

Representação Gráfica e Gestão de Projetos Arquitetônicos em Instituições Públicas

Padronização técnica para
universidades e órgãos públicos

Camila Soares de Macedo Silva

Carlos Henrique Lopes Falcão

Eduarda Albuquerque Costa

Gabriele Lucas Barbosa

Hugo Chaves Jucá

Marcus Luna

Maria Isabel Pinto de Oliveira

Nicolau Firmo Barbosa Spinelli

Priscila Luana de Oliveira Silva



2026 - Thesis Editora Científica

Copyright © Thesis Editora Científica

Copyright do texto © 2026 Os organizadores

Copyright da edição © 2026 Thesis Editora Científica

Direitos para esta edição cedidos à Thesis Editora Científica pelos organizadores.

Open access publication by Thesis Editora Científica

Editor Chefe: Felipe Cardoso Rodrigues Vieira

Diagramação, Projeto Gráfico e Design da Capa: Thesis Ed. Cien. e Os organizadores

Revisão: Os organizadores



Licença Creative Commons

Representação Gráfica e Gestão de Projetos Arquitetônicos em Instituições Públicas:

Padronização técnica para universidades e órgãos públicos da Thesis Editora Científica está licenciada com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional. (CC BY-NC-ND 4.0).

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, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares (*blind peer review*), membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

ISBN: 978-65-83199-60-7

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



2026

**Representação Gráfica e Gestão de Projetos Arquitetônicos em Instituições Públicas:
Padronização técnica para universidades e órgãos públicos**

Camila Soares de Macedo Silva

Carlos Henrique Lopes Falcão

Eduarda Albuquerque Costa

Gabriele Lucas Barbosa

Hugo Chaves Jucá

Marcus Luna

Maria Isabel Pinto de Oliveira

Nicolau Firmo Barbosa Spinelli

Priscila Luana de Oliveira Silva

CONSELHO EDITORIAL

Felipe Cardoso Rodrigues Vieira – lattes.cnpq.br/9585477678289843
Adilson Tadeu Basquerote Silva – lattes.cnpq.br/8318350738705473
Andréia Barcellos Teixeira Macedo – lattes.cnpq.br/1637177044438320
Eliana Napoleão Cozendey da Silva – lattes.cnpq.br/2784584976313535
Rodolfo Ritchelle Lima dos Santos – lattes.cnpq.br/8295495634814963
Luís Carlos Ribeiro Alves – lattes.cnpq.br/9634019972654177
João Vitor Andrade – lattes.cnpq.br/1079560019523176
Bruna Aparecida Lisboa – lattes.cnpq.br/1321523568431354
Júlio César Coelho do Nascimento – lattes.cnpq.br/7514376995749628
Ana Paula Cordeiro Chaves – lattes.cnpq.br/4006977507638703
Stanley Keynes Duarte dos Santos – lattes.cnpq.br/3992636884325637
Brena Silva dos Santos – lattes.cnpq.br/8427724475551636
Jessica da Silva Campos – lattes.cnpq.br/7849599391816074
Milena Cordeiro de Freitas – lattes.cnpq.br/5913862860839738
Thiago Alves Xavier dos Santos – lattes.cnpq.br/4830258002967482
Clarice Bezerra – lattes.cnpq.br/8568045874935183
Bianca Thaís Silva do Nascimento – lattes.cnpq.br/4437575769985694
Ana Claudia Rodrigues da Silva – lattes.cnpq.br/6594386344012975
Francisco Ronner Andrade da Silva – lattes.cnpq.br/5014107373013731
Maria Isabel de Vasconcelos Mavignier Neta – lattes.cnpq.br/8440258181190366
Anita de Souza Silva – lattes.cnpq.br/9954744050650291
Sara Milena Gois Santos – lattes.cnpq.br/6669488863792604
Leônidas Luiz Rubiano de Assunção – lattes.cnpq.br/4636315219294766
Jose Henrique de Lacerda Furtado – lattes.cnpq.br/8839359674024233
Noeme Madeira Moura Fé Soares – lattes.cnpq.br/7107491370408847
Luciene Rodrigues Barbosa – lattes.cnpq.br/2146096901386355
Mário César de Oliveira – lattes.cnpq.br/8924508898024445
Antonio da Costa Cardoso Neto – lattes.cnpq.br/9036328153320126



2026 - Thesis Editora Científica

Copyright © Thesis Editora Científica

Copyright do texto © 2026 Os organizadores

Copyright da edição © 2026 Thesis Editora Científica

Direitos para esta edição cedidos à Thesis Editora Científica pelos organizadores.

Open access publication by Thesis Editora Científica

Editor Chefe: Felipe Cardoso Rodrigues Vieira

Diagramação, Projeto Gráfico e Design da Capa: Thesis Ed. Cien. e Os organizadores

Revisão: Os organizadores

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

Representação gráfica e gestão de projetos arquitetônicos em instituições públicas: padronização técnica para universidades e órgãos públicos [livro eletrônico] / Camila Soares de Macedo Silva...[et al.]. -- 1. ed. -- Teresina, PI : Thesis Editora Científica, 2026.

Outros autores: Carlos Henrique Lopes Falcão, Eduarda Albuquerque Costa, Gabriele Lucas Barbosa, Hugo Chaves Jucá, Marcus Luna, Maria Isabel Pinto de Oliveira, Nicolau Firmo Barbosa Spinelli, Priscila Luana de Oliveira Silva.

Bibliografia.

ISBN 978-65-83199-60-7

1. Arquitetura 2. Gestão 3. Instituições públicas 4. Padronização 5. Projetos 6. Organizações públicas I. Silva, Camila Soares de Macedo. II. Falcão, Carlos Henrique Lopes. III. Costa, Eduarda Albuquerque. IV. Barbosa, Gabriele Lucas. V. Jucá, Hugo Chaves. VI. Luna, Marcus. VII. Oliveira, Maria Isabel Pinto de. VIII. Spinelli, Nicolau Firmo Barbosa. IX. Silva, Priscila Luana de Oliveira. X. Título.

26-382623.0

CDD-729

Índices para catálogo sistemático:

1. Projetos arquitetônicos 729

Henrique Ribeiro Soares - Bibliotecário - CRB-8/9314

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



2026

APRESENTAÇÃO

A gestão da infraestrutura física em instituições públicas exige muito mais do que conhecimento técnico em arquitetura. Requer planejamento, integração entre equipes multidisciplinares, domínio das normas técnicas, organização documental e padronização de procedimentos capazes de assegurar eficiência, transparência, economicidade e qualidade em todas as etapas do empreendimento. Nesse contexto, a obra **Representação Gráfica e Gestão de Projetos Arquitetônicos em Instituições Públicas: Padronização técnica para universidades e órgãos públicos** foi concebida como um guia técnico voltado à representação gráfica e à gestão de projetos arquitetônicos, com especial enfoque nas demandas de universidades e órgãos públicos. Seu conteúdo está organizado em três partes complementares, que conduzem o leitor desde os fundamentos da gestão dos projetos até a aplicação prática dos padrões de documentação técnica.

Na **Parte I**, são apresentados os princípios que estruturam a gestão de projetos arquitetônicos em instituições públicas. O primeiro capítulo discute o papel estratégico do projeto arquitetônico como instrumento de planejamento e gestão patrimonial, evidenciando a importância da documentação técnica, da integração entre disciplinas, da adoção de tecnologias como CAD e BIM e da padronização dos desenhos para garantir maior qualidade, rastreabilidade e eficiência na execução de obras públicas. Em seguida, o segundo capítulo descreve o ciclo completo do projeto arquitetônico, abordando desde a identificação da demanda institucional, os levantamentos técnicos e o programa de necessidades até as etapas de estudo preliminar, anteprojeto, projeto executivo, compatibilização, licitação, execução, fiscalização, elaboração do As Built e arquivamento institucional, demonstrando que o projeto deve ser compreendido como um processo contínuo de produção e gestão da informação.

A **Parte II** dedica-se aos fundamentos da representação gráfica em arquitetura. O terceiro capítulo apresenta a evolução histórica da linguagem gráfica, desde as primeiras representações arquitetônicas até a consolidação das normas técnicas e das metodologias digitais contemporâneas, destacando o papel da normalização como elemento essencial para a comunicação entre profissionais e para a interoperabilidade dos projetos. O quarto capítulo aprofunda os conceitos da representação arquitetônica

propriamente dita, reunindo os princípios, convenções, simbologias e critérios técnicos que orientam a elaboração de desenhos claros, precisos e compatíveis com as exigências normativas atuais.

Por sua vez, a **Parte III** concentra-se na aplicação prática da padronização técnica. O quinto capítulo apresenta diretrizes para organização e padronização de arquivos em ambiente CAD, contemplando aspectos relacionados à estruturação de desenhos, nomenclaturas, camadas, escalas e organização documental. O sexto capítulo aborda a representação gráfica das diferentes disciplinas envolvidas nos projetos de edificações, promovendo maior uniformidade entre arquitetura e projetos complementares. O sétimo capítulo trata da compatibilização de projetos arquitetônicos, enfatizando métodos para identificação e resolução de interferências entre disciplinas e destacando a importância da coordenação técnica para reduzir retrabalhos e garantir maior qualidade aos empreendimentos. Encerrando a obra, o oitavo capítulo reúne recomendações de boas práticas voltadas ao desenvolvimento, organização e gerenciamento dos projetos arquitetônicos, consolidando procedimentos capazes de fortalecer a qualidade técnica, a confiabilidade da documentação e a eficiência da gestão institucional.

Ao integrar fundamentos teóricos, orientações normativas e procedimentos operacionais, esta obra busca contribuir para a formação de arquitetos, engenheiros, gestores públicos, docentes, estudantes e demais profissionais envolvidos com o planejamento, desenvolvimento e gerenciamento de projetos arquitetônicos. Mais do que um manual de representação gráfica, o livro propõe uma visão integrada da gestão de projetos, demonstrando que a padronização técnica constitui um instrumento indispensável para elevar a qualidade dos empreendimentos públicos, preservar a memória institucional e promover maior eficiência na aplicação dos recursos públicos.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
PARTE I	9
CAPÍTULO 1	9
GESTÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	9
CAPÍTULO 2	13
CICLO DO PROJETO.....	13
PARTE II	20
CAPÍTULO 3	20
FUNDAMENTOS DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA EM ARQUITETURA	20
CAPÍTULO 4	30
REPRESENTAÇÃO ARQUITETÔNICA	30
PARTE III	55
CAPÍTULO 5	55
PADRONIZAÇÃO CAD	55
CAPÍTULO 6	79
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS DISCIPLINAS	79
CAPÍTULO 7	84
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS	84
CAPÍTULO 8	90
BOAS PRÁTICAS PARA PROJETOS ARQUITETÔNICOS	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

PARTE I

CAPÍTULO 1

GESTÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

A gestão de projetos arquitetônicos em instituições públicas constitui um processo técnico e administrativo que envolve o planejamento, a coordenação, o desenvolvimento, a compatibilização e o acompanhamento de projetos destinados à implantação, ampliação, reforma, restauração e manutenção das edificações públicas. Diferentemente da prática adotada no setor privado, os projetos desenvolvidos para órgãos públicos devem atender, além dos requisitos técnicos e funcionais da arquitetura, às exigências legais, administrativas, orçamentárias e de controle estabelecidas pela legislação vigente.

Nesse contexto, o projeto arquitetônico deve ser compreendido como parte integrante de um processo mais amplo de gestão do patrimônio público, contribuindo para a racionalização dos investimentos, a eficiência na execução das obras, a sustentabilidade das edificações e a adequada utilização dos recursos públicos. A qualidade do projeto influencia diretamente os custos da obra, os prazos de execução, a manutenção futura e o desempenho da edificação durante todo o seu ciclo de vida. Assim, o projeto arquitetônico deixa de representar apenas uma solução construtiva e passa a constituir um instrumento estratégico para o planejamento e a gestão da infraestrutura institucional.

O desenvolvimento de projetos em instituições públicas exige planejamento criterioso desde as etapas iniciais. O levantamento das necessidades da administração, a definição do programa de necessidades, a análise das condições do terreno ou da edificação existente, o atendimento às normas técnicas e à legislação urbanística constituem etapas fundamentais para a elaboração de soluções arquitetônicas compatíveis com as demandas institucionais.

Durante esse processo, a representação gráfica assume papel estratégico, pois é por meio dos desenhos técnicos que as informações são organizadas e transmitidas entre arquitetos, engenheiros, gestores, fiscais de contratos, empresas projetistas e construtoras. A padronização dos desenhos, conforme estabelecem as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e os manuais institucionais de representação gráfica, reduz ambiguidades, facilita a análise técnica dos projetos e contribui para a correta execução da obra.

A elaboração do projeto arquitetônico deve ser realizada de forma integrada com os projetos complementares, como estruturas, instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, prevenção e combate a incêndio, climatização, acessibilidade, infraestrutura de dados, paisagismo e demais disciplinas envolvidas. A integração entre essas disciplinas deve ocorrer desde as fases iniciais do desenvolvimento do projeto, evitando que incompatibilidades sejam identificadas apenas durante a execução da obra, evitando retrabalhos, minimizando aditivos contratuais e melhorando a qualidade do empreendimento.

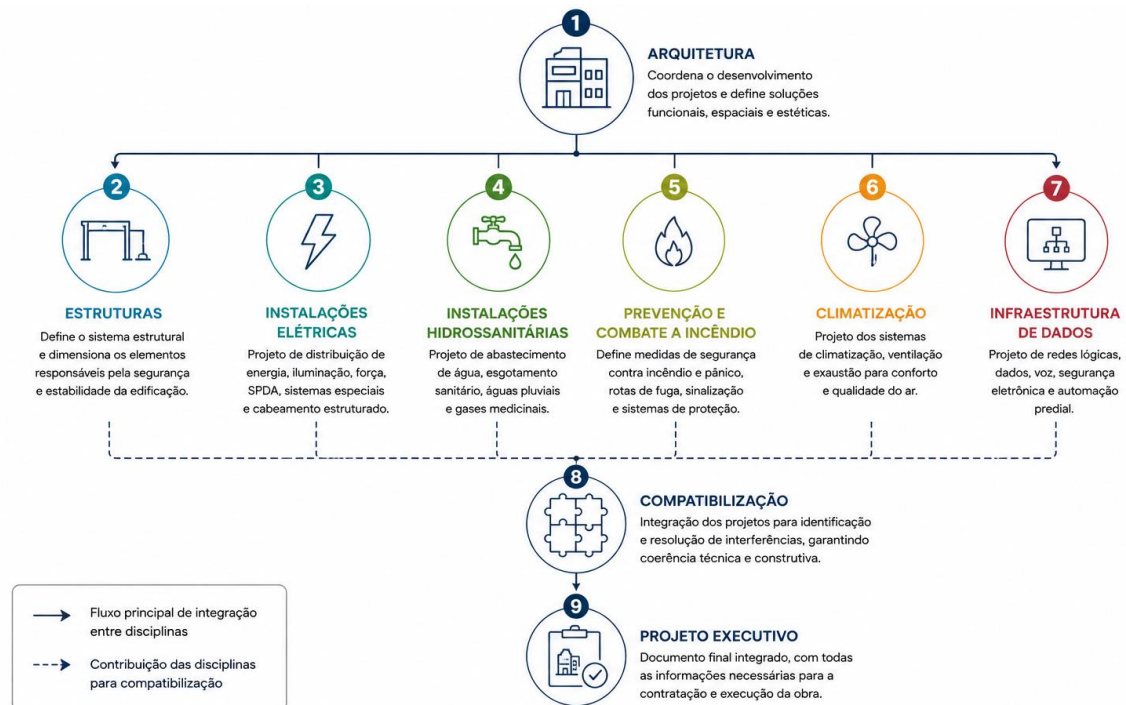


Figura 1 - Fluxo do Projeto

Nas instituições públicas, a documentação técnica possui importância ainda maior, uma vez que subsidia processos licitatórios, contratos administrativos, fiscalização de obras, prestação de contas e auditorias dos órgãos de controle. Por essa razão, todos os desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, planilhas quantitativas e demais documentos devem apresentar elevado grau de precisão, clareza e padronização.

Outro aspecto relevante é o atendimento à legislação específica aplicável às edificações públicas. Os projetos devem observar normas de acessibilidade, segurança contra incêndio e pânico, desempenho das edificações, eficiência energética, sustentabilidade ambiental, preservação do patrimônio histórico, além da legislação urbanística municipal e das diretrizes institucionais. O cumprimento desses requisitos desde as etapas iniciais agiliza processos na aprovação dos projetos e proporciona maior segurança jurídica ao empreendimento.

No âmbito da gestão pública, também se destaca a necessidade de controle documental. A organização dos arquivos digitais, a padronização de nomenclaturas, o gerenciamento das revisões dos projetos e o arquivamento adequado dos documentos técnicos garantem rastreabilidade, facilitam futuras intervenções na edificação e preservam o histórico do empreendimento. O uso de sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos e plataformas colaborativas têm contribuído significativamente para aumentar a eficiência no controle das informações técnicas.

A utilização de recursos computacionais, como softwares de desenho assistido por computador (CAD) e plataformas de Modelagem da Informação da Construção (BIM), representa importante avanço na gestão dos projetos arquitetônicos públicos. Essas tecnologias possibilitam maior precisão na elaboração dos desenhos, melhor integração entre as disciplinas de projeto, identificação antecipada de interferências, extração automatizada de quantitativos e aprimoramento do planejamento das obras. Além disso, favorecem a interoperabilidade entre as diferentes disciplinas de projeto e o gerenciamento das informações ao longo do ciclo de vida da edificação.

No contexto desta obra, fundamentada no Documento de Desenho Técnico da Diretoria de Planejamento e Projetos da UFPE, a padronização da representação gráfica constitui um dos principais instrumentos de gestão dos projetos institucionais. A adoção de critérios uniformes para escalas, tipos de linhas, cotação, textos, hachuras, simbologias, folhas, carimbos, identificação de ambientes e organização das pranchas assegura maior qualidade técnica aos documentos produzidos, facilita a comunicação entre os diversos setores envolvidos e promove maior eficiência na análise, aprovação e execução dos projetos.

Além da produção dos desenhos, a gestão do projeto envolve atividades contínuas de coordenação técnica, análise crítica das soluções propostas, revisão documental, compatibilização entre disciplinas, atendimento às solicitações dos usuários, acompanhamento das aprovações junto aos órgãos competentes e suporte técnico durante a fase de execução da obra. Dessa forma, o arquiteto atua não apenas como projetista, mas como gestor do processo de desenvolvimento do empreendimento, articulando equipes multidisciplinares e garantindo que as soluções adotadas atendam aos objetivos institucionais.

Por fim, a gestão de projetos arquitetônicos em instituições públicas deve ser orientada pelos princípios da eficiência, economicidade, transparência e qualidade técnica. A adoção de procedimentos padronizados de representação gráfica, conforme estabelecido no Documento de Desenho Técnico, contribui para reduzir erros de interpretação, aumentar a confiabilidade

da documentação, facilitar a fiscalização das obras e assegurar que os empreendimentos públicos sejam executados com maior segurança, funcionalidade e durabilidade. Mais do que um conjunto de normas gráficas, a padronização representa uma ferramenta de gestão capaz de promover maior integração entre equipes, preservar a memória técnica institucional e elevar a qualidade dos empreendimentos públicos.



Figura 2 - Gestão de Projeto

CAPÍTULO 2

CICLO DO PROJETO

2.1 Introdução

O desenvolvimento de um projeto arquitetônico compreende um conjunto de etapas interdependentes que transformam uma necessidade institucional em uma solução construída. Longe de representar apenas a produção de desenhos técnicos, o processo de projeto envolve atividades de planejamento, levantamento de informações, estudos de viabilidade, desenvolvimento de soluções, coordenação entre disciplinas, execução, fiscalização e registro da edificação concluída.

Em instituições públicas, como universidades, hospitais, centros de pesquisa e órgãos governamentais, esse ciclo assume importância ainda maior devido à necessidade de atender simultaneamente às demandas dos usuários, aos requisitos legais, às restrições orçamentárias e aos princípios da administração pública, como legalidade, eficiência, economicidade e transparência.

Embora existam pequenas variações entre metodologias adotadas por diferentes instituições, observa-se que o ciclo de desenvolvimento dos projetos segue uma sequência lógica que inicia com a identificação da demanda e se encerra com o arquivamento da documentação técnica da edificação construída. A Figura X apresenta uma visão geral desse processo.

2.2. Demanda institucional

Todo projeto nasce de uma necessidade identificada por uma instituição ou por seus usuários. Essa necessidade pode decorrer da expansão das atividades acadêmicas, da adequação às normas de acessibilidade, da criação de novos laboratórios, da reforma de edificações existentes ou da construção de novos empreendimentos.

Nesta etapa são definidos: os objetivos do empreendimento; os problemas existentes; as necessidades dos usuários; os recursos inicialmente disponíveis; a prioridade institucional. No setor público, essa fase está diretamente relacionada ao planejamento estratégico da instituição e frequentemente integra planos diretores, planos de desenvolvimento institucional (PDI) e programas de investimento em infraestrutura.

Uma definição inadequada da demanda costuma gerar alterações significativas durante o desenvolvimento do projeto, aumentando custos e prazos.

2.3 Levantamento

Após a formalização da demanda, inicia-se a coleta de informações necessárias ao desenvolvimento do projeto. O levantamento compreende informações como: levantamento arquitetônico da edificação existente; levantamento topográfico; cadastro de redes de infraestrutura; sondagem do terreno; levantamento fotográfico;

legislação urbanística; normas técnicas; restrições ambientais e patrimoniais.

Quanto maior a qualidade das informações levantadas, menor a probabilidade de incompatibilidades futuras.

Em edificações existentes, essa etapa pode representar mais de 30% do tempo de elaboração do projeto, especialmente quando inexistem plantas atualizadas.

2.4. Programa de necessidades

O programa de necessidades constitui o documento que traduz as expectativas dos usuários em requisitos técnicos. Segundo a NBR 16636-2 (ABNT, 2017), essa etapa deve identificar: funções da edificação; ambientes necessários; relações funcionais; áreas desejadas; fluxos internos; requisitos especiais; condicionantes técnicas. No caso de universidades, o programa normalmente contempla: salas de aula; laboratórios; auditórios; bibliotecas; áreas administrativas; áreas técnicas; espaços de convivência.

Quanto mais detalhado o programa de necessidades, menor a ocorrência de alterações durante o projeto.



Figura 3 – Fluxograma 1

2.5 Estudo preliminar

O estudo preliminar representa a primeira proposta arquitetônica. Nessa fase são desenvolvidos: implantação; organização espacial; partido arquitetônico; volumetria; acessos; fluxos; relação com o entorno.

É uma etapa predominantemente conceitual, destinada à avaliação das alternativas antes do desenvolvimento técnico. São produzidos: croquis; diagramas; maquetes eletrônicas; plantas esquemáticas; estudos de insolação e ventilação. O estudo preliminar permite verificar a viabilidade física da solução antes do investimento em detalhamento.

2.6 Anteprojeto

Após a aprovação do estudo preliminar, inicia-se o anteprojeto. Nesta etapa ocorre o amadurecimento das soluções arquitetônicas, com definição de: dimensões dos ambientes; sistema estrutural; circulação; fachadas; cobertura; acessibilidade; materiais predominantes. Também ocorre o início da integração com os projetos complementares: estrutura; instalações elétricas; instalações hidrossanitárias; climatização; prevenção contra incêndio. É nesta fase que normalmente começam as atividades de compatibilização.

2.7 Projeto executivo

O projeto executivo corresponde ao conjunto completo de documentos que permitirá a construção da edificação. Conforme a ABNT NBR 6492:2021, essa documentação inclui: plantas; cortes; fachadas; detalhes construtivos; especificações; memorial descritivo; quadro de esquadrias; cotas; níveis; legendas.

Nesta fase todas as disciplinas devem estar compatibilizadas. Em ambientes BIM, essa etapa corresponde ao modelo federado contendo informações suficientes para execução da obra.

2.8 Compatibilização

A compatibilização consiste na integração entre todos os projetos envolvidos no empreendimento. Seu objetivo é identificar conflitos entre: arquitetura; estrutura; elétrica; hidráulica; climatização; incêndio; paisagismo; comunicação visual.

A literatura demonstra que a maior parte dos problemas encontrados durante a execução poderia ser evitada mediante uma compatibilização adequada.

Atualmente essa atividade é fortemente apoiada pela metodologia BIM, permitindo a detecção automática de interferências (clash detection).



Figura 4 – Fluxograma 2

2.9 Licitação

Nas obras públicas, após a conclusão dos projetos inicia-se a fase licitatória. São elaborados documentos como: projeto básico; projeto executivo; orçamento; cronograma; memorial descritivo; especificações técnicas; planilhas quantitativas.

No Brasil, essa etapa é regulamentada pela Lei nº 14.133/2021, que estabelece normas gerais de licitações e contratos administrativos. A qualidade dos projetos influencia diretamente o sucesso da contratação.



Figura 5 – Fluxograma 3

2.10 Execução

Durante a execução ocorre a materialização das soluções desenvolvidas na etapa de projeto. A obra deve seguir rigorosamente: projetos executivos; especificações; normas técnicas; cronograma; orçamento. Alterações realizadas sem análise técnica podem comprometer o desempenho da edificação.

2.11 Fiscalização

A fiscalização acompanha a execução da obra verificando: conformidade dos serviços; qualidade dos materiais; atendimento às normas; medições; segurança; cronograma.

Nas instituições públicas essa atividade também envolve fiscalização contratual e controle da aplicação dos recursos públicos.



Figura 6 – Fluxograma 4

2.12 As Built

Ao término da obra é elaborado o projeto **As Built**. Essa documentação registra todas as alterações ocorridas durante a execução, tornando-se o documento oficial da edificação construída. O As Built é fundamental para: manutenção predial; futuras reformas; ampliações; operação da edificação; atualização do patrimônio imobiliário.

Nos modelos BIM, essas informações podem compor o modelo digital de operação da edificação.



Figura 7 – Fluxograma 5

2.13 Arquivo institucional

O ciclo do projeto encerra-se com a organização da documentação técnica. São arquivados: projetos; memoriais; especificações; contratos; relatórios; ART/RRT; As Built; modelos BIM; fotografias da obra. A gestão adequada desses documentos preserva a memória técnica institucional e reduz significativamente o tempo necessário para futuras intervenções.



Figura 8 – Fluxograma 7

2.14 Princípios que orientam todo o ciclo do projeto

Independentemente da etapa de desenvolvimento, alguns princípios devem orientar todas as decisões técnicas:

- **Legalidade**, garantindo o atendimento às legislações urbanísticas e normas técnicas;
- **Transparência**, especialmente em empreendimentos públicos;
- **Economicidade**, buscando soluções eficientes durante todo o ciclo de vida da edificação;
- **Qualidade**, assegurando desempenho e durabilidade;
- **Sustentabilidade**, considerando impactos ambientais e eficiência energética;
- **Acessibilidade**, conforme a ABNT NBR 9050;
- **Segurança**, protegendo usuários e trabalhadores;
- **Participação**, incorporando as necessidades dos diversos agentes envolvidos.

Esses princípios reforçam que o projeto arquitetônico deve ser compreendido como um processo contínuo de produção e gestão da informação, e não apenas como um conjunto de desenhos técnicos.

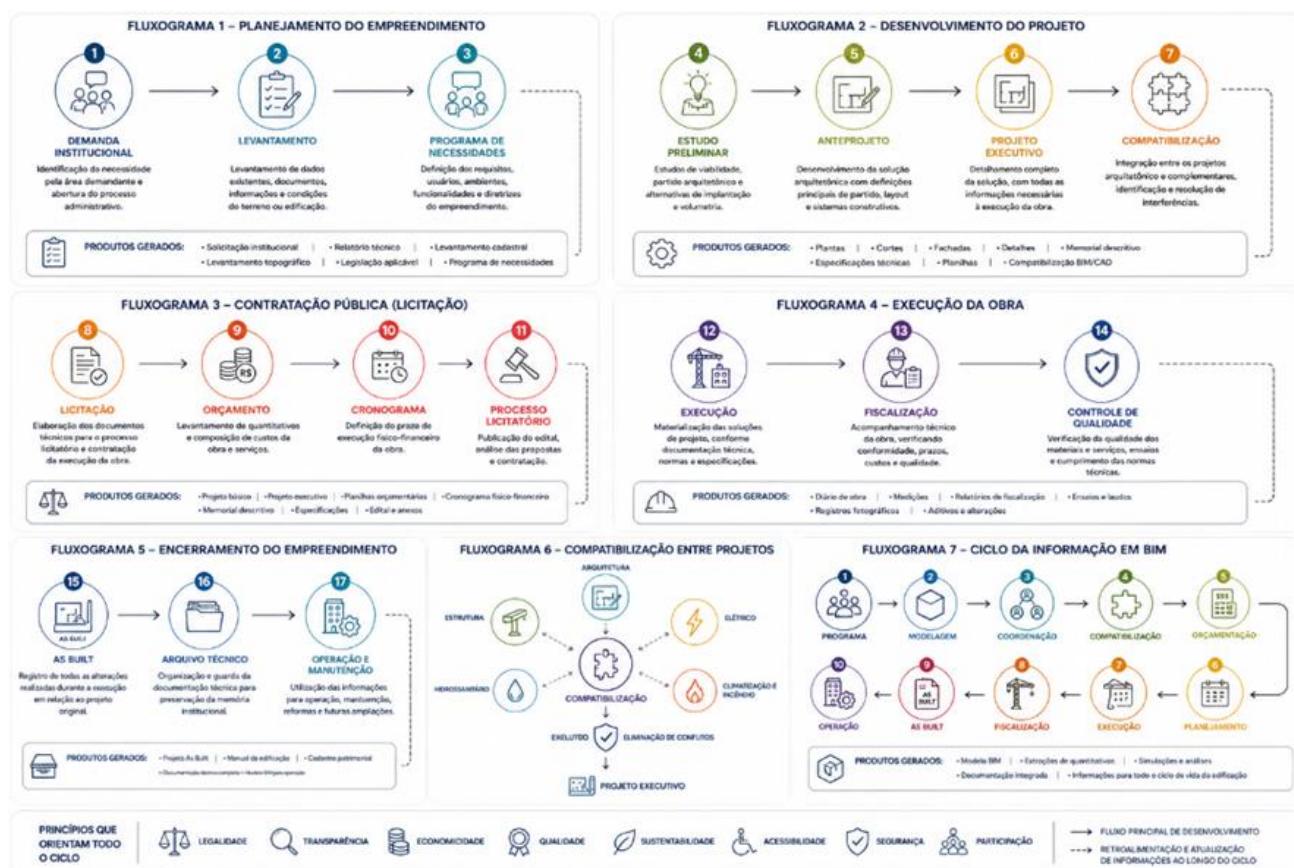


Figura 9 – Ciclo do Projeto

PARTE II

CAPÍTULO 3

FUNDAMENTOS DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA EM ARQUITETURA

3.1 Introdução

A representação gráfica constitui a principal linguagem de comunicação entre os diversos agentes envolvidos no processo de concepção, desenvolvimento, execução e manutenção de edificações. Por meio dela, arquitetos, engenheiros, construtores, gestores e usuários compartilham informações técnicas que permitem transformar ideias em soluções construídas. Ao longo da história, os desenhos arquitetônicos evoluíram de representações predominantemente artísticas para documentos técnicos altamente padronizados, capazes de transmitir informações geométricas, dimensionais e construtivas de forma objetiva e inequívoca. Atualmente, essa comunicação é fundamentada em normas técnicas nacionais e internacionais, bem como em padrões institucionais destinados a garantir uniformidade, qualidade e interoperabilidade entre projetos desenvolvidos por diferentes profissionais.

Nas instituições públicas, onde equipes multidisciplinares frequentemente atuam de forma colaborativa e os projetos permanecem arquivados por décadas, a padronização da representação gráfica assume papel ainda mais relevante. Além de facilitar a compreensão dos desenhos durante sua elaboração, a uniformização contribui para o controle documental, a compatibilização entre disciplinas, a manutenção das edificações e a preservação do acervo técnico institucional.

Este capítulo apresenta os fundamentos da representação gráfica aplicada aos projetos arquitetônicos, abordando sua evolução histórica, os princípios de padronização e as principais normas técnicas que orientam a elaboração de desenhos técnicos.

3.2 Evolução da representação gráfica

A representação gráfica acompanha a história da construção desde as primeiras civilizações, constituindo um dos principais meios de registrar conhecimentos técnicos e orientar a execução de edificações. Evidências arqueológicas demonstram que egípcios e mesopotâmicos utilizavam

desenhos gravados em pedras, tábuas de argila e papiros para representar edificações, sistemas hidráulicos e obras de infraestrutura, ainda que de forma predominantemente esquemática (CHING, 2015; KOSTOF, 1995).

Na Antiguidade Clássica, gregos e romanos aperfeiçoaram os princípios geométricos aplicados à arquitetura, estabelecendo relações proporcionais entre os elementos construtivos e desenvolvendo métodos de representação mais precisos. Um dos principais registros desse período encontra-se na obra *De Architectura*, de Vitruvius, escrita no século I a.C., na qual são descritos conceitos fundamentais de projeto, proporção, desenho e construção que influenciaram a arquitetura ocidental por séculos (VITRÚVIO, 2007).

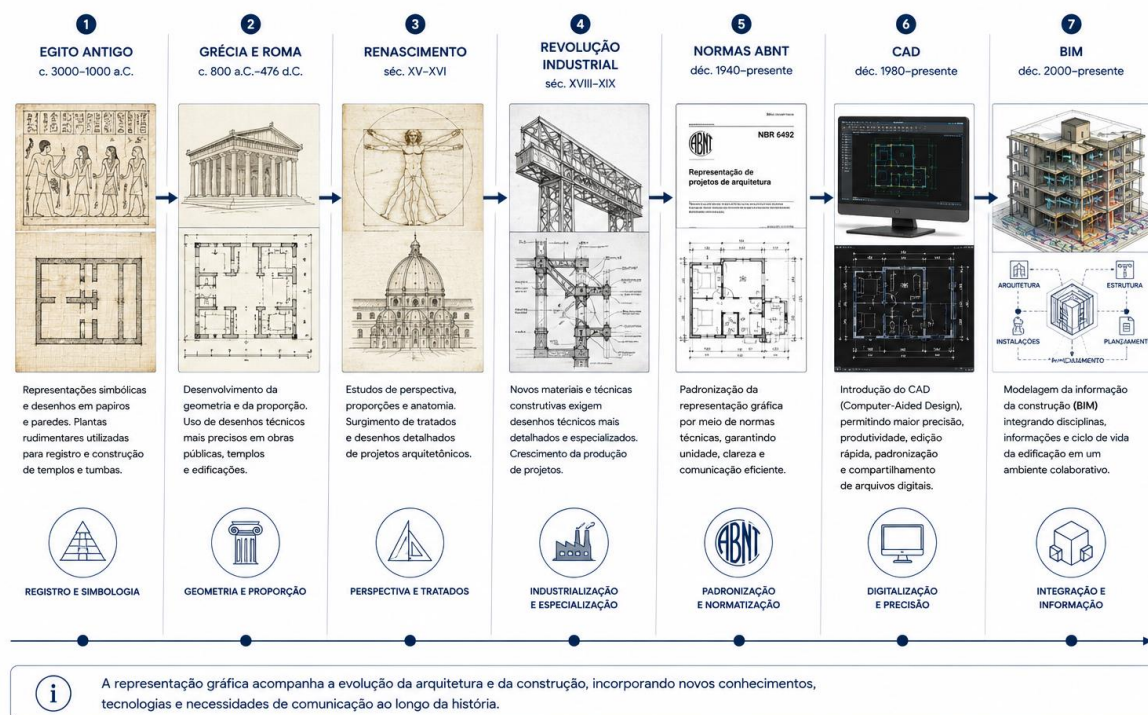


Figura 10 – Linha do tempo da representação gráfica na arquitetura

Durante o Renascimento, a evolução da perspectiva linear, impulsionada pelos estudos de Filippo Brunelleschi e posteriormente sistematizada por Leon Battista Alberti, revolucionou a representação do espaço tridimensional. Paralelamente, o desenvolvimento dos princípios geométricos que culminariam, séculos depois, na Geometria Descritiva de Gaspard Monge consolidou as bases científicas da representação técnica moderna, permitindo representar com rigor objetos tridimensionais em superfícies bidimensionais (ALBERTI, 2011; MONGE, 1799).

Com a Revolução Industrial, entre os séculos XVIII e XIX, a crescente complexidade das edificações e dos processos produtivos tornou indispensável a padronização da linguagem gráfica. A necessidade de fabricar componentes em diferentes locais e garantir sua montagem correta impulsionou a adoção de convenções de desenho técnico e, posteriormente, de normas

de representação, assegurando que os projetos fossem interpretados de forma uniforme por arquitetos, engenheiros, construtores e fabricantes (FRENCH; VIERCK, 1999; CHING, 2015).



Figura 11 - Evolução da representação gráfica

A evolução da representação gráfica demonstra que o desenho arquitetônico sempre esteve diretamente relacionado ao desenvolvimento das técnicas construtivas e dos meios de comunicação entre os diferentes agentes envolvidos na produção do espaço edificado. Desde os registros rudimentares das civilizações antigas até os modelos digitais desenvolvidos em ambiente BIM, observa-se um processo contínuo de aperfeiçoamento dos instrumentos de representação, impulsionado pela necessidade de maior precisão, padronização e interoperabilidade das informações.

Entretanto, o avanço tecnológico, por si só, não é suficiente para assegurar que um projeto seja corretamente compreendido. A eficácia da comunicação gráfica depende da adoção de convenções e normas capazes de uniformizar a linguagem utilizada pelos profissionais, reduzindo ambiguidades e garantindo que desenhos elaborados em diferentes escritórios, regiões ou países possam ser interpretados de forma consistente. Nesse contexto, a normalização técnica assume papel fundamental ao estabelecer critérios para a elaboração, apresentação e intercâmbio da documentação técnica.

No Brasil, esse processo evolutivo acompanhou o desenvolvimento da normalização internacional. As primeiras Normas Brasileiras (NB), publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), buscavam adaptar ao contexto nacional os princípios consolidados pelo desenho técnico europeu. Com a modernização do sistema normativo, as antigas NB passaram a integrar o conjunto das Normas Brasileiras Registradas (NBR), cuja estrutura vem sendo continuamente atualizada para acompanhar a evolução tecnológica e as diretrizes estabelecidas pela International Organization for Standardization (ISO). Essa convergência fortaleceu a compatibilidade entre as práticas nacionais e os padrões internacionais, especialmente em um cenário de crescente digitalização dos processos de projeto e construção.

Atualmente, a representação gráfica de projetos arquitetônicos está fundamentada em um conjunto integrado de normas que disciplinam desde os princípios gerais do desenho técnico até requisitos específicos para a documentação arquitetônica. Entre as principais destacam-se a ABNT NBR 6492:2021, que estabelece os requisitos para representação gráfica de projetos arquitetônicos e urbanísticos; a ABNT NBR 10067, referente aos princípios gerais de representação em desenho técnico; a ABNT NBR 10068, que padroniza os formatos de folhas; a ABNT NBR 8196, relativa ao emprego de escalas; a ABNT NBR 8403, que define os tipos e espessuras de linhas; e a ABNT NBR 10126, destinada às regras de cotação. Complementam esse conjunto normas referentes à caligrafia técnica, dobramento de cópias, legendas, apresentação de documentos técnicos e, mais recentemente, aquelas relacionadas à Modelagem da Informação da Construção (BIM), com destaque para a série ABNT NBR ISO 19650, voltada à gestão da informação ao longo do ciclo de vida das edificações.

Compreender a evolução dessas normas é essencial para o domínio da linguagem gráfica contemporânea. Mais do que um conjunto de exigências formais, elas constituem instrumentos que asseguram a qualidade da documentação técnica, promovem a interoperabilidade entre diferentes disciplinas de projeto e contribuem para a redução de erros durante as etapas de compatibilização, execução e manutenção das edificações.

3.3 A representação gráfica como linguagem técnica

Os desenhos arquitetônicos constituem documentos técnicos cuja finalidade é comunicar informações de maneira objetiva, reduzindo interpretações subjetivas durante a execução da obra.

Para cumprir essa função, cada elemento gráfico possui significado específico. Espessuras de linhas, tipos de traços, hachuras, símbolos, textos e cotas são utilizados segundo convenções estabelecidas pelas normas técnicas, permitindo que diferentes profissionais interpretem um projeto de maneira uniforme.

Diferentemente de uma representação artística, cujo objetivo é transmitir percepção estética, o desenho técnico prioriza a precisão geométrica e a confiabilidade das informações. Cada linha desenhada representa um elemento físico existente ou projetado, enquanto cada símbolo ou anotação complementa informações necessárias à correta execução da obra.

Em projetos complexos, envolvendo diversas disciplinas, a padronização gráfica reduz inconsistências, facilita revisões e melhora a compatibilização entre arquitetura, estruturas e instalações prediais.

3.4 Organização da documentação técnica

Elementos fundamentais da representação gráfica

Independentemente da natureza ou da complexidade do projeto, a documentação arquitetônica é composta por um conjunto de representações gráficas destinadas a descrever diferentes aspectos da edificação. Cada desenho possui finalidade específica e, em conjunto, fornece as informações necessárias para compreender, executar e manter a obra.

Entre os principais elementos que compõem um projeto arquitetônico destacam-se as plantas baixas, cortes, fachadas, plantas de cobertura, detalhes construtivos, cotas, níveis, eixos, textos, símbolos gráficos, tabelas, legendas, carimbos e quadros de revisão. Esses componentes não atuam de forma isolada; ao contrário, complementam-se para representar a edificação sob diferentes perspectivas, assegurando a correta interpretação das soluções projetuais.

A figura abaixo apresenta uma prancha arquitetônica simplificada, evidenciando a organização desses elementos e sua disposição típica na documentação técnica. Nos capítulos seguintes, cada um desses componentes será abordado de forma detalhada, apresentando suas características, critérios de representação e recomendações para elaboração em ambiente CAD.



Figura 12 – Elementos de Representação gráfica

A importância da padronização

A elaboração de projetos arquitetônicos envolve a participação de diversos profissionais ao longo de todo o ciclo de vida da edificação. Arquitetos, engenheiros, construtores, fiscais, gestores e equipes de manutenção utilizam a mesma documentação técnica em momentos distintos e com objetivos específicos. Nesse contexto, a adoção de padrões gráficos comuns torna-se indispensável para assegurar que as informações sejam compreendidas de maneira uniforme.



Figura 13 - Projeto como Linguagem Técnica

Na ausência de critérios padronizados, diferenças na representação de linhas, símbolos, textos, cotas ou nomenclaturas podem gerar interpretações equivocadas, incompatibilidades entre disciplinas, retrabalhos durante a execução e dificuldades na atualização da documentação técnica. Esses problemas tendem a se intensificar em projetos desenvolvidos por equipes multidisciplinares ou em instituições que mantêm seus arquivos técnicos por longos períodos.

Por outro lado, a utilização de padrões consolidados favorece a leitura dos desenhos, simplifica os processos de revisão, facilita a compatibilização entre projetos complementares e contribui para a organização do acervo técnico institucional. Além disso, permite que novos integrantes das equipes compreendam rapidamente os critérios adotados, reduzindo o tempo necessário para adaptação aos procedimentos internos.

Dessa forma, a padronização não deve ser entendida apenas como um requisito normativo, mas como um instrumento de gestão da informação que contribui para a qualidade da documentação técnica e para a eficiência dos processos de projeto, execução e manutenção das edificações.

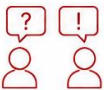
SEM PADRONIZAÇÃO	COM PADRONIZAÇÃO
 INTERPRETAÇÕES DIVERGENTES Diferenças na representação de linhas, símbolos e textos podem gerar entendimentos distintos entre os profissionais.	 COMUNICAÇÃO CLARA Padrões gráficos estabelecidos garantem que todos os profissionais interpretem os desenhos da mesma forma.
 RETRABALHO Erros de interpretação e incompatibilidades exigem correções, gerando retrabalho e atrasos.	 MAIOR PRODUTIVIDADE Processos mais eficientes, com menos correções e retrabalhos, otimizam tempo e recursos das equipes.
 INCOMPATIBILIDADES Dificuldade de compatibilização entre disciplinas, podendo resultar em conflitos de projeto e soluções inadequadas.	 COMPATIBILIZAÇÃO FACILITADA Padrões comuns permitem integração entre as disciplinas, reduzindo conflitos e garantindo coerência ao projeto.
 ERROS DE EXECUÇÃO Informações desenhadas de forma inconsistente aumentam o risco de falhas durante a execução da obra.	 REDUÇÃO DE ERROS Representações padronizadas e precisas minimizam falhas, garantindo maior segurança e qualidade na execução.
 DIFICULDADE DE MANUTENÇÃO Desenhos pouco claros ou desorganizados dificultam intervenções futuras e a identificação de informações.	 MANUTENÇÃO FACILITADA Documentação clara e organizada permite rápida compreensão e identificação das informações necessárias.
 PERDA DO HISTÓRICO Ausência de controle e padronização dificulta o acompanhamento das alterações e a rastreabilidade das informações.	 RASTREABILIDADE DAS REVISÕES Padrões e controle de versões preservam o histórico do projeto, garantindo confiabilidade e segurança das informações.

Figura 14 - Consequência da adoção (ou da ausência) de padronização

Organização dos arquivos

A padronização da representação gráfica não se limita aos aspectos visuais dos desenhos. Para garantir a integridade da documentação técnica ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento do projeto, é igualmente necessária a adoção de critérios para organização dos arquivos digitais, nomenclatura dos documentos e controle das revisões.

Nos projetos desenvolvidos em ambiente CAD, a estrutura de armazenamento deve seguir uma organização previamente definida, permitindo que os arquivos sejam facilmente localizados, identificados e compartilhados entre os diferentes integrantes da equipe técnica. A utilização de diretórios padronizados contribui para o gerenciamento das informações, reduz a duplicidade de documentos e facilita a recuperação dos arquivos durante as etapas de elaboração, revisão, execução e manutenção da edificação. A organização das informações nesses arquivos ocorre por meio de camadas (layers), estilos de texto, estilos de cotas, blocos, bibliotecas, tabelas, arquivos de configuração de impressão e modelos de pranchas. Esses recursos permitem estruturar os desenhos de forma consistente, facilitando revisões, compatibilizações e futuras atualizações.

Da mesma forma, a nomenclatura dos arquivos deve obedecer a um padrão institucional que permita identificar, de forma clara e objetiva, informações como a unidade responsável, a edificação, a disciplina, o tipo de desenho, o pavimento e a revisão correspondente. A adoção

de critérios uniformes de identificação evita ambiguidades, simplifica o intercâmbio de informações entre equipes multidisciplinares e favorece a organização do acervo técnico institucional.

Outro aspecto fundamental refere-se ao controle de versões dos documentos. Durante o desenvolvimento dos projetos, alterações decorrentes de compatibilizações, revisões técnicas ou mudanças de escopo são frequentes. O registro sistemático dessas revisões permite acompanhar a evolução do projeto, identificar as modificações realizadas, preservar seu histórico e assegurar que todas as equipes trabalhem com a versão vigente da documentação.

Nos processos colaborativos, especialmente em instituições públicas, a correta identificação dos arquivos e o controle das revisões assumem papel estratégico, uma vez que garantem a rastreabilidade das alterações, preservam o histórico documental e reduzem a possibilidade de utilização de informações desatualizadas.

Assim, a organização dos arquivos digitais, a padronização da nomenclatura e o controle de versões constituem elementos indissociáveis da representação gráfica contemporânea, complementando as normas de desenho técnico e contribuindo para a qualidade, a confiabilidade e a gestão eficiente da documentação produzida.



Figura 15 - Padronização

Normas técnicas

A representação gráfica de projetos arquitetônicos é fundamentada em um conjunto de normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que estabelecem critérios para padronização da documentação, garantindo clareza, precisão e uniformidade na comunicação entre os profissionais envolvidos no processo de projeto. Dentre as principais normas aplicáveis destacam-se:

- ABNT NBR 6492:2021 – Representação de projetos de arquitetura;
- ABNT NBR 16752:2020 – Documentação técnica para projetos de arquitetura e urbanismo;
- ABNT NBR 16861:2020 – Desenho técnico — Requisitos para representação de linhas e escrita técnica;
- ABNT NBR 17006:2021 – Desenho técnico — Requisitos para representação dos métodos de projeção;
- ABNT NBR 17068:2022 – Desenho técnico — Requisitos para representação de dimensões (cotagem)

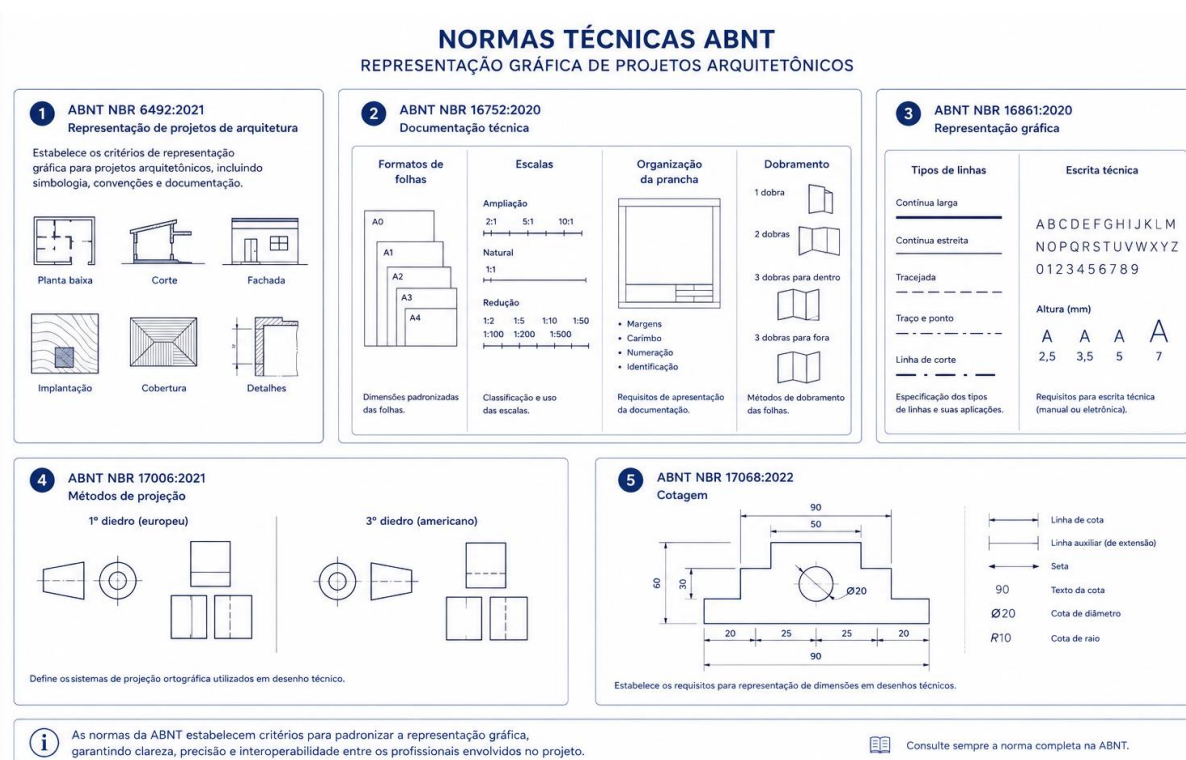


Figura 16 - Normas Técnicas

Além das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), órgãos públicos frequentemente adotam padrões próprios destinados à uniformização de seus projetos, estabelecendo convenções complementares relacionadas à organização dos arquivos digitais, nomenclatura de elementos, bibliotecas de objetos, padrões de impressão e controle documental.

Considerações Finais

A representação gráfica constitui a principal forma de comunicação das informações técnicas em projetos de arquitetura. Ao longo de sua evolução, consolidou-se como uma linguagem

estruturada, fundamentada em normas técnicas, convenções gráficas e procedimentos que permitem transmitir informações de maneira clara, objetiva e confiável.

Além da correta elaboração dos desenhos, a qualidade da documentação técnica depende da organização dos arquivos digitais, do controle de revisões e da adoção de critérios consistentes para produção e gerenciamento dos projetos. Esses aspectos contribuem para a preservação da informação técnica durante todo o ciclo de vida da edificação, desde a concepção até as atividades de operação, manutenção e futuras intervenções.

Nesse contexto, o ambiente CAD representa uma ferramenta essencial para a elaboração da documentação arquitetônica, possibilitando maior precisão, produtividade e padronização dos processos de projeto. Entretanto, sua eficiência está diretamente relacionada ao conhecimento das normas técnicas e à correta aplicação dos princípios de representação gráfica.

Compreendidos os fundamentos históricos, normativos e organizacionais apresentados neste capítulo, torna-se possível aprofundar o estudo dos elementos que compõem os desenhos arquitetônicos. Assim, o capítulo seguinte aborda os principais componentes da representação gráfica, seus critérios de elaboração e as convenções adotadas na documentação técnica de projetos de arquitetura.

CAPÍTULO 4

REPRESENTAÇÃO ARQUITETÔNICA

4.1 Plantas Baixas

Conceito e finalidade

A planta baixa constitui a principal representação gráfica de um projeto arquitetônico. Obtida a partir de um plano de corte horizontal imaginário situado, em geral, entre 1,00m e 1,50 m acima do piso acabado, ela permite visualizar a organização espacial da edificação, sua compartimentação interna, os sistemas de circulação, a posição dos elementos construtivos e as relações funcionais entre os ambientes.

Por representar simultaneamente informações geométricas, construtivas e funcionais, a planta baixa é o desenho mais consultado durante todas as fases do empreendimento, desde os estudos preliminares até a execução da obra e as futuras intervenções de manutenção.

Sua elaboração deve observar rigorosamente as convenções estabelecidas pelas normas técnicas brasileiras, em especial a **ABNT NBR 6492:2021 – Representação de Projetos de Arquitetura**, complementadas pelos padrões gráficos adotados pela instituição responsável pelo projeto.

Além da correta representação dos elementos arquitetônicos, a planta baixa deve possibilitar a leitura rápida das informações, mantendo equilíbrio entre clareza gráfica, precisão dimensional e organização visual. Por reunir informações geométricas, funcionais e construtivas em uma única representação, a planta baixa constitui o principal instrumento de comunicação entre projetistas, executores, fiscais e gestores durante todo o ciclo de vida da edificação.

Organização gráfica da planta baixa

A leitura de uma planta baixa depende da correta hierarquização das informações gráficas. Elementos efetivamente cortados pelo plano de corte devem receber maior destaque por meio da espessura das linhas, enquanto objetos situados além do plano de corte são representados por linhas mais finas ou diferenciadas conforme as convenções adotadas.

A utilização consistente de espessuras de linha, hachuras, símbolos e textos permite que diferentes profissionais interpretem o projeto de maneira uniforme, reduzindo ambiguidades e facilitando sua compatibilização com as demais disciplinas.

Os principais componentes gráficos representados em uma planta baixa são: paredes; pisos; portas; janelas; esquadrias especiais; mobiliário; equipamentos; vegetação; níveis; eixos; cotas; identificação dos ambientes; simbologias técnicas.

Cada elemento possui critérios específicos de representação, apresentados nas seções seguintes.

Principais elementos representados

Paredes

As paredes constituem o principal elemento de compartimentação dos ambientes e definem a organização espacial da edificação. Na planta baixa, sua representação corresponde aos elementos efetivamente interceptados pelo plano de corte, motivo pelo qual recebem maior destaque gráfico em relação aos demais componentes do desenho.

Independentemente do sistema construtivo adotado — alvenaria convencional, drywall, divisórias removíveis, concreto, painéis industrializados ou outros materiais — a representação gráfica deve preservar a continuidade das linhas, a correta espessura dos elementos e a diferenciação entre paredes existentes, demolidas e projetadas, quando aplicável.

Em projetos de reforma, a distinção entre elementos existentes, demolir e a construir assume importância fundamental para a correta compreensão das intervenções previstas. Nesses casos, recomenda-se a utilização de convenções gráficas específicas, complementadas por legendas e simbologias padronizadas.

TIPOS E REPRESENTAÇÕES DE PAREDE EM PLANTA BAIXA

Independentemente do sistema construtivo adotado — alvenaria convencional, drywall, divisórias removíveis, concreto, painéis industrializados ou outros materiais — a representação gráfica deve preservar a continuidade das linhas, a correta espessura dos elementos e a diferenciação entre paredes existentes, demolidas e projetadas, quando aplicável.

1. TIPOS DE PAREDE E REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA			
TIPO DE PAREDE	DESCRIÇÃO	REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA	EXEMPLO EM CONTEXTO
ALVENARIA CONVENCIONAL	Parede em alvenaria de tijolos ou blocos, com revestimento em ambas as faces.		
DRYWALL	Parede leve composta por perfis metálicos e chapas de gesso acartonado.		
DIVISÓRIAS REMOVÍVEIS	Painéis modulares removíveis, geralmente com estrutura metálica e fechamento leve.		
CONCRETO	Parede estrutural construída em concreto moldado no local ou pré-moldado.		
PAINÉIS INDUSTRIALIZADOS	Painéis pré-fabricados em concreto, metálicos ou outros materiais industrializados.		
OUTROS MATERIAIS (EX.: MADEIRA, STEEL FRAME, ETC.)	Sistemas construtivos diversos, conforme especificação do projeto.		

A representação correta das paredes em planta baixa assegura clareza na leitura do projeto, compatibilização entre disciplinas e precisão na execução da obra.

2. DIFERENCIAÇÃO ENTRE PAREDES		
EXISTENTE		Linhas contínuas com espessura padrão do elemento.
A DEMOLIR		Linhas tracejadas indicando elementos que serão removidos.
PROJETADA		Linhas contínuas com espessura indicada em projeto.

3. EXEMPLO COMBINADO EM PLANTA BAIXA

— EXISTENTE — A DEMOLIR — PROJETADA

* Espessuras indicadas em centímetros (cm).

Figura 17 - Tipos de parede

- **Pisos**

Os revestimentos de piso constituem importante informação arquitetônica, especialmente em projetos executivos, reformas e adequações de edificações existentes.

Sua representação deve possibilitar a identificação dos diferentes materiais empregados, dos limites entre ambientes, das mudanças de nível e dos tratamentos especiais de acabamento.

Quando necessário, os diversos tipos de revestimentos podem ser diferenciados por meio de hachuras ou padrões gráficos específicos, complementados por tabelas de acabamentos que indiquem o material, especificações técnicas e códigos correspondentes.

Nos casos em que houver paginação de pisos, recomenda-se que esta seja apresentada em desenhos específicos, preservando a legibilidade da planta baixa geral.

Em ambientes com requisitos especiais, como laboratórios, hospitais, biotérios ou áreas limpas, a representação dos revestimentos assume importância adicional por estar diretamente relacionada às exigências sanitárias, operacionais e de manutenção.

- **Esquadrias**

As esquadrias compreendem o conjunto de elementos destinados ao fechamento das aberturas da edificação, incluindo portas, janelas, venezianas, painéis móveis, grades e demais sistemas de vedação.

Na planta baixa, sua representação deve permitir identificar claramente sua localização, dimensões e sentido de funcionamento, sem comprometer a leitura dos demais elementos arquitetônicos.

A padronização gráfica facilita a interpretação do projeto e possibilita a elaboração de quadros de esquadrias, nos quais são consolidadas informações complementares como materiais, dimensões, tipologia, acabamento e especificações técnicas.

Independentemente do material utilizado — madeira, alumínio, aço, PVC, vidro ou outros sistemas industrializados — recomenda-se que as esquadrias sejam organizadas segundo critérios padronizados de representação e nomenclatura.

TIPOS DE ESQUADRIAS E REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

As esquadrias compreendem o conjunto de elementos destinados ao fechamento das aberturas da edificação, incluindo portas, janelas, venezianas, painéis móveis, grades e demais sistemas de vedação.

Na planta baixa, sua representação deve permitir identificar claramente sua localização, dimensões e sentido de funcionamento, sem comprometer a leitura dos demais elementos arquitetônicos.

A padronização gráfica facilita a interpretação do projeto e possibilita a elaboração de quadros de esquadrias, nos quais são consolidadas informações complementares como materiais, dimensões, tipologia, acabamento e especificações técnicas.

Independentemente do material utilizado — madeira, alumínio, aço, PVC, vidro ou outros sistemas industrializados — recomenda-se que as esquadrias sejam organizadas segundo critérios padronizados de representação e nomenclatura.

1. TIPOS DE ESQUADRIAS – REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA					
TIPO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO EM ELEVACÃO	REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA		OBSERVAÇÕES
			SÍMBOLO	ABERTURA/FUNCIIONAMENTO	
P1	PORTA DE ABRIR (UMA FOLHA)				Indicar o sentido de abertura (para dentro ou para fora do ambiente).
P2	PORTA DE ABRIR (DUAS FOLHAS)				Folhas podem abrir para dentro ou para fora.
P3	PORTA DE CORRER				Indicar o sentido de deslizamento da(s) folha(s).
J1	JANELA DE CORRER				Indicar o número de folhas e o sentido de deslizamento.
J2	JANELA BASCULANTE				A folha abre para fora e para cima (ou para dentro, conforme especificação do fabricante).
J3	VENEZIANA / MAXIM-AR				Indicar o tipo: veneziana fixa, móvel ou maxim-ar.
PE	PAINEL MÓVEL (PIVOTANTE/ DOBRÁVEL)				Utilizado em grandes vãos para integração de ambientes.
G	GRADE / ELEMENTO DE PROTEÇÃO				Indicar fixação e tipo de material.

2. QUADRO DE ESQUADRIAS – EXEMPLO											
CÓDIGO	TIPO	QUANT.	DIMENSÕES (cm)			MATERIAL / PÉRIE	TIPOLOGIA / FUNCIONAMENTO	ACABAMENTO / COR	VIDRO / ELEMENTO	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
			LARGURA	ALTURA	PEITORIL						
P1	PORTA DE ABRIR (UMA FOLHA)	10	90	210	–	MADERA	ABRIR – 1 FOLHA ABERTURA PARA DENTRO	PINTURA BRANCA	–	SALAS, BANHEIROS E DEPÓSITOS	DOBRADILHAS EM AÇO INOX FECHADURA TIPO ALAVANCA
P2	PORTA DE ABRIR (DUAS FOLHAS)	02	160	210	–	MADERA	ABRIR – 2 FOLHAS ABERTURA PARA DENTRO	PINTURA BRANCA	–	ACESSO PRINCIPAL AUDITÓRIO	BARRA ANTIPÂNICO FECHADURA TIPO ALAVANCA
P3	PORTA DE CORRER	03	120	210	–	ALUMÍNIO	CORRER – 2 FOLHAS DESLIZAMENTO HORIZONTAL	PINTURA ELETROSTÁTICA COR: PRETO	VIDRO INCOLOR 8mm	VARANDA E INTEGRAÇÃO	TRILHO EMBUTIDO FECHO CONCHA
J1	JANELA DE CORRER	08	150	120	100	ALUMÍNIO	CORRER – 2 FOLHAS DESLIZAMENTO HORIZONTAL	PINTURA ELETROSTÁTICA COR: PRETO	VIDRO INCOLOR 6mm	SALAS DE AULA E ESCRITÓRIOS	COM TRAVA PEITORIL EM GRANTO
J2	JANELA BASCULANTE	05	60	60	150	ALUMÍNIO	BASCULANTE – 1 FOLHA ABERTURA PARA FORA	PINTURA ELETROSTÁTICA COR: PRETO	VIDRO FOSCO 6mm	BANHEIROS	COM FECHO TIPO ALAVANCA
J3	VENEZIANA / MAXIM-AR	04	120	100	110	ALUMÍNIO	MAXIM-AR – ALÉIAS MÓVEIS ABERTURA PARA FORA	PINTURA ELETROSTÁTICA COR: PRETO	–	ÁREAS DE SERVIÇO E CIRCULAÇÃO	VENTILAÇÃO PERMANENTE
PE	PAINEL MÓVEL (PIVOTANTE/ DOBRÁVEL)	02	300	240	–	ALUMÍNIO	DOBRÁVEL – 4 FOLHAS ABERTURA PARA FORA	PINTURA ELETROSTÁTICA COR: PRETO	VIDRO INCOLOR 8mm	SALÃO MULTUISO	GLIA SUPERIOR E INFERIOR TRAVAMENTO CENTRAL
G	GRADE / ELEMENTO DE PROTEÇÃO	06	120	120	110	AÇO	GRADE FIXA BARRAS VERTICAIS	PINTURA ESMALTE COR: CINZA	–	JANELAS TERREO E ÁREA TÉCNICA	FIXAÇÃO NA ALVENARIA

NOTAS GERAIS

- Conferir medidas no local antes da execução.
- Dimensões expressas em centímetros (cm).
- Em caso de divergência, consultar o projeto arquitetônico.

ABREVIATURAS

P = Porta
J = Janela
PE = Painel especial
G = Grade

L = Largura
H = Altura
PEIT. = Peitoril

CONVENÇÕES

Alvenaria existente Alvenaria a construir Alvenaria a demolir

LEGENDA – REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

Porta de abrir (abrir para dentro)

Porta de abrir (abrir para fora)

Porta de correr (sentido de deslizamento)

Janela de correr (sentido de deslizamento)

Janela basculante (abertura para fora)

Veneziana / maxim-ar (aleia)

Painel móvel (dobrável / pivotante)

Grade / elemento de proteção

Figura 18 - Tipos de esquadrias

● Portas

As portas desempenham papel fundamental na organização dos fluxos de circulação, acessibilidade, segurança e compartimentação dos ambientes.

Sua representação gráfica deve indicar claramente a posição da folha, o sentido de abertura e a largura útil de passagem, respeitando as convenções estabelecidas pelas normas técnicas.

A correta representação das portas permite avaliar aspectos relacionados à circulação de pessoas, rotas acessíveis, rotas de fuga, interferências com mobiliário e compatibilização com instalações prediais.

Em projetos de edifícios públicos, onde coexistem diferentes tipologias de portas — madeira, vidro, alumínio, metálicas, corta-fogo, hospitalares ou automatizadas — recomenda-se a adoção de nomenclatura padronizada associada aos respectivos quadros de esquadrias.

A utilização de blocos padronizados contribui para a uniformidade dos desenhos, reduzindo inconsistências e facilitando futuras revisões.

● Mobiliário

A representação do mobiliário tem como objetivo verificar a funcionalidade dos ambientes, avaliar fluxos de circulação e demonstrar a ocupação prevista dos espaços.

Embora não constitua elemento construtivo permanente, o mobiliário fornece importantes referências para o dimensionamento dos ambientes e para a análise ergonômica dos projetos. Sua representação deve ser simplificada, evitando excesso de detalhamento gráfico que possa comprometer a leitura da planta. Nos projetos institucionais, especialmente em universidades, hospitais, laboratórios e edificações administrativas, recomenda-se a utilização de bibliotecas padronizadas de blocos, assegurando uniformidade entre os diversos projetos desenvolvidos pela instituição. Sempre que necessário, o mobiliário poderá ser complementado por tabelas de especificação e identificação patrimonial.

- **Vegetação**

A vegetação constitui importante elemento de qualificação dos espaços livres e deve ser representada sempre que contribuir para a compreensão do projeto arquitetônico ou paisagístico.

Na planta baixa, árvores, arbustos, jardins e demais elementos vegetais são normalmente representados por símbolos convencionais ou blocos gráficos padronizados, cuja finalidade é indicar sua localização e dimensão aproximada. Em projetos de urbanização, paisagismo ou intervenções em áreas consolidadas, a representação da vegetação existente auxilia na preservação de exemplares relevantes e na compatibilização das novas edificações com o ambiente construído. Quando necessário, recomenda-se diferenciar graficamente a vegetação existente daquela prevista em projeto, permitindo identificar claramente os elementos preservados, removidos ou implantados.

TIPOS DE VEGETAÇÃO E REPRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

A vegetação constitui importante elemento de qualificação dos espaços livres e deve ser representada sempre que contribuir para a compreensão do projeto arquitetônico ou paisagístico.

Na planta baixa, árvores, arbustos, jardins e demais elementos vegetais são normalmente representados por símbolos convencionais ou blocos gráficos padronizados, cuja finalidade é indicar sua localização e dimensão aproximada.

Em projetos de urbanização, paisagismo ou intervenções em áreas consolidadas, a representação da vegetação existente auxilia na preservação de exemplares relevantes e na compatibilização das novas edificações com o ambiente construído.

Quando necessário, recomenda-se diferenciar graficamente a vegetação existente daquela prevista em projeto, permitindo identificar claramente os elementos preservados, removidos ou implantados.

1. TIPOS DE VEGETAÇÃO – SÍMBOLOS CONVENCIONAIS		
ÁRVORES	VISTA SUPERIOR (PLANTA)	VISTA ESQUEMÁTICA (ELEVADO)
Árvore caducifolia (grande porte)		
Árvore perene (grande porte)		
Árvore de médio porte		
Árvore de pequeno porte		
Palmeira		
ARBUSTOS E MACIÇOS		
Arbusto / Forração		
Maciço ornamental		
Cerca viva / Barreira vegetal		
OUTROS ELEMENTOS VEGETAIS		
Gramado		
Jardim / Canteiro		
Treliça com vegetação (trepadeira)		

4. OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os símbolos apresentados indicam a localização e a dimensão aproximada da vegetação.
- A representação deve seguir a escala do projeto.
- As espécies vegetais devem estar identificadas em legenda ou quadro específico, quando necessário.
- Em casos de dúvidas quanto à preservação de exemplares, consultar levantamento arbóreo e projeto de paisagismo.

5. ABREVIATURAS

- EX. = Existente
- PR. = Previsto (Projeto)
- REM. = Remover



3. CONVENÇÕES GRÁFICAS – DIFERENCIAÇÃO

SITUAÇÃO	REPRESENTAÇÃO
Vegetação existente (a preservar)	
Vegetação a remover	
Vegetação prevista em projeto (a implantar)	
Vegetação existente que será mantida (entre intervenção)	
Maciços / forrações / jardins previstos	



A preservação da vegetação existente contribui para a sustentabilidade do projeto, para o equilíbrio ambiental e para a integração harmoniosa entre o espaço construído e o ambiente natural.

Figura 19 - Tipos de vegetação

Boas práticas de representação

A qualidade de uma planta baixa não depende apenas da precisão geométrica dos elementos representados, mas também da organização das informações, da uniformidade gráfica e da observância das normas técnicas.

A adoção de padrões institucionais para textos, espessuras de linha, simbologias e nomenclaturas contribui significativamente para a compatibilização entre disciplinas, para a redução de erros de interpretação e para a preservação do acervo técnico.

Além disso, uma representação padronizada facilita futuras atualizações do projeto, simplifica os processos de manutenção predial e favorece a migração dos documentos para plataformas de Modelagem da Informação da Construção (BIM).

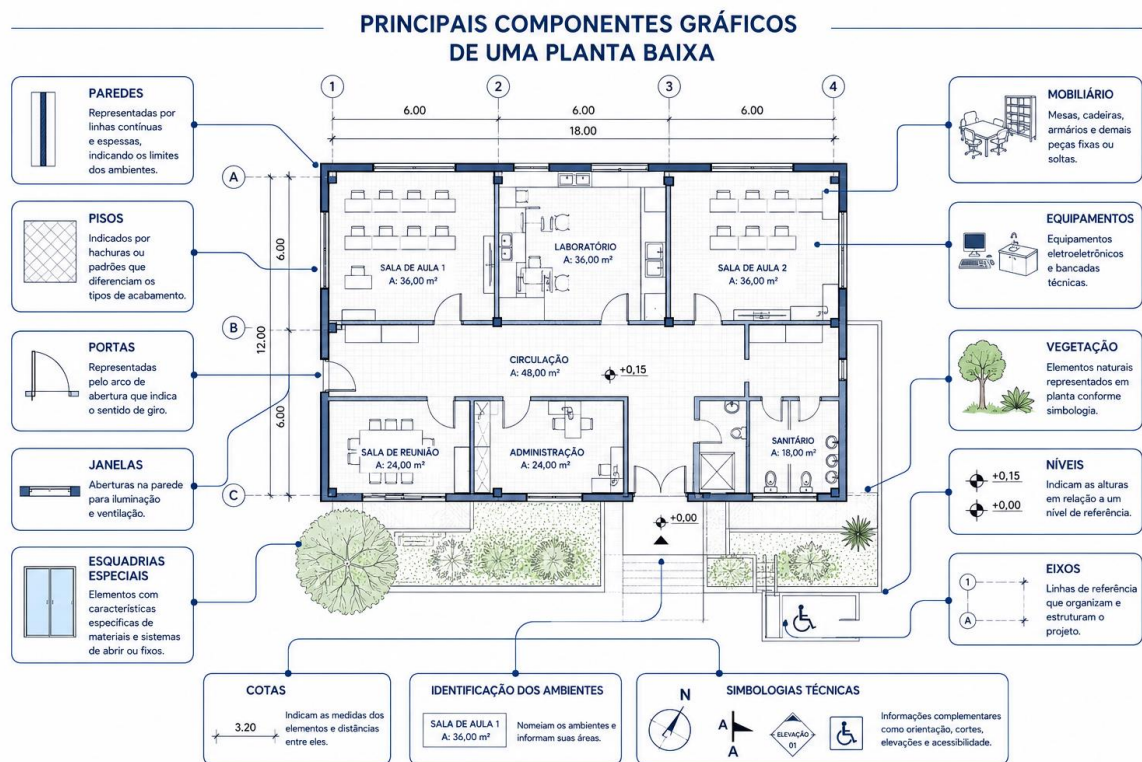


Figura 20 - Componentes Gráficos

4.2 Cortes

Conceito e finalidade

Os cortes constituem uma das principais representações gráficas do projeto arquitetônico, permitindo compreender a organização vertical da edificação e as relações espaciais que não podem ser visualizadas por meio das plantas baixas. Obtidos a partir de um plano secante vertical, disposto no sentido longitudinal ou transversal, os cortes revelam os elementos interceptados pelo plano de corte e aqueles localizados além dele, proporcionando uma visão integrada da configuração construtiva da edificação.

Enquanto a planta baixa evidencia a distribuição horizontal dos ambientes, o corte permite visualizar alturas, desníveis, sistemas estruturais, coberturas, forros, escadas e demais componentes responsáveis pela conformação espacial do edifício. Dessa forma, constitui um documento indispensável tanto para o desenvolvimento do projeto quanto para sua execução e fiscalização.

A escolha da posição do plano de corte deve privilegiar a representação do maior número possível de informações relevantes, atravessando ambientes, circulações e elementos construtivos significativos. Quando necessário, o plano pode sofrer deslocamentos para incorporar diferentes partes da edificação, desde que essas alterações sejam claramente

indicadas no desenho. Além disso, os cortes longitudinais e transversais devem ser referenciados entre si e nas plantas baixas, assegurando a correta leitura do conjunto documental.

Plano de corte

A definição do plano de corte é uma decisão técnica que influencia diretamente a qualidade da documentação arquitetônica. Um corte bem posicionado evidencia os aspectos essenciais da edificação, reduzindo a necessidade de representações complementares e facilitando a compreensão do projeto.

Sempre que possível, recomenda-se que o plano atravesse: áreas de circulação vertical, como escadas e rampas; ambientes com diferentes alturas ou níveis; mudanças de cobertura; elementos estruturais representativos; componentes construtivos que necessitem de detalhamento. Nos projetos mais complexos pode ser necessária a elaboração de diversos cortes, distribuídos estrategicamente para contemplar todos os aspectos relevantes da edificação.

Critérios de representação

Os cortes devem seguir as convenções estabelecidas pelas normas técnicas e pelos padrões gráficos institucionais, assegurando uniformidade na documentação produzida.

Os cortes de anteprojeto devem conter, no mínimo: simbologias de representação gráfica padronizadas; eixos do projeto; indicação do sistema estrutural; cotas verticais; níveis de piso em osso e acabado; caracterização dos fechamentos externos e internos; representação das circulações horizontais e verticais; identificação das áreas técnicas e de serviço; representação da cobertura e do sistema de captação de águas pluviais; representação dos forros e demais elementos significativos; identificação dos ambientes seccionados; escala gráfica; notas gerais; desenhos de referência; carimbo. Nos projetos executivos, essas informações são complementadas pela marcação dos detalhes construtivos necessários à execução da obra.

Representação dos elementos construtivos

Os elementos efetivamente interceptados pelo plano de corte devem receber maior destaque gráfico, diferenciando-se daqueles localizados além do plano secante. Essa hierarquia visual facilita a interpretação da edificação e evidencia os componentes estruturais e arquitetônicos mais importantes.

Entre os principais elementos representados destacam-se:

- **Fechamentos**

As paredes externas e internas devem ser representadas de forma contínua, evidenciando espessuras, materiais e relações espaciais entre os ambientes.

- **Sistema estrutural**

Pilares, vigas, lajes e demais componentes estruturais devem aparecer compatibilizados com o projeto arquitetônico, permitindo compreender a organização estrutural da edificação.

- **Circulações**

Escadas, rampas, elevadores e demais elementos responsáveis pela circulação vertical e horizontal devem ser integralmente representados, indicando seus níveis e relações com os pavimentos.

- **Cobertura**

A representação da cobertura deve evidenciar sua geometria, inclinação, elementos de apoio e sistemas de drenagem, incluindo calhas, platibandas e captação de águas pluviais quando aplicável.

- **Forros**

Os forros constituem importante referência para a compatibilização com os projetos de climatização, iluminação, instalações elétricas e demais sistemas prediais, devendo ser representados para a compreensão da solução arquitetônica.

Cotas e níveis

As cotas verticais representam uma das informações mais importantes dos cortes arquitetônicos. Elas permitem compreender as alturas livres dos ambientes, os desníveis entre pavimentos e a posição relativa dos diversos elementos construtivos.

Devem ser indicados, entre outros: níveis dos pisos acabados; níveis estruturais (em osso), quando necessários; alturas dos pavimentos; pé-direito; altura de peitoris; altura de vergas; níveis da cobertura. A utilização consistente dessas informações reduz ambiguidades durante a execução da obra e facilita a compatibilização entre arquitetura, estrutura e instalações.

CORTES DE PROJETO – ITENS OBRIGATÓRIOS

Os cortes devem seguir as convenções estabelecidas pelas normas técnicas e pelos padrões gráficos institucionais, assegurando uniformidade na documentação produzida.

Os cortes de anteprojeto devem conter, no mínimo, os itens indicados ao lado.

Nos projetos executivos, essas informações são complementadas pela marcação dos detalhes construtivos necessários à execução da obra.

ITENS OBRIGATÓRIOS (ANTEPROJETO)	
1	Simbologias de representação gráfica padronizadas
2	Eixos do projeto
3	Indicação do sistema estrutural
4	Cotas verticais
5	Níveis de piso em osso e acabado
6	Caracterização dos fechamentos externos e internos
7	Circulações horizontais e verticais
8	Identificação das áreas técnicas e de serviço
9	Representação da cobertura e do sistema de captação de águas pluviais
10	Representação dos forros e demais elementos significativos
11	Identificação dos ambientes seccionados
12	Escala gráfica
13	Notas gerais
14	Desenhos de referência
15	Carimbo

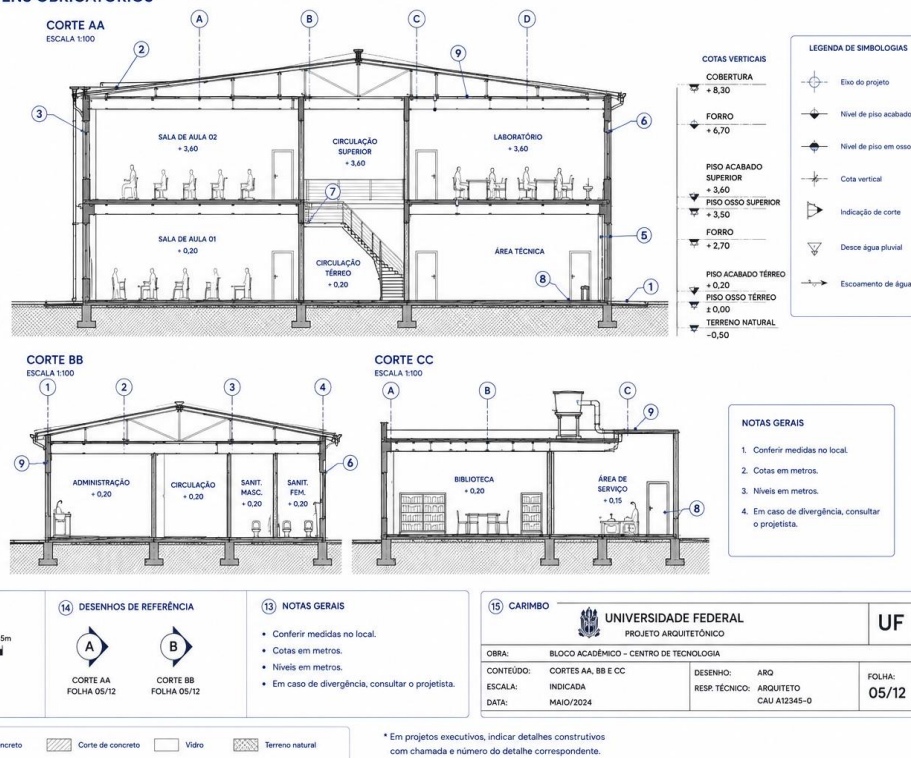


Figura 21 - Representação Gráfica dos Cortes

4.3 Fachadas

Conceito e finalidade

As fachadas constituem as representações ortogonais dos planos externos da edificação, permitindo visualizar sua composição arquitetônica, volumetria, proporções, materiais aparentes e relações com o entorno imediato. Diferentemente das plantas baixas e dos cortes, que evidenciam a organização interna do edifício, as fachadas apresentam sua configuração externa, tornando-se essenciais para a compreensão da linguagem arquitetônica adotada.

Além de comunicar aspectos estéticos, as fachadas desempenham importante função técnica ao fornecer informações necessárias para a execução dos fechamentos verticais, da cobertura, dos elementos de proteção solar, das esquadrias e dos acabamentos externos. Em projetos institucionais, essas representações também subsidiam processos de aprovação junto aos órgãos competentes, análises patrimoniais e compatibilização com projetos complementares. Sua elaboração deve seguir rigorosamente as convenções estabelecidas pelas normas técnicas, assegurando correspondência geométrica com as plantas baixas e os cortes, de modo que todas as representações expressem uma única solução arquitetônica.

Função das fachadas no conjunto documental

As fachadas integram o conjunto de documentos gráficos que compõem o projeto arquitetônico e devem ser interpretadas em conjunto com plantas, cortes e detalhes construtivos.

Enquanto a planta baixa informa a disposição dos ambientes e o corte evidencia a organização vertical da edificação, a fachada permite compreender aspectos como: composição arquitetônica; proporção dos volumes; ritmo das aberturas; distribuição das esquadrias; relação entre cheios e vazios; tratamento dos materiais aparentes; inclinação e configuração das coberturas; inserção da edificação no terreno. Essas informações contribuem para a correta interpretação da solução arquitetônica e orientam a execução dos elementos externos da edificação.

Critérios de representação

A representação das fachadas deve privilegiar a clareza gráfica e a fidelidade às dimensões do projeto arquitetônico.

As fachadas devem apresentar, sempre que aplicável: identificação da fachada (norte, sul, leste e oeste ou conforme orientação do projeto); representação completa da volumetria; níveis dos pavimentos; níveis do terreno natural e do terreno projetado; indicação dos principais materiais aparentes; esquadrias; portas; elementos de proteção solar; platibandas; coberturas; calhas e condutores aparentes quando necessários; elementos arquitetônicos de destaque; indicação da escala utilizada; identificação da prancha. As fachadas devem permanecer coerentes com as plantas baixas e os cortes, mantendo a posição, dimensões e proporções de todos os elementos representados.

Representação dos elementos arquitetônicos

● Paredes e fechamentos

Os planos verticais constituem o principal elemento de composição das fachadas e devem ser representados respeitando as proporções definidas em projeto. Mudanças de planos, revestimentos e materiais devem ser claramente identificadas sempre que contribuírem para a compreensão da solução arquitetônica.

Em edificações institucionais, onde frequentemente coexistem diferentes materiais de acabamento, a correta representação dos fechamentos facilita tanto a execução quanto futuras atividades de manutenção.

- **Esquadrias**

As esquadrias desempenham papel fundamental na composição das fachadas, influenciando aspectos funcionais, ambientais e estéticos da edificação.

Sua representação deve indicar corretamente dimensões, alinhamentos, peitoris, vergas, caixilhos e sistemas de abertura, mantendo perfeita compatibilidade com os quadros de esquadrias e com as plantas baixas.

Em projetos públicos, recomenda-se a utilização de tipologias padronizadas sempre que possível, simplificando processos construtivos e de manutenção.

- **Portas**

As portas externas devem ser representadas considerando sua posição, dimensões e características arquitetônicas.

Elementos como portas de acesso principal, portas de emergência, acessos técnicos e fechamentos especiais devem possuir representação compatível com sua importância funcional dentro do projeto.

- **Cobertura**

A cobertura exerce influência direta sobre a volumetria da edificação e deve ser representada sempre que visível na fachada.

Inclinações, beirais, platibandas, calhas e demais componentes aparentes precisam manter coerência com os desenhos de cobertura e com os cortes arquitetônicos.

- **Elementos de proteção solar**

Brisas, marquises, pergolados, cobogós, painéis de proteção solar e demais dispositivos arquitetônicos devem ser representados, preservando sua função compositiva e sua correta localização.

Além de contribuírem para o desempenho ambiental da edificação, esses elementos frequentemente constituem importantes componentes da identidade arquitetônica dos edifícios públicos.

- **Vegetação**

Quando a vegetação contribuir para a compreensão da implantação da edificação ou da composição paisagística, sua representação pode ser incorporada às fachadas.

Árvores, arbustos e demais elementos vegetais devem ser representados de forma esquemática, evitando interferir na leitura dos elementos construtivos da edificação.

● **Materiais e acabamentos**

A representação dos materiais aparentes contribui para a compreensão da linguagem arquitetônica e orienta a execução da obra.

Revestimentos cerâmicos, concreto aparente, alvenaria, vidro, madeira, painéis metálicos e demais acabamentos podem ser diferenciados por meio de convenções gráficas, hachuras ou notas explicativas. Entretanto, recomenda-se evitar excesso de informações gráficas que comprometam a legibilidade do desenho. Quando necessário, especificações mais detalhadas devem ser apresentadas em memoriais descritivos, tabelas de acabamentos ou detalhes construtivos.



Figura 22 - Representação Gráfica das Fachadas

4.4 Escalas

Conceito e importância

A representação gráfica de edificações exige a redução ou ampliação proporcional de suas dimensões reais para que possam ser representadas em uma folha de desenho sem perda das informações necessárias à sua compreensão. Essa relação proporcional entre as dimensões do objeto real e sua representação gráfica denomina-se **escala**.

A escolha adequada da escala constitui uma das decisões mais importantes durante a elaboração do projeto arquitetônico, pois influencia diretamente a legibilidade do desenho, o nível de detalhamento das informações e a comunicação entre os diversos profissionais envolvidos no empreendimento.

Em projetos arquitetônicos, a escala não altera as proporções do objeto representado, apenas reduz ou amplia suas dimensões de forma uniforme. Dessa maneira, todas as medidas mantêm a mesma relação geométrica com o objeto real, permitindo a correta interpretação das informações apresentadas.

A utilização de escalas padronizadas facilita a leitura dos desenhos, promove uniformidade na documentação técnica e assegura compatibilidade entre plantas, cortes, fachadas e detalhes construtivos.

Escalas normalizadas

As escalas empregadas em projetos arquitetônicos devem obedecer às recomendações estabelecidas pela **ABNT NBR 8196**, que define os valores padronizados para desenhos técnicos. De maneira geral, as escalas classificam-se em três grupos:

- **Escala natural**

Corresponde à representação do objeto em seu tamanho real (**1:1**). É utilizada principalmente em desenhos de componentes específicos, modelos físicos ou detalhes executivos de pequenas dimensões.

- **Escalas de redução**

São as mais utilizadas em arquitetura, permitindo representar edificações de diferentes dimensões em formatos padronizados de prancha. Entre as escalas mais empregadas destacam-se: 1:20; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:250; 1:500

A escolha depende do porte da edificação, da complexidade das informações e do nível de detalhamento necessário.

- **Escalas de ampliação**

Utilizadas para representar detalhes construtivos ou componentes que necessitam de maior precisão gráfica, como encaixes, esquadrias, mobiliário fixo ou sistemas construtivos específicos.

As escalas mais frequentes são: 2:1; 5:1; 10:1.

Critérios para escolha da escala

A definição da escala deve considerar simultaneamente diversos fatores, entre eles: dimensões da edificação; formato da prancha; quantidade de informações a serem representadas; etapa de desenvolvimento do projeto; finalidade do desenho; facilidade de leitura durante a impressão.

Escalas excessivamente reduzidas dificultam a leitura de textos, cotas e simbologias. Por outro lado, escalas muito ampliadas podem exigir grande número de pranchas sem acrescentar informações relevantes ao projeto. A seleção da escala deve buscar o equilíbrio entre detalhamento e legibilidade, assegurando que todos os elementos gráficos possam ser corretamente interpretados.

Escalas aplicadas ao projeto arquitetônico

Cada representação gráfica possui objetivos específicos e, conseqüentemente, demanda níveis distintos de detalhamento. A adoção dessas escalas contribui para uniformizar a documentação e facilitar sua interpretação pelos diferentes profissionais envolvidos. Em geral, recomenda-se utilizar:

TIPO DE DESENHO	ESCALAS MAIS UTILIZADAS					
Urbanização e implantação	 1:2000	 1:1000	 1:500	 1:200	—	—
Plantas de edificação	—	 1:200	 1:100	 1:50	 1:25	 1:20
Cortes e fachadas	—	 1:200	 1:100	 1:50	 1:25	 1:20
Detalhes construtivos	—	—	 1:25	 1:20	 1:10	 1:5

Figura 23 - Tipos de desenho e escalas correspondentes

4.5 Representação de Textos

A função dos textos na documentação arquitetônica

Os desenhos arquitetônicos constituem a principal forma de comunicação gráfica entre projetistas, executores e gestores da obra. Entretanto, diversos aspectos do projeto não podem ser transmitidos exclusivamente por linhas, símbolos ou cotas. Para complementar essas

informações, utilizam-se textos técnicos que identificam ambientes, especificam materiais, orientam procedimentos construtivos e registram observações necessárias à correta interpretação do projeto.

Os textos desempenham, portanto, importante papel na documentação técnica, contribuindo para reduzir ambiguidades, padronizar informações e facilitar a comunicação entre as diferentes disciplinas envolvidas no empreendimento.

Em projetos institucionais, onde a documentação frequentemente permanece arquivada por longos períodos e pode ser utilizada por diferentes equipes ao longo do ciclo de vida da edificação, a uniformidade na apresentação dos textos torna-se essencial para preservar a clareza e a consistência das informações.

Princípios de padronização

A representação textual deve seguir critérios uniformes em todas as pranchas do projeto, permitindo que o leitor identifique rapidamente a natureza de cada informação apresentada.

A padronização envolve aspectos como: tipo de fonte; altura dos caracteres; espessura do texto; alinhamento; espaçamento; utilização de letras maiúsculas ou minúsculas; organização das notas e observações. A adoção de um padrão institucional evita diferenças de apresentação entre desenhos elaborados por distintos profissionais e contribui para a identidade gráfica da documentação produzida.

Tipografia

É recomendado utilizar fontes simples, de fácil leitura e compatíveis com os sistemas adotados pela instituição. A escolha da tipografia deve privilegiar: elevada legibilidade em diferentes escalas de impressão; compatibilidade entre diferentes equipamentos e softwares; facilidade de reprodução em meio digital e impresso; uniformidade em todo o conjunto documental. Independentemente da fonte adotada, recomenda-se evitar caracteres excessivamente ornamentados ou de difícil leitura, principalmente em desenhos executivos.

Hierarquia das informações

Nem todas as informações textuais possuem a mesma importância dentro de um projeto arquitetônico. Dessa forma, a organização dos textos deve estabelecer uma hierarquia visual que facilite sua interpretação.

De maneira geral, podem ser diferenciadas as seguintes categorias:

- **Títulos de pranchas**

Correspondem às informações de maior destaque gráfico e identificam o conteúdo representado.

Exemplos: Planta Baixa, Corte AA, Fachada Norte, Planta de Cobertura

- **Identificação dos ambientes**

Cada ambiente deve ser identificado de forma clara e uniforme, utilizando nomenclatura compatível com o programa de necessidades da edificação. Exemplos: Sala de Aula; Laboratório; Recepção; Sanitário Feminino; Almojarifado. A identificação dos ambientes facilita a compatibilização com memoriais descritivos, especificações técnicas e quantitativos.

- **Identificação dos elementos construtivos**

Diversos componentes da edificação necessitam de identificação específica, como: portas; janelas; equipamentos; esquadrias; elementos estruturais; projeções; níveis. Essas informações normalmente são complementadas por quadros e tabelas apresentados em outras pranchas.

- **Notas técnicas**

As notas técnicas registram informações que não podem ser representadas graficamente, tais como recomendações construtivas, referências normativas, especificações simplificadas e observações importantes para a execução da obra.

Devem ser redigidas de forma objetiva, evitando textos excessivamente longos.

Altura dos caracteres

A altura dos textos deve ser definida em função da escala do desenho e do formato da prancha, assegurando perfeita legibilidade após a impressão.

Embora diferentes categorias de informação possam utilizar alturas distintas, recomenda-se manter a uniformidade dentro de cada projeto.

Em geral, títulos recebem maior destaque, enquanto identificações de ambientes, notas e observações utilizam alturas progressivamente menores, preservando a hierarquia visual da documentação.

Posicionamento dos textos

Os textos devem ser posicionados de forma a facilitar sua leitura, evitando interferências com linhas, cotas, hachuras ou símbolos gráficos.

Sempre que possível, recomenda-se: manter orientação horizontal; centralizar os nomes dos ambientes; posicionar notas próximas aos elementos correspondentes; evitar sobreposição com outros componentes gráficos; preservar espaçamentos adequados entre textos e linhas do desenho.

Nos casos em que a disposição do projeto impossibilite essas recomendações, podem ser utilizadas linhas de chamada ou símbolos de referência.

4.6 Cotas

A importância do dimensionamento no projeto arquitetônico

A inserção de cotas constitui um dos elementos mais importantes da representação gráfica, pois traduz em valores numéricos as dimensões da edificação e de seus componentes construtivos. Enquanto plantas, cortes e fachadas representam graficamente os elementos arquitetônicos, as cotas fornecem as informações dimensionais necessárias para sua correta execução.

Diferentemente das medidas obtidas diretamente sobre o desenho, as cotas representam os valores reais da construção e prevalecem sobre qualquer medição realizada na prancha. Por esse motivo, sua elaboração exige rigor técnico, clareza e consistência, reduzindo a possibilidade de interpretações equivocadas durante a execução da obra.

Em projetos arquitetônicos, o dimensionamento deve permitir que o executor compreenda as dimensões da edificação sem necessidade de cálculos adicionais, facilitando a locação, a construção e futuras intervenções de manutenção.

Princípios gerais do dimensionamento

A representação das cotas deve seguir critérios uniformes em todas as pranchas do projeto, obedecendo às convenções estabelecidas pelas normas técnicas e pelos padrões institucionais. As dimensões devem ser apresentadas de forma organizada, evitando repetições desnecessárias e reduzindo o risco de inconsistências entre diferentes representações.

O dimensionamento deve privilegiar a clareza da informação, permitindo que as medidas sejam identificadas rapidamente, sem interferir na leitura dos demais elementos gráficos.

Sempre que possível, recomenda-se posicionar as cotas externamente ao desenho, preservando a representação arquitetônica e facilitando futuras revisões.

Elementos do dimensionamento

O sistema de dimensionamento é composto por um conjunto de elementos gráficos que atuam de forma integrada para transmitir as dimensões do projeto.

- **Linha de cota**

A linha de cota corresponde ao segmento gráfico sobre o qual são indicadas as dimensões do elemento representado. Deve ser traçada paralelamente ao elemento cotado, mantendo afastamento uniforme em relação ao desenho.

- **Linhas auxiliares**

As linhas auxiliares delimitam o início e o término da dimensão representada, estabelecendo a ligação entre o elemento arquitetônico e a respectiva linha de cota.

Essas linhas devem ultrapassar ligeiramente a linha de cota, garantindo melhor legibilidade da representação.

- **Símbolos de extremidade**

As extremidades das linhas de cota podem ser representadas por setas, traços oblíquos ou outros símbolos padronizados adotados pela instituição, desde que utilizados de forma uniforme em todo o projeto.

- **Valor da cota**

O valor numérico deve ser posicionado preferencialmente no centro da linha de cota, mantendo orientação compatível com a leitura da prancha.

As dimensões representam sempre as medidas reais da edificação, independentemente da escala do desenho.

Organização das cotas

A organização adequada das cotas contribui significativamente para a qualidade da documentação técnica. Nos projetos arquitetônicos recomenda-se estruturar o dimensionamento em níveis sucessivos de informação, permitindo rápida identificação das dimensões parciais e gerais da edificação.

Em plantas baixas, normalmente são apresentadas: cotas dos elementos internos; cotas das esquadrias; espessuras de paredes; dimensões dos ambientes; cotas parciais; cotas totais da

edificação. Essa organização reduz o cruzamento de linhas e facilita a interpretação do projeto durante sua execução.

Dimensionamento de ambientes

As dimensões dos ambientes devem permitir a completa compreensão dos espaços projetados. Devem ser indicadas as medidas necessárias para definir: largura dos ambientes; comprimento; espessuras das paredes; posição das aberturas; localização de elementos construtivos relevantes.

Nos casos em que o ambiente apresenta geometria irregular, recomenda-se fornecer todas as dimensões necessárias para sua correta execução, como ângulos ou raios.

Dimensionamento de portas e janelas

As portas e janelas devem possuir dimensionamento suficiente para definir sua posição em relação às paredes, pilares ou demais elementos estruturais.

As dimensões das esquadrias normalmente são complementadas pelos respectivos quadros de esquadrias, nos quais são especificados materiais, tipologias e demais características construtivas.

O correto dimensionamento desses elementos facilita tanto a execução quanto futuras substituições ou atividades de manutenção.

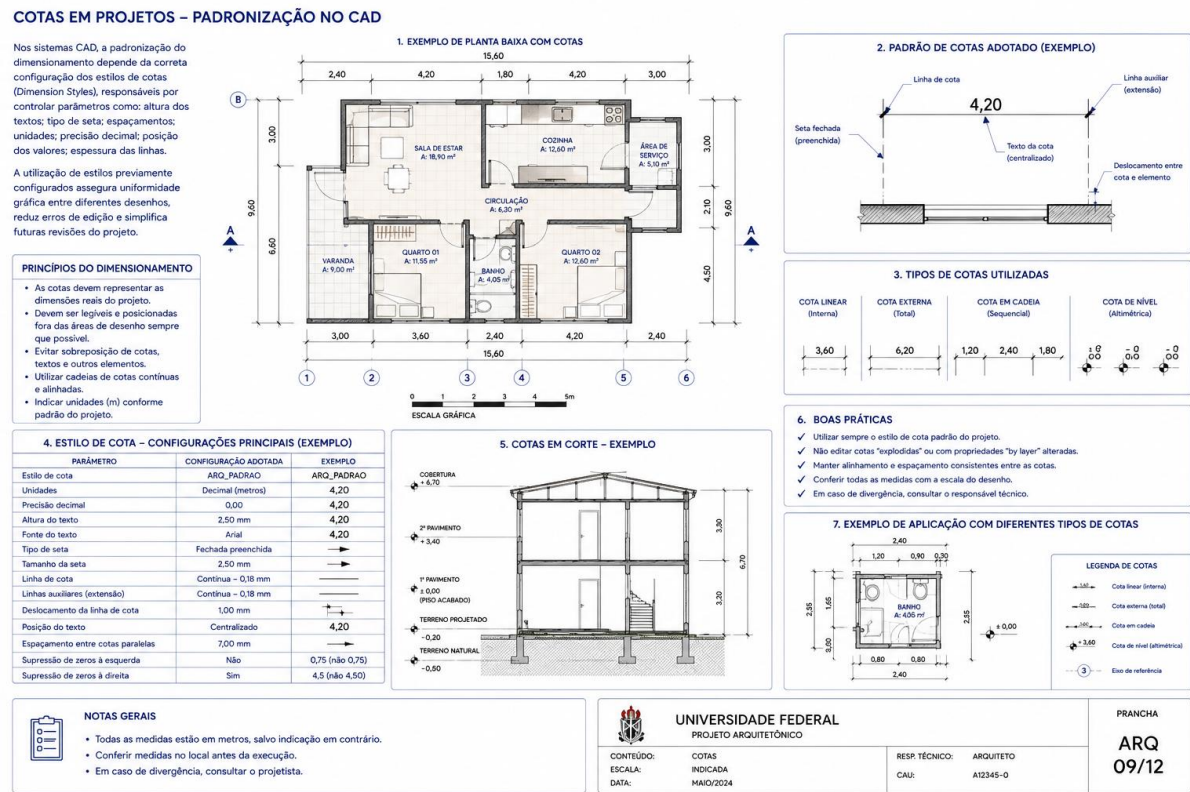


Figura 24 - Cotas

Dimensionamento em cortes e fachadas

Além das plantas baixas, os cortes e fachadas também utilizam cotas para representar informações verticais da edificação. Nesses desenhos normalmente são indicados: níveis dos pisos; pé-direito; alturas dos pavimentos; altura de peitoris; altura de vergas; níveis da cobertura; alturas totais da edificação. Essas informações complementam as dimensões apresentadas nas plantas e permitem compreender integralmente a geometria do edifício.

Dimensionamento em ambiente CAD

Nos sistemas CAD, a padronização do dimensionamento depende da correta configuração dos estilos de cotas (Dimension Styles), responsáveis por controlar parâmetros como: altura dos textos; tipo de seta; espaçamentos; unidades; precisão decimal; posição dos valores; espessura das linhas.

A utilização de estilos previamente configurados assegura uniformidade gráfica entre diferentes desenhos, reduz erros de edição e simplifica futuras revisões do projeto.

4.7 Hachuras

Conceito e finalidade

As hachuras constituem um recurso gráfico utilizado para representar, de forma convencional, os materiais interceptados pelo plano de corte ou para diferenciar áreas com características específicas em desenhos arquitetônicos. Sua principal função é facilitar a interpretação dos elementos construtivos, permitindo identificar materiais, componentes estruturais, revestimentos ou áreas que exigem tratamento gráfico diferenciado.

Na representação arquitetônica, as hachuras complementam as informações transmitidas pelas linhas, cotas e textos, contribuindo para a leitura técnica dos desenhos. Quando aplicadas de maneira padronizada, tornam a documentação mais clara, reduzem ambiguidades e favorecem a compatibilização entre arquitetura e projetos complementares.

As hachuras também auxiliam na organização visual do desenho, permitindo distinguir rapidamente elementos cortados daqueles apenas visualizados em projeção.

Aplicação das hachuras em projetos arquitetônicos

As hachuras são utilizadas principalmente em representações seccionadas, como cortes, detalhes construtivos e plantas baixas, sempre que houver necessidade de evidenciar os materiais efetivamente interceptados pelo plano de corte.

Entre suas aplicações mais frequentes destacam-se:

- representação de paredes cortadas;
- identificação de elementos estruturais;
- diferenciação de materiais construtivos;
- representação de revestimentos;
- identificação de áreas específicas em plantas técnicas;
- representação de pisos e paginações, quando aplicável.

Sua utilização deve contribuir para a compreensão do desenho, evitando excesso de informações que comprometam a legibilidade da representação.

Padronização gráfica

A uniformidade na aplicação das hachuras é fundamental para garantir consistência entre as diferentes pranchas de um mesmo projeto.

Cada material ou elemento construtivo deve ser representado por um padrão gráfico previamente estabelecido, mantendo-se o mesmo critério em todas as representações da edificação.

A padronização permite que o leitor reconheça rapidamente os materiais representados, reduzindo a necessidade de consultas constantes às legendas ou especificações.

Nos projetos institucionais, recomenda-se que a biblioteca de hachuras faça parte do padrão gráfico da organização, assegurando uniformidade entre projetos elaborados por diferentes equipes.

Representação dos materiais

A diferenciação dos materiais por meio de hachuras facilita a interpretação dos sistemas construtivos empregados na edificação. Entre os materiais normalmente representados destacam-se: concreto; alvenaria; pedra; madeira; solo; aterro; isolamento térmico; revestimentos especiais.

Nos desenhos executivos, essa representação pode ser complementada por especificações técnicas, memoriais descritivos e detalhes construtivos, evitando excesso de informações na representação gráfica principal.

Hachuras em ambiente CAD

Os sistemas CAD oferecem bibliotecas de padrões de hachuras que permitem representar diversos materiais construtivos de forma padronizada.

A correta configuração desses padrões deve considerar: escala da hachura; ângulo de aplicação; espaçamento entre linhas; associatividade com o contorno; compatibilidade com a escala de impressão. Uma hachura corretamente configurada permanece legível em diferentes escalas e facilita futuras alterações no projeto.

Além disso, recomenda-se que as hachuras sejam organizadas em layers específicas, permitindo controle independente de visualização, edição e impressão.

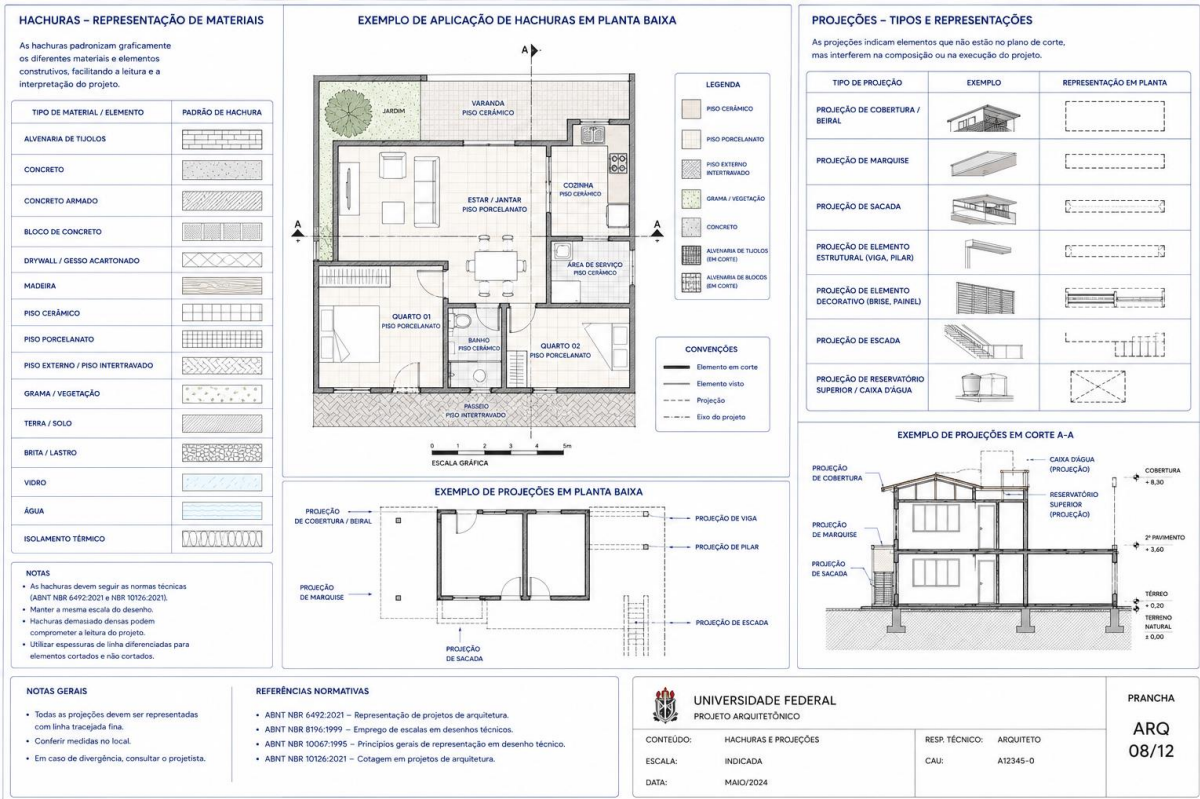


Figura 25 - Representação de Hachuras e Projeções

4.8 Projeções

Conceito e finalidade

Na representação arquitetônica, nem todos os elementos da edificação são interceptados pelo plano de corte adotado para a elaboração das plantas baixas. Muitos componentes localizam-se acima ou abaixo desse plano e, embora não sejam efetivamente seccionados, precisam ser

representados para que o projeto seja corretamente compreendido. Esses elementos são denominados projeções.

As projeções permitem complementar a leitura do desenho, indicando a existência de componentes construtivos que interferem na organização espacial da edificação, mas que não aparecem em corte. Sua representação fornece informações importantes para a execução da obra, para a compatibilização entre disciplinas e para a compreensão da volumetria do edifício. Por meio das projeções, o projetista consegue representar elementos como coberturas, marquises, beirais, armários suspensos, vigas aparentes, escadas, mezaninos e outros componentes cuja posição exige uma convenção gráfica específica.

Representação gráfica das projeções

As projeções devem ser diferenciadas dos elementos efetivamente cortados por meio da utilização de linhas convencionais, de menor destaque gráfico. Essa distinção permite que o observador identifique rapidamente quais componentes pertencem ao plano de corte e quais apenas são visualizados em projeção.

A hierarquia gráfica constitui um princípio fundamental da representação arquitetônica. Enquanto os elementos cortados recebem linhas mais espessas, as projeções são representadas por linhas finas ou tracejadas, conforme a convenção adotada e o tipo de elemento representado.

Essa diferenciação evita interpretações equivocadas e contribui para a clareza do desenho.

Principais elementos representados em projeção

Diversos componentes da edificação podem ser representados em projeção, dependendo da finalidade do desenho e da posição do plano de corte.

Entre os elementos mais frequentes destacam-se:

- **Coberturas**

Beirais, platibandas, telhados, marquises e demais componentes localizados acima do plano de corte devem ser representados em projeção sempre que contribuírem para a compreensão da edificação.

Essa representação auxilia na leitura da volumetria e na compatibilização com cortes e fachadas.

- **Elementos suspensos**

Armários aéreos, bancadas suspensas, equipamentos fixos e demais componentes posicionados acima do plano de corte podem ser representados por linhas convencionais de projeção.

Sua indicação auxilia na organização dos ambientes e na compatibilização com os projetos de instalações.

- **Elementos estruturais**

Vigas aparentes, lajes em balanço, reservatórios elevados e outros elementos estruturais que não são interceptados pelo plano de corte podem ser representados quando sua presença interferir na compreensão do espaço arquitetônico.

- **Escadas**

Dependendo da posição do plano de corte, parte dos lances de escadas poderá aparecer em projeção.

Nesses casos, a representação deve indicar claramente o sentido de subida, a continuidade da circulação e a relação entre os diferentes pavimentos.

- **Equipamentos**

Equipamentos fixos localizados acima do plano de corte, como aparelhos de climatização, exaustores ou componentes laboratoriais suspensos, podem ser representados quando forem relevantes para a execução ou para a operação da edificação.

Critérios de representação

A utilização das projeções deve observar alguns princípios fundamentais de representação gráfica.

Primeiramente, apenas os elementos que efetivamente contribuem para a compreensão do projeto devem ser representados. O excesso de informações pode comprometer a legibilidade da planta e dificultar sua interpretação.

Além disso, a representação deve preservar uma clara distinção entre: elementos cortados; elementos em vista; elementos projetados; elementos ocultos, quando sua representação for necessária. Essa hierarquia gráfica constitui um dos principais recursos para organizar visualmente o desenho arquitetônico.

PARTE III

CAPÍTULO 5

PADRONIZAÇÃO CAD

5.1 Introdução

A padronização dos projetos desenvolvidos em ambiente CAD constitui um dos principais instrumentos para assegurar a qualidade, a uniformidade e a eficiência da documentação técnica produzida ao longo do ciclo de desenvolvimento de uma edificação. A adoção de procedimentos padronizados permite que os desenhos sejam elaborados de forma consistente, independentemente da equipe responsável, favorecendo a interoperabilidade entre as diferentes disciplinas e reduzindo inconsistências durante as etapas de concepção, compatibilização, execução e manutenção.

A utilização de critérios uniformes para organização dos arquivos, nomenclatura de elementos, configuração de *layers*, estilos de texto, cotas, blocos, tipos de linha e demais recursos gráficos contribui para melhorar a legibilidade dos desenhos, otimizar os processos de revisão e facilitar o intercâmbio de informações entre projetistas, gestores e executores.

Além dos aspectos relacionados à representação gráfica, a padronização promove maior eficiência na gestão dos arquivos digitais, permitindo o controle adequado das informações, a redução de retrabalhos e a preservação da integridade da documentação técnica ao longo de todo o desenvolvimento do projeto.

As diretrizes apresentadas neste capítulo estabelecem os critérios para a elaboração, organização e manutenção dos arquivos CAD, buscando garantir uniformidade gráfica, compatibilidade entre disciplinas e conformidade com as normas técnicas aplicáveis e com os padrões institucionais adotados para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e complementares.

5.2 Organização dos Arquivos de Projeto

A organização dos arquivos digitais constitui um dos pilares da padronização em ambiente CAD, permitindo o gerenciamento eficiente das informações, a rastreabilidade das revisões e a integração entre as equipes envolvidas no desenvolvimento dos projetos. Uma estrutura de

armazenamento padronizada reduz a ocorrência de perdas de informações, evita duplicidade de arquivos e facilita a localização dos documentos ao longo de todas as etapas do projeto.

5.2.1 Estrutura de pastas

Os arquivos devem ser armazenados em diretórios organizados segundo uma estrutura previamente definida pela instituição, preferencialmente em ambiente de armazenamento compartilhado em nuvem. Essa organização assegura que todos os membros da equipe tenham acesso às versões atualizadas dos documentos e possibilita o controle centralizado das informações do projeto.

Cada profissional deverá possuir uma pasta de trabalho destinada aos projetos sob sua responsabilidade, contendo exclusivamente os arquivos em desenvolvimento. Os documentos concluídos ou que não estejam mais em edição deverão ser transferidos para as pastas correspondentes às etapas de revisão ou arquivamento, evitando o acúmulo de versões desnecessárias e reduzindo o risco de utilização de arquivos desatualizados.

5.2.2 Arquivos padrão

A estrutura de diretórios deve contemplar uma pasta destinada aos arquivos institucionais de referência, contendo todos os modelos necessários à elaboração dos projetos. Entre esses arquivos incluem-se:

- templates CAD contendo layers, estilos de texto, estilos de cotas, legendas, quadros e blocos padronizados;
- modelos de pranchas nos formatos normalizados;
- arquivos de configuração de impressão (CTB);
- planilhas de apoio ao desenvolvimento dos projetos;
- modelos de documentos técnicos, memoriais, relatórios, formulários e listas de verificação (checklists).

A utilização desses arquivos é obrigatória, garantindo uniformidade gráfica e documental entre todos os projetos produzidos pela instituição.

5.2.3 Controle de revisões

O processo de revisão deve ser realizado de forma sistemática, permitindo o acompanhamento das alterações efetuadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

Após a conclusão de cada etapa, os arquivos devem ser encaminhados para revisão técnica. Caso sejam identificadas necessidades de ajustes, uma nova revisão deverá ser registrada, mantendo-se a sequência numérica das versões (REV00, REV01, REV02, e assim sucessivamente). Esse

procedimento assegura a rastreabilidade das modificações e evita a utilização de versões incorretas durante o desenvolvimento ou execução do projeto.

A pasta destinada à revisão deve conter exclusivamente os arquivos que aguardam análise técnica, não devendo ser utilizada como diretório permanente de armazenamento.

5.2.4 Padronização da nomenclatura dos arquivos

Os arquivos digitais devem possuir nomenclatura padronizada, permitindo sua identificação imediata sem necessidade de abertura do documento.

Recomenda-se que o nome do arquivo contenha, sempre que aplicável, informações como: unidade ou centro ao qual o projeto pertence; identificação da edificação; pavimento; setor ou departamento; disciplina do projeto; etapa de desenvolvimento; número da revisão.

A adoção de uma nomenclatura padronizada facilita os processos de pesquisa, arquivamento, intercâmbio de informações e controle documental, além de minimizar erros decorrentes da utilização de arquivos com nomes semelhantes. Conforme o padrão institucional, os diferentes campos podem ser separados por sublinhado (_), enquanto palavras pertencentes ao mesmo campo podem ser separadas por hífen (-).



Figura 26 - Organização de arquivos

5.2.5 Boas práticas de gerenciamento

Para assegurar a integridade da documentação técnica, recomenda-se que:

- apenas a versão vigente permaneça disponível para edição;
- os arquivos sejam armazenados em ambiente compartilhado com rotinas periódicas de backup;
- as revisões sejam registradas de forma sequencial e documentada;
- os arquivos obsoletos sejam removidos das pastas de trabalho ou arquivados em local específico para consulta histórica;
- todos os projetos sejam desenvolvidos utilizando exclusivamente os padrões gráficos e documentais estabelecidos pela instituição.

A adoção dessas práticas promove maior organização, confiabilidade e segurança na gestão dos projetos, contribuindo para a padronização dos processos e para a melhoria da qualidade da documentação técnica produzida em ambiente CAD.

5.3 Configuração do ambiente CAD

A correta configuração das unidades de desenho e do sistema de coordenadas constitui uma etapa indispensável para garantir a precisão geométrica dos projetos desenvolvidos em ambiente CAD. Essas definições devem ser realizadas antes do início da modelagem gráfica, assegurando que todos os elementos sejam representados em escala real, compatíveis com os padrões institucionais e com as normas técnicas aplicáveis.

A uniformização dessas configurações permite a integração entre diferentes disciplinas, facilita o intercâmbio de arquivos digitais e reduz a ocorrência de incompatibilidades decorrentes da utilização de sistemas de referência distintos.

Unidades

Os desenhos deverão ser elaborados em **escala real (1:1)**, utilizando o **metro (m)** como unidade básica de desenho, conforme o padrão adotado neste documento. Dessa forma, todas as dimensões dos elementos representados deverão corresponder às suas medidas reais, independentemente da escala em que serão posteriormente impressos.

A definição da unidade de trabalho deve ser realizada antes da elaboração do projeto, permanecendo inalterada durante todo o seu desenvolvimento. Alterações posteriores podem comprometer a precisão geométrica do desenho, ocasionando incompatibilidades entre arquivos e dificuldades na compatibilização das diferentes disciplinas.

As escalas de representação deverão ser definidas exclusivamente nos *layouts* de impressão, por meio das *viewports*, preservando a geometria do modelo em tamanho real e garantindo a correta reprodução gráfica da documentação técnica.

Sistema de Coordenadas

Todos os elementos do projeto devem ser posicionados utilizando um sistema único de coordenadas, adotando um ponto de referência comum para todas as disciplinas envolvidas.

A utilização de uma origem padronizada possibilita que os arquivos arquitetônicos, estruturais e complementares sejam sobrepostos corretamente durante os processos de compatibilização, reduzindo deslocamentos indevidos e facilitando a utilização de referências externas (*Xrefs*).

Sempre que possível, a origem do projeto deverá ser estabelecida em um ponto de fácil identificação, permanecendo inalterada ao longo de todas as etapas de desenvolvimento.

Posicionamento dos desenhos

Os desenhos devem ser elaborados próximos à origem do sistema de coordenadas, evitando o posicionamento de elementos em regiões excessivamente distantes do ponto (0,0,0).

A criação de objetos muito afastados da origem pode ocasionar instabilidades no processamento gráfico, dificuldades de seleção, problemas de regeneração do desenho e incompatibilidades durante a vinculação de referências externas ou exportação para outros formatos.

Quando houver necessidade de trabalhar com levantamentos topográficos ou bases cartográficas georreferenciadas, recomenda-se utilizar procedimentos específicos de posicionamento definidos para esse tipo de projeto, preservando a integridade das coordenadas de referência.

Compatibilização entre disciplinas

Todos os projetos complementares deverão utilizar a mesma configuração de unidades e o mesmo sistema de coordenadas adotados pelo projeto arquitetônico, garantindo o perfeito alinhamento entre os arquivos.

Antes da vinculação de referências externas ou da integração entre disciplinas, recomenda-se verificar a correspondência das unidades, da origem do desenho e da orientação dos eixos coordenados, evitando deslocamentos, rotações ou diferenças de escala que possam comprometer a compatibilização dos projetos.

A padronização das unidades e do sistema de coordenadas constitui uma condição essencial para assegurar a precisão da documentação técnica, otimizar o desenvolvimento colaborativo dos projetos e promover maior confiabilidade durante as etapas de revisão, execução e manutenção da edificação.

Templates

Os *templates* constituem os arquivos-base utilizados na criação de novos projetos. Eles reúnem todas as configurações necessárias ao desenvolvimento da documentação técnica, incluindo *layers*, estilos de texto, estilos de dimensionamento, tipos de linha, espessuras, blocos, configurações de impressão e demais padrões gráficos adotados pela instituição.

Todo novo desenho deverá ser iniciado a partir do *template* institucional correspondente ao tipo de projeto a ser desenvolvido. A utilização desses arquivos garante que todos os documentos sejam produzidos com configurações uniformes, evitando a necessidade de ajustes manuais e assegurando compatibilidade entre os diferentes projetos.

As configurações existentes nos *templates* não devem ser alteradas, exceto quando houver atualização oficial promovida pelo setor responsável pela padronização dos projetos.

TEMPLATE DE AUTOCAD – PADRÃO INSTITUCIONAL

Arquivo-base utilizado na criação de novos projetos, com todas as configurações padronizadas.

O QUE É UM TEMPLATE?

Os templates reúnem todas as configurações necessárias ao desenvolvimento da documentação técnica, incluindo layers, estilos de texto, estilos de dimensionamento, tipos de linha, espessuras, blocos, configurações de impressão e demais padrões gráficos adotados pela instituição.

- Padronização gráfica e documental
- Uniformidade entre todos os projetos
- Agilidade na elaboração dos desenhos
- Compatibilidade entre disciplinas e equipes

ATENÇÃO

As configurações existentes nos templates não devem ser alteradas, exceto quando houver atualização oficial promovida pelo setor responsável pela padronização dos projetos.

EXEMPLO DE TEMPLATE – ARQUITETURA

ESTRUTURA DE LAYERS INSTITUCIONAIS

#	Nome	Cor	Tipo de linha	Espessura	Descrição
00_GERAL			CONTINUOUS	0.15	Linhas gerais
01_LEIXOS			CENTER	0.15	Eixos do projeto
02_PAREDES			CONTINUOUS	0.50	Paredes em corte
03_PILARES			CONTINUOUS	0.50	Pilares
04_VIGAS			CONTINUOUS	0.35	Vigas
05_ESQUADRIAS			CONTINUOUS	0.25	Esquadrias
06_PORTAS			CONTINUOUS	0.25	Portas
07_MOBILIARIO			CONTINUOUS	0.18	Mobiliário
08_COTAS			CONTINUOUS	0.18	Cotas
09_TEXTO			CONTINUOUS	0.18	Textos
10_HACHURAS			CONTINUOUS	0.10	Hachuras
11_FORRO			CENTER	0.13	Fornos
12_INST_HID			CONTINUOUS	0.25	Hidráulico
13_INST_SAN			CONTINUOUS	0.25	Sanitário
14_INST_ELE			CONTINUOUS	0.25	Elétrico
15_INST_INC			CONTINUOUS	0.25	Incêndio
16_PASAGIUM			CONTINUOUS	0.18	Paisagismo
17_REFERENCIA			HIDDEN	0.09	Referências
18_DETALHES			CONTINUOUS	0.18	Detalhes
19_CARIMBO			CONTINUOUS	0.18	Carimbo

* Cores e espessuras conforme CTB Institucional.

ESTILOS DE TEXTO

Nome do Estilo	Altura	Fonte	Uso
TXT_TITULO	5.00	Arial Bold	Títulos
TXT_SUBTITULO	3.50	Arial Bold	Subtítulos
TXT_PADRAO	2.50	Arial	Textos gerais
TXT_COTA	2.50	Arial	Cotas
TXT_NOTA	2.00	Arial	Notas e legendas

Alturas em milímetros – anotativo.

ESTILOS DE COTAS

3.20

Estilo: COTA_PADRAO
Texto: 2.50 mm
Seta fechada preenchida
Deslocamento: 1.00 mm
Unidade: m
Precisão: 0.00

TIPOS DE LINHA

CONTINUOUS	—
CENTER	—+—+—+—
HIDDEN	- - - - -
PHANTOM	— · — · — · —
DASHDOT	- . - . - . - .
BORDER	=====

Escala global de tipos de linha: 1.00

BLOCOS PADRONIZADOS

NORTE, CORTE, ELEVACAO, DETALHE, NIVEL, REFERENCIA

Biblioteca de blocos com escala e propriedades padronizadas (anotativos).

CONFIGURAÇÕES DE IMPRESSÃO

Plot style table (CTB): UFPE_PB.ctb
Formato de papel: A1
Margem: Conforme padrão
Orientação: Paisagem
Escala: Conforme prancha
Qualidade: Normal
Impressão em cores: Monocromática

UTILIZAÇÃO OBRIGATORIA

Todo novo desenho deverá ser iniciado a partir do template institucional correspondente ao tipo de projeto a ser desenvolvido.
Não criar desenhos a partir do zero (acad.dwt).

VANTAGENS DO USO DO TEMPLATE

- Garante padronização gráfica e documental
- Evita retrabalho e ajustes manuais
- Assegura compatibilidade entre projetos
- Facilita a troca de arquivos entre equipes

NÃO ALTERAR CONFIGURAÇÕES

As configurações existentes nos templates não devem ser alteradas.
Alterações somente mediante atualização oficial do setor responsável.

LOCALIZAÇÃO DO TEMPLATE INSTITUCIONAL

00_INSTITUCIONAL_REFERENCIA
01_TEMPLATES_CAD
Template_Arquitetura.dwt

DWT
Template_Arquitetura.dwt
Arquivo de Template CAD

Figura 27 - Exemplo de Template

CTB (Color Dependent Plot Style Table)

O CTB (*Color Dependent Plot Style Table*) consiste em um arquivo com os estilos de plotagem, onde as espessuras efetivas das linhas na prancha impressa.

Dessa forma, a espessura visual do desenho não depende apenas da largura atribuída ao objeto, mas principalmente da correspondência entre a cor da layer e a configuração definida no CTB institucional.

Não é recomendada a alteração documento das espessuras de impressão durante a elaboração dos projetos, devendo ser utilizados exclusivamente os padrões disponibilizados pela instituição.

CTB – COLOR DEPENDENT PLOT STYLE TABLE

PADRÃO INSTITUCIONAL DE PLOTAGEM

O CTB (Color Dependent Plot Style Table) consiste em um arquivo com os estilos de plotagem, onde são definidas as espessuras efetivas das linhas na prancha impressa.

Dessa forma, a espessura visual do desenho não depende apenas da largura atribuída ao objeto, mas principalmente da cor da layer e da configuração definida no CTB institucional.



ARQUIVO CTB

Extensão: .ctb
Tipo: Tabela de estilos de plotagem dependente de cor

Uso obrigatório do padrão institucional.



IMPORTANTE

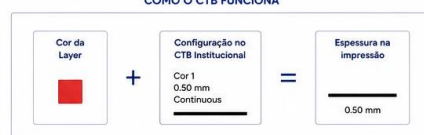
Não é recomendada a alteração das espessuras de impressão durante a elaboração dos projetos.

Devem ser utilizados exclusivamente os padrões disponibilizados pela instituição.

EXEMPLO DE ARQUIVO CTB INSTITUCIONAL

Plot styles:	Color	Name	Line Weight	Line Type	Dither	Pen #	Visual Pen #
Cor 1	Red	Cor 1	0.50 mm	Continuous	On	1	1
Cor 2	Blue	Cor 2	0.40 mm	Continuous	On	2	2
Cor 3	Green	Cor 3	0.30 mm	Continuous	On	3	3
Cor 4	Cyan	Cor 4	0.25 mm	Continuous	On	4	4
Cor 5	Magenta	Cor 5	0.20 mm	Continuous	On	5	5
Cor 6	Yellow	Cor 6	0.15 mm	Continuous	On	6	6
Cor 7	Black	Cor 7	0.13 mm	Continuous	On	7	7
Cor 8	White	Cor 8	0.10 mm	Continuous	On	8	8
Cor 9	Grey	Cor 9	0.09 mm	Continuous	On	9	9
Cor 10	Dark Grey	Cor 10	0.08 mm	Continuous	On	10	10
Cor 11	Light Grey	Cor 11	0.07 mm	Continuous	On	11	11
Cor 12	Very Light Grey	Cor 12	0.06 mm	Continuous	On	12	12
Cor 13	Very Light Grey	Cor 13	0.05 mm	Continuous	On	13	13
Cor 14	Very Light Grey	Cor 14	0.04 mm	Continuous	On	14	14
Cor 15	Very Light Grey	Cor 15	0.03 mm	Continuous	On	15	15
Cor 16	Very Light Grey	Cor 16	0.02 mm	Continuous	On	16	16
Cor 17	Very Light Grey	Cor 17	0.01 mm	Continuous	On	17	17
Cor 18	Very Light Grey	Cor 18	0.01 mm	Continuous	On	18	18
Cor 19	Very Light Grey	Cor 19	0.01 mm	Continuous	On	19	19
Cor 20	Very Light Grey	Cor 20	0.01 mm	Continuous	On	20	20
Cor 21	Very Light Grey	Cor 21	0.01 mm	Continuous	On	21	21
Cor 22	Very Light Grey	Cor 22	0.01 mm	Continuous	On	22	22
Cor 23	Very Light Grey	Cor 23	0.01 mm	Continuous	On	23	23
Cor 24	Very Light Grey	Cor 24	0.01 mm	Continuous	On	24	24
Cor 25	Very Light Grey	Cor 25	0.01 mm	Continuous	On	25	25
Cor 26	Very Light Grey	Cor 26	0.01 mm	Continuous	On	26	26
Cor 27	Very Light Grey	Cor 27	0.01 mm	Continuous	On	27	27
Cor 28	Very Light Grey	Cor 28	0.01 mm	Continuous	On	28	28
Cor 29	Very Light Grey	Cor 29	0.01 mm	Continuous	On	29	29
Cor 30	Very Light Grey	Cor 30	0.01 mm	Continuous	On	30	30
Cor 31	Very Light Grey	Cor 31	0.01 mm	Continuous	On	31	31
Cor 32	Very Light Grey	Cor 32	0.01 mm	Continuous	On	32	32
Cor 33	Very Light Grey	Cor 33	0.01 mm	Continuous	On	33	33
Cor 34	Very Light Grey	Cor 34	0.01 mm	Continuous	On	34	34
Cor 35	Very Light Grey	Cor 35	0.01 mm	Continuous	On	35	35
Cor 36	Very Light Grey	Cor 36	0.01 mm	Continuous	On	36	36

COMO O CTB FUNCIONA



EXEMPLO DE CORRESPONDÊNCIA

Cor da Layer (no CAD)	Nome no CTB	Espessura Impressa	Uso Típico
Red	Cor 1	0.50 mm	Cortes Elementos principais
Blue	Cor 2	0.40 mm	Estrutura principal
Green	Cor 3	0.30 mm	Paredes em corte
Cyan	Cor 4	0.25 mm	Contornos principais
Magenta	Cor 5	0.20 mm	Esquadrias
Yellow	Cor 6	0.15 mm	Mobiliário Equipamentos
Black	Cor 8	0.10 mm	Hachuras
Grey	Cor 9	0.09 mm	Linhas ocultas
Dark Grey	Cor 252	0.01 mm	Linhas auxiliares Cotas e textos
White	Cor 255	Hairline (sem espessura)	Referências Molduras

RECOMENDAÇÕES

- Utilizar sempre o CTB institucional fornecido pela instituição.
- Não criar, duplicar ou modificar estilos de plotagem.
- Não alterar espessuras de impressão durante o desenvolvimento do projeto.
- Conferir sempre a correspondência entre cores das layers e o CTB antes da plotagem.
- Em caso de dúvida, consultar o manual de padrões gráficos da instituição.

LOCALIZAÇÃO DO ARQUIVO CTB

00_INSTITUCIONAL_REFERENCIA
103_CONFIG_IMPRESSAO
UFFE_PB.ctb

OBS: As cores exibidas no monitor podem variar. Sempre verificar o resultado na impressão.

Figura 28 - CTB

5.4 Organização gráfica

A organização gráfica constitui um dos principais fatores para garantir a clareza e a legibilidade dos projetos desenvolvidos em ambiente CAD. A utilização padronizada de layers, tipos de linhas, estilos de texto e estilos de dimensionamento permite estruturar as informações de maneira hierárquica, facilitando tanto a elaboração quanto a interpretação dos desenhos técnicos.

Os tópicos seguintes apresentam os principais recursos empregados nessa organização.

5.4.1 Layers

A utilização de *layers* constitui um dos principais recursos para a organização dos desenhos em ambiente CAD. Cada *layer* funciona como um nível independente de representação gráfica, permitindo agrupar elementos com características ou finalidades semelhantes, controlar sua visualização, definir propriedades gráficas e facilitar a edição das informações ao longo do desenvolvimento do projeto.

A adoção de um padrão único de *layers* assegura uniformidade na elaboração dos projetos, melhora a legibilidade dos desenhos e favorece a compatibilização entre as diferentes disciplinas. Além disso, possibilita maior eficiência na revisão, impressão e gerenciamento dos arquivos digitais, reduzindo inconsistências e retrabalhos.

Organização das layers

As *layers* devem ser organizadas de acordo com a estrutura padronizada estabelecida neste documento, sendo agrupadas por disciplina e por função dos elementos representados. Essa organização substitui a simples ordenação alfabética por uma classificação lógica, facilitando a localização das informações e o gerenciamento dos projetos.

As disciplinas contempladas pela padronização são:

- Arquitetura;
- Estrutura;
- Instalações;
- Paisagismo;
- Urbanização;
- Comunicação Visual.

Dentro de cada disciplina, as *layers* são subdivididas conforme a natureza dos elementos representados, permitindo identificar rapidamente sua finalidade e garantindo maior consistência na documentação técnica.

Nomenclatura das layers

A nomenclatura das *layers* deve seguir rigorosamente o padrão institucional, utilizando denominações padronizadas que permitam identificar a disciplina, o grupo de elementos e sua finalidade.

Não devem ser criadas *layers* com nomes genéricos, abreviações não padronizadas ou nomenclaturas definidas pelo usuário, pois essa prática dificulta a compatibilização dos projetos e compromete a uniformidade dos arquivos.

Sempre que houver necessidade de representar novos elementos, deverão ser adotadas as convenções de nomenclatura estabelecidas neste documento, preservando a estrutura de classificação existente.

Propriedades das layers

Cada *layer* possui propriedades gráficas previamente definidas, como cor, tipo de linha, espessura, transparência e configuração de impressão. Essas propriedades devem ser mantidas conforme o padrão institucional, não sendo recomendada sua alteração durante o desenvolvimento dos projetos.

A utilização dessas configurações padronizadas garante que a representação gráfica permaneça uniforme em todos os desenhos, independentemente do profissional responsável por sua elaboração.

Utilização das layers

Todos os objetos gráficos devem ser inseridos exclusivamente na *layer* correspondente à sua função.

A utilização de *layers* inadequadas ou a concentração de diferentes elementos em uma mesma *layer* dificulta a edição dos desenhos, compromete a compatibilização entre disciplinas e reduz a qualidade da documentação técnica.

Antes da criação de novos elementos, recomenda-se verificar a existência da *layer* correspondente no arquivo padrão (*template*), evitando duplicidades e mantendo a organização estabelecida neste documento.

Elementos especiais

Determinados componentes possuem *layers* específicas devido às suas características de representação, como: corrimãos e guarda-corpos; grades e gradis; forros; sistemas de gás; estruturas; revestimentos; hachuras.

Cada um desses elementos deve ser representado na *layer* correspondente, preservando as propriedades gráficas padronizadas de cor, tipo de linha e espessura.

Controle da visualização

A estrutura de *layers* permite controlar individualmente a exibição dos elementos do projeto por meio dos recursos de ativação, desativação, congelamento, bloqueio e isolamento.

Esses recursos possibilitam que o projetista visualize apenas as informações necessárias para determinada atividade, reduzindo a complexidade dos desenhos durante a edição e facilitando os processos de revisão, compatibilização e impressão.

A utilização adequada desses controles melhora o desempenho do ambiente CAD e contribui para uma análise mais eficiente das diferentes disciplinas do projeto.

Padronização institucional

Os projetos deverão ser desenvolvidos utilizando exclusivamente as *layers* disponibilizadas nos arquivos padrão da instituição, garantindo que todos os desenhos apresentem a mesma estrutura organizacional e os mesmos critérios de representação gráfica.

A observância dessa padronização assegura maior interoperabilidade entre equipes multidisciplinares, simplifica o intercâmbio de arquivos digitais e contribui para a produção de uma documentação técnica uniforme, confiável e em conformidade com os procedimentos institucionais.

5.4.1 LAYERS

PADRÃO INSTITUCIONAL PARA ORGANIZAÇÃO DE DESENHOS CAD

O QUE SÃO LAYERS?

Layers são níveis independentes de representação que permitem organizar os elementos do desenho, controlar sua visualização, definir propriedades gráficas e facilitar a edição ao longo do projeto.

BENEFÍCIOS DA PADRONIZAÇÃO

Assegura uniformidade, melhora a legibilidade, facilita a compatibilização entre disciplinas, a revisão, impressão e o gerenciamento dos arquivos digitais, reduzindo inconsistências e retrabalhos.

NOMENCLATURA

Utilizar sempre o padrão institucional. Não criar layers com nomes genéricos, abreviações não padronizadas ou nomenclaturas definidas pelo usuário.

PROPRIEDADES

Cada layer possui propriedades gráficas predefinidas (cor, tipo de linha, espessura, impressão, etc.) que devem ser mantidas conforme o padrão institucional.

UTILIZAÇÃO

Todos os objetos devem ser inseridos exclusivamente na layer correspondente à sua função. Verificar sempre a existência da layer no template antes de criar novos elementos.

CONTROLE DE VISUALIZAÇÃO

Recursos de atenuação, desativação, congelamento, bloqueio e isolamento permitem visualizar apenas o necessário, otimizando edição, revisão, compatibilização e impressão.

PADRONIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Utilizar exclusivamente as layers dos arquivos padrão da instituição, garantindo interoperabilidade entre equipes, intercâmbio de arquivos digitais e documentação técnica uniforme e confiável.

DISCIPLINA	GRUPO / FUNÇÃO	NOME DA LAYER (PADRÃO INSTITUCIONAL)	COR	TIPO DE LINHA	ESPESURA (mm)	IMPRIMIR
ARQUITETURA	Paredes	ARQ_PAREDES	Red	Continuous	0.50	
	Pisos	ARQ_PISOS	Red	Continuous	0.25	
	Portas	ARQ_PORTAS	Red	Continuous	0.25	
	Janelas	ARQ_JANELAS	Red	Continuous	0.25	
	Mobiliário	ARQ_MOBILIARIO	Red	Continuous	0.18	
	Fornos	ARQ_FORROS	Red	Hidden	0.18	
ESTRUTURA	Hachuras / Revestimentos	ARQ_HACHURAS	Gray	Hatch	0.10	
	Placas	EST_PLACAS	Blue	Continuous	0.50	
	Vigas	EST_VIGAS	Blue	Continuous	0.50	
	Laíeis	EST_LAISEIS	Blue	Continuous	0.35	
	Fundações	EST_FUNDACOES	Blue	Continuous	0.35	
	Armaduras	EST_ARMADURAS	Blue	Dashed	0.18	
INSTALAÇÕES	Hidráulico - Água Fria	INST_HID_AF	Blue	Continuous	0.25	
	Hidráulico - Esgoto	INST_HID_ES	Blue	Continuous	0.25	
	Elétrico - Força	INST_ELE_FOR	Blue	Continuous	0.25	
	Elétrico - Iluminação	INST_ELE_ILU	Blue	Continuous	0.25	
	Gás	INST_GAS	Blue	Center - - - -	0.25	
	SPDA	INST_SPDA	Blue	Dashed	0.18	
PAISAGISMO	Air Condicionado	INST_ARCOND	Blue	Continuous	0.18	
	Inclinação	INST_INC	Blue	Continuous	0.25	
	Vegetação - Árvores	PSG_ARB	Green	Continuous	0.18	
	Vegetação - Arbustos	PSG_ARBUSTO	Green	Continuous	0.18	
	Grama / Forrações	PSG_GRAMA	Green	Continuous	0.10	
	Mobiliário Externo	PSG_MOB_EXT	Green	Continuous	0.18	
URBANIZAÇÃO	Pavimentação	URB_PAV	Blue	Continuous	0.30	
	Muro-fio / Guias	URB_GUIA	Blue	Continuous	0.30	
	Sinalização	URB_SINAL	Blue	Continuous	0.25	
	Infraestrutura	URB_INFRA	Blue	Dashed	0.25	
	Textos	CV_TEXTO	Blue	Continuous	0.18	
	Símbolos	CV_SIMBOLOS	Blue	Continuous	0.18	
COMUNICAÇÃO VISUAL	Identificação	CV_IDENT	Blue	Continuous	0.18	
	Placas / Placas	CV_PLACAS	Blue	Continuous	0.25	

GERENCIADOR DE LAYERS (EXEMPLO)

Current layer: 0

S. Name O. F. L. Color Linetype Lineweight Plot

00_GERAL Continuous 0.50 mm

ARQ_ARQUITETURA

ARQ_PAREDES Continuous 0.50 mm

ARQ_PISOS Continuous 0.25 mm

ARQ_PORTAS Continuous 0.25 mm

ARQ_JANELAS Continuous 0.25 mm

ARQ_MOBILIARIO Continuous 0.18 mm

ARQ_FORROS Continuous 0.18 mm

ARQ_HACHURAS Continuous 0.10 mm

EST ESTRUTURA

EST_PLACAS Continuous 0.50 mm

INST INSTALACOES

PSG PAISAGISMO

URB URBANIZACAO

CV_COMUNICACAO_VISUAL Continuous 0.35 mm

X_REF_REFERENCIA Hidden 0.09 mm

0 Continuous 0.09 mm

All: 38 layers displayed of 38 total layers

ELEMENTOS ESPECIAIS – LAYERS ESPECÍFICAS

COMBIMOS E GUARDA-CORPOS

GRADIS E GRADIS

FORROS

SISTEMAS DE GÁS

ESTRUTURAS

REVESTIMENTOS

HACHURAS

Cada elemento deve ser representado na layer correspondente, com propriedades gráficas padronizadas de cor, tipo de linha e espessura.

REGRAS DE UTILIZAÇÃO

- Utilizar exclusivamente as layers do template institucional.
- Inserir cada elemento somente na layer correspondente.
- Não alterar nomes, cores, tipos de linha ou espessuras.
- Não criar layers duplicadas ou genéricas.
- Mantiver a organização por disciplina e função.
- Em caso de necessidade, solicitar inclusão de novas layers ao setor responsável pela padronização.

IMPORTANTE

As configurações das layers e suas propriedades fazem parte do padrão institucional e não devem ser alteradas.

A alterações somente mediante atualização oficial promovida pelo setor responsável pela padronização dos projetos.

ARQUIVO PADRÃO (TEMPLATE)

Tudo novo desenho deve ser iniciado a partir do template institucional correspondente ao tipo de projeto a ser desenvolvido.

Ex.: Template_Arquitetura.dwt

Figura 29 - Layers

5.4.2 Tipos e Espessuras de Linhas

Os tipos e espessuras de linhas constituem um dos principais recursos de hierarquização gráfica do desenho técnico, permitindo diferenciar elementos cortados, elementos em vista, projeções, demolições e demais componentes da representação arquitetônica. A correta utilização desses

recursos melhora a legibilidade do projeto e facilita sua interpretação durante as etapas de análise, compatibilização e execução.

A padronização apresentada neste documento deverá ser utilizada em todos os desenhos elaborados em ambiente CAD, garantindo uniformidade gráfica entre os projetos desenvolvidos pela instituição.

Hierarquia gráfica

A representação dos elementos deve obedecer a uma hierarquia visual baseada na espessura das linhas. Elementos que recebem maior destaque na leitura do desenho devem ser representados com traços mais espessos, enquanto elementos secundários devem utilizar traços mais finos.

De modo geral, a hierarquia adotada é:

- traço grosso: elementos cortados pelo plano secante;
- traço médio: elementos em vista;
- traço fino: detalhes, revestimentos, projeções e informações complementares.

Essa diferenciação permite identificar rapidamente a função de cada elemento na representação gráfica.

● Linhas de construção

Nos projetos de reforma e ampliação, os elementos novos a serem executados devem ser representados por meio de layer de construção, podendo ser divididas em demais layers conforme a espessura do traço (a exemplo de Construção F para traços finos, Construção M para traços médios ou Construção G para traços grossos). Essa divisão das layers de construção segundo a espessura do traço constitui um dos principais critérios de padronização do desenho arquitetônico adotado pela INSTITUIÇÃO.

● Linhas contínuas

As linhas contínuas são utilizadas na representação dos elementos visíveis do projeto.

Podem ser classificadas em:

- contínua grossa: paredes e elementos cortados;
- contínua média: portas, janelas, divisórias e demais elementos em vista;
- contínua fina: detalhes, mobiliário, equipamentos, linhas auxiliares, paginações e informações complementares.

- **Linhas tracejadas**

As linhas tracejadas devem ser utilizadas para representar elementos situados acima do plano de corte da planta baixa ou elementos ocultos.

No padrão adotado neste documento, utiliza-se o linetype **HIDDEN** para representar projeções de elementos localizados acima da altura do plano secante, como:

- cobogós altos;
- elementos suspensos;
- componentes situados acima de aproximadamente 1,50 m do piso;
- projeções de coberturas e demais elementos não interceptados pelo plano de corte.

A utilização de linhas tracejadas permite distinguir claramente os elementos projetados daqueles efetivamente cortados ou visíveis na planta.

TIPOS E ESPESSURAS DE LINHAS – PADRÃO INSTITUCIONAL

Os tipos e espessuras de linhas são recursos fundamentais para a hierarquização gráfica do desenho técnico, permitindo diferenciar elementos cortados, em vista, projeções, demolições e demais componentes da representação arquitetônica. A padronização apresentada neste documento deve ser utilizada em todos os desenhos elaborados em ambiente CAD, garantindo uniformidade gráfica entre os projetos da instituição.

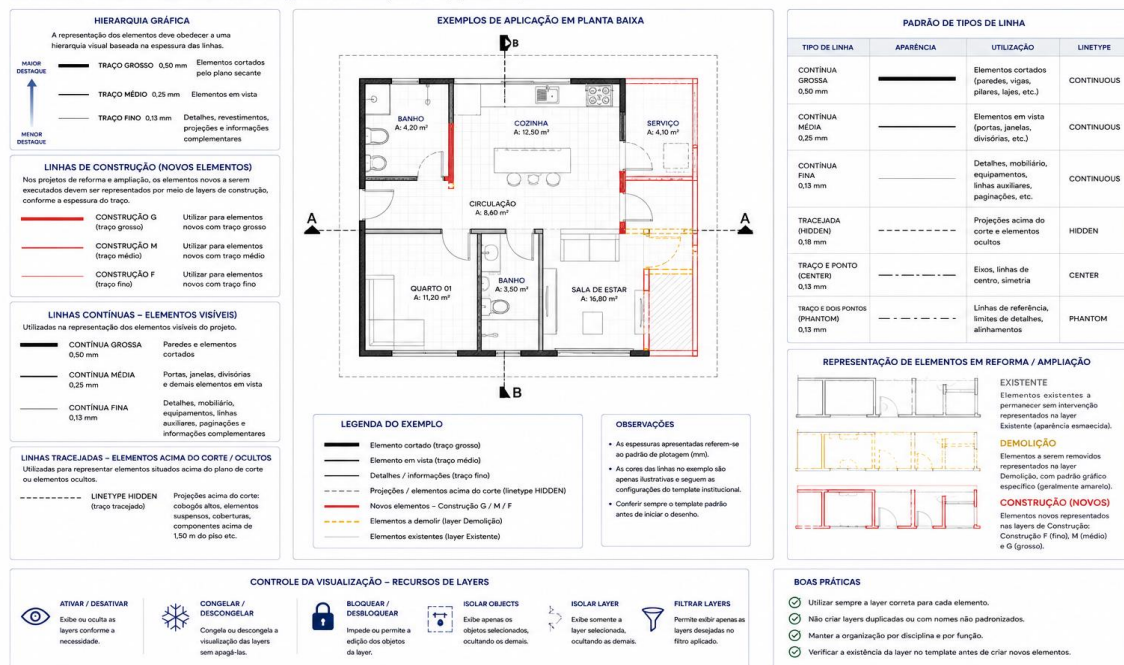


Figura 30 - Tipos de linhas

- **Representação de elementos existentes**

Em projetos de reforma ou ampliação, os elementos existentes que permanecerão sem intervenção devem ser representados na layer **Existente**.

Essa layer possui configuração gráfica diferenciada, com aparência mais esmaecida, permitindo destacar visualmente os elementos novos, demolidos ou modificados.

A mesma layer pode ser utilizada na elaboração de plantas-chave em escala reduzida, destinadas à identificação da área de intervenção dentro da edificação.

- **Representação de demolições**

Os elementos a serem removidos devem ser inseridos na layer **Demolição**, utilizando o padrão gráfico específico definido nos arquivos institucionais.

Essa diferenciação é fundamental para distinguir claramente os componentes existentes a permanecer, os elementos novos e aqueles destinados à remoção durante a execução da obra.

5.4.3 Cotas e dimensionamento

O dimensionamento constitui uma etapa essencial da documentação técnica, pois fornece as informações necessárias para a correta interpretação, execução e verificação dos elementos representados no projeto. A utilização de estilos de dimensionamento padronizados assegura uniformidade gráfica, melhora a legibilidade dos desenhos e reduz a possibilidade de erros durante as etapas de compatibilização, execução e manutenção da edificação.

Todos os projetos elaborados em ambiente CAD deverão utilizar os estilos de dimensionamento definidos neste documento, garantindo que as cotas apresentem características gráficas uniformes e sejam representadas de acordo com os critérios estabelecidos pelas normas técnicas e pelos padrões institucionais.

Estilos de dimensionamento

Os estilos de dimensionamento devem ser previamente configurados no arquivo padrão (*template*), contemplando todos os parâmetros necessários à representação das cotas, tais como altura do texto, tipo e tamanho das setas, espaçamentos, posicionamento das linhas de cota, unidades de medida, precisão numérica e demais propriedades gráficas.

A utilização exclusiva dos estilos padronizados elimina a necessidade de configurações individuais durante a elaboração dos desenhos, proporcionando maior uniformidade entre os projetos desenvolvidos por diferentes profissionais.

Representação das cotas

As cotas devem ser inseridas utilizando os comandos específicos de dimensionamento do software CAD, permanecendo associadas aos elementos representados sempre que essa funcionalidade estiver disponível.

As dimensões deverão corresponder às medidas reais dos objetos desenhados, sendo vedada a alteração dos valores apresentados, prática que compromete a confiabilidade da documentação técnica e pode gerar inconsistências durante a execução da obra.

A disposição das cotas deve privilegiar a clareza da leitura, evitando cruzamentos desnecessários entre linhas de cota, sobreposição de textos ou interferências com outros elementos gráficos.

Unidades e precisão

As unidades de medida e a precisão decimal devem seguir o padrão estabelecido para cada tipo de projeto, permanecendo uniformes em todas as pranchas que compõem a documentação técnica.

Sempre que possível, deve-se evitar o uso de níveis de precisão superiores aos efetivamente necessários para a execução da obra, garantindo objetividade na representação das dimensões e facilitando a leitura dos desenhos.

Organização das cotas

As cotas devem ser distribuídas de forma lógica e hierarquizada, agrupando dimensões relacionadas e evitando repetições desnecessárias.

A sequência de dimensionamento deve permitir a compreensão das dimensões gerais da edificação e, posteriormente, das dimensões parciais dos seus elementos constituintes. Recomenda-se que cada medida seja indicada apenas uma vez, salvo quando sua repetição for indispensável para a correta interpretação do projeto.

5.4.4 Textos e Estilos

Os textos constituem um importante recurso de comunicação gráfica nos projetos desenvolvidos em ambiente CAD, sendo responsáveis pela identificação de ambientes, especificação de materiais, indicação de níveis, legendas, notas técnicas e demais informações necessárias à interpretação da documentação. A padronização dos estilos de texto assegura uniformidade visual, melhora a legibilidade dos desenhos e contribui para a qualidade da documentação técnica.

Todos os textos inseridos nos projetos devem utilizar os estilos previamente definidos nos arquivos padrão (*templates*), evitando a criação de configurações particulares que comprometam a consistência gráfica dos desenhos.

Estilos de texto

Os estilos de texto devem ser configurados previamente no arquivo padrão, contemplando os parâmetros de fonte, altura, fator de largura, inclinação e demais propriedades necessárias à representação gráfica.

A utilização dos estilos padronizados garante que todos os projetos apresentem a mesma identidade visual, independentemente do profissional responsável por sua elaboração, além de simplificar os processos de edição, revisão e impressão.

Aplicação dos textos

Cada tipo de informação deverá utilizar o estilo de texto correspondente à sua finalidade, conforme estabelecido neste documento. Os estilos padronizados destinam-se, entre outras aplicações, à representação de: identificação de ambientes; cotas de nível; títulos e subtítulos; legendas; notas técnicas; especificações; identificação de detalhes, cortes, fachadas e elevações; informações complementares da prancha.

Essa organização permite estabelecer uma hierarquia visual entre as informações, facilitando a leitura e a interpretação dos desenhos.

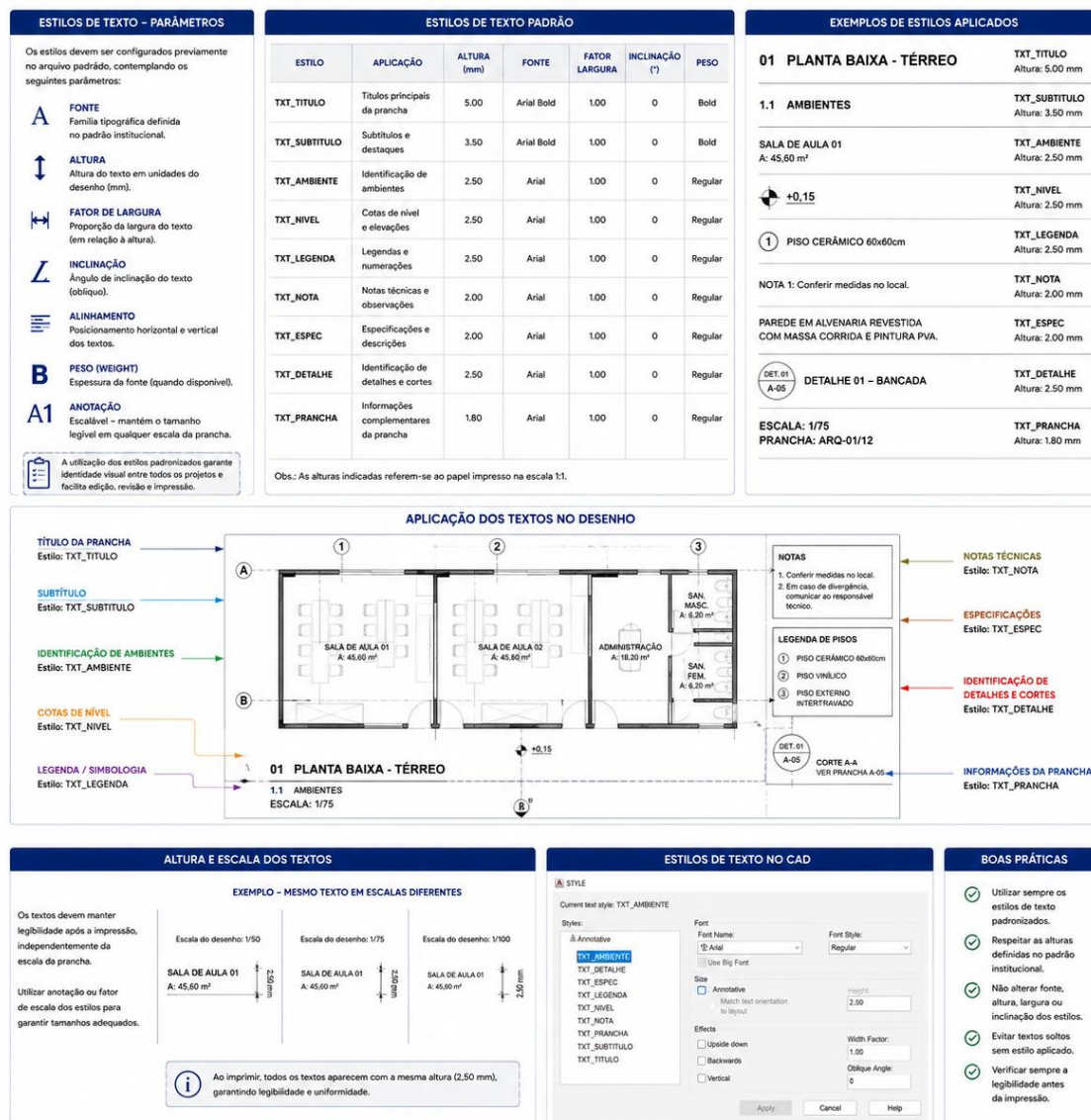


Figura 31 - Estilos de texto

Altura e escala dos textos

As alturas dos textos devem seguir os valores definidos no padrão institucional, garantindo legibilidade em todas as escalas de representação.

Os textos devem ser configurados de modo que mantenham dimensões adequadas após a impressão, independentemente da escala adotada na prancha. Para isso, recomenda-se utilizar os recursos de anotação disponíveis no software CAD ou aplicar os fatores de escala previstos nos estilos padronizados.

5.5 Bibliotecas e componentes padronizados

5.5.1 Blocos

A biblioteca de blocos disponibilizada pela instituição deve conter elementos gráficos desenvolvidos conforme os padrões estabelecidos neste documento, abrangendo as diversas disciplinas de projeto.

Entre os principais componentes encontram-se: símbolos gráficos; mobiliário e equipamentos; equipamentos sanitários; portas e janelas; componentes de acessibilidade; elementos de comunicação visual; árvores e demais elementos de paisagismo; legendas, carimbos e demais componentes padronizados utilizados na documentação técnica.

A utilização desses blocos garante maior consistência gráfica e reduz a necessidade de criação de novos elementos durante o desenvolvimento dos projetos.

Os blocos constituem elementos gráficos reutilizáveis que representam componentes recorrentes dos projetos, permitindo maior uniformidade na documentação técnica, redução do tempo de elaboração dos desenhos e padronização da representação gráfica. Sua utilização evita a repetição de elementos desenhados individualmente, melhora a organização dos arquivos e facilita a atualização das informações ao longo do desenvolvimento do projeto.

A biblioteca institucional de blocos reúne componentes previamente padronizados para utilização nos projetos desenvolvidos pela instituição, assegurando que todos os desenhos apresentem identidade gráfica uniforme e compatibilidade entre as diferentes disciplinas e devem

Utilização dos blocos

Os blocos deverão ser inseridos diretamente da biblioteca institucional, preservando suas características geométricas e propriedades gráficas.

Sempre que possível, recomenda-se utilizar blocos padronizados em substituição ao desenho individual dos elementos, assegurando maior uniformidade entre os projetos e facilitando futuras revisões ou atualizações da documentação.

Os blocos devem ser posicionados nas *layers* correspondentes à disciplina e à função do elemento representado, respeitando a estrutura de organização estabelecida neste documento.

5.5.1 BLOCOS

BIBLIOTECA INSTITUCIONAL DE BLOCOS

Os blocos são elementos gráficos reutilizáveis que representam componentes recorrentes dos projetos, garantindo uniformidade na documentação técnica, redução do tempo de elaboração dos desenhos e padronização da representação gráfica.

A biblioteca institucional reúne componentes padronizados para todas as disciplinas de projeto, assegurando identidade gráfica uniforme e compatibilidade entre as diferentes áreas.

PRINCIPAIS COMPONENTES DA BIBLIOTECA

- Simbologia gráfica
- Mobiliário e equipamentos
- Equipamentos sanitários
- Portas e janelas
- Componentes de acessibilidade
- Elementos de comunicação visual
- Árvores e elementos de paisagismo
- Legendas, carimbos e componentes padronizados

A utilização dos blocos padronizados garante consistência gráfica, reduz retrabalhos e evita a criação de novos elementos durante o desenvolvimento dos projetos.

BIBLIOTECA DE BLOCOS – EXEMPLOS				
SÍMBOLOS GRÁFICOS	NORTE	CORTE	ELEVADO	DETALHE
MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS				
EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS				
PORTAS E JANELAS				
COMPONENTES DE ACESSIBILIDADE				
COMUNICAÇÃO VISUAL				
ÁRVORES E PAISAGISMO				
LEGENDAS E COMPONENTES PADRONIZADOS				

Os blocos devem ser utilizados nas layers correspondentes à disciplina e à função do elemento representado.

UTILIZAÇÃO DOS BLOCOS

Inserir os blocos diretamente da biblioteca institucional.

Posicionar os blocos nas layers correspondentes à disciplina e função do elemento.

Preservar as características geométricas e propriedades gráficas originais.

Utilizar blocos padronizados em substituição ao desenho individual dos elementos.

Facilitar futuras revisões, atualizações e compatibilização entre disciplinas.

EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO EM PLANTA BAIXA

EXEMPLO DE INSERÇÃO – AUTOCAD

PALETA DE BLOCOS

BLOCO INSERIDO NO DESENHO

Arraste o bloco para o desenho

GERENCIAMENTO DOS BLOCOS

ORGANIZAÇÃO
Classificar os blocos por disciplina ou categoria de elemento representado.

REUTILIZAÇÃO
Utilizar blocos padronizados reduz o tamanho dos arquivos e melhora o desempenho do CAD.

PADRONIZAÇÃO
Garante uniformidade gráfica e compatibilidade entre as diferentes disciplinas.

QUALIDADE
Contribui para a qualidade e consistência da documentação técnica produzida.

ATUALIZAÇÃO DA BIBLIOTECA

Necessidade de novo bloco → Desenvolvimento seguindo os padrões institucionais → Validação pelo setor responsável pela padronização → Inclusão na biblioteca institucional centralizada

A biblioteca institucional é a referência única para todos os projetos. Mantenha sempre atualizado o arquivo central de blocos.

BOAS PRÁTICAS

- Utilizar exclusivamente os blocos da biblioteca institucional.
- Não explodir blocos, exceto quando necessário para edição específica.
- Verificar a escala do bloco antes da inserção.
- Inserir os blocos na layer correta.
- Mantiver a biblioteca organizada e atualizada.
- Em caso de necessidade de criação de novos blocos, seguir as regras deste documento e validar antes da inclusão na biblioteca.

A utilização sistemática da biblioteca de blocos é fundamental para assegurar a padronização, a eficiência e a qualidade dos projetos desenvolvidos em ambiente CAD.

Figura 32 - Blocos

Atualização da biblioteca

A biblioteca institucional deverá permanecer centralizada e atualizada, sendo utilizada como referência única para todos os projetos desenvolvidos pela instituição.

Quando houver necessidade de criação de novos blocos, estes deverão seguir os mesmos critérios de nomenclatura, organização, representação gráfica e inserção definidos neste documento, passando a integrar a biblioteca somente após validação pelo setor responsável pela padronização dos projetos.

Gerenciamento dos blocos

Os blocos devem ser organizados de forma a facilitar sua localização e reutilização, sendo classificados conforme a disciplina de projeto ou a categoria do elemento representado.

A adoção de uma biblioteca padronizada contribui para a redução do tamanho dos arquivos, melhora o desempenho do ambiente CAD, simplifica a edição dos desenhos e favorece a compatibilização entre as diferentes disciplinas.

A utilização sistemática da biblioteca institucional constitui um dos principais mecanismos para assegurar a qualidade, a uniformidade e a padronização da documentação técnica produzida em ambiente CAD, garantindo que todos os projetos atendam aos critérios gráficos e organizacionais estabelecidos pela instituição.

5.5.2 Pranchas e Carimbo

Pranchas

As pranchas correspondem ao espaço destinado à organização e apresentação da documentação técnica para impressão ou emissão em formato digital.

Os projetos deverão utilizar exclusivamente os modelos padronizados de pranchas disponibilizados pela instituição, observando os formatos definidos pelas normas técnicas, a orientação da folha, as margens, a disposição dos desenhos, as escalas de representação e os demais elementos gráficos previstos para a composição da documentação.

A distribuição das vistas, cortes, fachadas, detalhes e demais representações deverá priorizar a clareza da leitura, mantendo alinhamento entre os desenhos, espaçamento adequado entre os elementos e organização compatível com a sequência lógica de interpretação do projeto.

As escalas de impressão deverão ser configuradas nas *viewports* dos *layouts*, preservando o modelo em escala real e garantindo a correta reprodução gráfica das informações.

PRANCHAS PADRONIZADAS

As pranchas correspondem ao espaço destinado à organização e apresentação da documentação técnica para impressão ou emissão em formato digital.

Os projetos deverão utilizar exclusivamente os modelos padronizados de pranchas disponibilizados pela instituição, observando os formatos definidos pelas normas técnicas, a orientação da folha, as margens, a disposição dos desenhos, as escalas de representação e os demais elementos gráficos previstos para a composição da documentação.

A distribuição das vistas, cortes, fachadas, detalhes e demais representações deverá priorizar a clareza da leitura, mantendo alinhamento entre os desenhos, espaçamento adequado entre os elementos e organização compatível com a sequência lógica de interpretação do projeto.

As escalas de impressão deverão ser configuradas nas viewports dos layouts, preservando o modelo em escala real e garantindo a correta reprodução gráfica das informações.

FORMATOS PADRONIZADOS (ABNT NBR 10068)

Utilizar exclusivamente os formatos definidos.

FORMATO	DIMENSÕES (mm)	ORIENTAÇÃO
A0	1189 x 841	Paisagem
A1	841 x 594	Paisagem
A2	594 x 420	Paisagem
A3	420 x 297	Paisagem ou Retrato
A4	297 x 210	Retrato

ORIENTAÇÃO DA FOLHA

PAISAGEM RETRATO

MARGENS PADRONIZADAS

MARGEM SUPERIOR 10 mm

MARGEM ESQUERDA 10 mm

MARGEM DIREITA 10 mm

MARGEM INFERIOR 10 mm

As margens não devem ser alteradas.

EXEMPLO DE PRANCHA PADRONIZADA – FORMATO A1 (841 x 594 mm)

NOTAS GERAIS:

- Contém medidas no local.
- Em caso de divergência, consultar o responsável técnico.
- Todas as cotas estão em metros, salvo indicação contrária.

DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DA PRANCHA

1 CLAREZA DA LEITURA
Organizar as informações priorizando o entendimento das vistas, cortes, fachadas e detalhes.

2 ALINHAMENTO
Manter alinhamento entre os desenhos, títulos e textos, garantindo uniformidade visual.

3 ESPAÇAMENTO
Respeitar espaçamento adequado entre os elementos para evitar poluição visual.

4 SEQUÊNCIA LÓGICA
Dispor os desenhos seguindo a sequência lógica de interpretação do projeto.

5 VIEWPORTS E ESCALAS
Configurar as escalas de impressão nas viewports, mantendo o modelo em escala real (1:1).

ESCALAS DE IMPRESSÃO – EXEMPLOS

MODELO EM ESCALA REAL (ESPAÇO MODELO)	LAYOUT (PAPEL)

ESCALA DO DESENHO	ESCALA NA VIEWPORT
1:20	1/20dp
1:50	1/50dp
1:100	1/100dp
1:200	1/200dp

A escala é definida na viewport do layout. O modelo permanece sempre em escala 1:1.

CARIMBO INSTITUCIONAL

O carimbo institucional constitui o elemento responsável pela identificação e pelo controle documental das pranchas emitidas.

Todos os desenhos deverão utilizar exclusivamente o modelo de carimbo padronizado disponibilizado pela instituição.

INFORMAÇÕES DO CARIMBO

- Identificação da instituição
- Identificação da unidade ou centro
- Título do projeto
- Título do desenho
- Disciplina
- Número da prancha
- Escala
- Data
- Responsável técnico
- Autor do desenho
- Número da revisão

BOAS PRÁTICAS

- Utilizar exclusivamente os modelos de pranchas e carimbo institucionais.
- Mantiver as margens e o carimbo sem alterações.
- Organizar os elementos de forma clara e alinhada.
- Configurar corretamente as escalas nas viewports.
- Preencher todos os campos do carimbo de forma completa e padronizada.

REGRAS IMPORTANTES

- Não alterar o modelo de prancha e o carimbo institucional.
- Não criar pranchas com formatos diferentes dos padronizados.
- Não deixar campos do carimbo em branco.
- Não inserir informações fora da área da prancha ou das margens.

OBJETIVOS

- UNIFORMIDADE**
Garantir identidade gráfica em todos os projetos.
- RASTREABILIDADE**
Facilitar a identificação e o controle da documentação.
- COMPATIBILIDADE**
Assegurar integração entre disciplinas e equipes.
- QUALIDADE**
Contribuir para a qualidade da documentação técnica e para o arquivamento.

Figura 33 - Prancha e Carimbo

Carimbo

O carimbo institucional constitui o elemento responsável pela identificação e pelo controle documental das pranchas emitidas.

Todos os desenhos deverão utilizar exclusivamente o modelo de carimbo padronizado disponibilizado pela instituição, mantendo sua configuração original e preenchendo corretamente os campos destinados às informações do projeto.

Entre as informações normalmente apresentadas no carimbo destacam-se: identificação da instituição; identificação da unidade ou centro; título do projeto; título do desenho; disciplina; número da prancha; escala; data; responsável técnico; autor do desenho; número da revisão.

O preenchimento dessas informações deve ser realizado de forma completa e padronizada, garantindo a rastreabilidade da documentação e facilitando sua identificação durante as etapas de análise, aprovação, execução e arquivamento.

5.5.2 CARIMBO INSTITUCIONAL

O carimbo institucional constitui o elemento responsável pela identificação e pelo controle documental das pranchas emitidas.

INFORMAÇÕES NORMALMENTE APRESENTADAS

- 1 Identificação da instituição
- 2 Identificação da unidade ou centro
- 3 Título do projeto
- 4 Título do desenho
- 5 Disciplina
- 6 Número da prancha
- 7 Escala
- 8 Data
- 9 Responsável Técnico
- 10 Autor do desenho
- 11 Número da revisão

IMPORTANTE

Preencher todos os campos de forma completa e padronizada, garantindo rastreabilidade da documentação e facilitando sua identificação nas etapas de análise, aprovação, execução e arquivamento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO 1

CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS – CTG 2

REFORMA DO BLOCO ADMINISTRATIVO DO CTG 3

PLANTA BAIXA – TÉRREO 4

DISCIPLINA: ARQUITETURA 5

PRANCHA: ARQ-01/12 6

ESCALA: 1:100 7

DATA: 15/05/2025 8

RESPONSÁVEL TÉCNICO: NOME DO RESPONSÁVEL CAU/UF 9

AUTOR DO DESENHO: NOME DO AUTOR 10

REVISÃO: R00 11

DESCRIÇÃO DA REVISÃO: EMISSÃO INICIAL

DATA: 15/05/2025

APROVADO POR: NOME DO APROVADOR

ORIENTAÇÕES GERAIS

- Utilizar exclusivamente o modelo de carimbo padronizado da instituição.
- Mantê-lo a configuração original, não alterando fontes, tamanhos, proporções e disposição.
- Preencher todos os campos obrigatórios.
- As informações devem ser claras, legíveis e atualizadas.
- O carimbo deve estar sempre posicionado no canto inferior direito da prancha.

POSICIONAMENTO DO CARIMBO



5.5.3 TABELAS E QUADROS

As tabelas e os quadros destinam-se à organização e apresentação de informações técnicas complementares aos desenhos, contribuindo para a clareza da documentação e padronizando a apresentação de dados. Utilizar exclusivamente os modelos padronizados disponibilizados pela instituição.

PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- 1 Especificação de materiais e acabamentos
- 2 Sumário de áreas
- 3 Esquadrias, portas, janelas e elementos
- 4 Quantitativos e memoriais
- 5 Legenda de símbolos e convenções
- 6 Informações técnicas complementares

DIRETRIZES GERAIS

- Utilizar os modelos padronizados da instituição.
- Mantê-los a estrutura, layout, títulos e cabeçalhos originais.
- Preencher de forma completa, clara e objetiva.
- Organizar as tabelas/pormenores nos desenhos relacionados.
- Garantir legibilidade e interpretação das informações.

MODELOS PADRONIZADOS DE TABELAS E QUADROS																				
QUADRO DE ÁREAS			QUADRO DE ESQUADRIAS - PORTAS					QUADRO DE ESQUADRIAS - JANELAS												
DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)	%	CÓD.	DIMENSÕES (mm)	TIPO	MATERIAL	QTDE.	CÓD.	DIMENSÕES (mm)	TIPO	MATERIAL	QTDE.								
ÁREA DO TERRENO	1.250,00	100,00%	P01	90 x 270	ABRIR	MADERA	04	J01	100 x 150 / 90	CORRER	ALUMÍNIO/VIDRO	08								
ÁREA CONSTRUIDA	850,00	68,00%	P02	80 x 270	ABRIR	MADERA	04	J02	160 x 120 / 90	CORRER	ALUMÍNIO/VIDRO	04								
ÁREA COBERTA	780,00	62,40%	P03	160 x 270	CORRER	ALUMÍNIO	02	J03	60 x 60 / 180	BASCULANTE	ALUMÍNIO/VIDRO	02								
ÁREA PERMEÁVEL	400,00	32,00%	P04	100 x 270	PROTANTE	MADERA	01	J04	240 x 120 / 150	FIXA	ALUMÍNIO/VIDRO	01								
TAXA DE OCUPAÇÃO	800,00	64,00%																		
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	1,20	-	P05	70 x 270	ABRIR	MADERA	02													
OBS.: ÁREAS CALCULADAS CONFORME NBR 12221.																				
OBS.: VER DETALHAMENTOS NA PRANCHETA J01-05																				
QUADRO DE ACABAMENTOS				QUADRO DE QUANTITATIVOS				LEGENDA DE SÍMBOLOS												
CÓD.	AMBIENTES	PISO	PAREDE	FORRO	ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO								
AC01	Áreas Secas	Porcelanato	Pintura Acrílica	Gesso Acartonado	1.1	Alvenaria de vedação	m²	245,60		Indicação de nível		Ponto de iluminação								
AC02	Áreas Molhadas	Cerâmico	Cerâmico	PVC	1.2	Revestimento cerâmico	m²	128,30	+0,15	Cota de nível		Tomada baixa								
AC03	Circulações	Porcelanato	Pintura Acrílica	Gesso Acartonado	1.4	Esquadros de alvenaria	m²	46,80		Projeção		Quadro de luz								
OBS.: CORES E ESPECIFICAÇÕES CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO.																				
OBS.: VER NBR 6492, NBR 6786 E NORMAS CORRELADAS.																				
BOAS PRÁTICAS																				
	Utilizar sempre os modelos padronizados da instituição.				Preencher todas as informações de forma completa e correta.				Manter o alinhamento, espaçamento e hierarquia visual.				Referenciar as tabelas no desenho quando necessário.			Atualizar as informações sempre que houver alteração no projeto.			Garantir rastreabilidade e facilidade de arquivamento.	

Figura 34 - Tabelas e Quadros

5.5.3. Tabelas e Quadros

As tabelas e os quadros constituem instrumentos complementares à representação gráfica, destinados à organização e apresentação de informações técnicas que não podem ser expressas exclusivamente por meio de desenhos. Sua utilização contribui para a clareza da documentação, facilita a interpretação dos projetos e padroniza a apresentação de dados durante as etapas de análise, execução e manutenção da edificação.

Nos projetos desenvolvidos em ambiente CAD, devem ser utilizados os modelos padronizados disponibilizados pela instituição, garantindo uniformidade gráfica e consistência documental entre todas as disciplinas.

Aplicações

As tabelas e os quadros podem ser utilizados para apresentar diferentes tipos de informações, conforme a natureza do projeto, entre as quais destacam-se:

- quadro de áreas;
- quadro de esquadrias;
- quadro de acabamentos;
- especificações de materiais;
- relação de ambientes;
- identificação de equipamentos;
- quantitativos de elementos construtivos;
- notas técnicas e informações complementares.

Cada quadro deve conter apenas as informações necessárias à correta interpretação do projeto, evitando dados redundantes ou incompatíveis com a etapa de desenvolvimento da documentação.

Organização das informações

As informações devem ser apresentadas de forma clara, objetiva e hierarquizada, utilizando terminologia técnica padronizada e nomenclatura compatível com a adotada nos desenhos.

Sempre que houver identificação de elementos representados graficamente, a codificação utilizada nas tabelas deverá corresponder exatamente às identificações presentes nas plantas, cortes, fachadas, detalhes e demais documentos do projeto, assegurando a rastreabilidade das informações.

Inserção nos desenhos

As tabelas e os quadros devem ser inseridos preferencialmente no espaço destinado à documentação complementar da prancha, respeitando a organização dos desenhos e preservando a legibilidade das representações gráficas.

Sua localização deve facilitar a consulta pelo usuário, evitando interferências com vistas, cortes, detalhes ou demais elementos da composição gráfica.

Quando necessário, poderão ser distribuídos em mais de uma prancha, mantendo a sequência lógica das informações e a identificação correspondente.

Atualização e compatibilização

As tabelas e os quadros devem permanecer permanentemente compatibilizados com os desenhos que integram o projeto. Qualquer alteração realizada na representação gráfica deverá ser refletida nas respectivas tabelas, evitando divergências entre as informações documentais. Antes da emissão do projeto, recomenda-se a conferência completa dos dados apresentados, verificando a correspondência entre códigos, dimensões, quantitativos, especificações e demais informações constantes da documentação técnica.

A utilização dos modelos padronizados de tabelas e quadros contribui para a organização da documentação, facilita os processos de revisão e execução dos projetos e assegura maior confiabilidade na transmissão das informações técnicas, em conformidade com os padrões institucionais estabelecidos neste documento.

5.6 Emissão da documentação

5.6.1 Layouts, Viewports e Impressão

A organização dos desenhos em *layouts* constitui a etapa final da elaboração da documentação técnica em ambiente CAD. É nessa fase que são definidos o formato da prancha, a disposição dos desenhos, as escalas de representação, o carimbo institucional e os parâmetros de impressão, assegurando que o projeto seja apresentado de forma padronizada e em conformidade com os critérios estabelecidos neste documento.

A utilização de *layouts* padronizados elimina a necessidade de alterar a escala dos desenhos no espaço de modelagem (*Model Space*), permitindo que todos os elementos sejam desenvolvidos em escala real e apresentados nas escalas adequadas por meio das *viewports*.

Layouts

Os *layouts* correspondem ao espaço destinado à composição das pranchas para impressão. Cada prancha deverá ser elaborada utilizando os modelos padronizados disponibilizados pela instituição, os quais já contemplam o formato da folha, margens, carimbo institucional e demais elementos gráficos necessários à documentação técnica.

A distribuição das plantas, cortes, fachadas, detalhes, tabelas e demais representações deve priorizar a clareza da leitura, mantendo alinhamento entre os desenhos, espaçamento adequado e organização compatível com a sequência lógica de interpretação do projeto.

Viewports

As *viewports* são janelas de visualização inseridas no *layout* que permitem exibir diferentes regiões do modelo em escalas distintas, sem alterar suas dimensões reais.

Cada *viewport* deve ser configurada com a escala correspondente ao tipo de representação gráfica, observando os padrões estabelecidos para plantas, cortes, fachadas, detalhes e demais desenhos técnicos.

Após a definição da escala, recomenda-se bloquear a *viewport*, evitando alterações acidentais no enquadramento ou no fator de ampliação durante a edição da prancha.

Quando necessário, poderão ser utilizadas múltiplas *viewports* em uma mesma prancha, desde que sua disposição preserve a organização gráfica e facilite a interpretação do projeto.

Escalas de impressão

Os desenhos devem permanecer em escala real no espaço de modelagem, sendo a escala de representação definida exclusivamente nas *viewports* dos *layouts*.

A escolha da escala deve considerar o nível de detalhamento do desenho, a complexidade das informações apresentadas e o formato da prancha, garantindo que todos os elementos permaneçam legíveis após a impressão.

A utilização desse procedimento assegura uniformidade entre as pranchas e facilita futuras revisões ou alterações do projeto.

Configuração da impressão

A impressão dos projetos deve ser realizada utilizando as configurações padronizadas disponibilizadas pela instituição.

Os parâmetros de impressão, incluindo tabela de penas (CTB), espessuras de linha, tipos de linha, qualidade gráfica, formato da folha, orientação da prancha e área de impressão, devem seguir as configurações previamente estabelecidas nos arquivos padrão.

A utilização das tabelas de penas padronizadas garante que as espessuras das linhas sejam reproduzidas corretamente, preservando a hierarquia gráfica dos elementos representados e assegurando uniformidade entre todas as pranchas emitidas.

Antes da geração do arquivo para impressão ou publicação em formato PDF, recomenda-se realizar uma visualização preliminar (*Preview*), verificando a correta configuração das escalas, a espessura das linhas, a legibilidade dos textos, a posição dos desenhos e o preenchimento do carimbo institucional.

5.6.2 Emissão da documentação técnica

Concluída a organização da prancha, deverá ser realizada a conferência final da documentação técnica, verificando a correspondência entre desenhos, tabelas, legendas, cotas, identificações, revisões e demais informações constantes no projeto.

Somente após essa verificação os arquivos deverão ser convertidos para o formato de distribuição definido pela instituição, preservando a integridade da documentação e assegurando que a versão emitida corresponda à revisão oficialmente aprovada.

A utilização padronizada dos *layouts*, das *viewports* e das configurações de impressão contribui para a produção de documentos técnicos claros, organizados e compatíveis com os padrões institucionais, promovendo maior eficiência nos processos de análise, compatibilização, execução e arquivamento dos projetos.

5.7 Compatibilização e controle da qualidade

A qualidade da documentação técnica produzida em ambiente CAD depende da integração entre procedimentos de organização, configuração do ambiente de trabalho, padronização gráfica e controle documental. A adoção sistemática dessas práticas favorece o desenvolvimento colaborativo, reduz inconsistências entre disciplinas e assegura que as informações sejam transmitidas de forma clara e confiável ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

CAPÍTULO 6

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS DISCIPLINAS

6.1 *LAYERS*

A organização das *layers* por disciplina constitui uma prática fundamental para a padronização dos projetos desenvolvidos em ambiente CAD. Em substituição à ordenação alfabética convencional, as *layers* são agrupadas de acordo com a disciplina de projeto, facilitando a localização dos elementos gráficos, o controle da visibilidade das informações, a compatibilização entre projetos e a gestão dos arquivos ao longo de todas as etapas de desenvolvimento.

Cada disciplina reúne um conjunto de *layers* destinado à representação de elementos com características e finalidades semelhantes. Essa estrutura permite maior organização do desenho, reduz a ocorrência de inconsistências e favorece o trabalho colaborativo entre as diferentes equipes de projeto.

Cada componente deve ser inserido na *layer* correspondente à sua finalidade, observando os padrões de nomenclatura, cor, tipo de linha, espessura e demais propriedades estabelecidas neste documento. Essa padronização assegura uniformidade gráfica, facilita a coordenação entre os projetos e permite que os elementos de comunicação visual sejam identificados e gerenciados de forma eficiente.

A organização padronizada das *layers* também constitui requisito fundamental para a interoperabilidade entre plataformas CAD e BIM, permitindo maior rastreabilidade das informações, redução de conflitos durante a compatibilização e melhor gerenciamento do ciclo de vida das edificações.

A adoção dessa estrutura de organização por disciplina contribui para a padronização dos projetos, melhora a interoperabilidade entre equipes multidisciplinares e facilita a edição, a revisão e a compatibilização dos desenhos, tornando o processo de desenvolvimento mais eficiente e reduzindo a possibilidade de erros durante a execução e a manutenção das edificações.

6.1.1 Arquitetura

As *layers* da disciplina de Arquitetura destinam-se à representação dos elementos gráficos que compõem o projeto arquitetônico em suas diferentes fases de desenvolvimento. Sua

organização padronizada permite identificar, controlar e gerenciar cada componente do desenho de forma independente, contribuindo para a qualidade da documentação técnica e para a compatibilização com as demais disciplinas do projeto.

As *layers* arquitetônicas abrangem elementos construtivos, componentes de acabamento, equipamentos, mobiliário, elementos de representação gráfica e informações complementares, possibilitando o controle da visualização, impressão e edição de cada grupo de objetos.

CONJUNTO	DESCRIÇÃO	ELEMENTOS / EXEMPLOS
 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS	Representam os componentes que definem a estrutura espacial da edificação e seus sistemas construtivos.	          
 ELEMENTOS DE ACABAMENTO	Referem-se aos revestimentos e acabamentos que qualificam os ambientes e superfícies da edificação.	     
 MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS	Compreendem os elementos que compõem os ambientes, fixos ou móveis, e os equipamentos instalados.	      
 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	Incluem os elementos gráficos utilizados para a leitura, compreensão e organização do desenho.	        
 ANOTAÇÕES	Reúnem as informações textuais e dimensionais necessárias à documentação técnica do projeto.	      



A organização das layers por conjuntos facilita o controle da visualização, edição e impressão de cada grupo de elementos, contribuindo para a qualidade, clareza e compatibilização dos projetos.

Figura 35 – Elementos Arquitetônicos

6.1.2 Estrutura

As *layers* da disciplina de Estrutura são destinadas à representação gráfica dos elementos que compõem o sistema estrutural da edificação, permitindo sua identificação, organização e gerenciamento de forma independente das demais disciplinas do projeto. A padronização dessas *layers* contribui para a compatibilização entre os projetos arquitetônico, estrutural e de instalações, reduzindo interferências e facilitando o desenvolvimento das etapas de projeto, execução e manutenção.

Os elementos estruturais devem ser distribuídos em *layers* específicas, conforme sua função e material construtivo, assegurando que cada componente seja representado de maneira clara e uniforme. Essa organização favorece o controle da visualização dos desenhos, a edição dos elementos e a emissão de documentos técnicos, além de facilitar a coordenação entre as equipes envolvidas.

CONJUNTO	DESCRIÇÃO	ELEMENTOS / EXEMPLOS
 Elementos estruturais	Componentes que constituem o sistema estrutura da edificação.	 Fundações  Blocos  Estacas  Sapatas  Vigas  Pilares  Lajes  Elementos metálicos
 Referências e informações	Elementos de referência e informações complementares do projeto estrutural.	 Eixos estruturais  Níveis  Cortes  Indicações  Identificações  Notas estruturais  Detalhes estruturais

Figura 36 – Elementos Estruturais

6.1.3 Instalações

As *layers* da disciplina de Instalações destinam-se à representação dos sistemas prediais responsáveis pelo funcionamento da edificação, contemplando as redes de infraestrutura e seus respectivos componentes. A organização dessas *layers* permite a identificação clara de cada sistema, favorecendo a compatibilização entre projetos complementares e assegurando maior eficiência no desenvolvimento, execução e manutenção da edificação.

Considerando a diversidade de sistemas envolvidos, as *layers* são estruturadas de forma a individualizar cada disciplina de instalações, possibilitando o controle da visualização, da edição e da impressão dos elementos gráficos de maneira independente. Essa organização reduz interferências entre projetos e facilita a coordenação entre as diferentes equipes técnicas.

 Elétricas	Componentes e circuitos do sistema elétrico.	 Eletrodutos  Eletrocalhas  Tomadas  Interruptores  Quadros  Iluminação  Aterramento  SPDA
 Hidrossanitárias	Sistemas de água fria, águas pluviais, esgoto sanitário e drenagem.	 Água fria  Água quente  Esgoto sanitário  Águas pluviais  Ralos  Caixas  Reservatórios  Ventilação
 Prevenção e incêndio	Componentes do sistema de combate e prevenção a incêndio.	 Hidrantes  Extintores  Sprinklers  Tubulações  Alarme  Sinalização  Ilum. de emergência
 Outras instalações	Sistemas especiais e complementares da edificação.	 Climatização  Gases  Lógica  Telefonia  Sonorização  Automação  Outros sistemas

Figura 37 – Elementos de Instalações

6.1.4 Paisagismo

As *layers* da disciplina de Paisagismo destinam-se à representação dos elementos vegetais, das áreas livres e dos componentes que integram o tratamento paisagístico dos espaços externos. Sua organização padronizada possibilita a identificação e o gerenciamento dos diferentes elementos que compõem o projeto, favorecendo a compatibilização com as disciplinas de Arquitetura, Urbanização, Estrutura e Instalações.

A distribuição dos elementos em *layers* específicas permite controlar a visualização, a edição e a impressão das informações gráficas de forma independente, contribuindo para a clareza da

documentação técnica e para o adequado desenvolvimento das diferentes etapas do projeto paisagístico.

CONJUNTO	DESCRIÇÃO	ELEMENTOS / EXEMPLOS						
 Vegetação	Elementos vegetais utilizados no tratamento paisagístico do espaço.							
 Mobiliário e componentes	Elementos de apoio e equipamentos do paisagismo.							
 Representação e informações	Elementos gráficos e informações do projeto paisagístico.							
		Limites	Hachuras	Textos	Cotas	Níveis	Notas	Símbolos

Figura 38 – Elementos de Paisagismo

6.1.5 Urbanização

As *layers* da disciplina de Urbanização destinam-se à representação dos elementos que compõem os espaços externos e a infraestrutura urbana, permitindo sua organização de forma padronizada e integrada às demais disciplinas do projeto. A correta estruturação dessas *layers* favorece a elaboração de projetos mais consistentes, facilita a compatibilização entre sistemas e contribui para a gestão eficiente das informações gráficas em ambiente CAD.

Os elementos de urbanização devem ser distribuídos em *layers* específicas, conforme sua natureza e função, possibilitando o controle individual da visualização, edição e impressão dos desenhos. Essa organização melhora a legibilidade da documentação técnica, reduz conflitos entre disciplinas e otimiza o processo de desenvolvimento e atualização dos projetos.

CONJUNTO								
 Vias e pavimentação	Elementos viários e de pavimentação do espaço urbano.							
 Drenagem e infraestrutura	Componentes de drenagem superficial e infraestrutura urbana.							
 Representação e informações	Elementos gráficos e informações urbanísticas.							
		Curvas de nível	Níveis	Cotas	Sinalização horizontal	Acessibilidade	Muros e cercamentos	Notas

Figura 39 –Elementos de Urbanização

6.1.6 Comunicação Visual

As *layers* da disciplina de Comunicação Visual destinam-se à representação dos elementos gráficos utilizados para orientar, identificar e transmitir informações aos usuários da edificação e dos espaços externos. Sua organização padronizada permite a distribuição sistemática das informações visuais, contribuindo para a legibilidade dos projetos, a padronização da sinalização e a compatibilização com as demais disciplinas.

A separação dos elementos em *layers* específicas possibilita o controle independente da visualização, edição e impressão dos componentes da comunicação visual, facilitando sua atualização durante as diferentes fases do projeto e assegurando maior consistência na documentação técnica.

CONJUNTO								
	Sinalização e identificação	Elementos destinados à orientação e identificação dos usuários.	 Placas	 Identificação de ambientes	 Numeração	 Mapas	 Totens	 Fachadas sinalizadas
	Segurança	Elementos de segurança e rotas de emergência.	 Rotas de fuga	 Extintores	 Hidrantes	 Pontos de encontro	 Alarme	 Ilum. de emergência
	Informação e gráficos	Elementos informativos e recursos gráficos.	 Painéis informativos	 Símbolos	 Pictogramas	 Gráficos	 Marcas institucionais	 Outros elementos

Figura 40 –Tipos de Comunicação Visual

CAPÍTULO 7

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS

7.1 Introdução

A compatibilização de projetos constitui uma das etapas mais importantes do processo de desenvolvimento de empreendimentos arquitetônicos, sendo responsável por garantir a coerência técnica entre as diversas representações gráficas e entre as diferentes disciplinas envolvidas no projeto. Seu objetivo é eliminar inconsistências, conflitos e omissões que possam comprometer a compreensão da documentação técnica, dificultar a execução da obra ou gerar custos adicionais decorrentes de retrabalhos.

Em projetos arquitetônicos contemporâneos, especialmente aqueles destinados às instituições públicas, hospitais, universidades, laboratórios, edifícios administrativos e empreendimentos de maior complexidade, a compatibilização deixou de ser uma atividade realizada apenas ao final da elaboração dos desenhos para tornar-se um processo contínuo de coordenação técnica. Cada modificação introduzida em uma representação deve ser refletida em todos os documentos relacionados, preservando a consistência das informações ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento do projeto.

Sob essa perspectiva, a compatibilização não se restringe à verificação geométrica dos desenhos. Ela envolve a integração entre arquitetura, estruturas, instalações prediais, especificações técnicas, memoriais descritivos, planilhas quantitativas e demais documentos que compõem o conjunto executivo, assegurando que todas as informações transmitam uma única interpretação da edificação.

7.2 Conceito de Compatibilização

Compatibilizar projetos significa verificar e coordenar todas as informações técnicas produzidas durante o desenvolvimento do empreendimento, garantindo que não existam divergências entre plantas, cortes, fachadas, detalhes construtivos, memoriais descritivos e projetos complementares.

Essa atividade busca assegurar que cada elemento representado em um desenho possua correspondência exata nas demais representações gráficas. Dessa forma, qualquer profissional

envolvido na execução da obra deve ser capaz de interpretar o conjunto documental sem encontrar informações contraditórias.

Sob o ponto de vista da gestão da qualidade, a compatibilização representa uma etapa preventiva, destinada a identificar conflitos antes do início da construção, reduzindo alterações em campo, desperdícios de materiais, atrasos na execução e custos adicionais.

7.3 A Compatibilização como Processo de Coordenação

O desenvolvimento de um projeto arquitetônico ocorre por meio da produção de diferentes representações gráficas, cada uma destinada a comunicar aspectos específicos da edificação. Plantas baixas apresentam a organização espacial; cortes evidenciam relações verticais; fachadas demonstram a configuração externa; detalhes construtivos ampliam elementos específicos; memoriais descrevem materiais e especificações técnicas.

Embora possuam objetivos distintos, todos esses documentos representam uma única edificação. Por essa razão, devem permanecer permanentemente sincronizados durante todas as fases do projeto.

A coordenação gráfica consiste exatamente nesse processo de manter a uniformidade entre as informações representadas, garantindo que alterações realizadas em um documento sejam imediatamente atualizadas nos demais.

Nos ambientes de desenvolvimento digital, essa atividade torna-se ainda mais relevante devido ao elevado volume de informações compartilhadas entre equipes multidisciplinares.

7.4 Compatibilização entre Plantas, Cortes e Fachadas

A consistência entre plantas baixas, cortes e fachadas constitui um dos princípios fundamentais da representação arquitetônica.

Os cortes não podem ser analisados como documentos independentes, pois representam uma leitura vertical das informações contidas nas plantas baixas. Consequentemente, paredes, pilares, esquadrias, níveis, pé-direitos, escadas, coberturas e demais componentes devem apresentar absoluta correspondência entre ambas as representações. Alterações realizadas em plantas baixas devem ser refletidas imediatamente nos cortes, evitando divergências capazes de comprometer a interpretação do projeto.

Da mesma forma, as fachadas representam a expressão externa da edificação e precisam manter compatibilidade integral com as plantas e os cortes. A posição das esquadrias, a altura dos pavimentos, a inclinação das coberturas, os elementos estruturais aparentes e todos os componentes arquitetônicos devem permanecer consistentes em todas as representações gráficas.

Outro aspecto importante refere-se à correta identificação dos cortes nas plantas baixas. As linhas de corte, seus sentidos de observação e respectivas identificações funcionam como elementos de navegação dentro do conjunto documental, permitindo que o leitor estabeleça rapidamente a relação entre as diferentes vistas da edificação.

7.5 Compatibilização das Escalas

A utilização de diferentes escalas em um mesmo projeto é prática comum na documentação arquitetônica. Plantas gerais normalmente são elaboradas em escalas reduzidas, enquanto detalhes construtivos utilizam ampliações que possibilitam representar soluções executivas com maior precisão.

Apesar dessa diversidade, todas as representações devem preservar rigorosa coerência dimensional. A alteração da escala de um desenho jamais pode modificar suas proporções ou gerar incompatibilidades entre plantas, cortes, fachadas e detalhes.

Nos sistemas CAD, essa compatibilização depende da correta configuração de estilos de cotas, textos, símbolos gráficos e escalas anotativas. A utilização padronizada desses recursos garante que os elementos gráficos mantenham dimensões de leitura adequadas independentemente da escala de impressão adotada.

7.6 Compatibilização em Ambiente CAD e BIM

A evolução das ferramentas digitais transformou significativamente os processos de compatibilização. Nos sistemas CAD, a organização das informações depende da correta configuração de camadas (layers), estilos de texto, estilos de cotação, blocos, referências externas e padrões gráficos institucionais.

A padronização dos estilos de texto permite uniformizar toda a documentação, reduzir erros de edição, facilitar revisões e automatizar atualizações, contribuindo para maior consistência entre diferentes arquivos do projeto. Além disso, essa organização favorece futuras migrações para

plataformas BIM, nas quais grande parte das informações gráficas passa a integrar bancos de dados associados aos elementos modelados.

Nos processos baseados em Building Information Modeling (BIM), a compatibilização assume caráter ainda mais abrangente, permitindo identificar automaticamente interferências entre arquitetura, estruturas e instalações prediais por meio de procedimentos de detecção de conflitos (*clash detection*). Essa metodologia reduz significativamente a ocorrência de incompatibilidades durante a execução da obra e fortalece a gestão integrada do empreendimento.

7.7 Compatibilização das Informações Dimensionais

As cotas constituem um dos elementos mais sensíveis da documentação técnica, pois orientam diretamente a execução da obra. Por essa razão, todas as dimensões indicadas devem manter correspondência rigorosa com a geometria representada.

Sempre que ocorrer alteração nas plantas arquitetônicas, as cotas associadas devem ser imediatamente atualizadas, evitando discrepâncias entre os valores numéricos e os elementos desenhados. O mesmo princípio aplica-se aos cortes, fachadas e detalhes construtivos, que devem apresentar dimensões coerentes com aquelas indicadas nas plantas baixas.

A conferência sistemática das informações dimensionais constitui uma importante etapa de controle de qualidade da documentação técnica, reduzindo erros de execução e prevenindo conflitos durante a construção.

7.8 Compatibilização das Representações Gráficas

A uniformidade gráfica também integra o processo de compatibilização. Hachuras, símbolos, convenções gráficas, espessuras de linha e demais elementos de representação devem seguir critérios padronizados em toda a documentação.

As hachuras empregadas para representar materiais em cortes precisam corresponder às utilizadas nos detalhes construtivos, memoriais descritivos e especificações técnicas. Quando diferentes disciplinas utilizarem padrões gráficos distintos, recomenda-se adotar convenções compatíveis que reduzam ambiguidades durante a interpretação dos projetos.

Da mesma forma, todas as projeções devem apresentar coerência com plantas baixas, cortes, fachadas e detalhes construtivos. Os elementos representados em uma vista precisam aparecer

corretamente posicionados nas demais representações, preservando a integridade gráfica do conjunto documental. Essa exigência torna-se ainda mais importante em edificações complexas, como hospitais, laboratórios, museus e edifícios administrativos, onde coexistem múltiplos sistemas construtivos e instalações especializadas.

7.9 Compatibilização entre Projetos Complementares

Além da consistência interna do projeto arquitetônico, a compatibilização envolve sua integração com as demais disciplinas técnicas.

Estruturas, instalações hidrossanitárias, sistemas elétricos, climatização, prevenção e combate a incêndio, telecomunicações, paisagismo e infraestrutura urbana devem ser desenvolvidos de forma coordenada, evitando interferências físicas e incompatibilidades funcionais.

A ausência dessa integração frequentemente resulta em adaptações durante a obra, cortes em elementos estruturais, deslocamento de instalações, aumento dos custos de execução e atrasos no cronograma. Em contrapartida, uma compatibilização eficiente permite antecipar conflitos, otimizar soluções construtivas e racionalizar a utilização dos recursos públicos e privados.

7.10 Controle de Qualidade na Compatibilização

A compatibilização deve integrar o sistema de controle de qualidade do projeto arquitetônico. Recomenda-se que, antes da emissão de qualquer versão para aprovação ou execução, seja realizada uma verificação sistemática envolvendo:

- coerência entre plantas, cortes, fachadas e detalhes;
- conferência das cotas e níveis;
- atualização das revisões em todos os documentos;
- uniformidade das convenções gráficas;
- compatibilidade entre arquitetura e projetos complementares;
- verificação das especificações técnicas e memoriais descritivos;
- padronização dos arquivos digitais e nomenclaturas;
- validação da documentação para impressão e arquivamento.

A adoção dessas práticas reduz significativamente a ocorrência de erros, melhora a comunicação entre projetistas e executores e contribui para elevar a qualidade técnica da documentação produzida.

7.11 Síntese da Compatibilização

A compatibilização de projetos arquitetônicos representa uma atividade estratégica para o sucesso de qualquer empreendimento. Mais do que uma simples conferência de desenhos, trata-se de um processo contínuo de coordenação técnica que assegura a integração entre informações gráficas, documentos escritos e projetos complementares.

Em instituições públicas, onde os projetos subsidiam processos licitatórios, fiscalização de contratos e gestão do patrimônio edificado, a compatibilização assume importância ainda maior, contribuindo para a transparência, a eficiência administrativa e a adequada aplicação dos recursos públicos.

Com a crescente adoção de metodologias BIM e de processos colaborativos de projeto, a compatibilização tende a tornar-se cada vez mais integrada ao fluxo de trabalho das equipes multidisciplinares, consolidando-se como um dos principais instrumentos para garantir qualidade, confiabilidade e desempenho das edificações ao longo de todo o seu ciclo de vida.



Figura 41 – Boas práticas

CAPÍTULO 8

BOAS PRÁTICAS PARA PROJETOS ARQUITETÔNICOS

A qualidade de um projeto arquitetônico não depende apenas do domínio das técnicas de representação gráfica ou do conhecimento das normas aplicáveis. A adoção de procedimentos sistemáticos ao longo do desenvolvimento do projeto contribui para reduzir erros, melhorar a comunicação entre as equipes e facilitar a gestão da documentação técnica. Este capítulo reúne recomendações práticas que podem ser utilizadas como referência durante as diferentes etapas do processo de projeto.

8.1 Planejamento do projeto

Antes do início do desenvolvimento dos desenhos, recomenda-se verificar se todas as informações necessárias foram reunidas e se os objetivos do empreendimento estão claramente definidos. Investir tempo nessa etapa reduz alterações durante o desenvolvimento do projeto e proporciona maior segurança para as decisões técnicas.

Checklist

- Programa de necessidades definido
- Levantamento arquitetônico atualizado
- Levantamento topográfico (quando aplicável)
- Normas técnicas identificadas
- Legislação urbanística consultada
- Condicionantes da edificação existente levantadas

8.2 Configuração do ambiente CAD

Uma configuração adequada do ambiente de trabalho garante maior uniformidade na documentação produzida e reduz inconsistências durante o desenvolvimento do projeto. Antes de iniciar os desenhos, recomenda-se verificar os padrões institucionais adotados para arquivos, layers, estilos gráficos e impressão.

Checklist

- Estrutura de pastas criada
- Template institucional carregado
- Layers configuradas

- CTB definida
- Biblioteca de blocos disponível
- Estilos de textos configurados
- Estilos de cotas configurados
- Unidades e escalas conferidas

8.3 Desenvolvimento do projeto

Durante a elaboração dos desenhos, é importante manter a organização gráfica e a compatibilização constante entre as disciplinas. Pequenas verificações realizadas ao longo do desenvolvimento evitam retrabalhos nas etapas finais.

Checklist

- Plantas baixas elaboradas
- Cortes compatíveis com as plantas
- Fachadas conferidas
- Detalhes construtivos incluídos
- Ambientes identificados
- Níveis conferidos
- Cotas revisadas
- Pranchas organizadas

8.4 Revisão

Antes da emissão da documentação, recomenda-se realizar uma revisão sistemática dos desenhos. Essa etapa permite identificar inconsistências que, muitas vezes, passam despercebidas durante o desenvolvimento do projeto.

Checklist

- Compatibilização entre disciplinas
- Verificação de interferências
- Registro de revisões
- Conferência de cotas
- Conferências dos níveis
- Verificação do norte
- Conferência do carimbo
- Revisão das legendas

- Revisão das hachuras
- Conferência da impressão em PDF

8.5 Encerramento do projeto

Após a conclusão do projeto, a organização da documentação é fundamental para garantir sua rastreabilidade e facilitar futuras consultas, reformas ou ampliações.

Checklist

- Emissão das pranchas finais
- Organização da nomenclatura de arquivos
- Arquivamento dos arquivos DWG
- Arquivamento dos arquivos PDF
- Registro do As Built (quando aplicável)
- Atualização da biblioteca institucional
- Arquivamento dos documentos complementares
- Registro da revisão final

8.6 Síntese das boas práticas



Figura 42 – Boas práticas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6492:2021.** Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos — Requisitos para representação gráfica. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8196:2021.** Desenho técnico — Escalas — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8403:1984.** Aplicação de linhas em desenhos — Tipos de linhas — Larguras das linhas. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10067:1995.** Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10068:1987.** Folha de desenho — Leitura e dimensões. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10126:1987.** Cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13142:2023.** Dobramento de cópias de desenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13567:1995.** Caligrafia para desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16636-1:2017.** *Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos — Parte 1: Diretrizes e terminologia.* Rio de Janeiro, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16636-2:2017.** *Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos — Parte 2: Projeto arquitetônico.* Rio de Janeiro, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 19650-1:2022.** Organização e digitalização de informações sobre edificações e obras de engenharia civil, incluindo modelagem de informações da construção (BIM) — Gestão da informação usando modelagem de informações da construção — Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ALBERTI, Leon Battista. Da Arte de Construir (De Re Aedificatoria). São Paulo: Hedra, 2011.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. *Lei de Licitações e Contratos Administrativos.*

CHING, Francis D. K. Desenho para Arquitetura. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. *Manual do Arquiteto e Urbanista.* Brasília, diversas edições.

EASTMAN, Charles; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2018.

FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. Engineering Drawing and Graphic Technology. 14. ed. New York: McGraw-Hill, 1999.

ISO. International Organization for Standardization. About ISO. Geneva: ISO, 2023.

ISO. International Organization for Standardization. **ISO 19650-1:2018.** Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles. Geneva: ISO, 2018.

KOSTOF, Spiro. A History of Architecture: Settings and Rituals. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1995.

MELHADO, S. B. (Org.). *Coordenação de Projetos de Edificações.* São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MONGE, Gaspard. Géométrie Descriptive. Paris: Bachelier, 1799. (Obra clássica da Geometria Descritiva.)

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares. Desenho Técnico Moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020

VITRÚVIO. Tratado de Arquitetura (De Architectura). Tradução de M. Justino Maciel. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



ISBN 978-658319960-7



9 786583 199607

thesis editora
científica