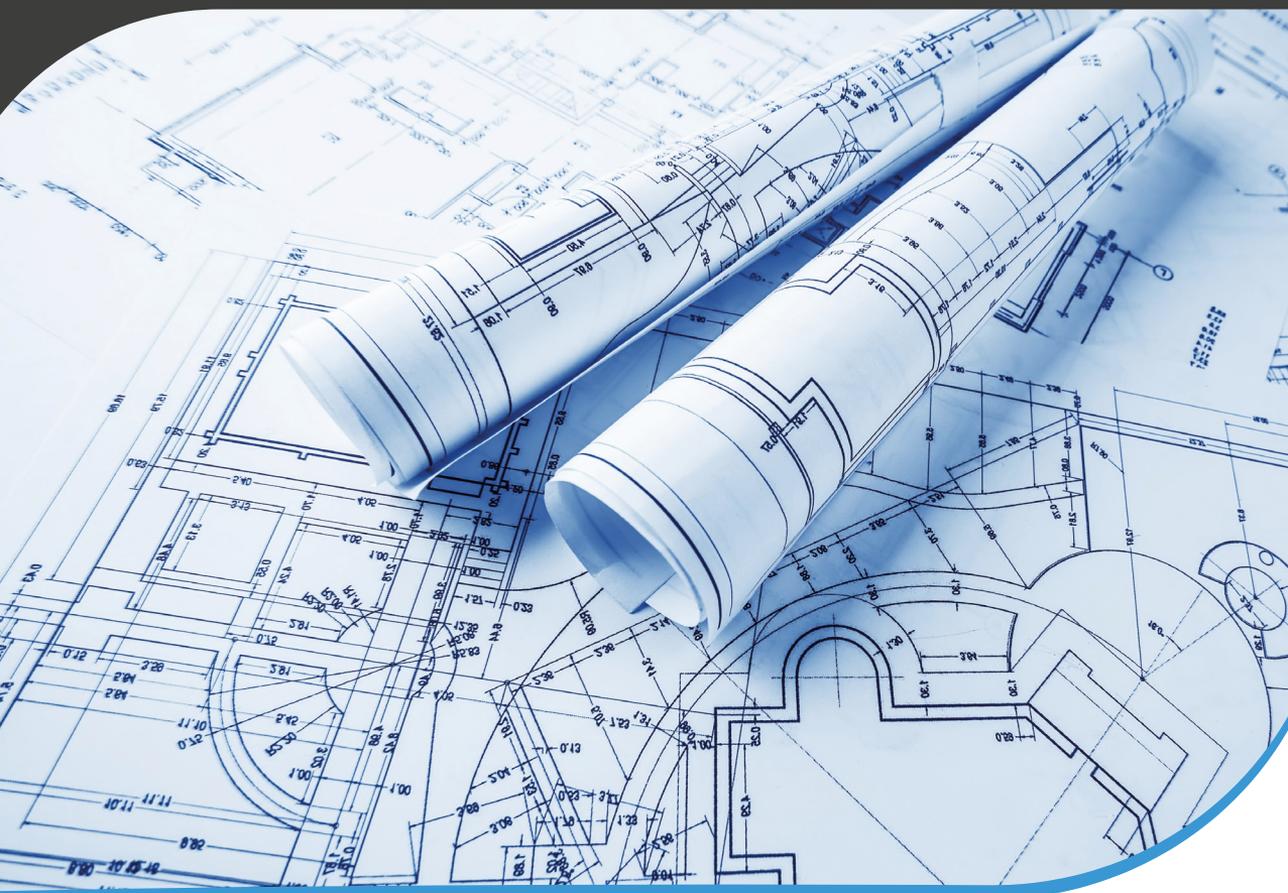


FLÁVIO JOSÉ MARTINS NESE

# COMO LER PLANTAS E PROJETOS

Guia visual de desenhos de construção



**Blucher**

2ª edição

Flávio José Martins Nese

# COMO LER PLANTAS E PROJETOS

Guia visual de desenhos de construção

2ª edição

*Como ler plantas e projetos: guia visual de desenhos de construção, 2ª edição*

© 2023 Flávio José Martins Nese

1ª edição – Editora PINI, 2014

2ª edição – Editora Edgard Blücher Ltda., 2023

*Publisher* Edgard Blücher

*Editor* Eduardo Blücher

*Coordenação editorial* Jonatas Eliakim

*Produção editorial* Thaís Costa

*Capa* Laércio Flenic

*Imagem da capa* iStockphoto

Acesse mais conteúdos exclusivos no QR Code abaixo:



# Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar  
04531-934 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel 55 11 3078-5366  
[contato@blucher.com.br](mailto:contato@blucher.com.br)  
[www.blucher.com.br](http://www.blucher.com.br)

Segundo o Novo Acordo Ortográfico,  
conforme 5. ed. do *Vocabulário Ortográfico  
da Língua Portuguesa*, Academia Brasileira de  
Letras, março de 2009.

É proibida a reprodução total ou parcial por  
quaisquer meios sem autorização escrita da  
editora.

Todos os direitos reservados pela Editora  
Edgard Blücher Ltda.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Nese, Flávio José Martins  
Como ler plantas e projetos: guia visual de desenhos  
de construção / Flávio José Martins Nese. – 2. ed – São  
Paulo : Blucher, 2023.  
204 p.

Bibliografia  
ISBN 978-65-5506-355-4

1. Arquitetura – Projetos e plantas 2. Engenharia civil  
– Projetos e plantas I. Título

22-6923

CDD 712.5

Índices para catálogo sistemático:  
1. Arquitetura – Projetos e plantas

# CONTEÚDO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 O ARQUITETO E A ARQUITETURA.....	13
1.2 DO MOBILIÁRIO ÀS CORES EXTERNAS .....	15
1.3 LENDO PROJETOS – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....	15
<b>2. CAD – A TRANSFORMAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>3. BIM.....</b>	<b>19</b>
3.1 BIM e a evolução no modo de projetar.....	19
3.2 Níveis de detalhamento em BIM: o que é LOD, 4D, 5D E 6D.....	21
3.3 Profissional de BIM: o papel do <i>BIM Manager</i> .....	23
3.4 Por que usar BIM nos seus projetos.....	24
3.4.1 Armazenamento de informações.....	24
3.4.2 Fácil identificação de elementos .....	25
3.4.3 Alterações de projeto sem dificuldade .....	25
3.4.4 Integração de etapas.....	25
3.5 Tecnologia para BIM: os principais softwares.....	26
Conclusão.....	27
<b>4. NORMAS DE DESENHO .....</b>	<b>29</b>
<b>5. PROJETOS E DESENHOS .....</b>	<b>31</b>
5.1 ESTUDO DE MASSA .....	32
<i>PROPOSTA DE EDIFICAÇÃO</i> .....	34

PAVIMENTO TÉRREO .....	36
PAVIMENTO TIPO .....	38
CORTE E ELEVAÇÃO .....	40
5.2 PROJETOS LEGAIS .....	41
FOLHA PARA A PREFEITURA .....	41
5.3 TOPOGRAFIA .....	43
LEGENDA .....	43
PLANTA TOPOGRÁFICA.....	45
5.4 LOCAÇÃO CANTEIRO DE OBRAS.....	47
PLANTA DE LOCAÇÃO.....	47
DETALHE DO PONTO DE REFERÊNCIA.....	49
5.5 GEOTECNIA.....	51
PONTOS DE SONDAGEM .....	51
LOCAÇÃO DOS PONTOS.....	53
SONDAGEM S2, S3, S4 E S5 .....	54
5.6 TERRAPLENAGEM .....	56
PLANTA GERAL .....	56
SEÇÃO.....	58
5.7 MURO DE DIVISA .....	60
BALDRAME E MURO DE DIVISA.....	60
5.8 ARQUITETURA.....	61
IMPLANTAÇÃO .....	62
PAVIMENTO SUPERIOR.....	64
ALVENARIA RACIONALIZADA.....	66
COBERTURA .....	68
AMPLIAÇÃO DE ÁREA MOLHADA.....	70
SUGESTÃO DE CAIXILHOS.....	72
CORTES.....	74

<i>ELEVAÇÃO</i> .....	75
5.9 TELHADO .....	77
<i>TELHADO DE CERÂMICA</i> .....	77
<i>TELHADO METÁLICO</i> .....	79
5.10 FORROS MODULADOS.....	81
<i>PLANTAS DE FORRO</i> .....	81
<i>CORTES E DETALHES</i> .....	83
5.11 ARQUITETURA DE INTERIORES .....	84
<i>EXEMPLO DE VESTIÁRIO</i> .....	84
<i>PLANTA DE COZINHA</i> .....	86
<i>ELEVAÇÃO E CORTES</i> .....	88
5.12 PAISAGISMO .....	89
<i>LEGENDA</i> .....	89
<i>PLANTA</i> .....	91
5.13 FUNDAÇÕES.....	92
<i>PLANTA DE LOCAÇÃO</i> .....	92
<i>DETALHE</i> .....	94
<i>EXEMPLO TUBULÃO</i> .....	96
<i>EXEMPLO ESTACA METÁLICA</i> .....	97
<i>ARMAÇÃO DO BLOCO</i> .....	99
5.14 ESTRUTURA .....	100
<i>FÔRMAS DE BALDRAME</i> .....	100
<i>FÔRMAS PAVIMENTO SUPERIOR</i> .....	103
<i>DETALHES DE BLOCO E VIGA</i> .....	104
<i>ARMAÇÃO DE VIGA E PILAR</i> .....	106
<i>EXEMPLO PRÉ-MOLDADO</i> .....	108
<i>EXEMPLO METÁLICA</i> .....	110
<i>VIGAS E LAJES</i> .....	112
<i>DETALHES</i> .....	114

DETALHE DA ESCADA.....	116
CORTES.....	118
5.15 IMPERMEABILIZAÇÃO .....	119
PLANTA.....	119
DETALHE.....	121
5.16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	122
LEGENDA.....	122
IMPLANTAÇÃO .....	124
COBERTURA .....	126
DETALHE TÉCNICO.....	128
DETALHES.....	130
5.17 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	132
EXEMPLO ENTRADA DE ENERGIA .....	132
LEGENDA.....	134
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	136
ILUMINAÇÃO TÉRREO.....	138
TOMADAS TÉRREO .....	140
<b>6. PROJETOS E DESENHOS: OUTROS EXEMPLOS .....</b>	<b>143</b>
6.1 PNE – PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS .....	143
RAMPA DE ACESSO PNE .....	144
DETALHE.....	146
6.2 AUDITÓRIO .....	148
PLANTAS.....	148
CORTE ESQUEMÁTICO E DETALHES.....	150
6.3 PISCINA.....	151
CORTE ESQUEMÁTICO .....	151
PISCINA EM ALVENARIA ESTRUTURAL.....	154
PROJETOS DE REVESTIMENTO.....	156

6.4 ELEVADOR .....	158
<i>LEGENDA</i> .....	158
<i>PLANTAS</i> .....	161
<i>DETALHES E CASA DE MÁQUINAS</i> .....	163
6.5 AR-CONDICIONADO.....	164
<i>DUTOS DE AR-CONDICIONADO</i> .....	164
6.6 ESTACIONAMENTO .....	166
<i>PLANTA</i> .....	166
<i>DETALHES TÍPICOS</i> .....	168
6.7 AUTOMAÇÃO.....	169
<i>LEGENDA CFTV, TV E TV A CABO</i> .....	169
<i>LEGENDA CONTROLE DE ACESSO E SONORIZAÇÃO</i> .....	171
<i>PLANTA DE AUTOMAÇÃO</i> .....	173
<i>DETALHES CONTROLE DE ACESSO</i> .....	175
6.8 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	177
<i>LEGENDA</i> .....	178
<i>LEGENDA</i> .....	180
<i>DETALHES TÍPICOS</i> .....	182
<i>PLANTA</i> .....	184
6.9 MAPA DE RISCO .....	185
<i>LEGENDA</i> .....	185
<i>PLANTAS</i> .....	187
6.10 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....	188
<i>LEGENDA</i> .....	188
<i>PLANTA DE COBERTURA</i> .....	190
<i>DETALHES</i> .....	192
6.11 ACÚSTICA .....	193
<i>LEGENDA</i> .....	193
<i>PLANTAS DE ACÚSTICA</i> .....	196

---

6.12 ORÇAMENTO .....	198
<i>PLANILHA</i> .....	198
<i>PLANILHA</i> .....	200
<i>PLANILHA</i> .....	202

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

### 1.1 O ARQUITETO E A ARQUITETURA

Conceitua-se Arquitetura nos dizeres de Lúcio Costa, arquiteto e urbanista brasileiro, como aquela construção que, “enquanto satisfaz apenas às exigências técnicas e funcionais – não é ainda arquitetura; quando se perde em intenções meramente decorativas – tudo não passa de cenografia; mas quando – popular ou erudita – aquele que a ideou para e hesita ante a simples escolha de um espaçamento de pilar ou de relação entre altura e a largura de um vão e se detém na procura obstinada da justa medida entre cheios e vazios, na fixação dos volumes e subordinação deles a uma lei e se demora atento ao jogo de materiais e seu valor expressivo – quando tudo isso se vai pouco a pouco somando, obedecendo aos mais severos preceitos técnicos e funcionais, mas também àquela intenção superior que seleciona, coordena e orienta em determinado sentido toda essa massa confusa e contraditória de detalhes, transmitindo assim ao conjunto ritmo, expressão, unidade e clareza – o que confere à obra o seu caráter de permanência, isto sim é arquitetura”.

Interessante perceber que na definição acima existem palavras que nos remetem a questões puramente organizacionais, em que o processo de projetar, sempre por intermédio da representação gráfica, busca o caráter permanente da edificação.

O ambiente construído passa pelas nossas vidas sem nos darmos conta de como questões meramente organizacionais, gráficas, podem e devem ter sido valorizadas até que o permanente tenha sido alcançado. Não é comum a discussão sobre arquitetura, processo, ferramenta, intenção e resultado. Refletir sobre as mudanças e detalhes do cotidiano do desenho é o foco deste trabalho.

Pois bem, as mudanças são contínuas, os tempos mudaram e continuam mudando. As populações aumentaram, as necessidades cresceram, os meios de produção e as novas

formas de trabalho foram transformadas. Aí está o tema, “**novas formas de trabalho**”. A arquitetura deixa de ser apenas o que aprendemos e passa a incorporar novas ferramentas de desenho e conseqüentemente novas formas de gestão. A ferramenta muda, as informações mudam, muda o **como fazer**, o produto se mantém, saindo da cabeça do arquiteto em busca da permanência.

As disciplinas que compõem o projeto global estão cada vez mais interdependentes, a coordenação e a compatibilização das informações passam a ser vitais ao sucesso do projeto. Não se permite mais desenvolver projetos sem que as engrenagens estejam milimetricamente ajustadas, ou seja, o projeto deixou de ser uma atividade solitária de um único artista. O projeto de edificações é uma atividade multidisciplinar ativa, com padrões de comunicação, alinhamentos de informações e necessidades na busca da melhor representação gráfica pluriprofissional, a qual irá gerar uma edificação a ser construída por um terceiro que, na maioria dos casos, não participou de nenhuma etapa da concepção. Há que se privilegiar a qualidade do desenho e a mensagem que se quer transmitir.

De alguma maneira, apesar da evolução, volta-se ao paradigma: desenvolver projeto é humano demais para ser feito a distância; temos de estar mais integrados e próximos para alcançar o resultado.

Compreender, comunicar, difundir e compatibilizar são palavras de ordem para a boa representação gráfica na arquitetura e em todos os projetos de uma edificação. Não há como ter um bom resultado se não há a **compreensão do escopo** e sua interação com tantas informações intrínsecas ao desenvolvimento.

Ainda que compreendido e comunicado, se não houver compatibilização e registros das informações e dos dados técnicos, a qualidade do que se pensou e projetou ficará comprometida, como se não tivesse sequer ocorrido a demanda. As velocidades da produção mudaram e o tempo tem uma relação muito diferente com o trabalho dos profissionais de projeto no dia a dia, durante o desenvolvimento; não ficou mais fácil nem mais difícil, apenas mudou. Qualquer projeto de engenharia ou arquitetura deve passar pela compreensão, comunicação e compatibilização de suas informações para que seja bem-sucedido.

Atuamos em diversas áreas e adaptamo-nos a quase tudo o que surge ligado à arquitetura. O arquiteto não é apenas um criador de edifícios ou de cidades; a atividade ultrapassa os limites e fronteiras do conhecimento específico, prático e acadêmico, atingindo outras áreas do conhecimento humano. Hoje somos coordenadores, compatibilizadores, gestores, organizadores e comunicadores inseridos em um cenário de constantes mudanças e ajustes funcionais.

Somos – isto sim – profissionais plenos de conhecimentos, técnicas, procedimentos, tecnologia, informação e, principalmente, aptos a atuar cada vez mais em muitos setores da atividade econômica.

## 1.2 DO MOBILIÁRIO ÀS CORES EXTERNAS

A Arquitetura está presente dentro de nossas casas, desde o *design* do mobiliário aos eletrodomésticos, nos edifícios de escritórios, residenciais, de saúde, religiosos, públicos, de lazer, em todos os campos da atividade humana. Os profissionais projetam, quantificam, executam, orçam, definem, contratam e entregam obras e produtos de qualquer porte ou finalidade, em qualquer segmento do mercado; tudo isso passando pela clara **compreensão do desenho**.

Dentro desse fluxo de informações trocadas entre o profissional e o cliente, desde a formação da base de dados que irá gerar o escopo, a coleta de informações, passando pelo desenvolvimento dos projetos, pelas relações humanas, pela tecnologia, até a concretização das obras e produtos, *a comunicação dentro desse fluxo é o desenho*.

Se o desenho é a linguagem da comunicação dos profissionais de projeto, buscando orientar ações nas diversas atividades de execução, o que deve ser visto, percebido, lido, cobrado e executado em cada projeto que passa pela obra? *Qual a mensagem de cada desenho, projeto ou planta? O que ler em projetos na obra?*

## 1.3 LENDO PROJETOS – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

A ideia deste manual nasceu da seção Plantas da revista *Equipe de Obra*, uma publicação da editora Pini. O conteúdo visa apresentar ao leitor o que é relevante e o que deve ser considerado em cada tipo de planta que se disponibiliza em obra. O que se espera de cada desenho que chega à obra?

O **desenho técnico** é a forma pela qual se comunica o desejo do que deverá ser edificado em campo, é a expressão da ambição profissional em passar uma informação para que uma tarefa seja executada, e é sobre ele, o desenho técnico, que vamos falar.

Em um passado próximo, para que fosse possível desenvolver um desenho, era necessário uma dezena de ferramentas e equipamentos para representar graficamente o desejo do profissional.

Os espaços (escritórios) de desenho eram dimensionados em sua maioria pela quantidade e tipo de ferramentas que seriam nele instalados. Todas as ações que envolviam projetos dependiam de espaços generosos, mobiliários especiais e locais apropriados para tarefas como: limpeza de equipamentos, revelação de cópias com amoníaco, criação do próprio desenho, entre outros.

Os desenhos técnicos sempre foram feitos à mão por pessoas que tinham habilidades, conhecimento ou afinidade com as artes, a geometria e a engenharia. A representação gráfica sempre foi um trabalho artesanal.

Crédito: Gavran333



Com o passar dos tempos, ferramentas específicas para desenhos técnicos surgiram, papéis especiais, canetas, pincéis, tira-linhas, tinta nanquim, régua “T”, régua paralela, esquadros, gabaritos de madeira e plástico, canetas especiais, normógrafo, entre outros instrumentos que são pouco utilizados atualmente.

Crédito: Shebeko



Durante um longo período, o processo se repetiu e os desenhos eram produzidos, finalizados e tornavam-se exequíveis, ou seja, atendiam ao seu propósito, informavam a alguém, em um determinado momento da obra, o que deveria ser executado.

Em 1982 nasce uma empresa que veio revolucionar as técnicas de desenho: a Autodesk, criada por John Walker e outros 12 fundadores. A transformação é grande, as ferramentas usadas passam ser outras, muda o conceito de desenho, de produção, de referências de valores e de prazos, ou seja, uma nova ordem no campo da representação gráfica vem para ficar. E a força dessa evolução pode ser sentida ainda hoje, quando a Autodesk domina o mercado mundial de desenho por computador, tendo conquistado 70% dos profissionais desse segmento.

## CAPÍTULO 2

# CAD – A TRANSFORMAÇÃO

Os relatos das experiências foram inusitados: tudo que se desejava desenhar no computador era feito à mão e posteriormente passado para o CAD. Criou-se uma legião de jovens cadistas e as vantagens foram percebidas logo no início da utilização do programa.

Mudanças de projeto e ajustes de desenho não dependiam de borrachas de areia nem de raspagem do vegetal com lâminas afiadas; mudava-se uma linha com uma tecla e o uso das setas do teclado, nem o *mouse* era utilizado. O conceito do desenho à mão deveria ser repensado, uma nova ferramenta chegara para revolucionar o trabalho de projeto nos escritórios de arquitetura e engenharia.

A realidade é que tudo mudou, tudo ficou mais acessível, mais lógico, mais eficiente, mais otimizado, mas não menos trabalhoso e custoso, quando pensamos em criação. Não deve ser esquecido que CAD é uma ferramenta de desenho.

Fazer e interpretar um projeto em CAD, depois de impresso, não seria tarefa fácil, apesar de serem mantidas todas as regras de visualização gráfica, por exemplo, linhas grossas na frente, linhas finas nas vistas mais profundas e os tracejados para projeções. Ferramenta nova com parâmetros e regras de apresentação consagradas deveria conviver harmoniosamente e de maneira eficaz com o desempenho do projeto. Reaprender a comunicação foi o obstáculo entre profissionais: ora andava-se para frente, ora para trás.

As convenções eram as mesmas, mas a forma de torná-las legíveis, ou como produzir desenhos e projetos, estava mudando. E as transformações e adaptações eram inevitáveis e deveriam ocorrer sem que os trabalhos, projetos e contratos paralisassem.

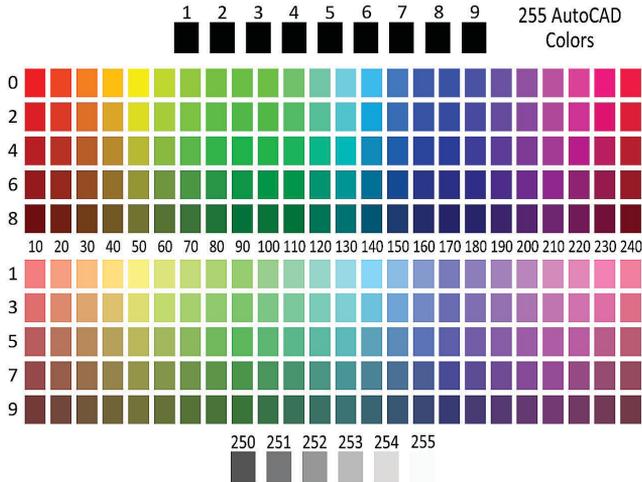
A mudança da cultura do desenho à mão, descritivo, artesanal e sensível, foi substituído pelo desenho auxiliado por computador, intuitivo, frio, milimetricamente preciso, produtivo, eficiente e eficaz. Com certeza a eficácia veio com o tempo, mas o que importava na época era que a mudança já havia sido implementada e ser mais ou menos eficaz seria uma questão de tempo.

Em três décadas, a ferramenta chegou, revolucionou a maneira de desenhar, conquistou seu espaço e, hoje, independentemente de idade, experiência, cultura ou qualquer outra particularidade, o desenho feito em computador é tão comum quanto o vegetal para o projeto executivo de apenas trinta anos atrás.

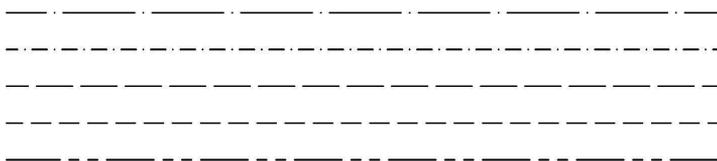
Desse período, foi necessária uma década para más impressões e críticas serem deixadas de lado, que velhas ferramentas de desenho fossem aposentadas e o CAD dominasse 100% das empresas que hoje fazem qualquer tipo de desenho técnico.

Pois foi pensando nessa transição que resolvemos reproduzir neste manual uma parte do que deve ser visto quando se lê um desenho na obra.

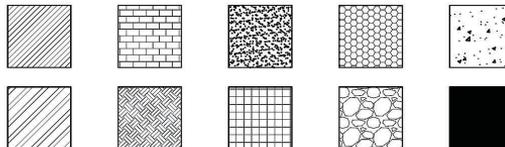
PALETA DE CORES DA AUTODESK®



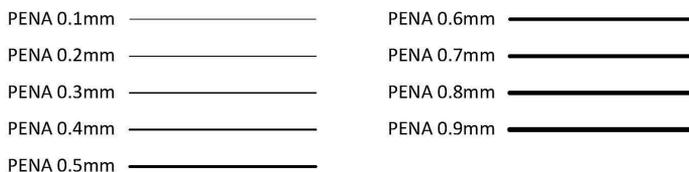
TIPO DE LINHAS MAIS UTILIZADAS



HACHURAS MAIS UTILIZADAS



PENAS MAIS UTILIZADAS



Nesta obra, o autor apresenta de forma simples e didática orientações para a criação e a interpretação dos projetos de obras de acordo com as normas técnicas e boas práticas da arquitetura e da engenharia.

Ricamente ilustrado, a segunda edição traz plantas de Estudo de Massa, Projetos Legais, Topografia, Canteiro de obras, Geotecnia, Terraplenagem, Muro de divisa, Telhado, entre outras.

A padronização da criação dos desenhos técnicos, detalhada no decorrer da obra, minimiza erros e retrabalhos nos canteiros, possibilitando a redução do consumo de materiais, uniformização da produção, eficiência do processo de gerenciamento e melhor qualidade das obras - além, é claro, de criar um canal de comunicação eficiente entre todos os agentes do processo construtivo.

O livro é indicado para engenheiros, arquitetos, estudantes e profissionais da construção civil e de projeto.



**Blucher**



Clique aqui e:

[VEJA NA LOJA](#)

## Como ler plantas e projetos

Guia visual de desenhos de construção

---

**Flávio José Martins Nese**

ISBN: 9786555063554

Páginas: 208

Formato: 17 x 24 cm

Ano de Publicação: 2023

---