

**TÉCNICO EM
EDIFICAÇÕES**

DESENHO DE ARQUITETURA



**TÉCNICO EM
EDIFICAÇÕES**

DESENHO DE ARQUITETURA



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	04
BOAS VINDAS	05
INFORMAÇÕES INTRODUTÓRIAS	06
Organização curricular	06
Sistema de tutoria	06
Sistema de avaliação	06
VOCÊ E OS ESTUDOS À DISTÂNCIA	07
Organizando os estudos	07
Conhecendo o ambiente virtual de aprendizagem	08
MATERIAIS DE DESENHO	09
PROJETO ARQUITETÔNICO	25
REFERÊNCIAS	30

APRESENTAÇÃO

A **Escola Técnica Nossa Senhora Aparecida** com o intuito de se tornar referência em ensino técnico no Brasil, lança cursos técnicos em diversos eixos, de forma a atender uma demanda regional e estadual.

Por meio de um trabalho diferenciado o estudante é instigado ao seu autodesenvolvimento, aliando a pesquisa e a prática.

Essa competência e boa formação são os requisitos necessários para quem deseja estar preparado para enfrentar os desafios do mercado profissional. A escolha de um curso que aproxime teoria e prática e permita a realização de experiências contribui de maneira decisiva para a formação de um profissional comprometido com a qualidade e a inovação.

Ciente dessa importância a escola técnica Nossa Senhora Aparecida reuniu profissionais especialistas das áreas fins dos cursos propostos para fornecer cursos técnicos de qualidade para a comunidade da região.

Como escola de desenvolvimento tecnológico, na área de educação, através de um trabalho sério, realizado nos últimos anos no campo da educação básica, fortalece e amplia o seu programa de cursos, instituindo, em Goiás cursos técnicos de educação profissional.

Os cursos da Escola Técnica Nossa Senhora Aparecida são oferecidos na modalidade semipresencial, utilizando-se da plataforma Moodle ou Material Apostilado, mediado por professores formadores/tutores renomados. Além dos momentos presenciais, serão oferecidos no ambiente virtual: fórum de apresentação, fórum de notícias, slide com conteúdos pertinentes ao curso em questão, links de reportagens direcionadas, sistematização da aprendizagem.

BOAS VINDAS

Bem vindo à Escola Técnica Nossa Senhora Aparecida!

Prezado (a) Cursista,

Que bom tê-lo (a) conosco!

Ao ter escolhido estudar na modalidade à distância, por meio de um ambiente virtual de aprendizagem, você optou por uma forma de aprender que requer habilidades e competências específicas por parte dos professores e estudantes. Em nossos cursos à distância, é você quem organiza a forma e o tempo de seus estudos, ou seja, é você o agente da sua aprendizagem. Estudar e aprender a distância exigirá disciplina.

Recomendamos que antes de acessar o espaço virtual de aprendizagem, faça uma leitura cuidadosa de todas as orientações para realização das atividades.

É importante que, ao iniciar o curso, você tenha uma compreensão clara de como será estruturada sua aprendizagem.

Uma orientação importante é que você crie uma conta de e-mail específica para receber informações do curso, seus exercícios corrigidos, comunicados e avisos. É de responsabilidade do estudante verificar também sua caixa de spam-lixo para ter acesso a todas as informações enviadas.

Desejamos um ótimo curso.

INFORMAÇÕES INTRODUTÓRIAS

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Cada curso possui matriz curricular própria dividida em módulos de ensino semanais. O cronograma e planejamento de cada curso são modulados conforme as disposições dos professores e as atualizações dos conteúdos.

Os cursos têm apostilas de conteúdo para cada componente curricular, elaboradas por profissionais de referência em Goiás.

Os certificados serão emitidos pela Escola Nossa Senhora Aparecida até 90 dias após o término do curso, tendo em vista o trabalho de fechamento das notas e avaliação do curso.

SISTEMA DE TUTORIA

O tutor será o profissional que estará mais próximo de você durante o período do curso, passando todos os comunicados e avisos, cobrando a entrega das atividades.

Conte com o tutor da sua turma para tirar suas dúvidas sejam elas do ambiente virtual, conteúdo do curso ou dúvida e questionamentos sobre os exercícios.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será obtida através da participação e da avaliação do nível de conhecimento que o estudante demonstrar em chats, fóruns e exercícios.

Ao término do curso será informado para os estudantes de forma individualizada sobre sua aprovação e desempenho no curso.

VOCÊ E OS ESTUDOS À DISTÂNCIA

ORGANIZANDO OS ESTUDOS

O estudo por meio de um ambiente virtual de aprendizagem não é mais difícil e nem mais fácil do que num ambiente presencial. É apenas diferente. O estudo à distância exige muita disciplina. As orientações a seguir irão auxiliá-lo a criar hábitos de estudo.

- Elabore um horário semanal, considerando a carga horária do curso. Nesse plano, você deve prever o tempo a ser dedicado:
 - à leitura do conteúdo das aulas, incluindo seus links para leituras complementares, sites externos, glossário e referências bibliográficas;
 - à realização das atividades ao final de cada semana;
 - à participação nos chats;
 - à participação nos fóruns de discussão;
 - ao processo de interação com o professor e/ou com o tutor;
 - ao processo de interação com seus colegas de curso, por mensagem ou por chat.

Uma vez iniciados os seus estudos, faça o possível para manter um ritmo constante, procurando seguir o plano previamente elaborado. Na educação à distância, é você, que deve gerenciar o seu processo de aprendizagem.

Procure manter uma comunicação constante com seu tutor, com o intuito de tirar dúvidas sobre o conteúdo e/ou curso e trocar informações, experiências e outras questões pertinentes.

Explore ao máximo as ferramentas de comunicação disponíveis (mensageiro, fórum de discussão, chat).

É imprescindível sua participação nas atividades presenciais obrigatórias (aulas), elas são parte obrigatória para finalização do curso.

CONHECENDO O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

No ambiente virtual de aprendizagem também necessitamos de uma organização para que ocorram os processos de ensino, de aprendizagem e principalmente a interação entre professor/tutor e estudantes.

O ambiente virtual de aprendizagem da Escola Nossa Senhora Aparecida é o Moodle.

Em sua sala de aula, você encontrará espaços de comunicação e interação: quadro de notícias, atividades recentes, informações sobre o professor e sobre seus colegas de turma, calendário, recurso para o envio da sistematização ao seu tutor e ferramentas de comunicação.

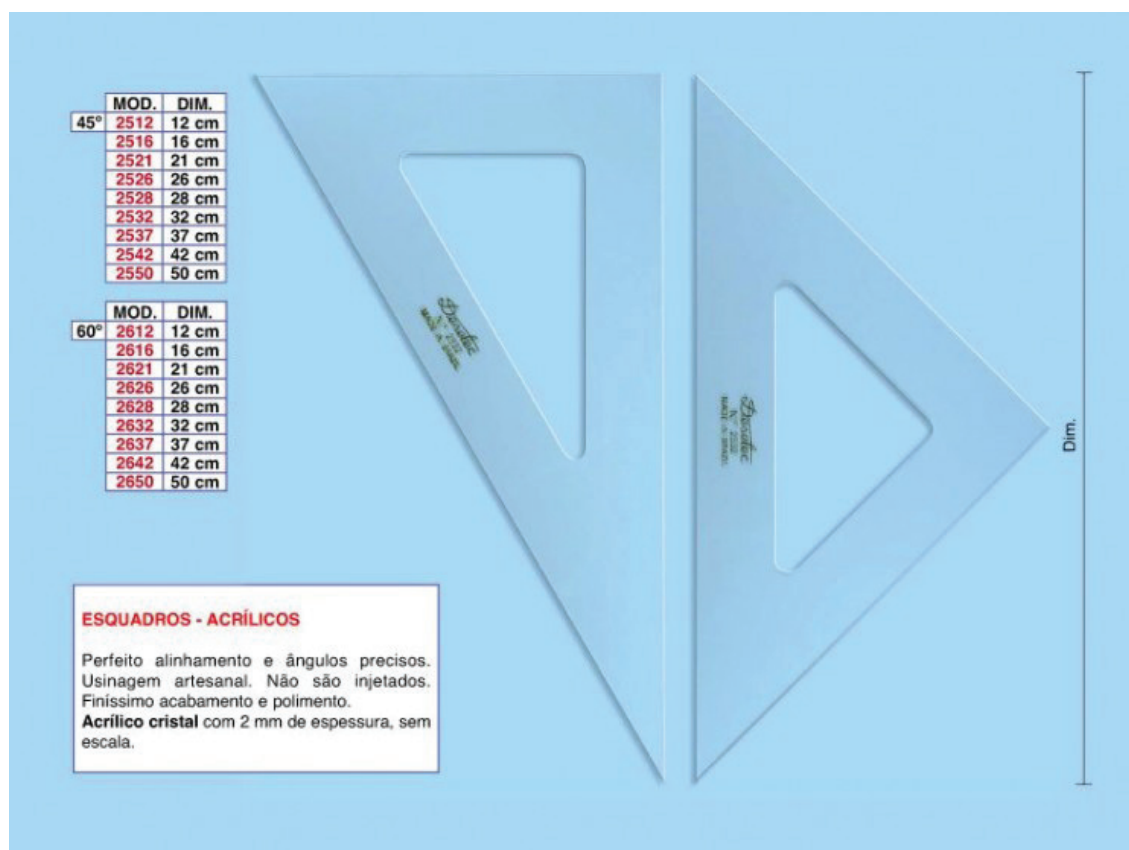
Sucesso no seu Curso!

MATERIAIS DE DESENHO

INSTRUMENTOS E MATERIAIS DE DESENHO TÉCNICO

Entre os equipamentos utilizados no Desenho Técnico Instrumental tem-se: Os esquadros, a régua T, o transferidor, a régua paralela, os compassos, as curvas francesas, a régua flexível, a escala triangular, o lápis, lapiseiras e grafites, as pranchetas, a borracha, gabaritos. Seja qual for o instrumento utilizado, o estudante deve ser capaz de executar traços firmes e nítidos, com pressão moderada, aprendendo a controlar a intensidade do traço, mais pela pressão do lápis do que pela mudança de dureza da grafite.

O esquadro é um instrumento de desenho que também pode ser usado para fazer linhas retas verticais com o apoio de uma régua T ou régua paralela e para formar ângulos principais como 30°, 45°, 60°, 90° e combinações de ângulos utilizando dois esquadros.



Existem 2 tipos de esquadros básicos: O primeiro com o formato de um triângulo retângulo isósceles de 45° - 45° - 90° ; O segundo com o formato de um triângulo retângulo escaleno de 30° - 60° - 90° .

O par de esquadros é usado como instrumento de desenho para solução de problemas de geometria gráfica. O par de esquadros é composto por um esquadro com 2 ângulos de 45° e outro com um ângulo de 30° e outro ângulo de 60° .

Num verdadeiro par de esquadros a hipotenusa do triângulo retângulo isósceles correspondente ao esquadro que tem os dois ângulos de 45° é congruente ao maior cateto do esquadro correspondente ao triângulo retângulo com ângulos de 30° e 60° .

O Escalímetro ou régua tridimensional é um instrumento que nos possibilita criar desenhos de projetos, ou representar objetos em uma escala maior ou menor, dentro das medidas necessárias, conservando a proporção entre a representação do objeto e o seu tamanho real. No escalímetro tridimensional podemos observar seis tipos de escalas diferentes:

ESCALÍMETROS TRIANGULARES

Escalas triangulares de precisão, injetadas, com laterais coloridas para facilitar a localização das escalas.

(15 CM)

MOD. **ME - 15**

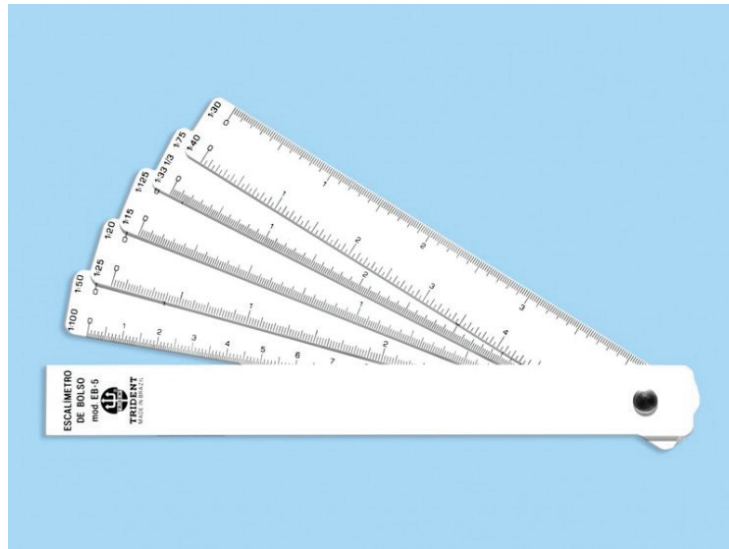
Esc: 1:20 - 1:25 - 1:50
1:75 - 1:100 - 1:125

Dim (mm) 170 X 15

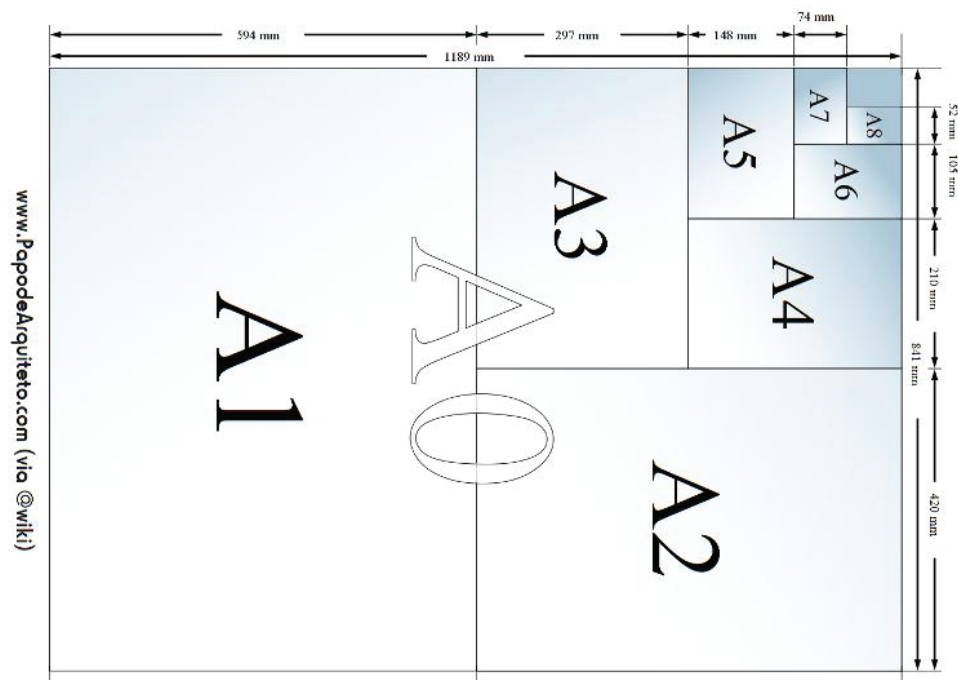
(30 CM)

MOD.	7830/1	7830/2	7830/3	7830/4	7830/5
Esc:	1:20 - 1:25 - 1:50 1:75 - 1:100 - 1:125	1:100 - 1:200 - 1:250 1:300 - 1:400 - 1:500	1:20 - 1:25 - 1:331/3 1:50 - 1:75 - 1:100	1:500 - 1:1000 - 1:1250 1:1500 - 1:2000 - 1:2500	3/32" - 3/16" - 1/18" 1/4" - 3/8" - 3/4" 1/2" - 1" - 1 1/2" - 3"
Dim (mm)	320 X 25	320 X 25	320 X 25	320 X 25	320 X 25

- 1: 20 - um por 20
- 1: 25 - um por 25
- 1: 50 - um por 50
- 1:75 - um por 75
- 1: 100 - um por 100
- 1: 125 - um por 125

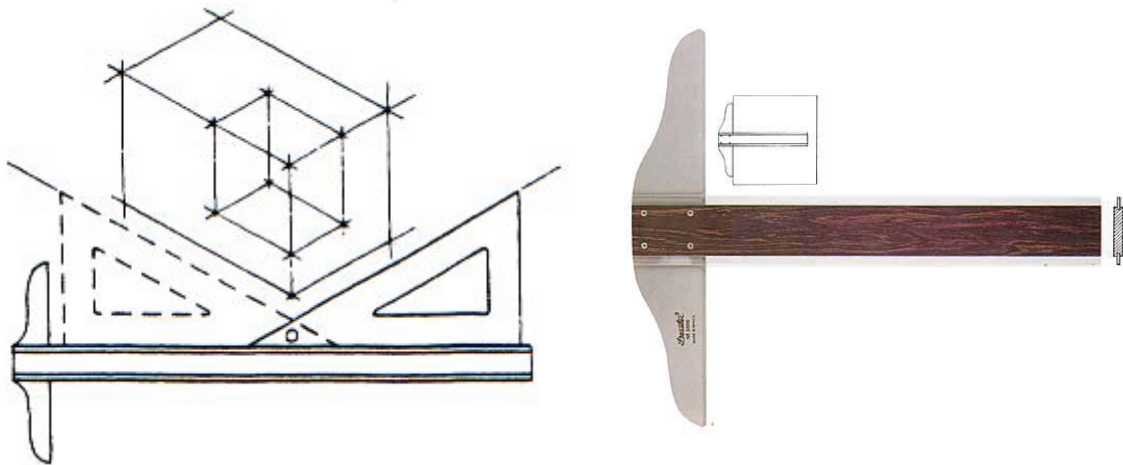


O PAPEL é um dos componentes básicos do material de desenho. Ele tem formato básico, padronizado pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Esse formato é o A0 (A zero) do qual derivam outros formatos. Veja a figura.



O formato básico A0 tem área de 1m² e seus lados medem 841mm x 1.189 mm. Deste formato básico derivam os demais formatos.

A régua paralela e régua T tem como função o traçado de linhas horizontais paralelas. Fica presa à prancheta através de um sistema de fios e roldanas, que promovem seu deslizamento paralelo sobre a mesa de desenho.



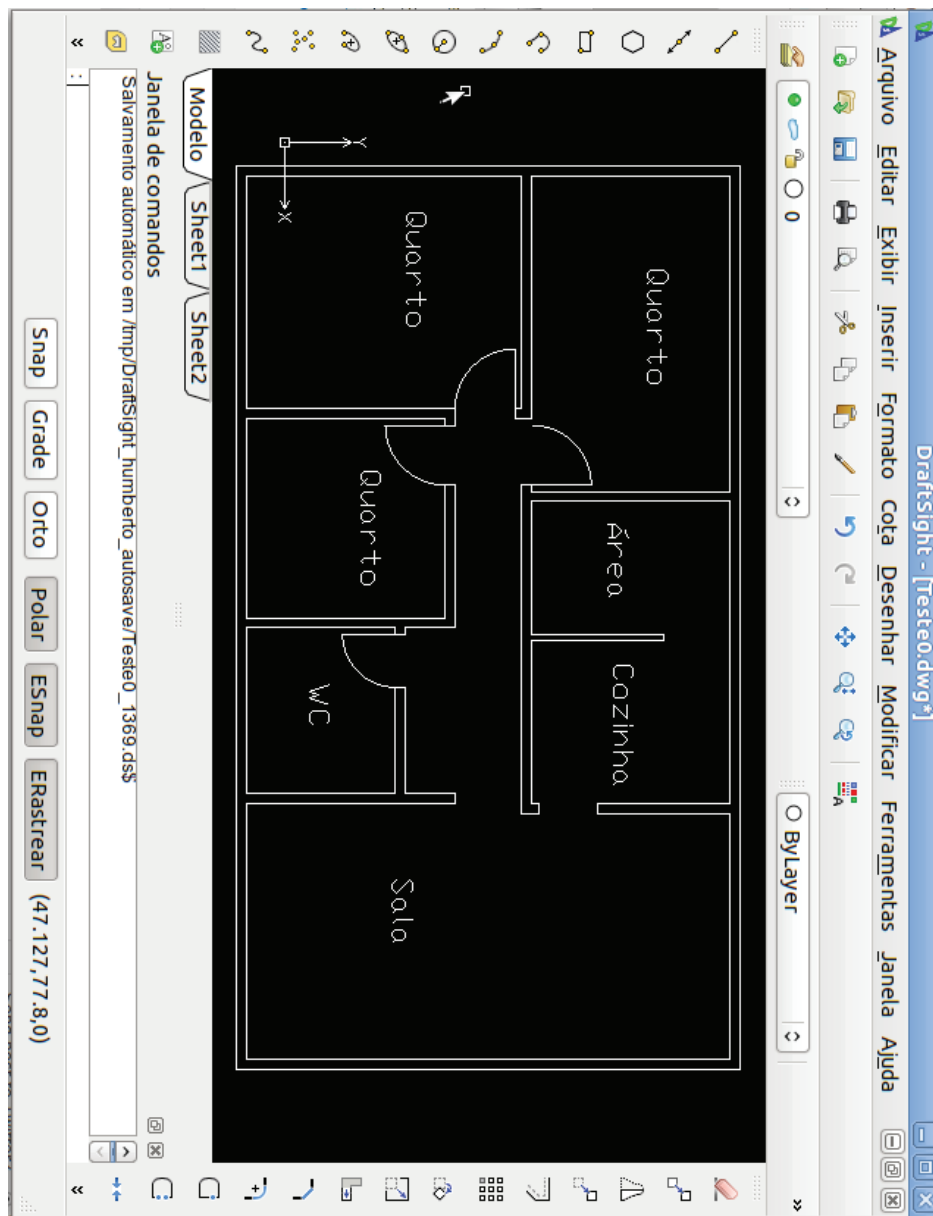
O Gabarito é utilizado para auxiliar no desenho de formas geométricas previamente definidas, como as utilizadas em simbologias de instalações hidrossanitárias, elétricas e móveis.

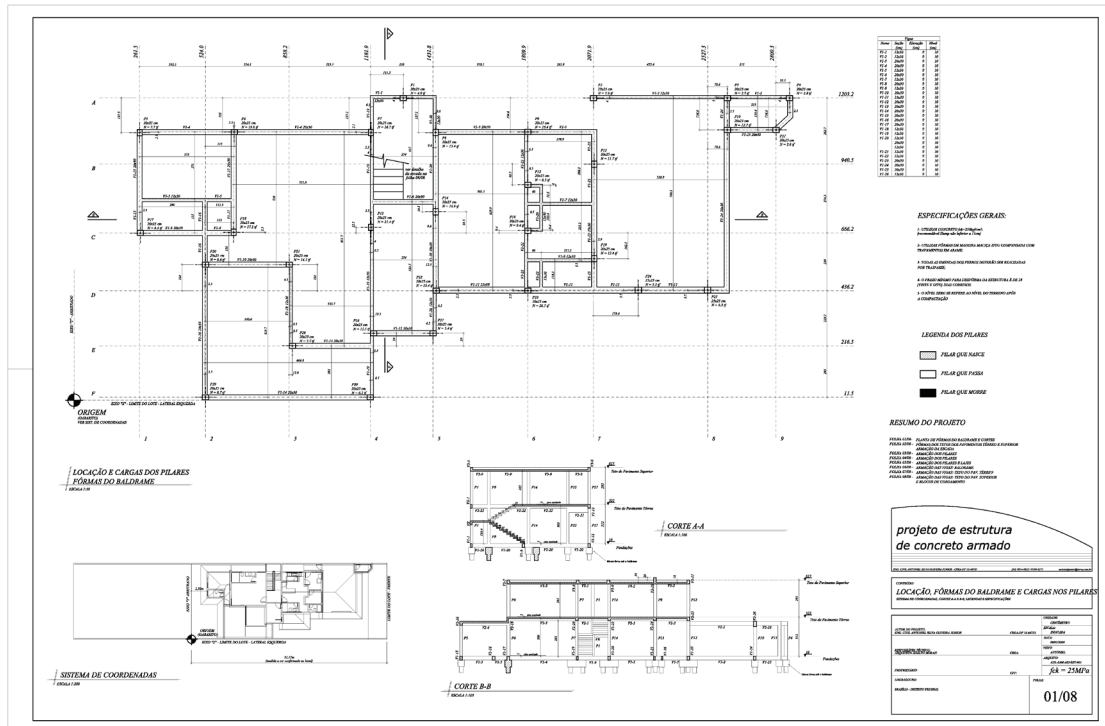


No mundo moderno o uso da informática, como ferramenta de desenho técnico se tornou comum, assim os profissionais tiveram de adaptarem ao uso de software dos mais variados possíveis.

O AutoCAD é talvez a mais popular ferramenta de desenho existente no mercado. Embora encontre a sua maior disseminação no seio da elaboração de projetos de arquitetura, o AutoCAD é amplamente utilizado em diversas engenharias. Inicialmente foi concebido como uma ferramenta 2D, mas, após a versão 10, passou a incluir imensas funcionalidades de desenho a três dimensões que o tornam uma ferramenta bastante potente e completa.

As base e normas do desenho arquitetônico não mudaram, apenas agora é disponibilizada a computação como ferramenta de desenho dando ao projetista um leque variado de formas de exposição das representações gráficas.





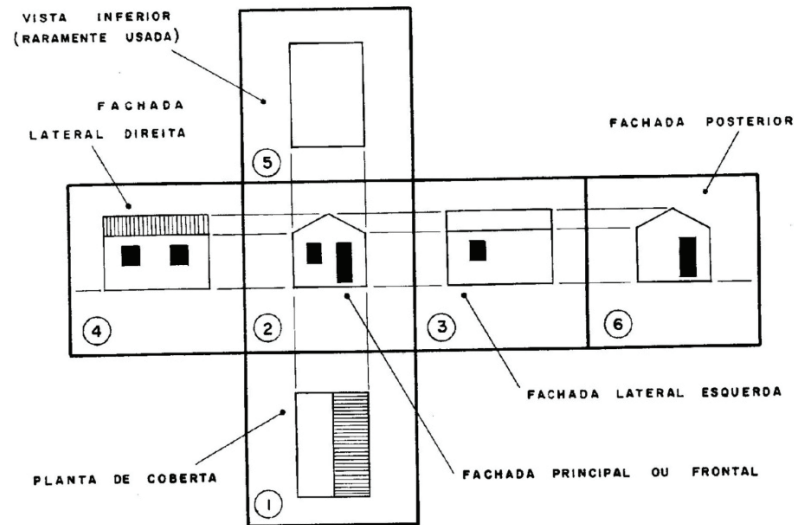
Tipos de linhas disponíveis no AutoCAD:

	Divide (scale-1)
	Dot (scale-1)
	Dashdot (scale-1)
	Center (scale-1)
	Border (scale-1)
	Phantom (scale-1)
	Phantom (scale-0.5)

Desenhos utilizados na representação de projetos de arquitetura de edificações.

- Planta de situação
- Planta de localização
- Plantas baixas dos diversos pavimentos
- Cortes longitudinais e transversais
- Fachadas
- Desenhos de detalhes
- Outros

Vistas das projeções de desenho técnico.



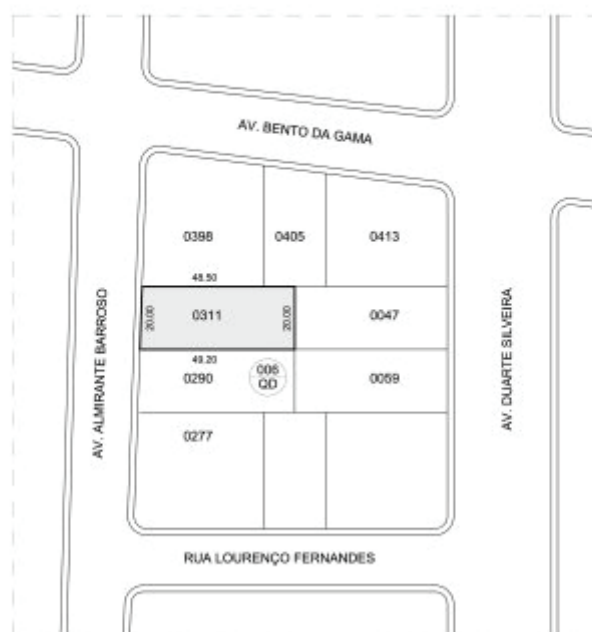
Planta de situação

São representados todos os elementos necessários para situar o terreno onde a edificação será construída, na região que o cerca. É a representação gráfica do projeto arquitetônico que indica as dimensões do terreno (lote), a quadra, lotes vizinhos, orientação magnética (N.G), ruas de acesso e opcionalmente pontos de referências.

SITUAÇÃO
ESCALA 1:1500



INSC. NO C.T.		
22	008	0311
ST	QD	LT



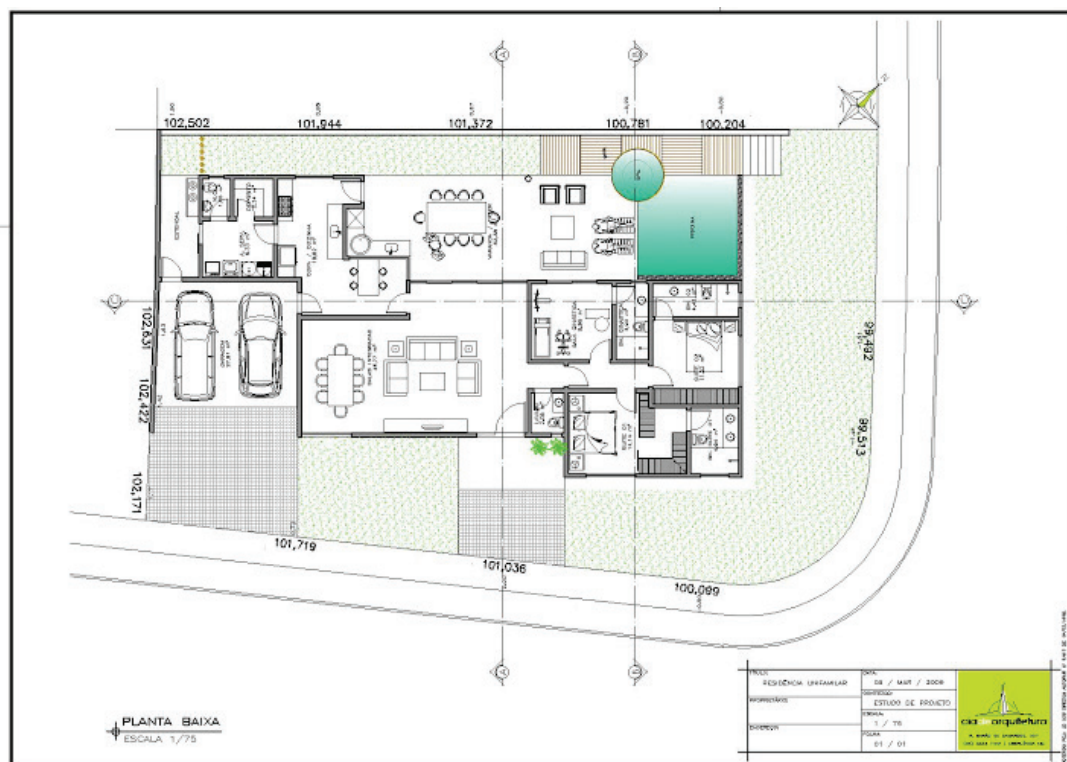
Planta de localização (ou de locação)

São representados os elementos necessários para localizar a edificação no terreno. É a representação gráfica do projeto arquitetônico que indica a posição da construção no terreno, dimensões do terreno, os afastamentos da construção em relação aos limites laterais, frontal e de fundos, a presença de calçadas, piscinas, muros, etc.

Plantas baixas

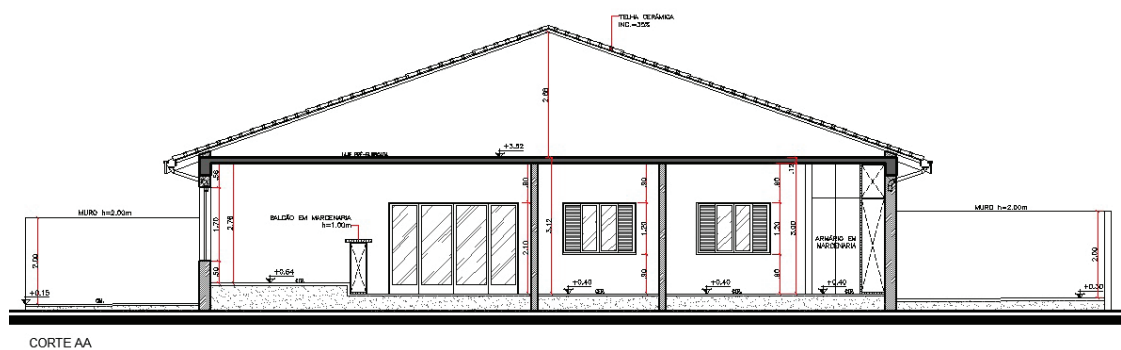
É o desenho que representa graficamente a projeção horizontal de uma edificação ou parte dela. Pode-se entender como sendo a seção horizontal resultante da intersecção de um plano de nível acima e paralelo do piso (1,50m) em uma edificação, representando consigo, portas, janelas, peças sanitárias, chuveiro e opcionalmente mobiliário de ambientação interna.

- São cortes feitos em cada pavimento através de planos horizontais
- Os planos de corte situam-se em uma altura entre a verga da porta e o peitoril da janela (1,50 m)
- A porção da edificação acima do plano de corte é eliminada
- Representa-se o que um observador posicionado a uma distância infinita veria ao olhar do alto a edificação cortada



Cortes

São desenhos onde a edificação é representada como se tivesse sido cortada por um ou mais planos verticais. São desenhos que representa graficamente a projeção de uma seção vertical (ou plano) em uma edificação. Utilizado para representar detalhes que não aparecem em planta baixa; indica seu pé-direito, altura de elementos construtivos, vistas de elementos estruturais, alturas de portas e janelas, coberturas, bancadas, etc.



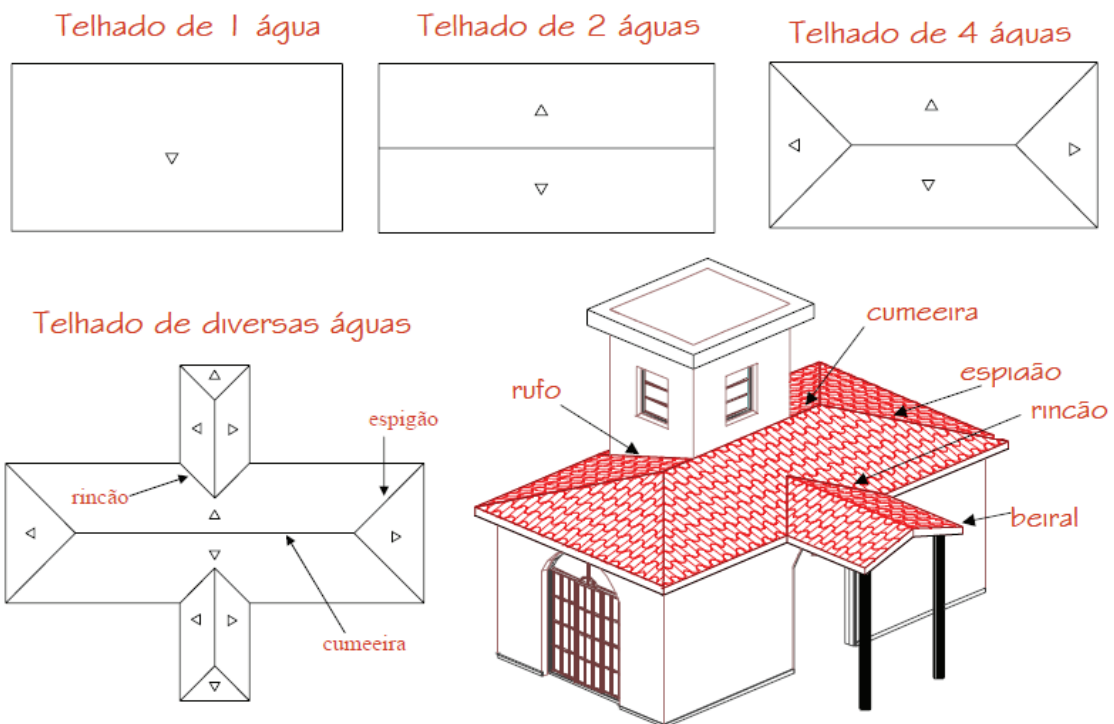
Fachadas

São os desenhos que representa graficamente as faces externas do edifício (frontal e lateral). As fachadas podem ser interpretadas como a representação daquilo que se almeja construir. Em geral nas fachadas especificam os materiais de revestimentos externos, funcionamento de esquadrias, paginação de cortes, indicação de detalhes técnicos, etc.



Cobertura

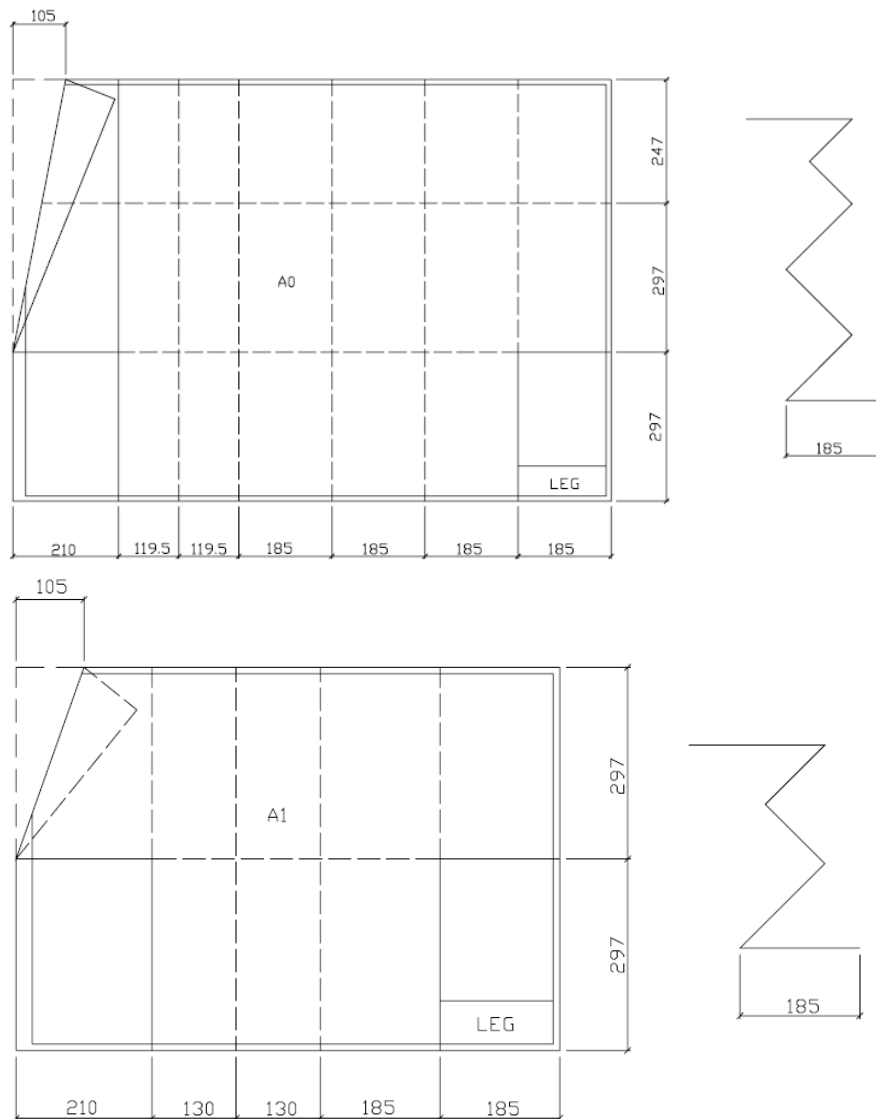
É a representação gráfica do projeto arquitetônico que indica detalhes da cobertura de uma construção, popularmente chamada de água, localização da caixa d'água, calhas, etc.



Dobragem

A norma da ABNT (NBR 13142 – DOBRAMENTO DE CÓPIA) recomenda procedimentos para que as cópias sejam dobradas de forma que estas fiquem com dimensões, após dobradas, similares as dimensões de folhas tamanho A4. Esta padronização se faz necessária para arquivamento e armazenamento destas cópias, pois os arquivos e as pastas possuem dimensões padronizadas.

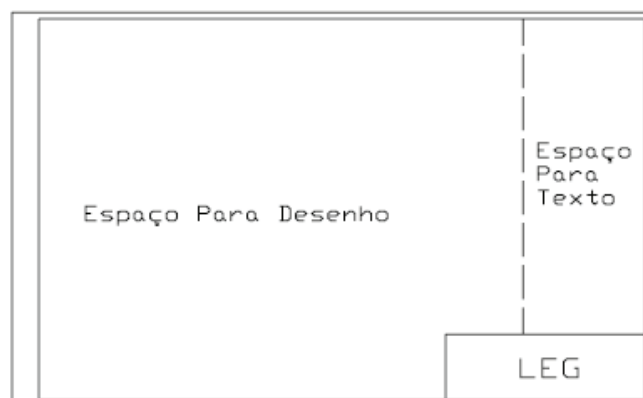
A seguir são reproduzidos os desenhos constantes na referida Norma indicando a forma que as folhas de diferentes dimensões devem ser dobradas.



Configuração da folha

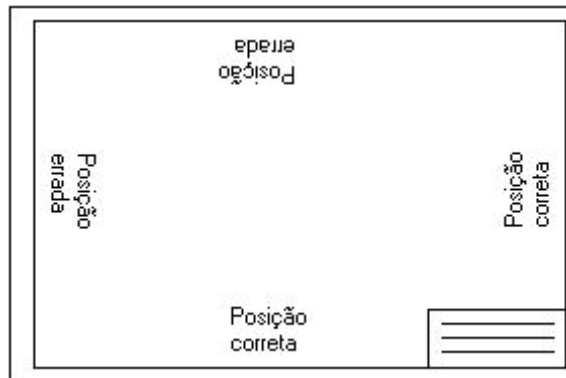
A seguir são apresentadas as diversas regiões da folha de desenho e a posição de cada um dos elementos nas mesmas.

Usualmente a região acima da legenda é reservada para marcas de revisão (vide item 8, abaixo), para observações, convenções e carimbos de aprovação de órgãos públicos.



Posição de leitura

Como regra geral na representação e leitura de desenhos deve se observar que os mesmos possam ser lidos da base da folha de desenho ou de sua direita. As posições inversas a estas (leitura de cima para baixo ou da esquerda para a direita) são consideradas “de cabeça para baixo”. Vide desenho a seguir.



Legenda

A legenda de um desenho técnico deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Designação e emblema da empresa que está elaborando o projeto ou a obra;
- Nome do responsável técnico pelo conteúdo do desenho, com sua identificação (inscrição no órgão de classe) e local para assinatura;
- Local e data;
- Nome ou conteúdo do projeto;
- Conteúdo da prancha (quais desenhos estão presentes na prancha)
- Escala(s) adotada(s) no desenho e unidade;
- Número da prancha;

Definições

Um projeto é um documento ou vários documentos que recebemos com o objetivo de construir uma casa, um sobrado, um prédio ou qualquer outro empreendimento que esteja relacionado a construção

civil. Os projetos necessários para execução da obra se dividem em projetos gráficos e projetos textuais.

- Projetos gráficos: projeto de arquitetura, projeto estrutural, projeto elétrico, projeto hidrossanitários, etc.
- Projetos textuais: memorial descritivo, viabilidade econômica, laudo de sondagem.

Projeto aprovado: Conjunto de plantas da edificação aprovado pela autoridade local competente.

Projeto de edificação: Conjunto de estudos e desenhos constantes dos projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, etc., discriminados na NBR 12722.

Projetos-padrão: Projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações, que são usualmente objeto de incorporação para construção em condomínio e definidos por suas características principais:

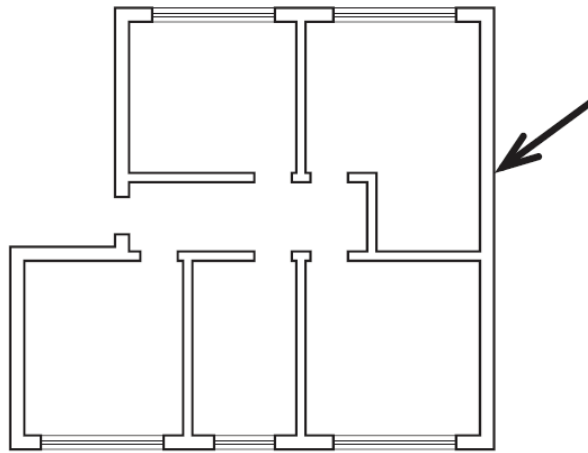
- número de pavimentos, número de dependências por unidade;
- áreas de construção privativas das unidades autônomas;
- padrão de construção.

Pavimento: Conjunto de edificações cobertas ou descobertas situadas entre os planos de dois pisos sucessivos ou entre o do último piso e a cobertura.

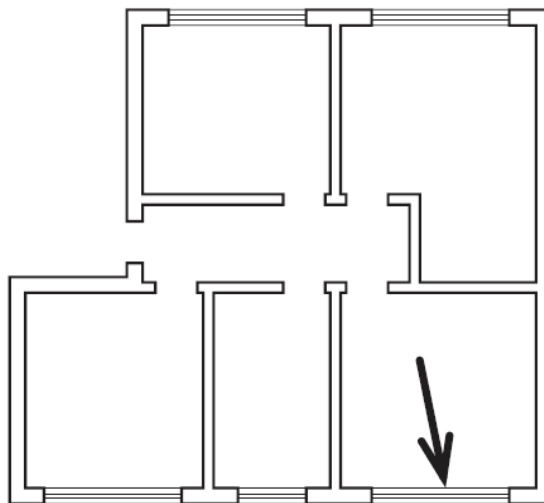
Custo unitário básico (CUB): Parte do custo por metro quadrado e da construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com esta Norma, pelo Sindicato Estadual da Construção Civil, para divulgação até o dia 5 de cada mês, e que serve de base para a avaliação dos custos de construção das edificações, que deve ser arquivado no Registro Geral de Imóveis.

Apresentação das linhas nos projetos

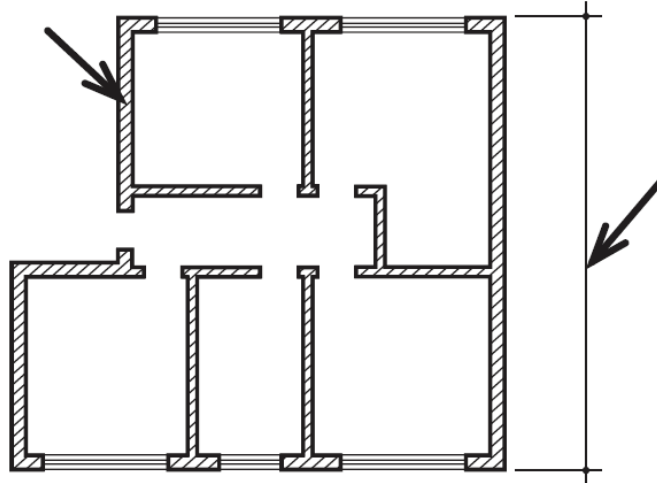
Contínua larga: Contorno de superfícies de elementos seccionados e visíveis.



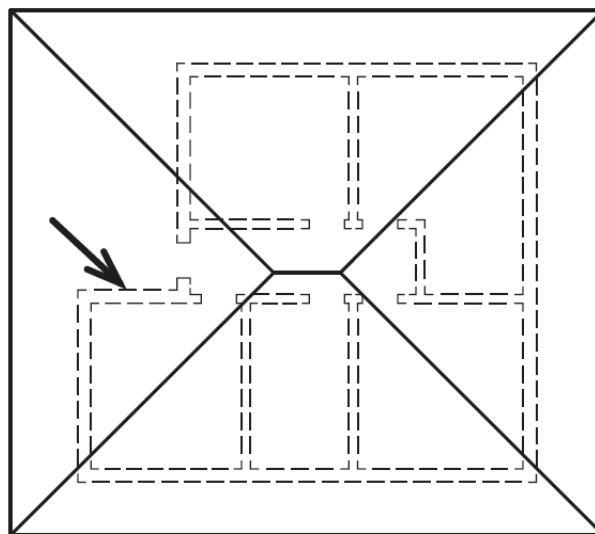
Contínua estreita: Contorno de superfícies visíveis não seccionados e se encontram destacados das linhas mais próximas do observador.



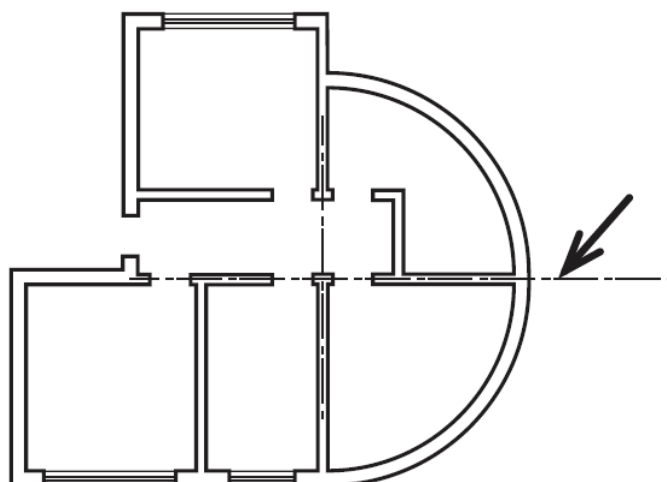
Contínua estreita: Linhas de chamada ou extensão, linhas de cota, hachuras, linhas que representam pisos ou azulejos e linhas de construção de desenhos.



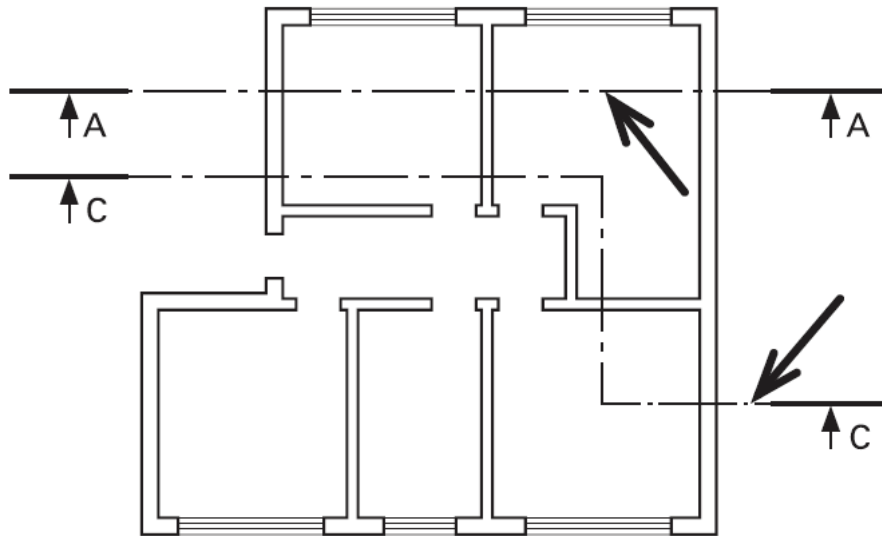
Tracejada estreita: Contornos não visíveis



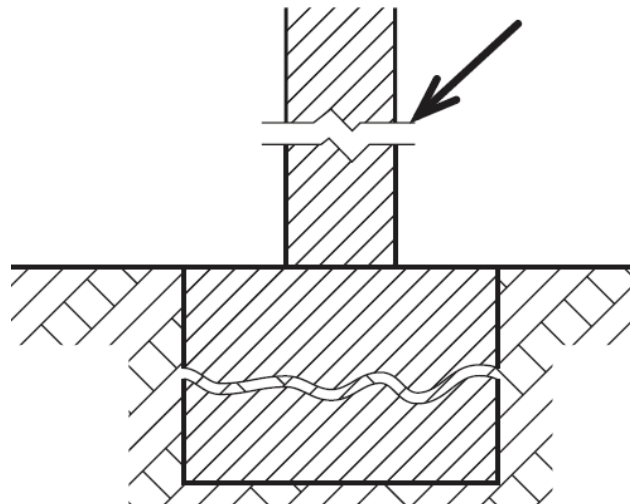
Traço-ponto estreita: Linhas de centro e de simetria



Traço ponto estreita nas extremidades e larga nos desvios: Linhas de corte



Ziguezague estreita: Rupturas longas.



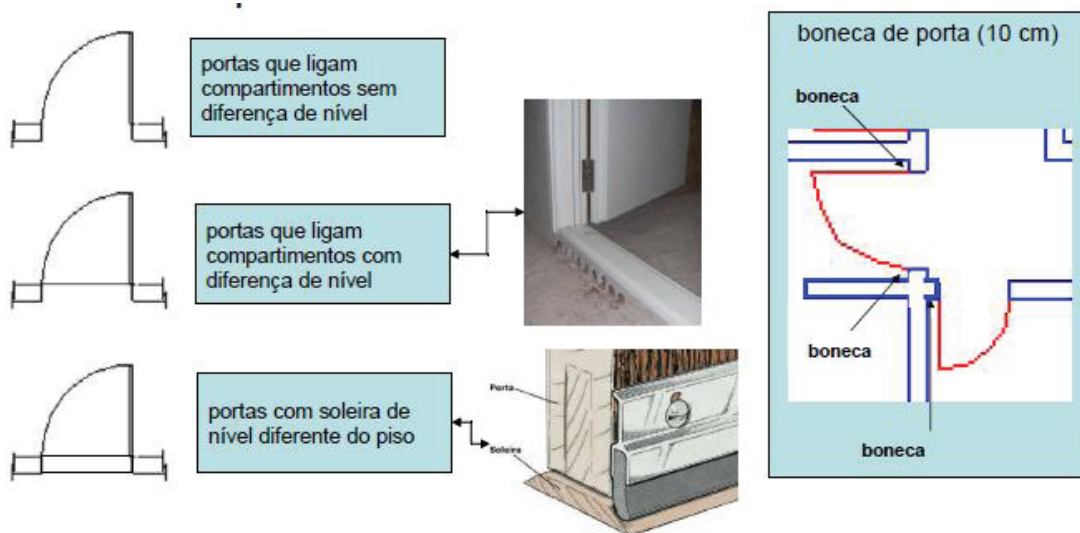
PROJETO ARQUITETÔNICO

SÍMBOLOS GRÁFICOS

O desenho arquitetônico, por ser feito em escala reduzida e por abranger áreas relativamente grandes, é obrigado a recorrer a símbolos gráficos. Assim utilizaremos as simbologias para definir, como por exemplo, as paredes, portas, janelas, louças sanitárias, telhas, concreto ...

PORTAS

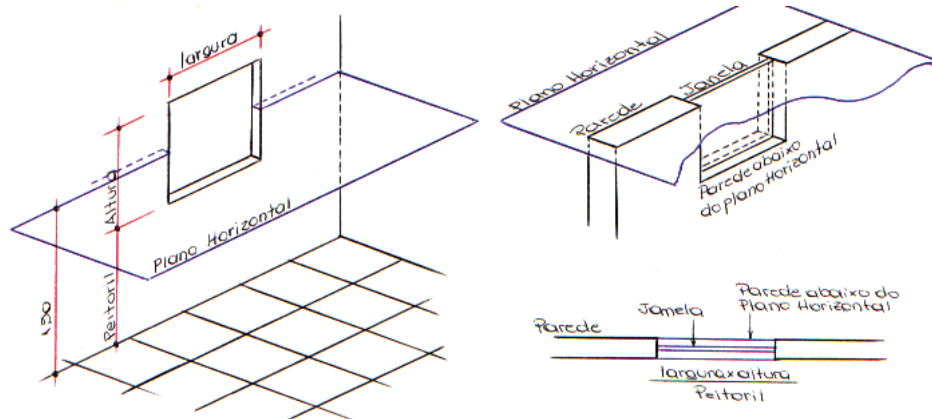
São desenhados representando-se sempre a(s) folha(s) da esquadria, com linhas auxiliares, se necessário procurando especificar o movimento da(s) folha(s) e o espaço ocupado.



JANELAS

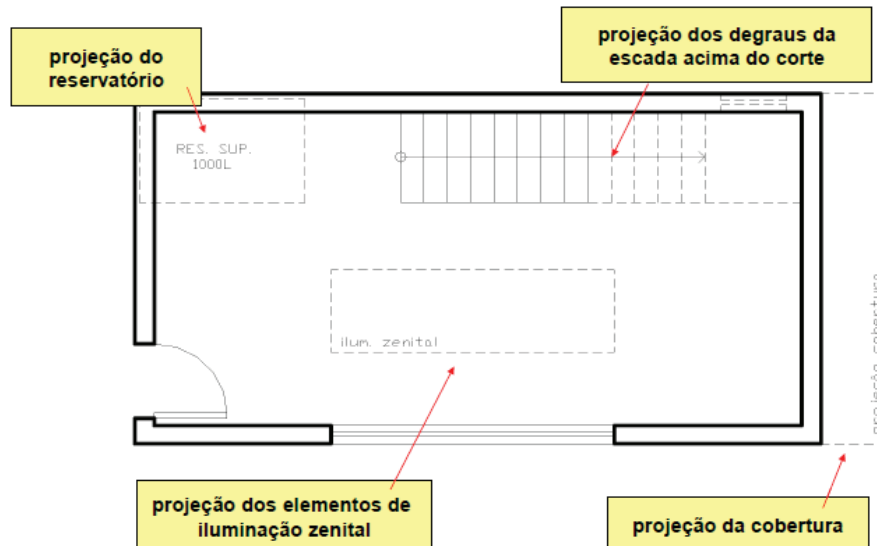
O plano horizontal da planta corta as janelas com altura do peitoril até 1.50m, sendo estas representadas conforme a figura abaixo, sempre tendo como a primeira dimensão a largura da janela pela sua altura e peitoril correspondente.

Para janelas em que o plano horizontal não o corta, a representação é feita com linhas invisíveis.



PROJEÇÕES

Representação de objetos acima do plano de corte (1,50m).



NOTAÇÕES

- Títulos do compartimento
- Área dos compartimentos
- Tipos de pisos.

NÍVEIS

São cotas altimétricas dos pisos, sempre em relação a uma determinada referência de nível pré fixada pelo projetista e iguala zero.



PISOS

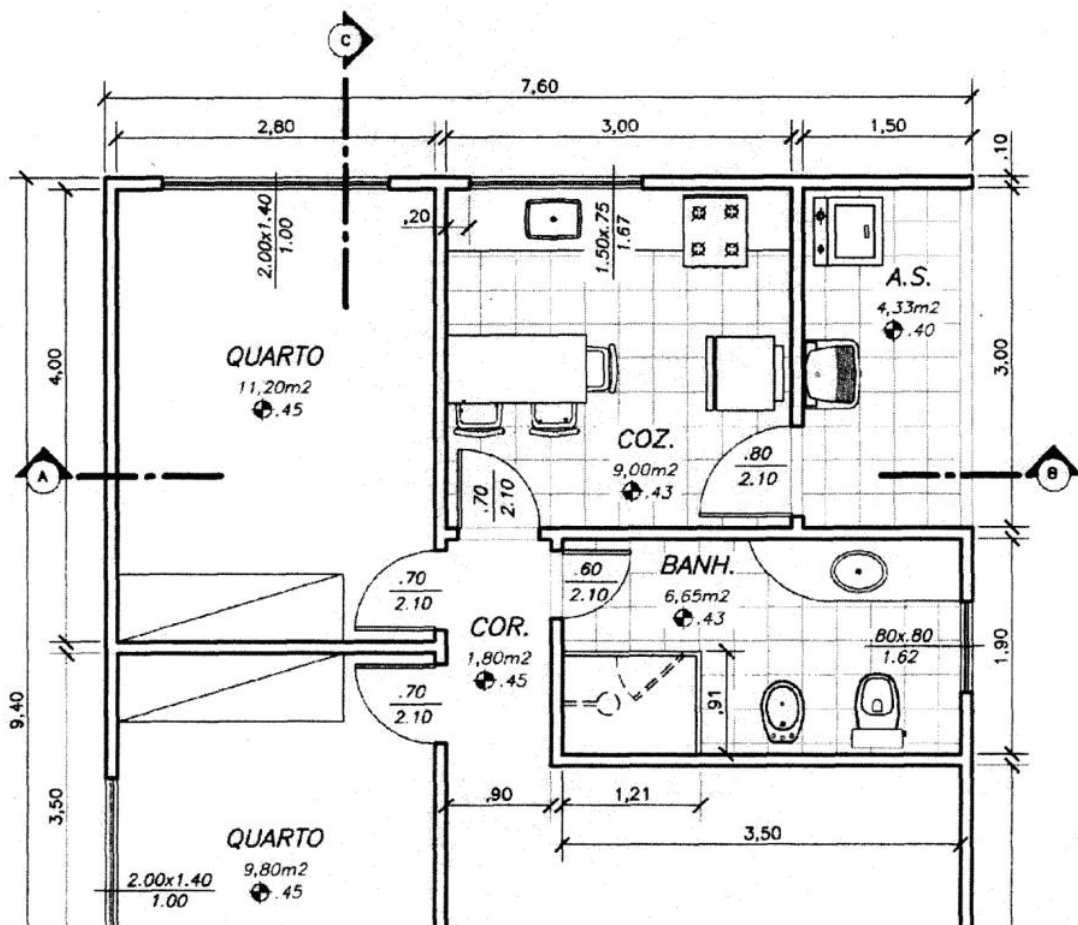
Em nível de representação gráfica em planta baixa, os pisos são apenas distintos em dois tipos: comuns ou impermeáveis – estes, representados apenas em áreas dotadas de equipamentos hidráulicos.

Representação de uma planta de paginação de piso:



OUTROS EQUIPAMENTOS

- Peças sanitárias
- Móveis de sala e quarto
- Móveis de cozinha
- Móveis de área de serviço
- Vagas de garagem
- Símbolos:
 - Norte geográfico
 - Setas de direção



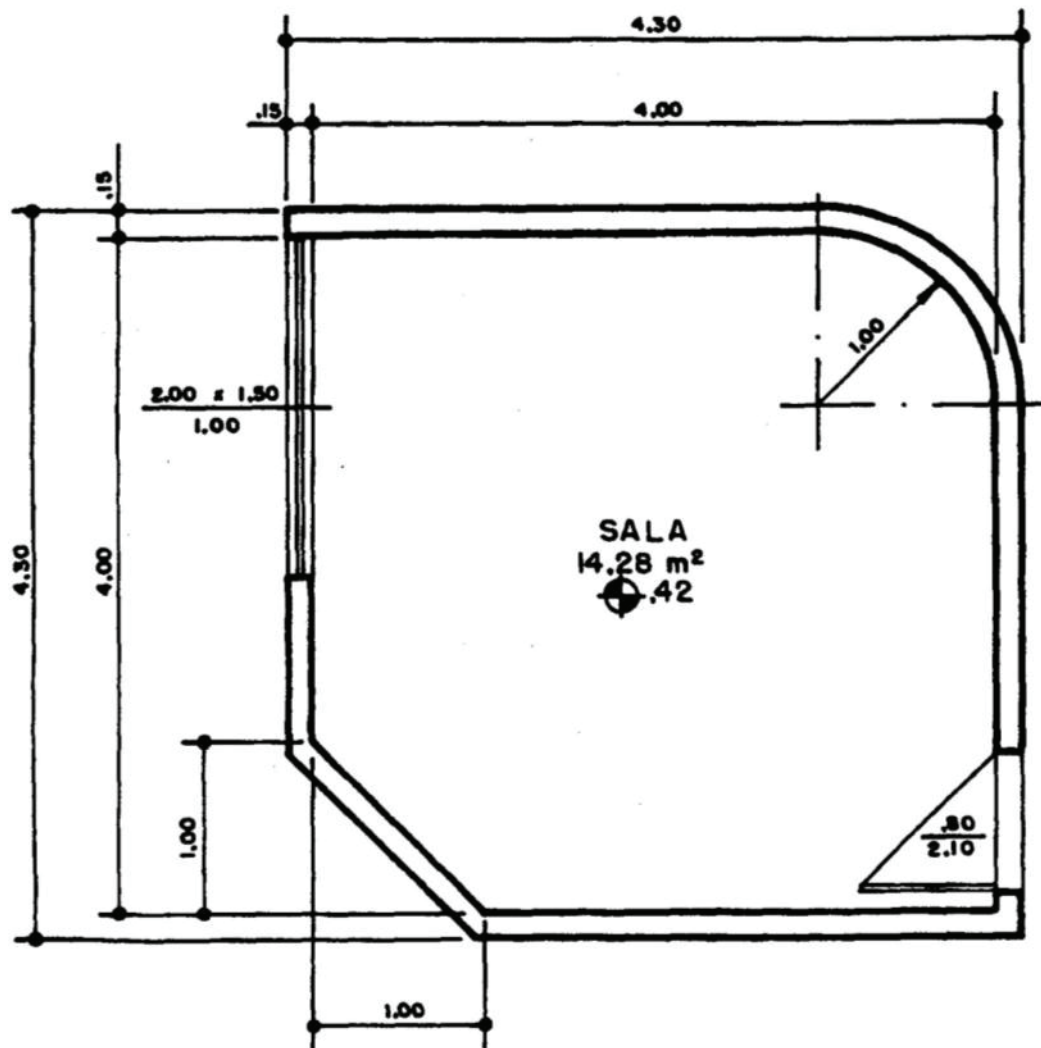
COTAS

Cotagem é a indicação das medidas de peças em desenho. Para a cotagem de um desenho são necessários três elementos:

- a. Linha de cota ou de medida

- b. Linha de camada, auxiliar ou linha de extensão.
- c. Cota, esta é a medida propriamente dita.

OBS: Características; paralelo a direção de medida expressas na mesma unidade, evitar repetições de cota.



REFERÊNCIAS

www.goiania.go.gov.br_apronvet@seplan.goiania.go.gov.br

www.crea-go.org.br/

www.sinduscongoias.com.br/

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou normas que devem ser sempre seguidas na elaboração dos projetos:

- NBR 6492/94 –Representação de projetos de arquitetura
- NBR 8196/99 –Emprego de escalas
- NBR 8403/84 –Aplicações de linha –tipos e larguras
- NBR 10068/87 –Folha de desenho –layout e dimensões
- NBR 13142/99 –Dobramento e cópia



Rua Leonice, Qd. 160, Lt. 12, Parque Estrela Dalva II, Luziânia-GO.