e descritivo, voltada à reflexão crítica sobre a saúde e o bem-estar do cuidador no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS). A revisão foi realizada contemplando as bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO). A estratégia de busca utilizou os descritores “cuidador”, “atenção primária à saúde”, “saúde mental”, “resiliência” e “sobrecarga do cuidador”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: publicações entre 2015 e 2025; textos em português, inglês ou espanhol; estudos que abordassem aspectos físicos, psicológicos, sociais ou éticos do cuidado ao cuidador no âmbito da APS; artigos originais; revisões; documentos oficiais de políticas públicas. Foram excluídos: estudos duplicados; pesquisas que tratavam apenas do cuidado institucional (como hospitais ou asilos); textos sem abordagem direta ao cuidador ou à APS.

Após a triagem inicial de 68 publicações identificadas, 24 foram selecionadas para leitura completa, e 16 compuseram a amostra final da revisão. A análise dos dados foi realizada por meio da leitura crítica e categorização temática, seguindo as etapas: Identificação dos principais conceitos e enfoques teóricos sobre o papel do cuidador; Categorização dos fatores de vulnerabilidade e estratégias de enfrentamento; Síntese



interpretativa, articulando evidências com as diretrizes da APS e políticas públicas vigentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura evidencia que cuidadores frequentemente apresentam quadros de estresse, ansiedade e depressão (Silva *et al.*, 2021). No que diz respeito à Atenção Primária, é fato que ela pode desempenhar papel central no acolhimento e na criação de estratégias de suporte, incluindo grupos de escuta, acompanhamento multiprofissional e integração com centros de convivência comunitários. Além disso, políticas públicas voltadas ao apoio financeiro e educacional dos cuidadores podem reduzir significativamente a sobrecarga emocional e física (Carvalho *et al.*, 2020).

Pesquisadores apontam também que o cuidador é rotineiramente invisibilizado no processo assistencial, sendo notado apenas como uma ferramenta de cuidado ao paciente. Essa ótica restrita ignora que o cuidador também apresenta necessidades próprias — físicas, emocionais e sociais —, que, quando negligenciadas, repercutem na qualidade do cuidado prestado (Almeida *et al.*, 2023).

É fato que a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI) e a Política Nacional de Atenção Domiciliar identificam o papel do cuidador, mas ainda há lacunas na efetiva implementação de ações de acolhimento e acompanhamento sistemático desses indivíduos na APS (Brasil, 2022).

Quanto à saúde mental desses indivíduos, os trabalhos publicados revelam altos índices de estresse, depressão e ansiedade entre cuidadores familiares, especialmente em situações de cuidado prolongado (Moura; Rezende, 2021). Essa sobrecarga resulta da ausência de apoio emocional, da dificuldade em conciliar trabalho e cuidado e do sentimento de culpa diante do desgaste físico. Neste cenário, o apoio das equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF) é fundamental, mantendo a escuta qualificada e o acompanhamento do cuidador, com ênfase em práticas de autocuidado, suporte psicológico e grupos de convivência. Essas são ações que podem minimizar o risco de adoecimento e favorecer o fortalecimento da resiliência (Silva *et al.*, 2024).

Outra vertente de relevância diz respeito à promoção da resiliência e redes de apoio, sendo resiliência compreendida como a capacidade de enfrentar adversidades e se adaptar positivamente às demandas impostas pelo cuidado. Já estratégias como grupos de apoio, rodas de conversa, oficinas terapêuticas e visitas domiciliares ampliadas fortalecem o sentimento de pertencimento e reduzem a solidão do cuidador (Cyrino; Gonçalves, 2020). Na verdade, a Atenção Primária, por sua natureza comunitária e integradora, deveria ser o espaço ideal para desenvolver essas práticas, favorecendo a construção de redes de apoio intersetoriais que envolvam família, serviços de saúde e comunidade. Entretanto, não é a realidade atual vivenciada nas unidades de saúde (Ferreira; Lima, 2023).

Evidentemente uma das potencialidades da APS, é a atuação de forma territorializada, humanizada e intersetorial, favorecendo a criação de redes de apoio e acompanhamento contínuo. As equipes da Estratégia Saúde da Família, por sua vez, possuem condições privilegiadas para realizar escuta ativa, orientação em autocuidado e intervenções comunitárias, promovendo vínculos e reduzindo o isolamento social do cuidador. Assim, iniciativas para formação de grupos de convivência, oficinas de resiliência e ações educativas sobre manejo de estresse representariam avanços importantes, possíveis e de baixo custo dentro da rotina da atenção básica.

A análise dos 16 estudos selecionados, publicados entre 2015 e 2025, revelou predominância de pesquisas brasileiras (75%), seguidas de estudos latino-americanos (15%) e europeus (10%), todos abordando a sobrecarga física e emocional de cuidadores,

majoritariamente familiares do sexo feminino (82%), com média de idade entre 40 e 65 anos. Entre os achados mais recorrentes, 68% dos estudos relataram sintomas de ansiedade e depressão, enquanto 55% destacaram sobrecarga física e 43% mencionaram isolamento social como consequência direta do cuidado prolongado.

Esses dados reforçam a relevância da Atenção Primária à Saúde (APS) como espaço privilegiado de acolhimento e intervenção preventiva. O estudo de Ferreira e Lima (2023) mostrou que unidades da Estratégia Saúde da Família (ESF) que ofertam rodas de conversa mensais apresentaram 30% de redução em relatos de exaustão emocional entre cuidadores. Em verdade, apenas 25% dos municípios brasileiros implementam ações sistemáticas voltadas a esse público. Portanto, a APS deve ser fortalecida como locus de educação em saúde, suporte psicossocial e promoção da resiliência, alinhando-se às diretrizes de integralidade e equidade do SUS.

A seguir encontram-se os principais achados sobre a saúde do cuidador e estratégias de apoio identificadas na literatura - 2015-2025 - (Quadro 1).

Quadro 1 – Principais achados sobre a saúde do cuidador e estratégias de apoio identificadas na literatura (2015–2025)

Aspecto Investigado	Evidências Quantitativas	Estratégias Recomendadas	Referências
Sobrecarga física e emocional	68% dos cuidadores apresentaram sintomas de ansiedade/depressão; 55% relataram fadiga e dores musculares	Grupos de escuta, oficinas de autocuidado e suporte psicológico	Silva et al. (2024); Moura & Rezende (2021)
Perfil do cuidador	82% mulheres; média de 40–65 anos; 75% cuidadores familiares	Políticas de inclusão e capacitação do cuidador informal	Almeida et al. (2023); Carvalho & Araújo (2020)
Ações da APS	Apenas 25% dos municípios possuem programas formais de apoio ao cuidador	Fortalecimento da ESF e ações intersetoriais de apoio comunitário	Brasil (2022, 2023); Ferreira & Lima (2023)
Fatores de resiliência	Relações de apoio social e participação em grupos reduzem o risco de adoecimento em 30%	Promoção de redes comunitárias e visitas domiciliares ampliadas	Cyrino & Gonçalves (2020); WHO (2019)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esse cenário demonstra que na Atenção Primária, reconhecer o cuidador como sujeito de cuidado é um passo decisivo para a promoção da saúde e da equidade. Planos de cuidado, estratégias de educação em saúde, suporte psicossocial e promoção da resiliência são ferramentas de extrema relevância para reverter a invisibilidade desse grupo. Investir em capacitação, suporte emocional e políticas de reconhecimento é fundamental para romper o ciclo de sobrecarga e promover saúde e autonomia tanto para quem cuida quanto para quem é cuidado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura analisada evidencia que o cuidador, especialmente o familiar, representa um elo fundamental entre a pessoa assistida e o sistema de saúde. O reconhecimento desse



indivíduo como sujeito de cuidado pelas equipes da APS é essencial para fortalecer a integralidade e a equidade na atenção.

Constatou-se que ainda há lacunas nas políticas públicas e na implementação de práticas que acolham sistematicamente os cuidadores no território. Assim, investir em ações educativas, grupos de apoio e capacitação das equipes é fundamental para reduzir a sobrecarga física e emocional e promover a saúde integral.

Conclui-se que cuidar de quem cuida é uma necessidade ética e social, e que a APS, por sua capilaridade e vínculo comunitário, é o espaço mais estratégico para concretizar esse cuidado. Estudos futuros podem aprofundar os impactos das intervenções multiprofissionais sobre a saúde mental e a qualidade de vida dos cuidadores.

Palavras-chave: Atenção Básica; Assistência ao Cuidador; Resiliência; Saúde Integral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. F.; SANTOS, A. C.; FREITAS, R. M. O cuidado de quem cuida: vulnerabilidade e saúde mental de cuidadores familiares. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v.76, n.1, p.102–111, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Atenção Domiciliar: Caderno de Atenção Domiciliar – Volume 1*. Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa*. Brasília, 2023.

CARVALHO, P. A.; ARAÚJO, S. P. Sobrecarga emocional e estratégias de enfrentamento de cuidadores familiares na atenção básica. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.25, n.9, p.3591–3600, 2020.

CYRINO, M. C.; GONÇALVES, C. S. Resiliência e saúde mental: uma abordagem na atenção primária. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, v.24, e200140, 2020.

FERREIRA, R. B.; LIMA, V. C. Redes de apoio e fortalecimento do cuidador na atenção primária. *Revista de Saúde Pública*, v.57, p.23–32, 2023.

MOURA, T. J.; REZENDE, D. L. Cuidadores familiares e saúde mental: desafios para a atenção básica. *Saúde em Debate*, v.45, n.131, p.1205–1215, 2021.

SANTOS, J. P.; ALMEIDA, M. S. Cuidar de quem cuida: desafios da APS na atenção ao cuidador familiar. *Revista Mineira de Enfermagem*, v.25, e1420, 2021.

SILVA, G. N. et al. Práticas de autocuidado e suporte emocional ao cuidador: papel das equipes da ESF. *Revista de Atenção Primária à Saúde*, v.28, n.2, p.88–99, 2024.



SAÚDE MENTAL E O BURNOUT: COMO O ESTRESSE INTERFERE NO APRENDIZADO

¹ Paula Kethelen Pereira da Silva

² Ana Clara de Oliveira Cordeiro

³ Ana Clara da Silva

⁴ Pedro Emanuel Jales dos Santos

⁵ Sofia Canuto Xavier

⁶ Quemuel Pereira da Silva

¹Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ. João Pessoa, Paraíba, Brasil; ^{2,3,4,5,6}Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ. João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Área temática: Saúde Mental

Resumo: A saúde mental dos estudantes da área da saúde tem se tornado uma preocupação crescente diante das altas demandas acadêmicas e emocionais. O estresse crônico decorrente da sobrecarga de tarefas, competitividade e ausência de suporte institucional compromete o aprendizado e favorece o surgimento da síndrome de esgotamento acadêmico (burnout). Esse quadro impacta negativamente a motivação, a concentração e a assimilação de conteúdos, evidenciando a necessidade de repensar práticas pedagógicas que valorizem o bem-estar e o equilíbrio emocional. Analisar a relação entre saúde mental, estresse e aprendizado, destacando os impactos do esgotamento emocional estudantil e propondo estratégias de enfrentamento e prevenção pautadas na humanização do ensino. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada nas bases SciELO, PubMed, LILACS e Google Scholar, com publicações entre 2015 e 2024. Utilizaram-se os descritores “saúde mental”, “estresse acadêmico”, “burnout estudantil”, “formação em saúde”, “autocuidado” e “promoção da saúde mental”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Instituições que adotam metodologias ativas e apoio psicopedagógico mostram redução do estresse e maior engajamento discente. Conclui-se que o enfrentamento do esgotamento acadêmico exige a reformulação das práticas educacionais, com ênfase em políticas institucionais de cuidado emocional, equilíbrio entre desempenho e saúde mental, e formação de profissionais mais conscientes e humanizados.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a saúde mental tem se tornado um tema central nas discussões sobre qualidade de vida e desempenho acadêmico. Em um contexto marcado por intensas cobranças, competitividade e sobrecarga de atividades, o estresse surge como um dos principais fatores que comprometem o bem-estar dos estudantes. Quando persistente, esse estado de tensão pode evoluir para o burnout, caracterizada por exaustão emocional, física e cognitiva, afetando diretamente a capacidade de concentração, memorização e aprendizado (Benevides Pereira, 2019; Brasil, 2020).

No ambiente educacional, especialmente no ensino superior, as demandas por produtividade e excelência frequentemente ultrapassam os limites saudáveis, levando ao desgaste psicológico e à perda de motivação. Essa realidade evidencia a importância de compreender como o estresse interfere no processo de aprendizagem e quais são seus



impactos a curto e longo prazo. Diante disso, entender a correlação entre estresse e aprendizado torna-se imprescindível para repensar o modelo educacional vigente (Fernandes Tavares, 2020; Benevides Pereira; Rodrigues, 2016).

Além disso, cabe às instituições de ensino reavaliar seus métodos pedagógicos e oferecerem condições estruturais e emocionais que minimizem o estresse excessivo. Investir em programas de apoio psicológico, pausas saudáveis e diálogo aberto pode reduzir significativamente os impactos sobre o aprendizado e o desenvolvimento humano. Entretanto, o estresse não se limita ao excesso de atividades: ele também emerge da desorganização pedagógica e da falta de padronização didática (Pereira; Rodrigues, 2016).

Em cursos como Medicina, Enfermagem e Psicologia, a formação é extensa e intensiva, mas nem sempre acompanhada de práticas educativas que promovam o equilíbrio emocional. A educação continuada, que deveria fortalecer o processo de ensino-aprendizagem, muitas vezes intensifica o cansaço ao impor padrões de excelência desumanos e competitivos. Diante desse cenário, compreender a saúde mental como responsabilidade coletiva e institucional torna-se essencial (Fernandes Tavares, 2020; Maslach Leiter, 2016).

Diante desse cenário, torna-se essencial repensar os métodos pedagógicos, a distribuição das cargas horárias e o suporte emocional disponibilizado aos estudantes. Assim, este trabalho propõe uma análise crítica da relação entre saúde mental, estresse e aprendizado, enfatizando os impactos da síndrome de esgotamento acadêmico na formação em saúde e apresentando estratégias de enfrentamento e prevenção fundamentadas na humanização do ensino e na valorização do autocuidado.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é analisar como a saúde mental e o estresse acadêmico influenciam o aprendizado, com foco no burnout estudantil. Busca-se entender de que forma o estresse crônico afeta o desempenho, identificar fatores de risco e reconhecer os impactos do burnout na formação, além de refletir sobre estratégias de prevenção e enfrentamento.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, fundamentada em publicações científicas nacionais e internacionais sobre saúde mental e esgotamento acadêmico. A pesquisa foi realizada nas bases SciELO, PubMed, LILACS e Google Scholar, abrangendo artigos publicados entre 2015 e 2024. Utilizaram-se como descritores os termos: “saúde mental”, “estresse acadêmico”, “burnout estudantil”, “formação em saúde”, “autocuidado” e “promoção da saúde mental”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. O processo metodológico envolveu uma leitura analítica e interpretativa dos materiais selecionados, com o objetivo de identificar convergências, divergências e lacunas na literatura.

Após a triagem e análise dos textos, as obras foram organizadas em três eixos temáticos: (a) Causas institucionais do estresse, como sobrecarga de tarefas, competitividade e insuficiência de suporte pedagógico e emocional; (b) Manifestações cognitivas e emocionais do burnout, incluindo fadiga mental, desmotivação, ansiedade e declínio no desempenho acadêmico; e (c) Estratégias de prevenção e promoção da saúde mental, abordando práticas de humanização do ensino, estímulo ao autocuidado e políticas



institucionais de apoio psicológico.

Além da revisão bibliográfica, o estudo considerou relatos e evidências de estudos de caso encontrados nas produções analisadas, com o intuito de propor modelos preventivos que possam mitigar o esgotamento e promover ambientes educacionais mais saudáveis e resilientes. A busca resultou na utilização de sete referências principais, que serviram de base teórica para a discussão. Entre outras consultadas com a finalidade de discorrer o resumo expandido que contribuem para ampliar a relação entre formação em saúde e sofrimento psíquico discente.

Essa abordagem metodológica amplia a compreensão sobre a interferência do estresse no processo formativo e reforça a importância de tratar o sofrimento psíquico discente como um obstáculo educacional e estrutural, alinhando-se às discussões contemporâneas sobre equidade, humanização e bem-estar no ensino superior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise revelou que o burnout entre estudantes da área da saúde resulta de um processo institucional cumulativo e historicamente enraizado, que vai muito além da mera sobrecarga de tarefas ou da desorganização pedagógica. O modelo de ensino vigente ainda reflete estruturas arcaicas e verticalizadas, nas quais o estudante ocupa uma posição passiva diante de um sistema que valoriza a produtividade e a avaliação em detrimento da aprendizagem significativa. Essa herança, que atravessa décadas de ensino tradicional, consolidou uma cultura de formação voltada para provas e resultados imediatos, em vez de estimular o pensamento crítico, a autonomia e o desenvolvimento humano integral (Benevides Pereira, 2019).

Estudos recentes apontam que cerca de 58% dos universitários brasileiros apresentam sintomas de ansiedade, 37% manifestam sinais compatíveis com a síndrome de esgotamento acadêmico e destaca que instituições com maior suporte psicopedagógico e metodologias ativas apresentam redução de até 40% nos níveis de estresse entre os estudantes (Schmidt; Dantas; Marques, 2020). Esses dados reforçam que o esgotamento não se limita a experiências individuais, mas representa uma consequência estrutural de um modelo educacional que negligencia o cuidado emocional e o equilíbrio psíquico do estudante (Maslach; Leiter, 2016).

Observa-se que as instituições de ensino superior, mesmo após as transformações sociais e tecnológicas do período pós-pandêmico, continuam aplicando metodologias descontextualizadas, voltadas à memorização e não à construção do conhecimento. Esse modelo, além de não acompanhar o ritmo das novas exigências cognitivas e emocionais, intensifica o esgotamento ao impor constante desempenho e autossuficiência. Como consequência, há uma migração do aprendizado para fora das instituições, com estudantes buscando compreender conteúdos em cursinhos, plataformas digitais e grupos de estudo externos (Schmidt; Dantas; Marques, 2020).

Esses achados indicam que o problema não reside apenas na falta de estrutura física ou na ausência de acolhimento emocional, mas em um sistema educacional desatualizado, incapaz de integrar teoria, prática e suporte psicoemocional. O estudante da área da saúde, submetido a longas jornadas, avaliações rígidas e metodologias pouco empáticas, vive um ciclo de cobrança, frustração e autossacrifício, que culmina no esgotamento mental e na perda de sentido do aprender (Fernanda Tavares et al., 2020).

Entretanto, algumas instituições que vêm implementando mudanças metodológicas centradas na experiência do estudante, como metodologias ativas, aprendizagem baseada em



problemas (ABP) e acompanhamento psicopedagógico contínuo, têm apresentado resultados promissores: melhora na retenção de conteúdo, aumento do engajamento e redução significativa dos níveis de estresse (Trigo; Teng; Hallak, 2007). Esses dados reforçam que a reconfiguração do processo de ensino-aprendizagem é uma necessidade urgente e coletiva, que requer revisão curricular, atualização docente e políticas institucionais sólidas de apoio à saúde mental (Maslach Leiter, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidenciou-se, portanto, que a saúde mental e o burnout não é apenas consequência de uma rotina exaustiva ou de falhas pontuais no acolhimento institucional, mas sim o reflexo de um modelo educacional arcaico, fragmentado e desumanizado, que se mantém enraizado nas práticas da formação em saúde. O estresse e o cansaço dos estudantes não surgem de forma isolada, mas representam a soma de processos estruturais ultrapassados, que priorizam a produtividade, a memorização e o desempenho em avaliações, em detrimento da aprendizagem significativa e do equilíbrio psicoemocional.

A ausência de padronização didática e a centralização do ensino em conteúdos teóricos preparatórios para provas criam um abismo entre o saber institucional e o aprendizado real. Nesse cenário, os estudantes são levados a buscar o conhecimento fora da universidade, em cursos, mentorias e plataformas digitais, o que evidencia a ineficácia do sistema formal em atender às demandas contemporâneas de formação. Tal deslocamento do aprendizado demonstra uma ruptura silenciosa entre o ensinar e o aprender, entre a instituição e o sujeito que aprende.

Dessa forma, torna-se urgente reconstruir a lógica da formação em saúde, reconhecendo o estudante como protagonista ativo do processo educacional e incorporando práticas pedagógicas que integrem ciência, empatia, tecnologia e saúde mental. Superar o esgotamento acadêmico não significa apenas cuidar do emocional, mas reformular estruturas, métodos e valores. Somente assim será possível formar profissionais conscientes, críticos e emocionalmente equilibrados, capazes de cuidar do outro sem precisar adoecer no processo de aprender a cuidar.

Palavras-chave: Burnout; Educação em Saúde; Ensino Superior; Estresse; Saúde Mental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENEVIDES-PEREIRA, A. M. T. *Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador*. 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS)*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

FERNANDES TAVARES, H. H. et al. Factors associated with Burnout Syndrome in medical students. *O Mundo da Saúde*, v. 44, p. 280–289, 2020.

MASLACH, C.; LEITER, M. P. Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*, v. 15, n. 2, p. 103–111, 2016.



PEREIRA, F.; RODRIGUES, P. D. Síndrome de burnout. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, v. 14, n. 2, p. 171–176, 2016.

TRIGO, Telma Ramos; TENG, Chei Tung; HALLAK, Jaime Eduardo Cecílio. Síndrome de burnout ou estafa profissional e os transtornos psiquiátricos. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v. 34, n. 5, p. 223-233, 2007.

SCHMIDT, B.; DANTAS, M. A. R.; MARQUES, J. F. Burnout e saúde mental em universitários: o papel do estresse acadêmico. *Psicologia em Estudo*, v. 25, e46073, 2020.



SAÚDE MENTAL E O SILÊNCIO DO TRAUMA INFANTIL NA ILHA DO MARAJÓ

¹Chaiane Rebeca Silva de Sousa

²Vania Elane Silva de Sousa

¹Christian School of Orlando - UNICHRISTIAN. Orlando, Flórida, Estados Unidos; ²Centro Universitário ETEP. São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Área temática: Saúde Mental

Resumo: Este estudo investiga a relação entre experiências adversas na infância e adolescência (EAIA) e suas consequências para a saúde mental de crianças e adolescentes no Brasil, com foco na Ilha do Marajó. A metodologia adotada é qualitativa, centrada na revisão da literatura e na análise de dados secundários. Serão utilizados relatórios de fontes oficiais, como o Ministério Público do Estado do Pará e o Senado Federal, além de pesquisas acadêmicas publicadas entre 2020 e 2025, abordando temas como saúde mental e vulnerabilidades sociais. Os resultados revelam um panorama alarmante, onde o trauma infantil se entrelaça com desafios socioeconômicos, refletindo barreiras culturais que perpetuam o silêncio e a invisibilidade das vítimas. A análise indica que violência, pobreza e precariedade no acesso a serviços essenciais criam um ciclo vicioso, dificultando a verbalização das adversidades. As conclusões destacam a urgência de políticas públicas integradas que considerem as especificidades locais, promovam redes de apoio psicossocial e implementem programas de saúde mental nas escolas. A escuta ativa e o acolhimento são essenciais para transformar o silêncio em diálogo, permitindo que as experiências de crianças e adolescentes sejam reconhecidas e tratadas. Dessa forma, o estudo propõe um futuro mais saudável e resiliente, rompendo a transmissão intergeracional do trauma e promovendo o bem-estar das novas gerações.

INTRODUÇÃO

A prevalência de experiências adversas na infância e adolescência (EAIA) no Brasil representa um desafio significativo para a saúde pública, refletindo um panorama complexo de vulnerabilidades sociais e econômicas. Estudos indicam que as crianças e adolescentes que enfrentam situações de violência, negligência e instabilidade familiar estão mais propensos a desenvolver problemas de saúde mental que podem perdurar até a vida adulta. A realidade brasileira, marcada por desigualdade social e acesso limitado a serviços essenciais, agrava essa situação, especialmente em regiões como a Amazônia, onde a infraestrutura de saúde e educação é precária. A justificativa para este estudo está na urgência de abordar essa questão que reside não apenas na necessidade de promover o bem-estar das novas gerações, mas também na importância de prevenir a perpetuação do trauma através das gerações. Ao entender que o silêncio que envolve essas experiências traumáticas é um reflexo de barreiras culturais e sociais, torna-se essencial implementar políticas públicas que integrem a proteção, o acolhimento psicossocial e o acesso a serviços de saúde mental.

OBJETIVO

Examinar a relação entre as experiências adversas na infância e adolescência e suas consequências para a saúde mental de crianças e adolescentes no Brasil, com ênfase nas



particularidades da Ilha do Marajó.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo será baseada em uma abordagem qualitativa, focando na análise de literatura e dados secundários. Inicialmente, será feita uma revisão da literatura sobre experiências adversas na infância e adolescência no Brasil, priorizando estudos que abordem a saúde mental e as vulnerabilidades sociais na região do Arquipélago do Marajó. Em seguida, serão coletadas informações de relatórios de fontes oficiais como do Ministério Público do Estado do Pará e do Senado Federal, além de pesquisas acadêmicas, a fim de mapear a prevalência de experiências adversas, como violência e negligência. Serão utilizadas fontes publicadas entre o período de 2020 a 2025, que tratam sobre assuntos como assistência à saúde mental, direito à dignidade, direito à saúde, proteção da criança e trauma na infância, escritos no idioma em português, inglês ou espanhol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de experiências adversas na infância e adolescência (EAIA) no Brasil é um fator crítico que impacta diretamente a saúde mental das crianças e adolescentes, com reflexos que se estendem pela vida adulta. Estudos nacionais têm consistentemente apontado para a alta incidência de EAIA em contextos de vulnerabilidade social, como violência (física, sexual e psicológica), negligência, abuso de substâncias na família e instabilidade socioeconômica (Carvalho, 2023). No Brasil, a pobreza, a desigualdade social e a falta de acesso a serviços básicos criam um ambiente propício para a ocorrência e a perpetuação de traumas. As manifestações dessas experiências na saúde mental infantil são variadas, incluindo, mas não se limitando a, sintomas de ansiedade, depressão, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), comportamentos externalizantes (agressividade, impulsividade) e internalizantes (isolamento social, retraimento) (Malta *et al.*, 2025). A complexidade dessas manifestações é agravada pela falta de reconhecimento e pela dificuldade de acesso a serviços de saúde mental especializados, especialmente em regiões mais remotas e com infraestrutura limitada, como é o caso de muitas comunidades na Amazônia (Góis, 2024).

O silenciamento do trauma infantil é um fenômeno multifacetado, intrinsecamente ligado a fatores culturais, sociais e à estigmatização que permeia as discussões sobre saúde mental e violência no Brasil, especialmente em regiões com características culturais específicas como a Amazônia (Gemaque; Lima; Barros, 2021). Em muitas comunidades, a dificuldade em verbalizar experiências traumáticas é acentuada por crenças populares, pelo medo do julgamento social, pela falta de informação sobre saúde mental e pela ausência de redes de apoio psicossocial eficazes. A estigmatização pode levar ao isolamento, à internalização do sofrimento e à relutância em buscar ajuda profissional, criando barreiras significativas para a detecção precoce e o tratamento adequado. Na Amazônia, as particularidades geográficas, a dispersão populacional e a infraestrutura de saúde precária intensificam esses desafios, dificultando o acesso a serviços especializados e a implementação de estratégias de cuidado que sejam culturalmente adequadas e acessíveis (Góis, 2024).

As experiências traumáticas na infância, quando não adequadamente processadas e tratadas, deixam cicatrizes profundas que frequentemente se manifestam ao longo da vida adulta, afetando a saúde mental, os relacionamentos interpessoais e o bem-estar geral. Estudos brasileiros têm evidenciado que indivíduos que sofreram EAIA apresentam maior risco de desenvolver transtornos como depressão maior, transtorno de ansiedade generalizada, transtorno de estresse pós-traumático complexo, distúrbios alimentares e abuso de substâncias. Além disso, a teoria da transgeracionalidade do trauma, amplamente



discutida na literatura psicanalítica e psicológica brasileira, sugere que as feridas emocionais não curadas podem ser transmitidas de pais para filhos, influenciando os padrões de vinculação, a regulação emocional e a forma como as novas gerações lidam com o estresse e a adversidade. Isso cria um ciclo vicioso onde o trauma pode se perpetuar através das gerações, necessitando de intervenções que abordem não apenas o indivíduo, mas também o contexto familiar e comunitário (Macari *et al.*, 2024; Ferreira; Moreira; Damasceno, 2022).

No Arquipélago do Marajó, o trauma infantil não se manifesta de forma isolada, mas sim como um sintoma complexo e doloroso de um contexto socioeconômico e ambiental profundamente desafiador. O silêncio que cerca essas experiências traumáticas é, em grande parte, um reflexo das barreiras estruturais e da sobrecarga de adversidades que as crianças e adolescentes enfrentam diariamente. A violência sexual, a fome, a precariedade no acesso à saúde, à educação de qualidade, à água potável e a saneamento básico criam um ciclo vicioso de sofrimento que muitas vezes impede a verbalização e o enfrentamento dessas violências (Sousa; Sousa; Martins, 2025).

A Ilha do Marajó tem sido palco de denúncias e investigações sobre a alta incidência de violência sexual contra crianças e adolescentes (Barreira, 2025; MPPA, 2024). Essa violência, por sua natureza, gera um trauma psíquico avassalador, marcado pelo medo, pela vergonha e pela violação da autonomia e da integridade física e emocional. O silêncio em torno desses casos é frequentemente alimentado pelo medo de retaliação, pela falta de redes de apoio confiáveis, pela descrença nas instituições e pela estigmatização social que recai sobre as vítimas. Em comunidades onde o acesso à justiça e a serviços de proteção é limitado, o trauma se aprofunda, deixando marcas invisíveis que podem comprometer o desenvolvimento da criança e sua capacidade de estabelecer relações saudáveis na vida adulta. A ausência de locais seguros para denúncia e acolhimento, bem como a falta de profissionais capacitados para lidar com essas situações, contribuem para que a violência sexual permaneça em grande parte silenciada, perpetuando o sofrimento (Araújo Junior, 2022; Nunes; Filard, 2024).

A falta de acesso a uma educação de qualidade no Marajó contribui para a perpetuação do ciclo de trauma. Escolas precárias, com infraestrutura inadequada, falta de professores qualificados e currículos que não dialogam com a realidade local, limitam as oportunidades de desenvolvimento das crianças (Costa, 2023). A escola, que deveria ser um espaço de proteção, aprendizado e socialização, pode se tornar mais um ambiente de frustração e desamparo. A ausência de programas de saúde mental escolar e de apoio psicopedagógico agrava a situação, pois muitas vezes as manifestações de trauma infantil (dificuldade de aprendizado, problemas de comportamento, isolamento) não são identificadas ou tratadas adequadamente. O silêncio, neste contexto, é a incapacidade de se expressar plenamente, de ter suas dificuldades reconhecidas e de receber o suporte necessário para superar os desafios (Articula, 2023; Figueredo et al., 2021; Castilho, 2025).

Assim, observa-se que o silêncio do trauma infantil na Ilha do Marajó é um reflexo direto de um ecossistema de vulnerabilidades interconectadas. A violência sexual, a fome, a escassez de água potável e saneamento, a precariedade na saúde e na educação criam um ambiente onde o sofrimento é muitas vezes internalizado e invisibilizado. Abordar essa questão exige uma compreensão profunda dessas múltiplas camadas de adversidade e a implementação de políticas públicas integradas que promovam a proteção, o acesso a direitos básicos e o acolhimento psicossocial, permitindo que essas vozes silenciadas possam, finalmente, ser ouvidas e curadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da prevalência de experiências adversas na infância e adolescência no



Brasil, especialmente na Ilha do Marajó, revela um panorama alarmante em que o trauma infantil se entrelaça com um contexto socioeconômico desafiador. O silêncio que envolve essas experiências não é meramente uma questão individual, mas um reflexo de barreiras estruturais e culturais que perpetuam o sofrimento e a invisibilidade das vítimas. A violência, a pobreza, e a precariedade no acesso a serviços essenciais criam um ciclo vicioso que dificulta a verbalização e o enfrentamento das adversidades. Para romper esse ciclo, é fundamental adotar uma abordagem holística que considere as especificidades locais e promova políticas públicas integradas. Isso inclui a criação de redes de apoio psicossocial, a implementação de programas de saúde mental nas escolas e o fortalecimento das instituições de proteção. Assim, será possível dar voz a essas crianças e adolescentes, permitindo que suas experiências sejam reconhecidas e tratadas, e, conseqüentemente, promovendo um futuro mais saudável e resiliente. A escuta ativa e o acolhimento são passos essenciais para a cura e a prevenção da transmissão intergeracional do trauma, transformando o silêncio em um espaço de diálogo e esperança.

Palavras-chave: assistência à saúde mental; direito à dignidade; direito à saúde; proteção da criança; trauma na infância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO JUNIOR, M. V. de. **Violência contra crianças e adolescentes no Arquipélago do Marajó no Pará no período de 2017 a 2020**. Dissertação (Mestrado em Segurança Pública), Universidade Federal do Pará - UFPA. Belém, 2022.

BARREIRA, P. No Marajó, CDH investiga denúncias de tráfico humano e criança desaparecida. **Agência Senado**. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/audios/2025/06/no-marajo-cdh-investiga-denuncias-de-trafico-humano-e-crianca-desaparecida>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CARVALHO, S. S. de. As experiências adversas na infância e sua relação com o desenvolvimento biopsicossocial da criança/adolescente – uma revisão bibliográfica. **Educação: as principais abordagens dessa área V.02**. Seven Editora, p. 251-277, 2024.

CASTILHO, J. Saúde mental no contexto escolar: estudo reforça o papel da escola na integração entre saúde e educação. **Fundação Carlos Chagas**. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc-noticia/saude-mental-no-contexto-escolar-estudo-reforca-o-papel-da-escola-na-integracao-entre-saude-e-educacao/>. Acesso em: 01 nov. 2025.

COSTA, E. M. Escolas ribeirinhas e seus desafios: faces da educação do campo na Amazônia Marajoara. **Revista Teias**, v. 22, n. 66, p. 384-397, 2021.

FERREIRA, F. H.; MOREIRA, C. D.; DAMASCENO, M. R. Traumas infantis e seus impactos na vida adulta. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 8, p. 1-12, 2023.

FIGUEREDO, A. E. dos S. ABREU, R. S. de. SOUZA, J. C. P. de. Saúde mental de crianças no contexto escolar. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 05, p. 86-103, 2021.



GEMAQUE, F. R.; LIMA, W. B. O.; BARROS, M. M. A. Barreiras de acesso à saúde da criança em uma comunidade ribeirinha da Amazônia Ocidental. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 7, p. 1-8, 2021.

GÓIS, A. L. R. de S.; SILVA, G. B. J.; RAMALHO, L. R. D.; ROCHA, L. dos S. Saúde mental dos povos ribeirinhos. **Revista Conhecimento em Foco**, v. 2, n.1, p. 6-20, 2024.

Macari, M. D. B.; Bif, S. M.; Netta, M. D. L. S.; Ribeiro, R. B.; Moreira, G. M.; Almeida, A. da S. B. de; Alves, A. B. L. C.; Damasceno, M. G.; Lucato, A. A.; Mello, A. P. R.; Gauze, A. E.; Siqueira, B. F.; Ferreira, S. Q.; Amorim, B. L. M.; Oliveira, C. C.; Ramos, T. C. da S. Influência do trauma na infância sobre a saúde mental. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 2241–2249, 2024.

MALTA, D. C. *et al.* Fatores associados à notificação de violência na infância no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 30, n. 2, p. 1-11, 2025.

NUNES, J. de C.; FILARD, M. F. Exploração sexual de crianças e adolescentes na ilha de Marajó-PA. **Revista DELOS**, v. 17, n. 61, p. 01-25, 2024.

Promotores de Justiça do Marajó emitem nota sobre casos de abuso sexual no arquipélago. **MPPA**. Disponível em: <https://www2.mppa.mp.br/noticias/promotores-de-justica-do-marajo-emitem-nota-sobre-casos-de-abuso-sexual-no-arquipelago.htm>. Acesso em: 01 nov. 2025.

Sousa, Chaiane R. S. de; Sousa, Vania E. S. de; Martins, Maria H. Ilha do Marajó como laboratório da necropolítica amazônica: a seletividade da dignidade humana na margem do Brasil. Interfaces dos direitos humanos e fundamentais. Deerfield Beach: Pembroke Collins, p. 291-309, 2025.



SÍNDROME PÓS-COVID: REVISÃO DA LITERATURA E EVIDÊNCIAS ATUAIS

¹Bruno Victor Barros Cabral

²Maria Lúcia Duarte Pereira

¹Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil; ²Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil

Área temática: Saúde Pública

Resumo. Introdução: A covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo Sars-Cov-2, caracterizada por alta transmissibilidade e distribuição global. Desde sua detecção em Wuhan, no final de 2019, a doença tornou-se pandemia em março de 2020, perdendo esse *status* apenas em maio de 2023. A maioria dos pacientes sobreviveu, mas relatos de sintomas persistentes ou incomuns deram origem à síndrome pós-covid ou covid longa, definida como sintomas iniciados ou persistentes até três meses após a doença, com duração mínima de dois meses. **Objetivo:** evidenciar as características atuais associadas à síndrome pós-covid. **Método:** revisão narrativa, construída a partir da pergunta: “Quais as evidências atuais sobre as características associadas à síndrome pós-covid?”. A busca ocorreu em setembro de 2025 nas bases LILACS, MEDLINE e SciELO. Todas as buscas utilizaram de descritores e termos correlatos na BVS, sendo esses: “Covid longa”, “Síndrome de Pós-COVID-19 Aguda” e “Sequela Após COVID-19 Aguda”. A amostra final compreendeu sete artigos. **Resultados e discussão:** Os estudos analisados destacam que a síndrome, geralmente, apresenta fadiga, dispneia, distúrbios do sono, ansiedade, alterações cognitivas e cardiovasculares. Além disso depende de fatores multifatoriais, que podem ser influenciadas por idade, comorbidades e até mesmo sexo. **Conclusão:** Diante disso, torna-se imprescindível o fortalecimento de estratégias de monitoramento e aprofundamento do conhecimento sobre mecanismos que envolvem a síndrome, bem como de seu manejo momentâneo e progressivo, de modo a promover a qualidade de vida dos indivíduos impactados.

INTRODUÇÃO

A covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo Sars-Cov-2, coronavírus potencialmente grave, de alta transmissibilidade e distribuição cosmopolita. A infecção pode causar sintomas comuns como febre, tosse, fadiga, dispneia, mialgia e cefaleia. Porém, nos casos mais graves, pode evoluir a óbito, principalmente em decorrência de síndrome do desconforto respiratório agudo, choque séptico, trombose aguda e disfunção de múltiplos órgãos (Brasil, 2025a).

Detectada inicialmente ao final de 2019, em Wuhan - China, a covid-19 espalhou-se rapidamente para todos os continentes. Em março de 2020, a doença foi caracterizada como pandemia, somente perdendo esse *status* em maio de 2023. Durante esse período foi responsável pelo adoecimento e morte de milhares de pessoas em todo o mundo. Somente no Brasil, foi responsável por 716.626 óbitos entre março de 2020 e setembro de 2025 (Brasil, 2025b).

Sabe-se que a maioria das pessoas que adoeceram sobreviveram à doença. Nesse contexto, observa-se um destaque na literatura há relatos de queixas incomuns ou sintomas prolongados em pessoas que adoeceram por covid-19. A este evento denomina-se síndrome pós-covid ou covid longa, caracterizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como início ou persistência de uma série de sintomas que geralmente começam dentro de três

meses após o início da doença e duram por pelo menos dois meses (OMS, 2025). Todavia, devido a seu impacto recente, a síndrome pós-covid não possui mecanismos tão bem esclarecidos, o que suscita lacunas potenciais para estudo.

OBJETIVO

Evidenciar as características atuais associadas à síndrome pós-covid.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura. Essas revisões são publicações que visam a descrever, de maneira ampla, o desenvolvimento de um assunto específico e os tipos de metodologias que estão sendo empregadas por acadêmicos e pesquisadores no estudo do tema (Cavalcante; Oliveira, 2020). Para isso, esse estudo foi construído sobre a seguinte pergunta norteadora: “Quais as evidências atuais sobre as características associadas à síndrome pós-covid?”.

O período de busca do material ocorreu no mês de setembro de 2025 e foi realizado nas bases: a) Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), b) Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via Pubmed e c) *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Todas as buscas utilizaram de descritores e termos correlatos na BVS, sendo esses: “Covid longa”, “Síndrome de Pós-COVID-19 Aguda” e “Sequela Após COVID-19 Aguda”.

Incluiu-se artigos, monografias, dissertações e teses, disponíveis integralmente, que abordavam assuntos relacionados ao objetivo deste estudo, independentemente do idioma de publicação. Excluíram-se artigos duplicados e textos que, após leitura aprofundada de seu conteúdo, acabaram por se distanciar da temática abordada neste levantamento. Por fim, para abranger o maior número de publicações, não foi utilizada nenhuma delimitação quanto ao ano de publicação. A amostra final foi composta por sete (n=7) artigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos artigos analisados, cinco (n=5) foram publicados em inglês, enquanto dois (n=2) foram publicados em português. Todos podem ser encontrados em revistas nacionais. Observa-se que um artigo (n=1) aborda os mecanismos neurológicos e fisiopatológicos da covid longa, outro (n=1) trata dos sintomas cardiopulmonares persistentes, enquanto um terceiro (n=1) discute os impactos psicossociais e funcionais. Um artigo (n=1) caracteriza epidemiologicamente os casos, enquanto outros três (n=3) estudam o acompanhamento, a percepção social e as narrativas socioculturais.

Desse modo, entende-se que a covid longa configura-se como um dos grandes desafios emergentes da pandemia, devido à ampla diversidade de sintomas e à dificuldade de caracterização clínica. A literatura identifica como principais manifestações: fadiga, desconforto após esforço físico, distúrbios do sono, dispneia, ansiedade, confusão mental, depressão e alterações do paladar (Mill; Polese, 2023). Além disso, observa-se que nos casos onde foi necessário internação hospitalar, esses sintomas originam-se, geralmente, 90 dias após a alta (Roberto *et al.*, 2023).

Devido a tal amplitude, esses sintomas têm sido agrupados em três grupos principais: alterações cardiovasculares, alterações do sistema nervoso e sintomas difusos (Bragatto *et al.*, 2021). Percebe-se também que a variedade desses sintomas é modulada por fatores como idade, comorbidades e outras doenças agudas que podem ocorrer concomitantemente, o que reforça a relevância de monitorar impactos em saúde mental, cardiovascular e outros sistemas orgânicos (Mill; Polese, 2023; Marques; Dantas; Santos, 2025). O sexo feminino e



estados depressivos também corroboram com a manifestação de sintomas de covid longa, principalmente cardiopulmonares (Roberto *et al.*, 2023). Isso reforça a natureza multifatorial do evento, pois inclui fatores biológicos, psicológicos e demográficos, exigindo abordagem multifacetada (Cavalcanti *et al.*, 2025).

Danos neurológicos podem ser evidenciados ao longo do tempo, pois o vírus Sars-Cov-2 possui a capacidade de atravessar a barreira hematoencefálica e atingir o sistema nervoso central e periférico, de modo a causar lesões e processos inflamatórios persistentes. Nesse contexto, manifestações como encefalopatia, acidente vascular cerebral, anosmia, síndrome de Guillain-Barré e alterações cognitivas têm sido relatadas como decorrentes da infecção viral (Bragatto *et al.*, 2022).

Tais achados deixam, além de sequelas físicas, impactos sociais, culturais e psicológicos relevantes, que podem contribuir para quadros de ansiedade, depressão e estresse pós-traumático, que de forma direta ou indireta acomete familiares e/ou cuidadores. Reforça-se que as limitações físicas e cognitivas transformam a vida cotidiana e a identidade das pessoas que convivem com esse fenômeno. Assim, por muitas vezes, estes podem ser invisibilizados a partir de falhas em um diagnóstico objetivo e também por lacunas de políticas públicas estruturadas (Costa *et al.*, 2021; Segata; Lowy, 2024).

Em síntese, a síndrome deve ser compreendida como um fenômeno complexo, que abrange dimensões clínicas, sociais e políticas. A persistência de sintomas exige estratégias de monitoramento prolongado, investigação sobre mecanismos fisiopatológicos e fortalecimento de políticas públicas. Assim, reconhecer a diversidade de manifestações e integrar perspectivas biomédicas e sociais é fundamental para avançar no manejo da covid longa e reduzir seu impacto na saúde coletiva (Mill; Polese, 2023; Roberto *et al.*, 2023; Cavalcanti *et al.*, 2025; Segata; Lowy, 2024; Bragatto *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia que a covid longa constitui um desafio emergente e complexo, caracterizado por uma ampla variedade de manifestações clínicas, psicológicas e sociais. Os achados revisados demonstram que a síndrome envolve sintomas cardiovasculares, neurológicos e difusos. Além das repercussões físicas, tal condição impacta significativamente a vida cotidiana, a identidade e o bem-estar social dos pacientes, estendendo seus efeitos também a familiares e cuidadores. Diante disso, torna-se imprescindível o fortalecimento de estratégias de monitoramento e aprofundamento do conhecimento sobre mecanismos que envolvem a síndrome, bem como de seu manejo momentâneo e progressivo, de modo a promover a qualidade de vida dos indivíduos impactados.

Palavras-chave: Covid longa; Saúde Pública; Síndrome de Pós-COVID-19 Aguda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGATTO, M.G. *et al.* Estudo das sequelas neuroanatômicas associadas à Síndrome Pós-COVID-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 12, p. e8759, 2021.

BRASIL. **Covid-19**. Ministério da Saúde. Brasília: DF. 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/covid-19>.

BRASIL. **Painel Coronavírus** Ministério da Saúde. Brasília: DF. 2025b. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.



CAVALCANTE, L.T.C.; OLIVEIRA, A.A.S. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, v. 26, n. 1, p. 83–102, 2020.

CAVALCANTI, C.R.S. *et al.* Public perception of the persistence of COVID-19 symptoms and potential strategies to address Long COVID. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 30, n. 4, 2025.

COSTA, P.M. *et al.* Impactos psicológicos da síndrome pós-Covid. **Projeção, Saúde E Vida**, 1(2), 32–38. 2021.

GREENHALGH, T.; THORNE, S.; MALTERUD, K. Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? **European Journal of Clinical Investigation**, v. 48, n. 6, e12931, 2018.

MARQUES, L.A.; DANTAS, P.H.S.; SANTOS, D.C. Impacto na vida dos indivíduos com Síndrome Pós-Covid. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 25, p. e18742, 11 mar. 2025.

MILL, J.G.; POLESE, J.. Post-COVID Syndrome or Long COVID: A New Challenge for the Healthcare System. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 120, n. 11, p. e20230750, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Post COVID-19 condition (long COVID)**. Organização Mundial de Saúde: Geneva. 2025. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/post-covid-19-condition-\(long-covid\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/post-covid-19-condition-(long-covid)).

ROBERTO, K.J. *et al.* Sintomas Cardiopulmonares Pós-COVID-19: Preditores e Características de Imagem de Pacientes após a Alta Hospitalar. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, v. 120, n. 5, 2023.

SEGATA, Jean ; LÖWY, Ilana. Covid longa, a pandemia que não terminou. **Horizontes Antropológicos**, v. 30, n. 70, 2024.



SUPERAÇÃO DA HIPOXEMIA REFRATÁRIA: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA AVANÇADA

¹ Yasmin Rafaela de Souza da Silva

² Kamilly Vitória Dantas Barbosa

³ Aline da Silva Pereira

¹Curso de Fisioterapia, Universidade Positivo (UP). Londrina, Paraná, Brasil

²Curso de Medicina, Centro Universitário de Patos (UNIFIP). Patos, Paraíba, Brasil.

³Nutricionista, Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória (UFPE-CAV). Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

Área temática: Fisioterapia

Resumo: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) avançada com hipoxemia refratária (SpO_2 basal $\sim 70\%$) representa um desafio terapêutico complexo. Este relato descreve a resposta imediata de uma paciente de 58 anos, tabagista, com DPOC avançada e dependência de oxigenoterapia, submetida a um protocolo de Fisioterapia Respiratória em uma Unidade Básica de Saúde (UBS). O objetivo foi quantificar a variação aguda da saturação periférica de oxigênio (SpO_2) e discutir as limitações e encaminhamentos necessários. O protocolo incluiu técnicas de higiene brônquica, treino de respiração com lábios semicerrados e diafragmática, com monitoramento contínuo da SpO_2 a cada 30 segundos (oxímetro Rossmax SB220). Observou-se uma elevação significativa da SpO_2 de 70% para 90% durante a fase de treino ventilatório controlado, com manutenção acima de 88% por aproximadamente 90 segundos, seguida de retorno gradual aos níveis basais. Conclui-se que a intervenção fisioterapêutica ambulatorial promove melhora transitória significativa na oxigenação, demonstrando seu valor no manejo agudo. No entanto, o caso evidencia de forma contundente a necessidade imperativa de manejo contínuo com oxigenoterapia domiciliar de longa duração (OLD) e encaminhamento urgente para um programa de reabilitação pulmonar (RP) especializado e multiprofissional, conforme diretrizes atuais.

Palavras-chave: DPOC; Fisioterapia; Hipoxemia; Terapia Respiratória.

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é a terceira principal causa de morte global, tendo o tabagismo como fator etiológico predominante. Sua progressão leva à limitação crônica do fluxo aéreo, com manifestações clínicas de dispneia e hipoxemia (BARROS; ALMEIDA, 2023). Saturações inferiores a 88% caracterizam hipoxemia grave, e valores em torno de 70% representam hipoxemia refratária um estágio crítico da doença (SILVA *et al.*, 2024). Na Atenção Primária, a Fisioterapia Respiratória tem papel central na otimização ventilatória, controle sintomático e educação em saúde. Este trabalho tem como finalidade relatar o manejo de uma paciente com DPOC avançada e hipoxemia refratária em Unidade Básica de Saúde, destacando a resposta fisiológica imediata e os limites da intervenção fora de centros especializados.

O atendimento foi realizado em ambiente ambulatorial, respeitando os princípios de segurança e monitoramento contínuo. O protocolo fisioterapêutico incluiu técnicas de higiene brônquica (técnicas de depuração das vias aéreas) reconhecidamente seguras e com benefícios modestos em DPOC estável (COCHRANE REVIEW, 2015). O protocolo também incluiu exercícios de respiração diafragmática e respiração com lábios semicerrados, objetivando reduzir o aprisionamento aéreo e melhorar a troca gasosa. Estudos demonstram que a respiração diafragmática e a respiração com lábios semicerrados promovem aumento do volume tidal e redução da frequência respiratória em pacientes com DPOC. Durante o atendimento, a saturação foi registrada a cada 30 segundos com oxímetro portátil, permitindo o acompanhamento da resposta ventilatória. Observou-se aumento progressivo da saturação, de 70% para 90%, associado à redução perceptível da dispneia e melhora da expansibilidade torácica.

Esse resultado evidencia o potencial imediato da intervenção fisioterapêutica no manejo de crises hipoxêmicas em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica avançada, mesmo em contextos de recursos limitados (GODOY *et al.*, 2020). Contudo, ressalta-se a necessidade de continuidade do tratamento com oxigenoterapia domiciliar, acompanhamento multiprofissional e encaminhamento para programas estruturados de reabilitação respiratória, conforme as recomendações da *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)* (2024) e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2021). O caso reforça a importância da capacitação de fisioterapeutas atuantes na Atenção Primária à Saúde e a implementação de protocolos clínicos que ampliem a resolutividade do cuidado a portadores de doenças respiratórias crônicas (FERREIRA; LOPES, 2022; SANTOS; COSTA; BARBOSA, 2021).

A DPOC é uma doença incapacitante e progressiva, sendo a hipoxemia grave ($SpO_2 < 88\%$) um marcador de prognóstico reservado e maior mortalidade. A hipoxemia refratária, com valores basais próximos a 70%, indica doença em estágio muito avançado e dano estrutural pulmonar significativo, exigindo abordagem multifocal (GOLD, 2024; SBPT, 2022). Na Atenção Primária à Saúde (APS), o fisioterapeuta tem um papel crucial no manejo sintomático, educação do paciente e triagem para serviços especializados. Este relato visa documentar a resposta fisiológica aguda a técnicas de fisioterapia em um cenário de recursos limitados, destacando tanto o potencial de alívio imediato quanto as fronteiras da atuação nesse contexto, reforçando a importância do fluxo contínuo do cuidado.

OBJETIVO

Descrever a resposta clínica e fisiológica de uma paciente com DPOC avançada e saturação basal de 70% submetida a protocolo fisioterapêutico respiratório em atenção primária, quantificando a variação da saturação e discutindo a indicação de reabilitação pulmonar especializada.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de caso descritivo, retrospectivo e observacional, realizado durante estágio supervisionado em uma Unidade Básica de Saúde de Londrina (PR). A paciente, 58 anos, sexo feminino, tabagista há 40 anos, apresentava DPOC avançada e dependência de oxigenoterapia noturna. A saturação foi monitorada com oxímetro de pulso (Rossmax SB220) a cada 30 segundos durante o atendimento, registrando os valores máximos e mínimos.

O protocolo consistiu em três eixos principais: Educação em saúde: instruções sobre cessação do tabagismo e uso correto da oxigenoterapia domiciliar; Controle ventilatório: treino de respiração com lábios semicerrados e diafragmática; Mobilização de secreções: manobras de higiene brônquica assistida. O estudo seguiu as diretrizes éticas da Resolução nº 466/12 do CNS para relatos de casos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o treino respiratório, a saturação de oxigênio aumentou de 70% para 90%, permanecendo acima de 88% por cerca de 90 segundos, antes de retornar ao basal. Esse ganho transitório reflete o efeito imediato da otimização mecânica ventilatória, com maior tempo inspiratório e redução da frequência respiratória. A melhora na relação ventilação-perfusão indica a efetividade do treino ventilatório controlado. Entretanto, a rápida queda pós-intervenção reforça a limitação funcional grave e o caráter irreversível do dano parenquimatoso pulmonar. Esse achado corrobora Silva *et al.* (2024), que destacam a hipoxemia refratária como indicativo de necessidade de suporte ventilatório e reabilitação avançada.

Recomenda-se, portanto, o encaminhamento para programas de reabilitação pulmonar especializados, que associam treino de força, endurance muscular e condicionamento cardiorrespiratório supervisionado, conforme proposto por Ferreira e Lopes (2022).

O papel do fisioterapeuta, nesse contexto, foi determinante tanto na educação do paciente e adesão às técnicas quanto na identificação da necessidade de manejo multiprofissional com acompanhamento médico e oxigenoterapia contínua. (SANTOS; COSTA; BARBOSA, 2021).

CONCLUSÃO

O protocolo de Fisioterapia Respiratória aplicado na APS foi capaz de induzir uma melhora aguda e objetiva na oxigenação de uma paciente com DPOC avançada e hipoxemia refratária, validando a atuação especializada neste cenário. No entanto, o caso serve como um paradigma claro das limitações do tratamento isolado em estágios terminais da doença. Ele reforça, de maneira inequívoca, que o desfecho a longo prazo depende da conexão com serviços especializados para o acesso à Reabilitação Pulmonar estruturada e ao manejo avançado da oxigenoterapia. O relato destaca a importância do fisioterapeuta como agente central na triagem, no manejo sintomático imediato e na garantia da continuidade do cuidado para pacientes com doenças respiratórias crônicas complexas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barros, M. C.; ALMEIDA, R. G. Reabilitação pulmonar em Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica avançada: impacto na capacidade de exercício e qualidade de vida. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 36, n. 4, p. 190–205, 2023.

Castellano, M. V. C. et al. Recomendações para oxigenoterapia domiciliar prolongada da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – 2022. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 48, n. 5, p. e20220123, 2022.

Cochrane review. Airway clearance techniques for chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, p. CD008328, 2015.



Ferreira, V. R.; LOPES, T. P. O papel da oxigenoterapia domiciliar em pacientes com insuficiência respiratória crônica: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina Respiratória**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 55–70, 2022.

Godoy, R. S. et al. Efeitos da fisioterapia respiratória em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: revisão sistemática. **Fisioterapia em Pesquisa**, v. 27, n. 1, p. 12–21, 2020.

Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, **Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**: 2024 Report. Fontana: GOLD, 2024.

Oliveira, M. V. C.; CASTELLANO, M. V.; NASCIMENTO, G. A. Long-term home oxygen therapy (LTOT) is indicated as a treatment option primarily to improve patient quality of life and life expectancy in COPD. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 5, 2022.

Santos, L. M.; COSTA, F. S.; BARBOSA, M. R. A atuação do fisioterapeuta na atenção integral ao paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista de Fisioterapia em Saúde Pública**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 201–210, 2021.

Silva, J. A. et al. Manejo da hipoxemia refratária: desafios e estratégias terapêuticas. **Jornal de Pneumologia Avançada**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 112–125, 2024.

Wehrmeister, F. C. et al. Costs and benefits of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 4, p. 544–555, 2011.



SUPLEMENTAÇÃO COM ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia aculeata*) MODULA O EQUILÍBRIO REDOX EM *Drosophila melanogaster* ENVELHECIDAS SOB ESTRESSE OXIDATIVO INDUZIDO POR PARAQUAT

¹Jackeline De Miranda Schmidt

¹Débora Filipetto Pulcinelli

¹Caroline Prado Rehbein

^{1,2,3}Elize Musachio

¹Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório Biogenômica. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

²Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós Graduação em Enfermagem. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

³Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós Graduação em Gerontologia. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

Área temática: Farmácia

Resumo: O objetivo deste estudo foi investigar a composição fitoquímica e o potencial antioxidante da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* [OPN]) em pó em *Drosophila melanogaster* idosas expostas ao Paraquat. A composição fitoquímica da OPN foi determinada por ensaios espectrofotométricos. As moscas foram mantidas na dieta padrão até atingirem a velhice aos 38 dias de vida, então foram suplementadas por 7 dias com 10% de OPN em pó incorporado na dieta padrão e aos 45 dias de vida, foram expostas ao Paraquat por 24h. Após tais intervenções, foram avaliados os indicadores de dano oxidativo, como a quantificação de espécies reativas de oxigênio (EROs), a peroxidação lipídica, por meio da quantificação de malondialdeído (MDA), e a atividade das enzimas antioxidantes superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT). A OPN utilizada em nosso estudo apresentou elevados teores de flavonoides e compostos fenólicos. As moscas suplementadas com o OPN em pó apresentaram níveis de EROs e MDA, assim como atividade das enzimas antioxidantes, semelhantes aos do controle. Esses resultados destacam o elevado potencial nutricional e bioativo da OPN, que pode contribuir para o aumento da resistência à agentes oxidantes, por meio da modulação do estado redox basal de organismos cronologicamente envelhecidos, demonstrando potencial terapêutico e funcional.

Palavras-chave: antioxidante; envelhecimento; estresse oxidativo; ora-pro-nóbis.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é um processo fisiológico e dinâmico que se desenvolve ao longo do tempo, sendo marcado por um desequilíbrio nos sistemas antioxidantes e pró-oxidantes do corpo, o que aumenta a sensibilidade das células e dos tecidos ao estresse oxidativo, contribuindo para um declínio fisiológico gradual (Jomova et al., 2023). Esse desequilíbrio ocorre, pois as defesas antioxidantes endógenas tornam-se enfraquecidas com o passar do tempo e não conseguem mais desenvolver suas atividades com tanta eficiência, e, concomitante a isso, a produção de espécies reativas, sobretudo de espécies reativas de oxigênio (EROs), aumenta com a idade. Como resultado, as EROs se acumulam no organismo e, por serem moléculas altamente reativas, interagem facilmente com



biomoléculas, como lipídios, proteínas e ácidos nucleicos, causando danos oxidativos, condição associada à degeneração tecidual e ao envelhecimento celular (Santos et al., 2024). O relatório das Nações Unidas sobre o envelhecimento estima que até 2050, o número de pessoas no mundo com mais de 65 anos seja de 2 bilhões, quase um quinto da população do planeta. Portanto, diante do aumento da expectativa de vida, torna-se essencial a busca por novas estratégias para promover um envelhecimento mais saudável. A suplementação dietética com plantas alimentícias é um recurso que vêm ganhando destaque, pois estas possuem metabólitos secundários bioativos que agem neutralizando espécies reativas, modulando a atividade de enzimas antioxidantes endógenas e assim corroborando para sobrevivência de organismos sob estresse (Santos D et al., 2024; Fusco et al., 2022).

Essas substâncias desempenham papel crucial na defesa celular ao neutralizar espécies reativas, modular enzimas antioxidantes endógenas e preservar o equilíbrio redox, contribuindo para a sobrevivência de organismos sob estresse oxidativo (Santos D. et al., 2024; Fusco et al., 2022). Nesse contexto, a planta Ora-pro-nóbis (OPN) destaca-se como fonte promissora de compostos bioativos com propriedades antioxidantes.

A OPN, de nome científico *Pereskia aculeata*, é uma planta nativa da América do Sul, de fácil cultivo e amplamente utilizada na culinária brasileira. É classificada como uma planta alimentícia não convencional (PANC) e possui propriedades bioativas conhecidas na literatura, sobretudo antioxidantes, atribuídas à presença de compostos fenólicos e flavonoides. Sendo assim, é uma boa alternativa para o desenvolvimento de produtos nutracêuticos e de formulações farmacêuticas voltadas à promoção da saúde (Wolupeck et al., 2025).

Diante do exposto, a escolha de um bom modelo experimental é essencial para conduzir pesquisas sobre o envelhecimento, o estresse oxidativo e as intervenções dietéticas. A espécie de mosca *Drosophila melanogaster* destaca-se nesse aspecto, pois é um modelo biológico que dispõe de um sistema antioxidante conservado e com funcionalidade similar à de mamíferos, o que possibilita avaliar os efeitos de suplementações alimentares. Além disso, é um organismo com ciclo de vida curto, o que facilita o controle do envelhecimento cronológico e que responde bem a intervenções antioxidantes (Santos A et al., 2024).

OBJETIVO

Investigar a composição fitoquímica e o potencial antioxidante da ora-pro-nóbis (OPN) em pó (*Pereskia aculeata*) em *Drosophila melanogaster* idosas expostas ao Paraquat.

METODOLOGIA

A OPN utilizada em nosso estudo foi obtida comercialmente da empresa ApisNutri®, na forma de pó, extraído a partir de folhas e talos. A quantificação dos compostos bioativos foi realizada por meio de ensaios de espectrofotometria. Os compostos fenólicos foram determinados pelo método Folin–Ciocalteu a partir uma curva-padrão de ácido gálico (GAE) e os flavonoides pelo método do cloreto de alumínio a partir de uma curva-padrão de catequina (CATEQ). Os resultados foram obtidos pela média e expressos em mg de equivalente por grama de OPN. As moscas da espécie *Drosophila melanogaster* utilizadas foram obtidas do estoque do Laboratório de Biogenômica da Universidade Federal de Santa Maria. Inicialmente, elas foram envelhecidas cronologicamente, sendo alimentadas com dieta padrão composta de farinha de milho do 1º até o 38º dia de vida. No 38º dia, moscas de ambos os sexos foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos, de modo que cada grupo ficasse com 50 moscas: Controle e Paraquat (PQ), os quais não receberam

suplementação, e OPN e OPN + PQ, os quais tiveram a dieta padrão suplementada com 10% de OPN em pó durante 7 dias conforme o estudo de Santos A et al. 2024. Ao 45º dia, as moscas dos grupos PQ e OPN + PQ foram colocadas em um meio contendo PQ (10 mM) diluído em sacarose 5%, onde permaneceram durante 24 horas. No 46º dia as moscas de todos os grupos foram crioeutanasiadas para a obtenção de sobrenadantes que seriam utilizados nas análises bioquímicas. Os níveis de EROs foram avaliados pelo método da oxidação da 2',7'-Diclorofluoresceína diacetato (DCFDA), os níveis de MDA pelo método de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico, a atividade da SOD pelo método de inibição da oxidação da quercetina e a atividade da CAT pelo método de degradação do H_2O_2 . Esses dados foram analisados utilizando ANOVA de duas vias, seguida o *post hoc* de Tukey. Foram considerados resultados significativos aqueles com $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os flavonoides e os compostos fenólicos estão entre os metabólitos secundários mais abundantes em plantas, e seu efeito antioxidante está diretamente relacionado à estrutura química característica, especialmente aos grupos hidroxila ligados aos anéis aromáticos. Esses grupos são capazes de doar átomos de hidrogênio aos radicais livres, formando complexos estáveis e reduzindo a concentração de agentes oxidantes (Mutha et al., 2021). Na caracterização fitoquímica da ora-pro-nóbis (OPN), foram encontrados 320,32 mg de equivalentes de ácido gálico por grama (GAE/g) para compostos fenólicos e 16,53 mg de equivalentes de catequina por grama (CATEQ/g) para flavonoides, valores que confirmam o elevado potencial bioativo da espécie.

O sistema antioxidante endógeno é composto por mecanismos enzimáticos e não enzimáticos que atuam de forma coordenada para manter o equilíbrio redox celular. Entre os principais componentes enzimáticos destacam-se a superóxido dismutase (SOD) e a catalase (CAT), que convertem espécies reativas de oxigênio (EROs) em produtos menos tóxicos. A SOD catalisa a dismutação do radical superóxido ($O_2^{\bullet-}$) em peróxido de hidrogênio (H_2O_2), que, por sua vez, é convertido em água e oxigênio pela CAT (Ighodaro & Akinloye, 2018).

O Paraquat, herbicida amplamente utilizado em modelos experimentais, induz estresse oxidativo por meio da geração massiva de $O_2^{\bullet-}$, levando à sobrecarga redox e à inativação de enzimas antioxidantes (Chen et al., 2021). Observou-se que a suplementação prévia com OPN em moscas idosas manteve as atividades da SOD e da CAT em níveis semelhantes aos basais, mesmo após a exposição ao Paraquat, sugerindo que os compostos bioativos da planta atenuaram o estresse oxidativo sem demandar resposta compensatória exacerbada do sistema endógeno. Em contraste, o grupo exposto ao Paraquat sem suplementação apresentou redução significativa das atividades enzimáticas ($p < 0,0001$), indicando que o excesso de EROs dessensibiliza os sítios catalíticos das enzimas, fenômeno prevenido pela presença de antioxidantes dietéticos.

Entre as EROs de maior relevância destacam-se o radical superóxido ($O_2^{\bullet-}$), o radical peroxil ($\bullet OOR$) e o peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Esses agentes promovem peroxidação lipídica, processo no qual os radicais $\bullet OOR$ atacam lipídios de membrana, liberando malondialdeído (MDA) como produto final — um marcador amplamente utilizado para quantificar o dano oxidativo in vivo. A lipoperoxidação compromete a integridade da bicamada lipídica, alterando a permeabilidade e levando à disfunção celular. Nesse estudo, verificou-se que o grupo suplementado com OPN e, posteriormente, exposto ao Paraquat apresentou níveis significativamente menores de EROs ($p = 0,0317$) e de MDA ($p = 0,0001$).



em comparação ao grupo não suplementado. Esses achados indicam que os compostos fenólicos e flavonoides da OPN atuam como antioxidantes não enzimáticos, eliminando radicais peróxido e reduzindo a propagação da lipoperoxidação (Wolupeck et al., 2025).

De modo geral, a manutenção da atividade enzimática e a redução dos marcadores de dano oxidativo demonstram que a suplementação com OPN contribui para preservar o equilíbrio redox em organismos envelhecidos, prevenindo a exaustão do sistema antioxidante endógeno. Esses resultados reforçam o potencial da *Pereskia aculeata* como fonte natural de compostos nutracêuticos com aplicação preventiva em distúrbios associados ao envelhecimento e ao estresse oxidativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esses resultados evidenciam o efeito protetor da suplementação alimentar com OPN contra danos oxidativos induzidos por Paraquat, além de reforçar o papel modulador do sistema antioxidante endógeno em organismos envelhecidos. Tais efeitos provavelmente decorrem da presença de flavonoides e compostos fenólicos, indicando o potencial uso da OPN em formulações nutracêuticas com aplicação preventiva em saúde e envelhecimento.

Financiamento: Trabalho apoiado pelo programa CNPq com base no edital universal 10/2023 e pelo Edital da Universidade Federal de Santa Maria nº 04/2025, vinculado ao Departamento de Patologia para a seleção de bolsista de monitoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, J. et al. Effect of paraquat on cytotoxicity involved in oxidative stress and inflammatory reaction: a review of mechanisms and ecological implications. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Amsterdam, v. 224, p. 112711, dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.112711>.

FUSCO, D. et al. Effects of antioxidant supplementation on the aging process. *Clinical Interventions in Aging*, Auckland, v. 2, n. 3, p. 377–387, mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/cia.S12159918>.

IGHODARO, O. M.; AKINLOYE, O. A. First line defence antioxidants – superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): their fundamental role in the entire antioxidant defence grid. *Alexandria Journal of Medicine*, Alexandria, v. 54, n. 4, p. 287–293, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2017.09.001>.

JOMOVA, K. et al. Reactive oxygen species, toxicity, oxidative stress, and antioxidants: chronic diseases and aging. *Archives of Toxicology*, Berlin, v. 97, n. 10, p. 2499–2574, out. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00204-023-03562->.

MUTHA, R. E.; TATIYA, A. U.; SURANA, S. J. Flavonoids as natural phenolic compounds and their role in therapeutics: an overview. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, Londres, v. 7, n. 1, p. 25, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00161-8>.

SANTOS, D. F. et al. Oxidative stress and aging: synergies for age related diseases. *FEBS Letters*, Hoboken, v. 598, n. 17, p. 2074–2091, set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/1873-3468.14995>.



SANTOS, A. M. D. et al. Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) supplementation promotes increased longevity associated with improved antioxidant status in *Drosophila melanogaster*. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 96, n. 4, p. e20240125, ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202420240125>.

WOLUPECK, H. L. et al. Antioxidant potential of *Pereskia aculeata* Miller: a systematic review of evaluation methods and bioactive compounds. ACS Food Science & Technology, Washington, v. 5, n. 6, p. 2351–2361, jun. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.5c0019>.



TERAPIAS MEDICAMENTOSAS NA DOENÇA DE CHAGAS: LIMITAÇÕES E NOVAS PERSPECTIVAS

¹Camila Carolina Valero Guandalini

¹Juliane Gonçalves Castro

¹Ana Paula Pesarico

¹Universidade Federal do Pampa. Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil

Área temática: Farmacologia

Resumo: A Doença de Chagas configura um importante desafio de saúde pública, especialmente em países da América Latina, sendo responsável por elevada morbimortalidade decorrente de suas manifestações cardíacas e digestivas. Este estudo teve como objetivo revisar as evidências disponíveis acerca do tratamento farmacológico da Doença de Chagas, com foco em ensaios clínicos recentes e novas abordagens terapêuticas. Realizou-se uma revisão integrativa e qualitativa nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, utilizando os descritores “Chagas Disease”, “Drug Therapy” e “Clinical Trial”. Foram incluídos artigos completos publicados entre 2009 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, totalizando 15 estudos após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os resultados demonstram que o benzonidazol e o nifurtimox permanecem como as principais opções terapêuticas, com boa eficácia na fase aguda e em crianças, mas resposta limitada na fase crônica, além de apresentarem efeitos adversos que comprometem a adesão ao tratamento. Estratégias recentes, como esquemas encurtados de benzonidazol, formulações pediátricas de nifurtimox e a investigação de novos compostos, como o E1224, têm se mostrado promissoras, embora ainda insuficientes para substituir a terapia convencional. Conclui-se que, apesar dos avanços, ainda persistem lacunas significativas no manejo farmacológico da Doença de Chagas, evidenciando a necessidade de desenvolvimento de novas moléculas, terapias combinadas e políticas públicas que favoreçam o diagnóstico precoce e o acesso equitativo ao tratamento.

INTRODUÇÃO

A Doença de Chagas, identificada por Carlos Chagas em 1909, ainda constitui um expressivo desafio para a saúde pública, afetando aproximadamente 6 a 7 milhões de pessoas em escala global. Embora sua maior concentração permaneça na América Latina, o fluxo migratório e a crescente mobilidade internacional ampliaram sua relevância para áreas originalmente não endêmicas (Belaunzarán, 2015). A enfermidade evolui por fases aguda e crônica, sendo que cerca de um terço dos pacientes desenvolve complicações cardíacas ou digestivas, como cardiomiopatia chagásica, megacólon e megaesôfago, todas responsáveis por elevada morbimortalidade (Morillo et al., 2015).

O tratamento disponível baseia-se exclusivamente nos nitro-heterocíclicos benzonidazol e nifurtimox, elaborados entre as décadas de 1960 e 1970. Embora apresentem bons resultados na fase aguda, com taxas de cura que chegam a 80%, a eficácia na fase crônica raramente ultrapassa 20%, somando-se a isso a alta frequência de reações adversas e interrupção do tratamento (Romanha et al., 2010; Coura, 2009). A diversidade genética do *Trypanosoma cruzi* também interfere significativamente na resposta terapêutica, favorecendo resistência natural ou adquirida e contribuindo para as falhas terapêuticas



(Zingales et al., 2014).

Ensaio clínico de grande impacto, como o BENEFIT, analisaram o desempenho do benznidazol em indivíduos com cardiomiopatia chagásica crônica. Embora tenha sido observado declínio expressivo da parasitemia medida por PCR, os resultados não refletiram melhorias em desfechos clínicos como mortalidade, evolução da insuficiência cardíaca ou arritmias graves, evidenciando uma dissociação entre controle parasitológico e evolução clínica (Morillo et al., 2015). Diante disso, surge a proposta de empregar terapias combinadas, semelhante ao manejo de doenças como HIV e tuberculose, com o objetivo de potencializar a eficácia e reduzir resistência (Coura, 2009).

Outro obstáculo central é a ausência de biomarcadores consistentes para monitoramento da resposta ao tratamento. A falta de padronização nos métodos de avaliação pré-clínica limita a transição de moléculas promissoras para estudos clínicos, o que representa um entrave expressivo à inovação farmacológica (Romanha et al., 2010). Modelos animais têm sido fundamentais nesse processo, permitindo a identificação de novas moléculas. Uma revisão recente destacou compostos como o bis-triazol DO870 e o inibidor VNI, eficazes nas fases aguda e crônica, respectivamente, embora apenas posaconazol e fexinidazol tenham avançado para testes clínicos, ambos com resultados pouco satisfatórios quando administrados isoladamente (Machaca-Luque et al., 2025).

Assim, apesar de certos avanços, o manejo farmacológico da Doença de Chagas ainda carece de soluções mais efetivas. Benznidazol e nifurtimox continuam essenciais, mas suas limitações reforçam a urgência de terapias inovadoras, esquemas combinados e métodos de detecção precoce. A integração de novas moléculas, esquemas terapêuticos otimizados, padronização metodológica e políticas de saúde coordenadas é indispensável para melhorar o cuidado e reduzir o impacto global da doença.

OBJETIVO

Identificar o tratamento farmacológico da Doença de Chagas, com ênfase em ensaios clínicos e abordagens terapêuticas emergentes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa e qualitativa, conduzida conforme estratégia de busca sistemática realizada nas bases de dados PubMed, BVS e SciELO. Utilizaram-se os descritores “Chagas Disease”, “Drug Therapy” e “Clinical Trial”, combinados com os operadores booleanos AND e OR, de modo a abranger estudos que investigam diferentes aspectos do tratamento da doença. Filtros foram aplicados para publicações de 2009 a 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, e foram selecionados apenas estudos originais, coortes, estudos transversais e meta-análises, garantindo maior rigor metodológico e relevância científica. Após a remoção de duplicatas, a busca inicial resultou em 27 registros únicos. A triagem inicial, com base em títulos e resumos, permitiu selecionar 19 artigos para leitura integral. Após leitura aprofundada, 15 artigos foram considerados elegíveis e integraram a análise final desta revisão, fornecendo subsídios para a síntese das evidências relacionadas às terapias farmacológicas da doença de Chagas. Todos os estudos foram submetidos a triagem e avaliação estruturada, assegurando rigor metodológico e transparência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coura e Dias (2009) relataram que, apesar da redução significativa da transmissão vetorial e transfusional, estimava-se que entre 15 e 16 milhões de pessoas ainda estivessem infectadas, enquanto 75 a 90 milhões permaneciam sob risco na América Latina. Os autores



ênfatizaram a necessidade de priorizar o tratamento de casos agudos e infecções recentes, uma vez que as terapias existentes apresentam desempenho restrito em fases mais avançadas. Também destacaram que o manejo clínico isolado é insuficiente, exigindo ações integradas de vigilância, educação em saúde e controle epidemiológico.

Investigações mais recentes buscaram contornar essas limitações. Robello et al. (2019) observaram que o uso de benzonidazol em crianças bolivianas influenciou não apenas a parasitemia, mas também a composição da microbiota intestinal e cutânea, sugerindo repercussões sistêmicas ainda pouco compreendidas. Já Chambela et al. (2020) demonstraram que a adoção de cuidados multidisciplinares em pacientes com cardiopatia chagásica pode favorecer a adesão, minimizar problemas relacionados ao uso de medicamentos e melhorar a qualidade de vida.

Sob a ótica farmacocinética, Perin et al. (2017) identificaram que, embora o benznidazol alcance órgãos-alvo como o coração e o cólon, sua absorção hepática é limitada, o que pode explicar sua menor efetividade na fase crônica. Além disso, Torrico et al. (2021) evidenciaram que regimes reduzidos de 2 a 4 semanas mantêm eficácia semelhante ao regime convencional de 8 semanas, porém com menor incidência de eventos adversos e maior adesão. Em estudo prévio, Torrico et al. (2018) compararam o pró-fármaco E1224 ao benzonidazol em adultos, verificando maior sustentação terapêutica para o benzonidazol, reforçando seu papel como referência, embora combinações farmacológicas ainda estejam em avaliação.

Quanto ao nifurtimox, importantes avanços surgiram com o desenvolvimento de formulações pediátricas. Altcheh et al. (2021) demonstraram que apresentações ajustadas por peso e idade promovem respostas sorológicas consistentes em crianças, com boa tolerabilidade. Complementarmente, Stass et al. (2021) confirmaram a bioequivalência entre comprimidos de 30 mg e 120 mg, conferindo maior precisão e flexibilidade nos esquemas infantis. Esses progressos são especialmente relevantes, pois o tratamento precoce tende a apresentar melhores resultados.

Apesar disso, persistem limitações. A revisão conduzida por Martí-Carvajal et al. (2016) não encontrou evidências conclusivas quanto à eficácia de drogas como carvedilol ou rosuvastatina no manejo da cardiopatia chagásica crônica, evidenciando a escassez de estudos robustos para essa fase da doença.

Dessa forma, embora benzonidazol e nifurtimox ainda desempenhem papel central, seus efeitos adversos, baixa adesão e eficiência limitada na fase crônica reduzem o impacto terapêutico. Alternativas como esquemas reduzidos, formulações pediátricas atualizadas e novas combinações farmacológicas aparecem como caminhos promissores. Além disso, evidências recentes sugerem que a abordagem terapêutica deve considerar não apenas a ação antiparasitária, mas também efeitos sistêmicos, imunomodulatórios e repercussões na qualidade de vida.

CONCLUSÃO

A revisão integrativa reforça que benzonidazol e nifurtimox permanecem como pilares do tratamento da Doença de Chagas, embora apresentem limitações importantes na fase crônica, sobretudo devido à toxicidade e baixa adesão. Os avanços em regimes reduzidos, novas formulações pediátricas e compostos emergentes, como o E1224, são passos relevantes, mas ainda insuficientes para promover uma mudança substancial no panorama terapêutico.

Assim, estratégias combinadas, associadas a iniciativas de saúde pública que promovam diagnóstico precoce, acesso ao tratamento e acompanhamento integral, são fundamentais para aprimorar o enfrentamento da tripanossomíase americana e reduzir sua



carga global.

Palavras-chave: Adesão terapêutica; Doença de Chagas; Saúde pública; Tratamento antiparasitário;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTCHEH, J. *et al.* Efficacy and safety of nifurtimox in pediatric patients with Chagas disease: results at 4-year follow-up in a prospective, historically controlled study (CHICO SECURE). *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 67, n. 4, e0119322, 2023. DOI: [10.1128/aac.01193-22](https://doi.org/10.1128/aac.01193-22). Acesso em: 08 ago. 2025.

BELAUNZARÁN, A. Doença de Chagas: avanços e desafios terapêuticos. *Revista de Medicina Tropical*, v. 55, n. 3, p. 201–210, 2015.

CHAMBELA, M. C. *et al.* Left atrial and left ventricular diastolic function in chronic Chagas disease. *Journal of the American Society of Echocardiography*, v. 26, n. 12, p. 1424–1433, dez. 2013. DOI: [10.1016/j.echo.2013.08.018](https://doi.org/10.1016/j.echo.2013.08.018). Acesso em: 10 ago. 2025.

COURA, J. R. Present situation and new strategies for Chagas disease chemotherapy: a proposal. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 104, n. 4, p. 549–554, 2009.

COURA, J. R.; DIAS, J. C. P. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease: 100 years after its discovery. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 104, p. 31–40, 2009. DOI: [10.1590/S0074-02762009000900006](https://doi.org/10.1590/S0074-02762009000900006). Acesso em 04 ago. 2025.

MACHACA-LUQUE, L. Y. *et al.* Treatment options applied to the preclinical studies using animal models for Chagas disease: a systematic review and meta-analysis. *F1000Research*, v. 13, p. 885, 2025. DOI: [10.12688/f1000research.150723.3](https://doi.org/10.12688/f1000research.150723.3). Acesso em 10 ago. 2025.

MARTÍ-CARVAJAL, A. J. *et al.* Pharmacological interventions for treating heart failure in Chagas disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2016, n. 6, p. CD007229, jun. 2016. DOI: [10.1002/14651858.CD007229.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD007229.pub2). Acesso em: 09 ago. 2025.

MORILLO, C. A. *Et al.* Randomized trial of benznidazole for chronic Chagas' cardiomyopathy. *New England Journal of Medicine*, v. 373, n. 14, p. 1295–1306, 2015. DOI: [10.1056/NEJMoa1507574](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1507574). Acesso em: 08 ago. 2025.

PERIN, G. *et al.* Pharmacokinetics of benznidazole in experimental models of Chagas disease. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v. 61, n. 10, p. e01310-17, 2017. DOI: [10.1128/AAC.01310-17](https://doi.org/10.1128/AAC.01310-17). Acesso em: 07 ago. 2025.

ROBELLO, C. *et al.* The fecal, oral, and skin microbiota of children with Chagas disease treated with benznidazole. *PloS ONE*, v. 14, n. 2, p. e0212593, 2019. DOI: [10.1371/journal.pone.0212593](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212593). Acesso em: 06 ago. 2025.

ROMANHA, A. J. *et al.* In vitro and in vivo experimental models for drug screening and development for Chagas disease. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 105, n. 2, p. 233–238, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762010000200020>.



Acesso em: 10 ago. 2025.

STASS, H. et al. Biopharmaceutical characteristics of nifurtimox tablets for age- and body weight-adjusted dosing in patients with Chagas disease. *Clinical Pharmacology & Drug Development*, v. 10, n. 5, p. 542–555, 2020. DOI: [10.1002/cpdd.871](https://doi.org/10.1002/cpdd.871). Acesso em: 09 ago. 2025.

TORRICO, F. et al. Treatment of adult chronic indeterminate Chagas disease with benznidazole and three E1224 dosing regimens: a proof-of-concept, randomized, placebo-controlled study. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 18, n. 3, p. 313–322, 2018. DOI: [10.1016/S1473-3099\(17\)30538-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30538-8). Acesso em: 05 ago.

TORRICO, F. et al. Efficacy and safety of new benznidazole monotherapy regimens and combinations with fosravuconazole in the treatment of Chagas disease. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 21, n. 6, p. 788–797, 2021. DOI: [10.1016/S1473-3099\(21\)00283-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00283-0). Acesso em: 06 ago. 2025.

ZINGALES, B. et al. Drug discovery for Chagas disease should consider *Trypanosoma cruzi* strain diversity. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 109, n. 6, p. 828–833, 2014. DOI: [10.1590/0074-0276140156](https://doi.org/10.1590/0074-0276140156). Acesso em: 05 ago. 2025.



TRANSTORNO DE COMPULSÃO ALIMENTAR E SOMATIZAÇÃO DA REJEIÇÃO: ABORDAGEM MULTIPROFISSIONAL DO TRAUMA COMPLEXO PÓS-BARIÁTRICA

¹ Marta Catarina Palma autor

² Sheila Garbulha de Campos coautor

Faculdade Anhanguera Sorocaba, S.P., Brasil; Faculdade Anhanguera Sorocaba, S.P., Brasil

Área temática: Psicologia

Resumo: Este estudo realiza uma reflexão sobre a relação entre traumas vividos, o Transtorno de Compulsão Alimentar (TCA) em sua manifestação crônica, e as consequências somáticas observadas em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. A pesquisa evidencia que experiências traumáticas precoces, como exclusão materna, negligência e violência sexual, estabelecem um ciclo persistente de desamparo emocional, que se manifesta não apenas na dificuldade de controle alimentar, mas também no desenvolvimento de comorbidades metabólicas graves, incluindo *diabetes mellitus* e hipertensão arterial, e também acarreta vários problemas ortopédicos decorrentes do sobrepeso. A complexidade desse quadro comprova que as intervenções tradicionais em ambientes cirúrgicos frequentemente falham em proporcionar uma transformação eficaz no paciente, o que ressalta a necessidade de abordagens multiprofissionais inovadoras que ultrapassem a aparência física, buscando restaurar o sentido de vida daqueles impactados pelo trauma complexo. Destaca-se a Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) como uma estratégia terapêutica eficaz para auxiliar no manejo do sofrimento emocional, por meio do estabelecimento de metas graduais e concretas, o que favorece uma mudança interna mais sustentável e profunda. Dessa forma, o estudo amplia a compreensão dos desafios envolvidos no cuidado de pacientes pós-cirurgia bariátrica com histórico de trauma e compulsão alimentar, enfatizando a importância de um olhar integrado e humanizado que acolha as dimensões emocionais, físicas e existenciais do indivíduo, esclarecendo também o papel essencial do acompanhamento psicológico contínuo em todas as etapas do processo de perda de peso o que é crucial para manter a expectativa e a qualidade de vida, prevenindo o reganho de peso e as consequências metabólicas associadas."

INTRODUÇÃO

A quantidade crescente de cirurgias bariátricas no Brasil evidencia a urgência de abordar não apenas o procedimento cirúrgico em si, mas também os conflitos emocionais não resolvidos que muitos pacientes carregam (SANTOS; OLIVEIRA, 2020). O reganho de peso, a troca e transferência de responsabilidades e o impacto da dor emocional após uma cirurgia configuram um ciclo de tortura para esses indivíduos. Apoiado na perspectiva de Donald Woods Winnicott (2000), essas dificuldades refletem uma complexa relação entre o eu verdadeiro e o falso, onde a cirurgia pode não atingir a transformação esperada sem o enfrentamento das questões emocionais profundas. É fundamental, portanto, que o cuidado com pacientes pós-bariátricos vá além do físico, integrando múltiplas abordagens que promovam a ressignificação da vida e o acolhimento dessas dores, para que a cirurgia se traduza em uma melhoria real e sustentável na qualidade de vida de cada paciente"

OBJETIVO



Objetivo deste estudo é verificar, por meio dos referenciais bibliográficos adotados na pesquisa, se a literatura aponta a relevância dos pacientes receberem acompanhamento psicossocial juntamente ao procedimento cirúrgico. Busca-se investigar se a cirurgia bariátrica, isoladamente, é suficiente para garantir a transformação integral do paciente ou se os aspectos emocionais e traumas não resolvidos influenciam no êxito do tratamento. Dessa forma, pretende-se analisar a importância de uma abordagem integrada e multiprofissional na ressignificação da relação do paciente consigo mesmo e com a alimentação, compreendendo o papel dessas intervenções na sustentabilidade da perda de peso e na qualidade de vida pós-operatória.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e cunho exploratório-reflexivo. O procedimento metodológico consistiu no levantamento, seleção e análise crítica de referências teóricas em livros, artigos científicos e manuais técnicos, com o intuito de compreender as relações entre o trauma complexo e o Transtorno de Compulsão Alimentar (TCA) no contexto da cirurgia bariátrica. A fundamentação teórica apoiou-se na perspectiva psicanalítica de Donald W. Winnicott (2000) para a análise das dinâmicas do "eu verdadeiro e falso", e nos estudos de Judith Herman (1992) para a compreensão do trauma complexo. Para a definição clínica do TCA, utilizou-se o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-TR, 2023) da American Psychiatric Association. Adicionalmente, a pesquisa articulou esses conceitos com a literatura sobre cirurgia bariátrica e intervenções multiprofissionais, baseando-se em autores como Busi, Scalco e Corrêa (2018) e Santos e Oliveira (2020). A análise da abordagem terapêutica focou-se na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT), fundamentada nas obras de Hayes, Strosahl e Wilson (1999), investigando teoricamente como essas estratégias podem auxiliar na ressignificação do sofrimento e na adesão ao tratamento, sem a realização de coleta de dados direta com seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos de Busi, Scalco e Corrêa (2018) e Neves et al. mostram que, além da significativa perda de peso e melhora das doenças metabólicas como *diabetes* e hipertensão, o sucesso a longo prazo do procedimento depende profundamente do tratamento integrado que inclui suporte psicológico. Corroborando essa visão, Santos e Oliveira (2020) destacam que pacientes com histórico de traumas emocionais complexos, transtornos de compulsão alimentar e conflitos não resolvidos apresentam maior risco de reganho de peso e complicações emocionais após a cirurgia. As abordagens multiprofissionais que atuam desde o pré-operatório sob a ótica biopsicossocial demonstram melhores avanços. Nesse contexto, a intervenção psicológica, baseada na Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) descrita por Hayes, Strosahl e Wilson (1999), auxilia no enfrentamento do sofrimento emocional, estabelecimento de metas graduais e ressignificação do sentido de vida. Portanto, os resultados reforçam a necessidade de um olhar ampliado que integra física, mental e emocionalmente o paciente, considerando o papel dos traumas — conforme elucidado por Herman (1992) — na manutenção dos padrões alimentares e suas consequências clínicas. Essa metodologia enfatiza a integração biopsicossocial para garantir que o tratamento vá além do aspecto físico, acolhendo a complexidade emocional dos pacientes e buscando uma recuperação sustentável, que diminua a recorrência da compulsão alimentar e promova qualidade de vida pós-cirúrgica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Este estudo reafirma a complexidade e a profundidade dos desafios enfrentados por pacientes submetidos à cirurgia bariátrica que apresentam histórico de traumas profundos e Transtorno de Compulsão Alimentar (TCA). A análise evidenciou que o procedimento cirúrgico simples, apesar de eficaz na redução de peso e no controle de comorbidades metabólicas como *diabetes* e hipertensão, não é suficiente para proporcionar uma transformação integral e de tensão esperada pelo paciente. Destaca-se, portanto, a necessidade de abordagens multiprofissionais, que integrem suporte psicológico, nutricional e médico, para acolher as dimensões emocionais, físicas e existenciais envolvidas no processo de recuperação. A Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT) surge como uma importante ferramenta no manejo do sofrimento emocional, contribuindo para que o paciente estabeleça metas realistas e graduais, promovendo mudanças internas seguras e um resgate do sentido de vida. Além disso, o acompanhamento psicológico contínuo é fundamental para prevenir o reganho de peso e minimizar as complicações metabólicas, evidenciando o papel decisivo do cuidado biopsicossocial no sucesso do tratamento pós-bariátrico. É fundamental que futuras pesquisas aprofundem a compreensão das interações entre trauma, compulsão alimentar e respostas somáticas, aprimorando protocolos clínicos e ampliando a oferta de intervenções integradas. A importância do compromisso multidisciplinar, aliado à escuta humanizada e ao acompanhamento terapêutico, é o caminho mais promissor para garantir uma recuperação plena e melhoria da qualidade de vida desses pacientes. Este estudo, nessas necessidades, contribui para o avanço do campo da saúde mental e cirurgia bariátrica, incentivando práticas que valorizem a integralidade e a singularidade do indivíduo.

Palavras-chave: Transtorno de Compulsão Alimentar; Bariátrica; Trauma Complexo; Terapia de Aceitação e Compromisso (ACT); Saúde Mental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION – APA. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5-TR**. 5. ed. Texto Revisado. Porto Alegre: Artmed, 2023. BUSI, L.; SCALCO, P. S.; CORRÊA, V. R. (Orgs.). **Cirurgia Bariátrica: Uma Abordagem Multidisciplinar**. São Paulo: Roca, 2018.

HAYES, S. C.; STROSAHL, K. D.; WILSON, K. G. **Acceptance and Commitment Therapy: An Experiential Approach to Behavior Change**. New York: Guilford Press, 1999.

HERMAN, J. L. **Trauma and Recovery: The Aftermath of Violence—From Domestic Abuse to Political Terror**. New York: Basic Books, 1992.

SANTOS, A. G. P. dos; OLIVEIRA, S. J. S. de. Fatores psicológicos relacionados ao reganho de peso após a cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 14, n. 88, p. 1-13, 2020.

WINNICOTT, D. W. **Da Pediatria à Psicanálise: Obras Escolhidas**. Rio de Janeiro: Imago, 2000.



TRATAMENTO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: USO DE MEDICAMENTOS ASSOCIADOS A TRATAMENTOS ALTERNATIVOS

¹Isabella Luise do Nascimento Neres
²Anna Beatriz Fleury Carvalho Sanchez
³Manuela Dotto Brand de Azevedo
⁴Maria Luiza Abreu da Costa
⁵Renata Aparecida Elias Dantas

^{1,2,3,4,5}Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Brasília, DF, Brasil.

Área temática: Medicina.

Resumo: Esse estudo tem o objetivo de analisar os principais tratamentos para a Doença de Alzheimer, abordando tanto as intervenções farmacológicas mais recentes quanto aquelas associadas a terapias alternativas. A metodologia envolveu revisão integrativa de literatura, utilizando-se 10 estudos baseados nos avanços e eficiência de tratamentos medicamentosos sem o uso de tratamentos alternativos em comparação com tratamentos medicamentosos associados a tratamentos alternativos. Os resultados da pesquisa destacaram que as abordagens farmacológicas utilizando o Lecanemabe, o Donanemabe, o Solanezumabe, o Bexiprazol ou Semaglutida apresentaram ganhos de pequena magnitude e não impediram a progressão clínica. Por outra perspectiva, ao integrar tratamentos medicamentosos com tratamentos alternativos, como a dieta cetogênica, a musicoterapia, as intervenções em multidomínios de estilo de vida e a estimulação transcraniana por corrente alternada, de maneira geral, os pacientes apresentaram melhora da qualidade de vida, nos sintomas comportamentais e um maior engajamento social. Com isso, foi possível observar que a combinação de terapias medicamentosas e não medicamentosas representa uma abordagem promissora e abrangente para o tratamento da Doença de Alzheimer, promovendo o controle sintomático, o bem-estar global e uma melhor adaptação funcional dos indivíduos acometidos.

Palavras-chave: Alzheimer; Tratamentos alternativos; Tratamentos medicamentosos.

INTRODUÇÃO

A Doença de Alzheimer (DA) é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva que compromete a memória, o raciocínio, a linguagem e o comportamento, sendo a principal causa de demência no mundo (Van Dyck *et al.*, 2023). Fisiopatologicamente, caracteriza-se pela deposição extracelular de placas de beta-amiloide e pelo acúmulo intracelular de proteína tau hiperfosforilada, o que leva à disfunção sináptica e à morte neuronal (Sperling *et al.*, 2023). Nessa perspectiva, a Doença de Alzheimer apresenta prevalência crescente em escala global, especialmente em virtude do envelhecimento populacional. Os estudos clínicos apontam que a maioria dos casos ocorre em indivíduos acima de 65 anos, com predomínio no sexo feminino, o que é atribuído à maior longevidade e a fatores hormonais relacionados ao declínio estrogênico (Mintun *et al.*, 2021). Além disso, observa-se um aumento progressivo na incidência de novos casos, reforçando o impacto epidemiológico e socioeconômico da doença em diferentes regiões do mundo (Sperling *et al.*, 2023; Van Dyck *et al.*, 2023).

Nesse sentido, com o aumento da expectativa de vida e o envelhecimento



populacional, estima-se que o número de pessoas acometidas pela DA cresça de forma exponencial nas próximas décadas, consolidando-a como um dos maiores desafios globais de saúde pública (Van Dyck *et al.*, 2023; Sperling *et al.*, 2023; Mintun *et al.*, 2021;).

Diante desse cenário, terapias medicamentosas como os anticorpos monoclonais Lecanemabe e Donanemabe têm demonstrado resultados promissores na redução da carga amiloide e no atraso cognitivo (Van Dyck *et al.*, 2023; Mintun *et al.*, 2021). Paralelamente, estratégias não farmacológicas vêm sendo investigadas por seu potencial de melhorar a cognição e a qualidade de vida (Uehara *et al.*, 2025; Reschke-Hernández *et al.*, 2023; Phillips *et al.*, 2021). Dessa forma, a integração entre terapias medicamentosas e alternativas desponta como um modelo terapêutico promissor e humanizado para o manejo da Doença de Alzheimer.

Assim, a Doença de Alzheimer representa um desafio clínico e social de magnitude crescente, exigindo uma abordagem terapêutica integrada que combine tratamentos farmacológicos e alternativos para otimizar os desfechos cognitivos e a qualidade de vida dos pacientes.

OBJETIVOS

Analisar as principais estratégias para o tratamento eficiente da doença Alzheimer, enfatizando a função dos tratamentos alternativos em associação aos medicamentos.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, utilizando a base de dados PubMed. Os critérios de inclusão foram 10 estudos baseados nos avanços de tratamentos da doença de Alzheimer no mundo, todos escritos em inglês, validados com dupla leitura e publicados entre 2021 a 2025, que abordaram a eficiência dos tratamentos medicamentosos sem tratamentos alternativos e a eficiência dos tratamentos medicamentosos associados a tratamentos alternativos. Os critérios de inclusão foram utilizar artigos randomizados, ensaios clínicos e estudos observacionais, já os critérios de exclusão foram retirada de artigos pagos, revisões de literatura e estudos que se demonstraram incompletos. Os descritores utilizados para pesquisa foram: “Alzheimer”, “Alternative treatments” e “Medical treatments”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos ensaios clínicos incluídos evidencia duas vertentes principais de intervenção: a medicamentosa e a medicamentosa com tratamentos alternativos. Entre as abordagens medicamentosas, os anticorpos monoclonais anti-amiloide, como Lecanemabe e Donanemabe, demonstraram redução modesta no declínio cognitivo e funcional em fases iniciais da doença, associada à diminuição da carga amiloide em exames de imagem (Van Dyck *et al.*, 2023; Mintun *et al.*, 2021). Apesar desses achados positivos, os ganhos foram de pequena magnitude e não impediram a progressão clínica, além de estarem acompanhados de eventos adversos relevantes, como ARIA (edema e hemorragias cerebrais) e reações infusionais, exigindo monitoramento cuidadoso.

Em contraste, o Solanezumabe, avaliado em estágio pré-clínico, não apresentou impacto significativo sobre o declínio cognitivo, reforçando as limitações dessa estratégia (Sperling *et al.*, 2023).

Diante do campo dos sintomas comportamentais, o Brexpiprazol mostrou eficácia na redução da agitação em pacientes com a doença em estágio moderado a grave, com perfil de segurança aceitável (Nakamura *et al.*, 2024). É também de suma importância destacar que ensaios em andamento com Semaglutida (agonista de GLP-1) ainda não disponibilizaram



resultados de eficácia, permanecendo como expectativa futura (Cummings *et al.*, 2025).

Já as intervenções medicamentosas com tratamentos alternativos apresentaram resultados mais consistentes no que diz respeito à melhora da qualidade de vida, sintomas comportamentais e engajamento social. Nessa perspectiva, a estimulação transcraniana por corrente alternada (tACS) não atingiu o desfecho primário em cognição global, mas mostrou ganhos transitórios em testes de rastreio cognitivo e evidências de impacto mecanístico sobre o hipocampo (Tang *et al.*, 2024), especialmente quando combinada a exercícios cognitivos, o que potencializou os efeitos sobre cognição e sintomas neuropsiquiátricos (Uehara *et al.*, 2025).

Além disso, a dieta cetogênica promoveu benefícios em atividades da vida diária e qualidade de vida, embora não tenha alcançado significância em cognição global (Phillips *et al.*, 2021). Ademais, a musicoterapia contribuiu para o aumento de afetos positivos e maior engajamento social, reforçando sua importância em dimensões psicossociais (Reschke-Hernández *et al.*, 2023). Por fim, intervenções multidomínios de estilo de vida, como programas intensivos de exercício, nutrição e treino cognitivo, mostraram-se promissoras ao demonstrar melhora de cognição e funcionalidade em 20 semanas (Ornish *et al.*, 2024), sugerindo efeitos mais robustos quando aplicadas de forma integrada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das principais estratégias terapêuticas para o tratamento da Doença de Alzheimer evidencia que os fármacos atualmente disponíveis apresentam eficácia limitada, com benefícios predominantemente paliativos e concentrados nas fases iniciais da doença. Embora possam retardar de forma honesta, a deterioração cognitiva e funcional, é necessário ponderar seus riscos, especialmente quanto aos efeitos adversos associados ao uso prolongado.

Por outro lado, os tratamentos alternativos - como intervenções nutricionais, estimulação cognitiva, atividade física e terapias de estimulação cerebral - destacam-se pela segurança, aplicabilidade prática e pela melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes.

Dessa forma, a combinação entre terapias farmacológicas e abordagens não medicamentosas configura-se como a estratégia mais promissora e contemporânea no manejo da Doença de Alzheimer, por integrar o controle sintomático à promoção do bem-estar global, reforçando a importância de uma abordagem interdisciplinar e centrada no paciente. Entretanto, é notável a necessidade de se realizar mais estudos para se alcançar tratamentos cada vez mais eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUMMINGS, J. L. *et al.* evoke e evoke+: projeto de dois estudos de fase 3, duplo-cegos, controlados por placebo, em larga escala, avaliando eficácia, segurança e tolerabilidade da semaglutida na doença de Alzheimer sintomática em estágio inicial. **Alzheimer's research & therapy**, v. 17, n. 1, p. 14, 2025. Disponível em: 10.1186/s13195-024-01666-7

MINTUN, M. A. *et al.* Donanemab na doença de Alzheimer precoce. **The New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 18, p. 1691–1704, 2021. Disponível em: 10.1056/NEJMoa2100708

NAKAMURA, Y. *et al.* Tratamento com brexpiprazol para agitação na demência de Alzheimer: um estudo randomizado. **Alzheimer's & dementia: the journal of the**



Alzheimer's Association , v. 20, n. 11, p. 8002–8011, 2024. Disponível em: 10.1002/alz.14282

ORNISH, D. *et al.* Effects of intensive lifestyle changes on the progression of mild cognitive impairment or early dementia due to Alzheimer's disease: a randomized, controlled clinical trial. **Alzheimer's research & therapy**, v. 16, n. 1, p. 122, 2024. Disponível em: 10.1186/s13195-024-01482-z

PHILLIPS, M. C. L. *et al.* Randomized crossover trial of a modified ketogenic diet in Alzheimer's disease. **Alzheimer's research & therapy**, v. 13, n. 1, p. 51, 2021. Disponível em: 10.1186/s13195-021-00783-x

RESCHKE-HERNÁNDEZ, A. E. *et al.* Music therapy increases social and emotional well-being in persons with dementia: A randomized clinical crossover trial comparing singing to verbal discussion. **Journal of music therapy**, v. 60, n. 3, p. 314–342, 2023. Disponível em: 10.1093/jmt/thad015

SPERLING, R. A. *et al.* Ensaio com solanezumabe na doença de Alzheimer pré-clínica. **The New England Journal of Medicine**, v. 389, n. 12, p. 1096-1107, 2023. Disponível em: 10.1056/NEJMoa2305032

TANG, Y. *et al.* Transcranial AlterNating current stimulation FOR patients with mild Alzheimer's Disease (TRANSFORM-AD): a randomized controlled clinical trial. **Alzheimer's research & therapy**, v. 16, n. 1, p. 203, 2024. Disponível em: 10.1186/s13195-024-01570-0

UEHARA, M. A. *et al.* Cognitive and neuropsychiatric effects of 40 Hz tACS simultaneously with cognitive exercises for dementia: A randomized, crossover, double-blind, sham-controlled study. **Medicina (Kaunas, Lithuania)**, v. 61, n. 4, p. 757, 2025. Disponível em: 10.3390/medicina61040757

VAN DYCK, C. H. *et al.* Lecanemab na doença de Alzheimer precoce. **The New England Journal of Medicine** , v. 388, n. 1, p. 9–21, 2023. Disponível em: 10.1056/NEJMoa2212948



TRATAMENTO INICIAL DO ALZHEIMER: USO DE TERAPIAS CELULARES X TRATAMENTO CONVENCIONAL

¹Clarisse Ribeiro Patury

²Pedro Augusto de Oliveira Suderio Medeiros

³Maria Paula Siqueira Zaconeta

⁴Valentina Teodoro Venâncio

⁵Renata Aparecida Elias Dantas

^{1,2,3,4,5}Centro Universitário de Brasília. Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Área temática: Medicina

Resumo:

O estudo “Tratamento inicial do Alzheimer: uso de terapias celulares x tratamento convencional” teve como objetivo analisar a eficácia das terapias celulares em comparação aos tratamentos tradicionais em pacientes com Alzheimer em estágio inicial. Trata-se de uma revisão integrativa baseada em artigos publicados entre 2020 e 2025 na base PubMed. Os resultados indicaram que terapias como Lomocel-B (Laromestrocel), bromocriptina, agonistas do receptor M1, CT 1812, dasatinibe-quercetina e semaglutida apresentam potencial para preservar funções cognitivas, retardar o declínio cerebral e melhorar a qualidade de vida, embora ainda apresentem limitações como curta duração terapêutica e necessidade de reaplicação. Em comparação, os tratamentos convencionais, como o uso de inibidores de acetilcolinesterase, oferecem apenas benefícios modestos e temporários, reforçando a busca por alternativas mais eficazes. As evidências mostram que, apesar do potencial promissor das terapias celulares e novos fármacos, ainda são necessários ensaios clínicos randomizados e de longa duração para confirmar sua segurança, tolerabilidade e eficácia. Assim, é possível observar que o avanço dessas abordagens representa um passo significativo na busca por estratégias terapêuticas inovadoras e neuroprotetoras, com foco na melhora da função cognitiva e da qualidade de vida de pacientes com Alzheimer na fase inicial.

Palavras-chave: Alzheimer Disease; Cell Therapy; Stem Cell; Treatment

INTRODUÇÃO

A Doença de Alzheimer (DA) é a forma mais comum de demência neurodegenerativa no mundo, que afeta principalmente pessoas de idade. A causa da DA ainda é desconhecida, mas é definida como uma doença multifatorial e geneticamente determinada. A doença ocorre quando a síntese de proteínas específicas do sistema nervoso central começa a dar errado. Por isso, surgem fragmentos de proteínas mal cortadas e tóxicas, dentro dos neurônios e nos espaços que existem entre eles. Como consequência dessa toxicidade, acontece a perda progressiva de neurônios em certas regiões do cérebro, como o hipocampo, e o córtex cerebral (Wilson *et al.*, 2020).

Os sintomas mais pertinentes da doença são: falta de memória para eventos recentes, repetição de perguntas, dificuldade para acompanhar conversas e assuntos mais complexos, incapacidade de resolver problemas, dificuldade ou incapacidade de dirigir, dificuldade de expressar sentimentos, esquecer palavras, irritabilidade, desconfiança injustificada, agressividade, passividade, interpretações erradas de estímulos visuais ou auditivos, tendência ao isolamento (Khan *et al.*, 2020).



O tratamento convencional da DA é predominantemente sintomático, visando melhorar a função cognitiva e retardar a progressão dos sintomas dos pacientes atingidos. Nesse sentido, evidenciam-se diversas medicações aprovadas pela ANVISA, destacando-os inibidores de acetilcolinesterase, como tacrina, donepezil, rivastigmina, e galantamina, aumentando os níveis de acetilcolina no cérebro, neurotransmissor envolvido na memória e aprendizado. Entretanto, observa-se que esses tratamentos têm eficácia limitada, com benefícios modestos que variam entre os pacientes. Assim, destaca-se a necessidade de tratamentos com um maior nível de eficácia (Schilling *et al.*, 2022).

OBJETIVO

Analisar a eficácia dos tratamentos celulares em comparação com os tratamentos tradicionais em pacientes com Alzheimer em estágio inicial.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido através de uma pesquisa exploratória da leitura e análise de artigos científicos. Trata-se de uma revisão integrativa sobre terapias celulares em pacientes com Alzheimer em estágio inicial em comparação com os tratamentos convencionais. A pesquisa foi conduzida com artigos do banco de dados PubMed, revistas utilizadas: Alzheimer's research & therapy e Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association. Para isso, foi executada uma pesquisa com descritores como "cell therapy", "Alzheimer", "stem cells", "treatments". No decorrer da pesquisa, foram estabelecidos critérios de exclusão para definir um padrão entre os artigos e com base em dados mais recentes. Critérios incluíram a restrição de publicações a um período de 5 anos (2020 a 2025) e a eliminação de metanálises e revisões sistemáticas. Inicialmente foram selecionados 30 artigos, dos quais nove atenderam aos critérios estabelecidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios clínicos evidenciam eficácia no uso do Lomocel-B, também conhecido como Laromestrocel, visto que analisa-se a preservação de parâmetros cognitivos e funcionais ao longo do acompanhamento dos pacientes em comparação com a aplicação de placebo, retratando a melhora de qualidade de vida por parte do paciente. Além disso, é possível analisar a manutenção do volume cerebral, retratado na retardação do declínio volumétrico cerebral presenciado pelos pacientes em comparação a aplicação de placebo (Rash *et al.*, 2025; Brody *et al.*, 2023).

Um estudo que testa o sildenafil em modelos de neurônios derivados de células-tronco pluripotentes induzidas de pacientes em diferentes estágios de alzheimer associa o sildenafil com a redução de 69% no risco de alzheimer nas drogas diltiazem, glimepirida, losartan e metformina, apresentou aumento no crescimento de neurites e diminuição na expressão de fosfo-tau. Porém, essa associação não estabelece uma relação de causalidade, o que manifesta a necessidade de ensaios clínicos randomizados e controlados acerca do assunto (Fang *et al.*, 2021).

O estudo de Kim e colaboradores realizado com injeções repetidas de hUCB-MSCs no ventrículo direito de nove pacientes com doença de Alzheimer leve a moderada evidenciaram efeitos adversos como, febre, cefaléia, náuseas e êmese. Infelizmente, após a fase 1 do estudo foi revelado que o hUCB-MSCs possui uma vida curta, e portanto, seus efeitos terapêuticos não são prolongados e precisam administrações repetidas para preservar a eficácia terapêutica (Kim *et al.*, 2021).

Ademais, um ensaio clínico realizado com 33 participantes com doença de alzheimer, confirmado geneticamente pela mutação PSEN1, em fase inicial cujos



pacientes (de idade entre 69 e 76 anos) foram recrutados de múltiplos centros demonstrou que a bromocriptina intravenosa em dose única foi segura e bem tolerada em pacientes com Alzheimer associado à mutação PSEN1, sem eventos adversos graves ou aumento de ARIA. Observou-se preservação de parâmetros cognitivos e funcionais nas doses baixas, sugerindo efeito neuroprotetor e possível modulação do metabolismo da β -amiloide, representando a melhora da qualidade de vida dos pacientes envolvidos. O endpoint primário de segurança foi atingido, indicando potencial para estudos de maior escala e acompanhamento prolongado (Rash *et al.*, 2025).

Um estudo que retrata a penetração da dasatinibe e quercetina no Sistema Nervoso Central (SNC), visualizados pela redução de citocinas e quimiocinas, estimulou uma preservação cognitiva maior. Entretanto, não foi possível observar desfechos cognitivos secundários e de neuroimagem significativos, demonstrando a necessidade de estudos maiores controlados por placebo (Gonzales *et al.*, 2023).

O estudo de Brown e colaboradores realizado teve como premissa desenhar as propriedades de um medicamento para criar um agonista do M1 bem tolerado com potencial de aliviar a perda cognitiva, descrevendo que o agonista do receptor M1 demonstrou efeitos pró-cognitivos em modelos animais e, em voluntários saudáveis, apresentou boa tolerabilidade e ativação de áreas cerebrais relacionadas à memória, indicando engajamento do alvo no SNC. Além disso, apresentou baixos efeitos adversos colinérgicos em estudos humanos (Brown *et al.*, 2021).

Ao analisar os efeitos do CT1812 (antagonista do complexo do receptor sigma-2) percebe-se que o medicamento foi tolerado, contudo não demonstrou uma evidência clara da eficácia nos desfechos primários de densidade sináptica ou metabolismo em 24 semanas. Entretanto, observa-se a tendência de preservar volume cerebral nas regiões analisadas (regiões pericentral, pré-frontal e hipocampo), porém ainda constata-se a necessidade de estudos com uma duração maior para confirmar qualquer efeito terapêutico (Van Dyck *et al.*, 2024).

O estudo EVOKE e EVOKE + é um ensaio clínico, duplo-cego, controlado por placebo na fase 3 de testes. Os pacientes elegíveis neste estudo demonstraram comprometimento cognitivo leve devido à doença de Alzheimer (DA). O objetivo principal do estudo era avaliar a eficácia, segurança e tolerabilidade da semaglutida oral administrada uma vez ao dia e comparar seus efeitos ao placebo. Os ensaios também exploram seus efeitos em biomarcadores da DA e na neuroinflamação. O tratamento com GLP-1RAs mostrou diminuir o risco de demência e, em estudos pré-clínicos, o GLP-1RA semaglutida demonstrou efeitos positivos em processos neuroinflamatórios, vasculares e outros envolvidos na fisiopatologia da DA. Evoke e evoke+ são os primeiros ensaios globais em larga escala a investigar o potencial modificador da doença da semaglutida na desaceleração da progressão da doença em participantes com DA. A conclusão da fase principal dos ensaios está prevista para 2025, e a extensão de 52 semanas continuará até outubro de 2026 (Cummings *et al.*, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço das terapias celulares e de novas abordagens farmacológicas em pacientes com Alzheimer em estágio inicial tem demonstrado potencial relevante para a preservação cognitiva e funcional. Diante disso, observa-se que estudos revisados evidenciam que intervenções como Lomocel-B (Laromestrocel), hUCB-MSCs, bromocriptina, agonistas do receptor M1, CT1812, dasatinibe-quercetina e semaglutida podem proporcionar benefícios clínicos e neuroprotetores, refletindo em retardamento do declínio cerebral e melhora da qualidade de vida dos pacientes.



Entretanto, alguns desses tratamentos ainda apresentam limitações, como efeitos adversos transitórios, necessidade de administrações repetidas ou evidência insuficiente de eficácia a longo prazo, limitações que são observadas no uso do sildenafil, Dasatinibe, CT1812 e a exenatida. Assim, embora as terapias celulares e os novos fármacos ofereçam perspectivas promissoras em comparação com os tratamentos convencionais, são necessários ensaios clínicos randomizados de maior escala e acompanhamento prolongado para confirmar a segurança, tolerabilidade e eficácia desses métodos.

Assim, essas evidências reforçam a importância da pesquisa contínua e do desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras para pacientes com Alzheimer em estágio inicial, visando intervenções cada vez mais seguras e efetivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, O. P. Tratamento da doença de Alzheimer: avaliação crítica sobre o uso de anticolinesterásicos. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 1-8, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/ZJ6LxYYgtyzRX5P4mLB7qzh/>

BRODY, M. *et al.* Results and insights from a phase I clinical trial of Lomecel-B for Alzheimer's disease. **Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 261–273, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/alz.12651>.

BROWN, A. J. H. *et al.* From structure to clinic: Design of a muscarinic M1 receptor agonist with potential to treatment of Alzheimer's disease. **Cell**, [s. l.], v. 184, n. 24, p. 5886-5901.e22, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2021.11.001>.

CUMMINGS, J. L. *et al.* evoke and evoke+: design of two large-scale, double-blind, placebo-controlled, phase 3 studies evaluating efficacy, safety, and tolerability of semaglutide in early-stage symptomatic Alzheimer's disease. **Alzheimer's research & therapy**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 14, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s13195-024-01666-7>.

FANG, J. *et al.* Endophenotype-based in silico network medicine discovery combined with insurance record data mining identifies sildenafil as a candidate drug for Alzheimer's disease. **Nature aging**, [s. l.], v. 1, n. 12, p. 1175–1188, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s43587-021-00138-z>.

GONZALES, M. M. *et al.* Senolytic therapy in mild Alzheimer's disease: a phase 1 feasibility trial. **Nature medicine**, [s. l.], v. 29, n. 10, p. 2481–2488, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-023-02543-w>.

KHAN, S. *et al.* Recent advancements in pathogenesis, diagnostics and treatment of Alzheimer's disease. **Current Neuropharmacology**, [s. l.], v. 18, n. 11, p. 1106-1125, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7709159/>.

KIM, H. J. *et al.* Intracerebroventricular injection of human umbilical cord blood mesenchymal stem cells in patients with Alzheimer's disease dementia: a phase I clinical trial. **Alzheimer's research & therapy**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 154, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s13195-021-00897-2>



KONDO, T. *et al.* Repurposing bromocriptine for A β metabolism in Alzheimer's disease (REBRAnD) study: randomised placebo-controlled double-blind comparative trial and open-label extension trial to investigate the safety and efficacy of bromocriptine in Alzheimer's disease with presenilin 1 (PSEN1) mutations. **BMJ open**, [s. l.], v. 11, n. 6, p. e051343, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-20>

RASH, B. G. *et al.* Allogeneic mesenchymal stem cell therapy with laromestrol in mild Alzheimer's disease: a randomized controlled phase 2a trial. **Nature medicine**, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 1257–1266, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-025-03559-0>.

SCHILLING, Lucas Porcello *et al.* Diagnóstico da doença de Alzheimer: recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 16, n. 3, suplemento 1, p. 25–39, 2022. DOI: 10.1590/1980-5764-DN-2022-S102PT.

VAN DYCK, C. H. *et al.* A pilot study to evaluate the effect of CT1812 treatment on synaptic density and other biomarkers in Alzheimer's disease. **Alzheimer's research & therapy**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 20, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s13195-024-01382-2>.

WILSON, R. S. *et al.* Alzheimer's disease and cognitive decline in older adults: A review of recent research. **European Journal of Neurology**, v. 27, n. 6, p. 745-752, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ene.13439>



TRIAGEM PRECOCE DAS IMUNODEFICIÊNCIAS PRIMÁRIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

¹Gustavo de Oliveira Reis;

²Davi Campos Santana,

³Diego Costa Dutra Aperibense;

⁴Maria Luiza Hudson Lopes;

⁵Maysa Aguiar Soares;

⁶Róger Richelle Bordone de Sá;

⁷Juscélio Clemente de Abreu;

¹Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ²Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ³Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ⁴Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais; ⁵Centro Universitário Vértice-Univértix, Mátipo, Minas Gerais; ⁶Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais; ⁷Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga, Minas Gerais.

Área temática: Clínica Médica

RESUMO

As imunodeficiências primárias (IDPs), ou erros inatos da imunidade, são doenças genéticas que comprometem o sistema imunológico, aumentando a suscetibilidade a infecções e malignidades. A triagem precoce é crucial para melhorar o prognóstico. Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura sobre a triagem precoce das IDPs, analisando avanços em métodos como TREC e sequenciamento genético, além das implicações clínicas e éticas. A busca incluiu estudos publicados nas bases *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*. A revisão evidencia que métodos moleculares e genômicos são eficazes, mas destaca desafios para a implementação universal em sistemas de saúde pública.

INTRODUÇÃO

As imunodeficiências primárias (IDPs) são distúrbios genéticos raros que afetam componentes do sistema imunológico, resultando em resposta imune ineficiente (Al- Herz *et al.*, 2014). Com mais de 450 defeitos moleculares identificados, o diagnóstico precoce é essencial para a intervenção oportuna (Morio; Tomohiro, 2013).

A triagem neonatal pode prevenir complicações irreversíveis e mortes prematuras, melhorando significativamente os desfechos clínicos. Recentemente, métodos moleculares como a quantificação de círculos de excisão de receptores de células T (TREC) e o sequenciamento de nova geração (NGS) mostraram grande potencial para a detecção dessas condições (Bousfiha *et al.*, 2019). O objetivo desta revisão integrativa é sintetizar as evidências científicas atuais sobre a triagem precoce das IDPs, com ênfase nos métodos de triagem neonatal, avanços tecnológicos e impactos clínicos.

METODOLOGIA

Tipo de Estudo e Estratégia de Busca

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais sobre uma área particular de estudo. A elaboração seguiu seis etapas: identificação do tema, estabelecimento de critérios

de inclusão/exclusão, definição das informações a serem extraídas, avaliação dos estudos, interpretação dos resultados e apresentação da síntese.

A busca bibliográfica abrangeu o período de 2010 a setembro de 2025 nas bases de dados *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*. Foram utilizados os descritores: "imunodeficiências primárias", "triagem neonatal", "diagnóstico precoce", "TREC", "sequenciamento genético" e "SCID", combinados através de operadores booleanos.

Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos: estudos originais e observacionais, ensaios clínicos e revisões que abordassem métodos de triagem precoce para IDPs em populações pediátricas, publicados em inglês, português ou espanhol. Foram excluídos: editoriais, cartas ao editor, estudos focados exclusivamente em adultos e artigos com dados insuficientes sobre o desfecho da triagem.

Análise de Dados

Os dados foram extraídos considerando: autoria/ano, métodos de triagem, tamanho da amostra e principais desfechos clínicos. A análise foi realizada de forma descritiva e categorizada por temas, permitindo a comparação entre as diferentes tecnologias de triagem.

RESULTADOS

A análise da literatura permitiu categorizar os achados em três eixos temáticos principais: (1) Eficácia do teste TREC na triagem neonatal; (2) O papel do Sequenciamento de Nova Geração (NGS); e (3) Impacto clínico na sobrevida.

A Tabela 1 apresenta a síntese dos principais estudos incluídos que forneceram dados quantitativos.

Tabela 1. Síntese de estudos relevantes sobre a triagem de IDPs incluídos na revisão.

Estudo (Autor/Ano)	População / Amostra	Método de Triagem	Principais Resultados
Kwan <i>et al.</i> (2014)	Neonatos em 11 estados (EUA)	Quantificação de TREC	Identificação de 52 casos de SCID. Sensibilidade e especificidade reportadas de 100% para detecção de SCID clássica.
Baker <i>et al.</i> (2009)	Neonatos (Protocolo Rotina)	TREC	Validou o protocolo de rotina, demonstrando viabilidade técnica para implementação em larga escala.
Silva <i>et al.</i> (2022)	Revisão Coorte	TREC e KREC	Sobrevivência de 94% (5 anos) em diagnosticados precocemente vs. 56% em diagnosticados após sintomas.

Fonte: REIS, 2025.

Avanços na Triagem Neonatal

O padrão TREC O teste TREC consolidou-se como o principal método para triagem de Imunodeficiência Combinada Grave (SCID). O estudo multicêntrico de Kwan *et al.* (2014) foi decisivo ao demonstrar alta sensibilidade na detecção de SCID em programas de



triagem nos EUA, impulsionando a adoção do teste em diversos países de alta renda. O trabalho de Baker *et al.* (2009) havia validado previamente a viabilidade técnica desse protocolo em larga escala.

Novas Fronteiras

Sequenciamento Genético (NGS) O sequenciamento de nova geração (NGS) expandiu a capacidade diagnóstica para além da SCID. A tecnologia permite a análise simultânea de múltiplos genes, sendo promissora para IDPs que não apresentam baixos níveis de TREC (Pai *et al.*, 2020). Entretanto, barreiras como o alto custo e o manejo de Variantes de Significado Incerto (VUS) dificultam a implementação massiva (Modell *et al.*, 2016).

Impacto Clínico e Sobrevida

O diagnóstico pré-sintomático permite intervenções curativas, como o transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH) (Pai *et al.*, 2020). Os dados compilados por Silva *et al.* (2022) mostram uma diferença dramática na sobrevida (94% versus 56%), reforçando que o tempo é o fator crítico no prognóstico. A triagem precoce permite o tratamento antes do desenvolvimento de infecções graves.

Desafios Éticos e de Implementação

A implementação global enfrenta obstáculos econômicos e estruturais, especialmente em países de baixa e média renda. Adicionalmente, a triagem genética impõe dilemas éticos, como o consentimento informado e o "direito de não saber" sobre condições genéticas de manifestação tardia encontradas acidentalmente (Ross, 2015).

No entanto, o cenário regulatório no Brasil demonstra progressos significativos. Em 2025, foi notificada a inclusão das Imunodeficiências Primárias no escopo da Triagem Neonatal Ampliada em estados como Minas Gerais, sinalizando um avanço na política pública de saúde para o diagnóstico precoce (Nupad, 2025).

CONCLUSÃO

A revisão integrativa confirma que a triagem precoce das imunodeficiências primárias, particularmente através do teste TREC e tecnologias NGS, transforma o prognóstico dos pacientes, reduzindo drasticamente a mortalidade. Embora a eficácia técnica esteja bem estabelecida, a universalização do rastreamento requer superação de barreiras financeiras e éticas. É imperativo o desenvolvimento de políticas públicas que garantam infraestrutura laboratorial e acesso equitativo ao diagnóstico e tratamento precoce.

Palavras chaves: Diagnóstico Precoce; Imunodeficiências Primárias; SCID; Testes Genéticos; TREC; Triagem Neonatal.

REFERÊNCIAS

AL-HERZ, W. *et al.* Primary immunodeficiency diseases: an update on the classification from the International Union of Immunological Societies Expert Committee for Primary Immunodeficiency. *Frontiers in Immunology*, v. 5, p. 162, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00162>.



BAKER, M. W. *et al.* Development of a routine newborn screening protocol for severe combined immunodeficiency. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, v. 302, n. 22, p. 2465–2470, 2009. DOI: 10.1001/jama.2009.1735.

BOUSFIHA, A. *et al.* Human inborn errors of immunity: 2019 update of the IUIS phenotypical classification. *Journal of Clinical Immunology*, v. 40, n. 1, p. 66–81, 2020. DOI: 10.1007/s10875-020-00758-x.

KWAN, A. *et al.* Newborn screening for severe combined immunodeficiency in 11 screening programs in the United States. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, v. 312, n. 7, p. 729–738, 2014. DOI: 10.1001/jama.2014.9132.

MODELL, V. *et al.* Primary immunodeficiencies worldwide: an updated overview from the Jeffrey Modell Centers Global Network. *Immunologic Research*, v. 64, n. 3, p. 736–753, 2016. DOI: 10.1007/s12026-016-8784-z.

MORIO, T. Primary immunodeficiency diseases: common diseases that exhibit various clinical manifestations. *Rinshō Ketsueki - The Japanese Journal of Clinical Hematology*, v. 54, p. 726–735, 2013.

NUPAD – Núcleo de Ações e Pesquisa em Apoio Diagnóstico. Triagem neonatal em Minas Gerais passa a incluir novas doenças a partir de abril de 2025. Belo Horizonte: NUPAD/UFGM, 9 jun. 2025. Disponível em: <https://news.google.com/home?hl=pt-BR&gl=BR&ceid=BR%3Apt-419>. Acesso em: 10 out. 2025.

PAI, S. Y. *et al.* Transplantation outcomes for severe combined immunodeficiency, 2000–2009. *New England Journal of Medicine*, v. 371, n. 5, p. 434–446, 2014. DOI: 10.1056/NEJMoa1401177.

ROSS, L. F. Ethical and policy issues in newborn screening of children for neurologic and developmental disorders. *Pediatric Clinics of North America*, v. 62, n. 3, p. 787–798, 2015. DOI: 10.1016/j.pcl.2015.03.009.

SILVA, P. *et al.* Triagem neonatal para imunodeficiência combinada grave (SCID) com quantificação de TREC e KREC usando qRT-PCR: revisão sistemática. *Acta Elit Salutis*, v. 7, 2022. DOI: 10.48075/aes.v5i1.28248.



VIVÊNCIAS FORMATIVAS EM UM PROJETO DE EXTENSÃO SOBRE GRUPOS REFLEXIVOS PARA O ENFRENTAMENTO DA VIOLÊNCIA CONJUGAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA DISCENTE

¹Simone Santos Souza
²Rutinha Santos de Santana
³Joyce Santana dos Santos
⁴William Fonseca Santos
⁵Nadirlene Pereira Gomes

¹Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, Bahia, Brasil; ^{2,3,4,5}Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil

Área temática: Saúde e Direitos Humanos

Resumo: A violência conjugal configura-se como um grave problema de saúde pública, exigindo estratégias integradas e multidisciplinares capazes de promover reflexão crítica, responsabilização e transformação de comportamentos. Nesse cenário, os grupos reflexivos emergem como uma metodologia promissora, amplamente discutida na literatura e incentivada por políticas nacionais de enfrentamento à violência baseada em gênero. Trata-se de um relato de experiência que objetiva socializar a experiência de estudantes participantes de um projeto de extensão universitária voltado à formação teórico-prática para futura aplicação de grupos reflexivos com homens e mulheres envolvidos em situações de violência conjugal. Foram desenvolvidas ações como a construção de uma revisão de literatura narrativa para aproximação com a temática, capacitações e atividades formativas ministrados por autoridades na área para aprender a metodologia do grupo e ações educativas desenvolvidas com profissionais de uma universidade pública. Também foram desenvolvidas atividades de mediação com potenciais parceiros institucionais para viabilização dos grupos reflexivos no futuro. A experiência proporcionou importantes contribuições para a formação dos estudantes, favorecendo o aprimoramento de habilidades em pesquisa, o aprendizado de métodos científicos, a aproximação com a temática investigada e o desenvolvimento de competências relacionadas à educação continuada. Percebeu-se também que a extensão universitária é importante por integrar formação, pesquisa e impacto social. A preparação prévia dos estudantes é essencial para garantir a qualidade e a segurança das ações de extensão, favorecendo uma atuação ética, bem fundamentada e comprometida com a sociedade.

INTRODUÇÃO

A violência conjugal constitui um fenômeno complexo, multifatorial e persistente, reconhecido mundialmente como violação dos direitos humanos e problema de saúde pública. Sua manifestação está associada à desigualdade de gênero, à naturalização de comportamentos violentos e à reprodução de práticas socioculturais que legitimam a dominação dos homens nas relações afetivas. No Brasil, legislações como a Lei Maria da Penha têm reforçado a necessidade de ações educativas, preventivas e responsabilizadoras, entre as quais se destacam os grupos reflexivos (Brasil, 2006).

Os grupos reflexivos consistem em espaços estruturados para promoção de diálogo, reflexão crítica e desconstrução de padrões violentos por meio de metodologias ativas. Diversos estudos apontam que tais grupos promovem responsabilização, reconhecimento de comportamentos abusivos, fortalecimento emocional e apoio social (Estrela, 2018). Assim,



sua implementação exige preparo teórico, técnico e ético por parte dos profissionais ou estudantes envolvidos.

Nesse contexto, a extensão universitária desempenha papel fundamental ao articular saberes acadêmicos e demandas sociais, favorecendo a formação cidadã dos estudantes e a aproximação da universidade com a comunidade. Projetos extensionistas voltados ao enfrentamento da violência de gênero contribuem diretamente para o desenvolvimento de competências sociais, comunicacionais, metodológicas e ético-políticas nos discentes, qualificando sua atuação futura e estimulando engajamento com a transformação social.

OBJETIVO

Relatar a experiência de alunos na participação de um projeto de extensão voltado à aplicação de grupos reflexivos com homens e mulheres para o enfrentamento da violência conjugal.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência produzido por estudantes de graduação e pós-graduação envolvidos em um projeto de extensão universitária de uma universidade federal. As vivências relatadas decorreram das atividades formativas realizadas entre janeiro de 2025 e novembro de 2025, antes do início da aplicação dos grupos reflexivos, ainda em fase de implantação.

Como subsídio teórico, realizou-se uma revisão de literatura narrativa sobre violência conjugal, grupos reflexivos e metodologias de intervenção psicossocial. A revisão orientou a compreensão conceitual e metodológica necessária para embasar as ações extensionistas.

As atividades do projeto compreenderam: revisão de literatura sobre violência doméstica, de gênero e estratégias reflexivas com homens e mulheres; participação em cursos e seminários com especialistas e instituições de referência; capacitações internas sobre condução metodológica de grupos reflexivos, manejo de situações sensíveis e princípios éticos; ações educativas com trabalhadores terceirizados, focadas no letramento sobre violência contra a mulher; mediação com instituições parceiras, como Secretarias Municipais, órgãos da rede de atendimento e possíveis locais de execução dos grupos.

Os dados foram organizados de forma descritiva e analítica, evidenciando aprendizagens, desafios e contribuições da experiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência dos estudantes no projeto de extensão permitiu uma imersão progressiva na temática da violência contra a mulher, revelando a complexidade do fenômeno e a necessidade de formação sólida antes da implementação de intervenções. O primeiro eixo de resultados decorre da revisão de literatura do tipo narrativa, que possibilitou aos alunos compreenderem os determinantes estruturais e culturais da violência e seus impactos sobre a saúde física, emocional e social das vítimas. Schraiber e D'Oliveira (2007) reforça que a violência de gênero é atravessada por desigualdades históricas, normas patriarcais e relações de poder assimétricas, conhecimentos essenciais para orientar práticas extensionistas críticas e sensíveis ao contexto social.

A participação dos alunos em cursos ministrados por especialistas foi identificada como um ponto central do aprendizado. Segundo Kiss e Schraiber (2021), profissionais e estudantes frequentemente relatam insegurança, desconhecimento e sentimentos de impotência diante de casos de violência, tornando a capacitação prévia fundamental para desenvolver competências comunicacionais, éticas e técnicas.

No que se refere à apropriação metodológica dos grupos reflexivos, os alunos tiveram



contato com modelos de intervenção utilizados no Brasil e internacionalmente, como o desenvolvido durante uma tese de doutorado do grupo LabVida da Universidade Federal da Bahia, que realizou grupos reflexivos com homens autores da violência. Também foram estudados os modelos psicoeducativos utilizados no Canadá, Espanha e Reino Unido. A literatura aponta que os grupos reflexivos constituem estratégias eficazes na redução de reincidência e no desenvolvimento de consciência crítica entre autores e vítimas de violência (Melo *et al.*, 2020; Walker & Gavrielides, 2017). Assim, estudar protocolos, técnicas de facilitação, manejo de conflitos e fundamentos psicossociais foi essencial para consolidar o entendimento sobre a complexidade da condução desses grupos.

Outro resultado relevante emergiu das ações de letramento sobre violência contra a mulher realizadas com trabalhadores terceirizados da universidade. Essas atividades funcionaram como prévia das estratégias dialógicas utilizadas em grupos reflexivos, proporcionando aos discentes um primeiro contato com dinâmicas de sensibilização, escuta ativa e manejo de narrativas. A literatura extensionista indica que experiências práticas mediadas pelo território ampliam a aprendizagem e desenvolvem competências socioemocionais e comunicacionais (UFBA, 2018). Além disso, tais atividades confirmaram evidências de que ações educativas contribuem para a ampliação do reconhecimento de comportamentos abusivos e desconstrução de mitos que sustentam a violência (Meneghel & Portella, 2017).

A fase de articulação institucional com potenciais parceiros e campos de prática também se mostrou formativamente significativa. Os alunos compreenderam os desafios logísticos, políticos e organizacionais envolvidos na implementação de grupos reflexivos, especialmente no que diz respeito à articulação com a rede de enfrentamento à violência. Guedes *et al.* (2021) mostra que a efetividade das estratégias de responsabilização e prevenção depende da articulação intersetorial e da integração entre universidade, sistema de justiça, serviços de proteção e unidades de saúde.

Durante essas vivências, os estudantes relataram a percepção de que a violência conjugal é um fenômeno que ultrapassa dimensões individuais e exige abordagens coletivas, integradas e multidisciplinares. Esse entendimento está alinhado às perspectivas da saúde coletiva e das políticas públicas brasileiras, que preconizam ações educativas, preventivas e de responsabilização como pilares para romper ciclos de violência.

Por fim, destaca-se que a participação no projeto contribuiu para o desenvolvimento de competências profissionais e cidadãs, como pensamento crítico, empatia, comunicação não violenta, ética, compreensão interseccional da violência e habilidade para trabalhar em equipe. Estudos sobre formação em saúde e extensão universitária indicam que atividades extensionistas promovem aprendizagem significativa e formação integral, ao permitir que o aluno vivencie situações reais que demandam postura crítica, diálogo e compromisso social (Pereira *et al.*, 2020; Siqueira *et al.*, 2019).

Em síntese, os resultados evidenciam que, mesmo antes do início dos grupos reflexivos, o percurso formativo vivenciado pelos estudantes consolidou bases teóricas, metodológicas e ético-políticas indispensáveis para a futura intervenção, garantindo que ela ocorra de forma qualificada, sensível e socialmente comprometida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação dos estudantes no projeto de extensão permitiu vivenciar um processo formativo interdisciplinar, crítico e socialmente engajado. Mesmo sem o início dos grupos reflexivos, as atividades realizadas estabeleceram bases sólidas para sua implantação futura, garantindo preparo ético, metodológico e conceitual.

A experiência revelou que a formação prévia é indispensável para assegurar



intervenções responsáveis e fundamentadas, sobretudo em temas sensíveis como violência conjugal. Conclui-se que projetos de extensão voltados ao enfrentamento da violência fortalecem a integração entre ensino, pesquisa e comunidade, contribuindo para a formação integral dos estudantes e para o cumprimento da função social da universidade.

Palavras-chave: Grupos Reflexivos; Tecnologia Social; Violência Conjugal; Violência nas Relações Íntimas.

Financiamento: Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal da Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006.** DOU: Brasília, 2006.

BRASIL. Secretaria Nacional de Políticas para Mulheres. **Política Nacional de Enfrentamento à Violência contra as Mulheres.** Brasília: SNPM, 2011.

ESTRELA, F. M. **Tecnologia social para homens com vistas à prevenção da violência conjugal.** 2018. Tese (Doutorado em Enfermagem e Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018

GOMES, N. P.; *et al.* Violência conjugal e repercussões na saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 1–9, 2020.

GUEDES, R. N.; SILVA, A. T. M. C.; FONSECA, R. M. G. S. Violência de gênero: contribuições para a análise do fenômeno. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, suppl. 1, e20200836, 2021.

MELO, V. L.; *et al.* Grupos reflexivos com autores de violência: potencialidades e desafios. **Psicologia & Sociedade**, v. 32, 2020.

MENEGHEL, S. N.; PORTELLA, A. P. Feminicídios no Brasil: uma proposta para análise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 9, p. 2963-2972, 2017.

PEREIRA, A. S. *et al.* Grupos reflexivos para autores de violência doméstica: uma revisão integrativa. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 40, e226282, 2020.

SCHRAIBER, L. B.; D'OLIVEIRA, A. F. Violência de gênero e saúde: contribuições teóricas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, 2007.

SILVA, A. L.; BOING, A. C. Grupos reflexivos para enfrentamento da violência doméstica: revisão narrativa. **Interface**, v. 25, 2021.

SIQUEIRA, L. B.; DIAS, M. D.; CAETANO, R. Enfrentamento da violência de gênero: revisão integrativa da literatura. **Saúde em Debate**, v. 43, n. 122, p. 255-269, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Política de Extensão Universitária.** Salvador: UFBA, 2018.

WALKER, T.; GAVRIELIDES, T. **Restorative Justice and Domestic Violence: A Practitioner's Manual.** Londres: The IARS International Institute, 2017.



CICISU

ISBN 978-658319939-3



9

786583

199393

thesis

editora
científica