

NORMAS PARA A APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS NA DISCIPLINA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

A apresentação do trabalho deve seguir, basicamente, os seguintes moldes: **capa, resumo, sumário, introdução, desenvolvimento, considerações finais e referências bibliográficas.**

1. Capa

Deve conter os seguintes elementos essenciais à identificação do documento:

- a) identificação da escola;
- b) título do trabalho (centrado), na parte superior da página;
- c) nome do autor, abaixo do título e abaixo deste a série que pertence (centrado);
- d) nome da disciplina (centrado);
- e) Cidade, Estado, País, centrados, na parte inferior da página, e abaixo, mês e ano, centrados.

2. Sumário ou índice

No sumário deve conter os títulos e os sub-títulos com as devidas páginas.

3. Introdução

Na introdução é feita a apresentação do tema do trabalho e caracterizada a sua importância.

4. Desenvolvimento

No desenvolvimento, o tema do trabalho é aprofundado com base na literatura.

5. Considerações finais – conclusões.

São as deduções lógicas baseadas e fundamentadas no texto. Aqui o autor poderá tecer comentários sobre as implicações práticas diretas, do assunto abordado no trabalho, para a sociedade e dar sugestões sobre aspectos que poderiam ou deveriam ser explorados em trabalhos futuros.

6. Referências Bibliográficas (Anexo XI)

As citações devem seguir as normas estabelecidas pela ABNT.

7. Preparo dos Originais

Papel

O papel no qual o documento será impresso é o A4 (210x297mm), (papel profissional para copadoras e impressoras laser e jato de tinta), branco, gramatura de no mínimo 64g/m².

a. Tipo e corpo de fonte

A fonte a ser utilizada deve ser **Arial – tamanho 12**.

Nas figuras, havendo necessidade, pode-se usar fontes com corpo (tamanho) menor, mas **não inferior do que 8**, pois pode comprometer a qualidade e legibilidade da leitura após a impressão do documento.

b. Margens

A fixação correta das margens é muito importante, pois determina a formatação adequada do documento:

- a) margem superior - é a distância entre o número da página e a borda superior da mesma, deve estar entre 20-25mm, a primeira linha de texto, desta forma, inicia a cerca de 30-35mm da borda superior da página;
- b) margem inferior - indica a distância entre a última linha e a borda inferior da página, deve situar-se entre 20-25mm;
- c) margem esquerda - uma distância de 35-40mm da borda esquerda da página permite uma encadernação adequada do documento;
- d) margem direita - a distância das linhas do texto da borda direita da página deve estar em torno de 20mm.

c. Margem para início de parágrafo

O parágrafo deve iniciar a nove espaços simples (nove toques) da margem esquerda do documento, o que corresponde a uma distância de cerca de 2,0cm.

d. Margem para título principal

O título principal inicia um capítulo, em nova página, devendo estar centralizado e distante a 70mm da borda superior do papel. O título principal deve ser escrito em letras maiúsculas, em negrito.

e. Margem para títulos e subtítulos

Os títulos e subtítulos obedecem ao mesmo critério para início de parágrafo, ou seja, devem iniciar a nove espaços simples da margem esquerda do documento. Os subtítulos devem ser em negrito com a letra inicial maiúscula e as demais minúsculas.

f. Espaçamentos

Nas páginas da capa e Resumo, utilizar espaçamento simples entre as linhas de texto.

Nas demais páginas utilizar espaçamento duplo entre as linhas de texto. Na relação da literatura citada, usar espaçamento simples, deixando uma linha em branco entre cada citação.

g. Numeração das diferentes partes do documento

Os diferentes capítulos do trabalho são divididos em partes e subpartes.

Exemplos:

- | | |
|---------|-------------------|
| 1. | Título Principal |
| 1.1 | Subtítulo |
| 1.1.1 | Sub-subtítulo |
| 1.1.1.1 | Sub-sub-subtítulo |

h. Paginação

A numeração das páginas iniciais do documento é feita em algarismos arábicos. O número deve ser colocado na parte superior da folha, à direita. As folhas que iniciam capítulos são contadas, mas não numeradas.

i. Impressão do documento

As impressoras a laser e as a jato de tinta permitem ótima qualidade de impressão, conferindo, desta forma, qualidade nas cópias a serem efetuadas dos originais.

FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Referências: UFRGS-FA-DEG-NDP

FORMATOS DE PAPEL

Esta aula tem como objetivo apresentar, de forma sintética, os principais tópicos das normas e convenções usuais referentes às folhas para representação de desenhos técnicos.

1.1 DIMENSÕES DAS FOLHAS (SEQÜÊNCIA "A" DE FOLHAS)

As normas acima referidas adotam a seqüência "A" de folhas, partindo da folha A0, com área de aproximadamente 1,0m² e reduzindo a dimensão de cada folha na medida em que se avança seqüencialmente (A1, A2, ...).

Cada folha na seqüência possui dimensão igual a metade da folha anterior – por exemplo, a folha A1 possui a metade da área da folha A0, a folha A2 possui a metade da área da folha A1 e assim por diante.

A seguir são apresentadas as dimensões de cada uma destas folhas e alguns desenhos explicativos.

Tabela 1 - Dimensão das folhas

FOLHA	LARGURA (MM)	ALTURA (MM)
A0	841	1189
A1	594	841
A2	420	594
A3	297	420
A4	210	297

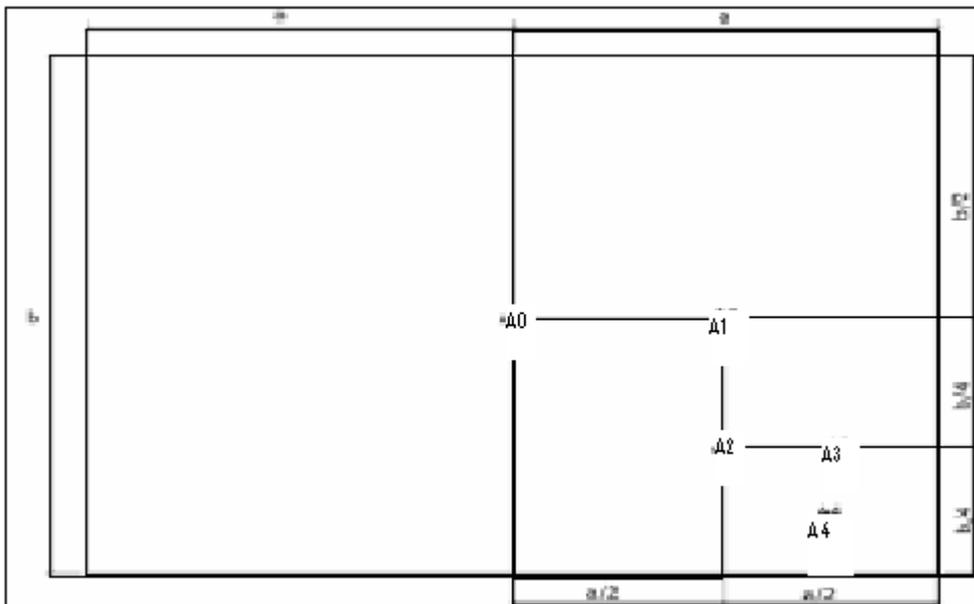


Figura 1 – Formatos de papel: A0, A1, A2, A3 e A4

1.2 MARGENS

Segundo as referidas normas, cada tamanho de folha possui determinadas dimensões para suas margens, conforme tabela a seguir.

Tabela 2 - Margens

FORMATO	ESQUERDA (MM)	OUTRAS (MM)
A0	25	10
A1	25	10
A2	25	7
A3	25	7
A4	25	7

1.3 CONFIGURAÇÃO DAS FOLHAS

Convencionalmente existem posições determinadas nas folhas de desenho para que sejam expressos cada tipo de conteúdo.

A legenda deve ser posicionada na região inferior direita da folha, com dimensões tais que mesmo com a folha dobrada a legenda possa ser integralmente observada. Veremos a seguir as regras para efetuar a dobragem das folhas, mas podemos adiantar que a legenda terá, para atender a esta condição de ficar sempre visível mesmo com a folha dobrada, uma largura máxima de 178mm. Sua altura máxima usual é de 100mm.

A região acima da legenda normalmente é reservada para marcas de revisão (assunto tratado mais adiante nesta aula), convenções, observações, carimbos de aprovação e/ou de liberação de órgãos públicos ou outros, não sendo, portanto, uma região da folha adequada para a apresentação do desenho propriamente dito.

A região inferior da folha, a esquerda da legenda também se constitui em região usualmente utilizada para a colocação do convenções, podendo, entretanto, ser também utilizada para a apresentação do desenho principal;

O restante da folha destina-se a apresentação do desenho propriamente dito.

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



Figura 2 – Configuração na folha

1.4 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.



Figura 3 – Posição de leitura

1.5 Dobragem

As normas da ABNT (NBR 13142 – DOBRAMENTO DE CÓPIA) recomendam 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 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.

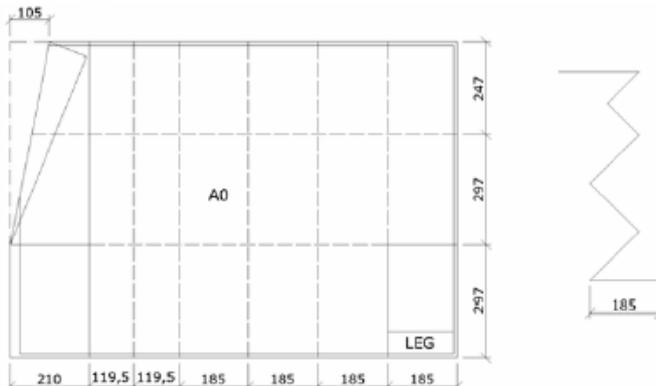


Figura 4 – Dobragem A0

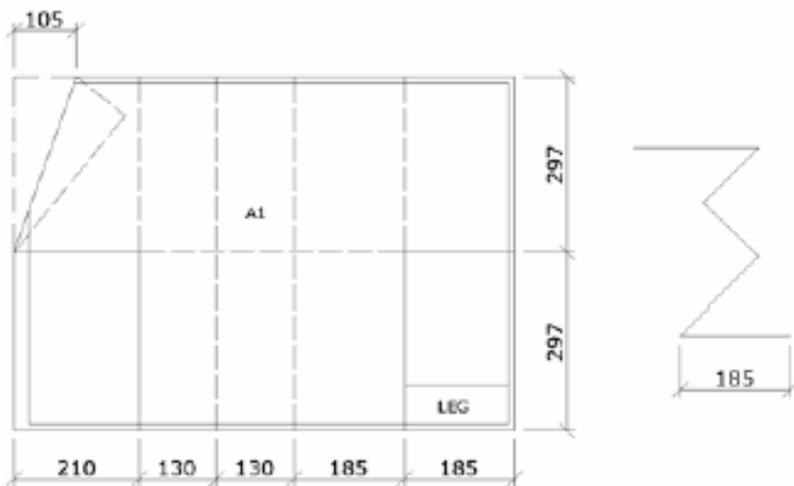


Figura 5 – Dobragem A1

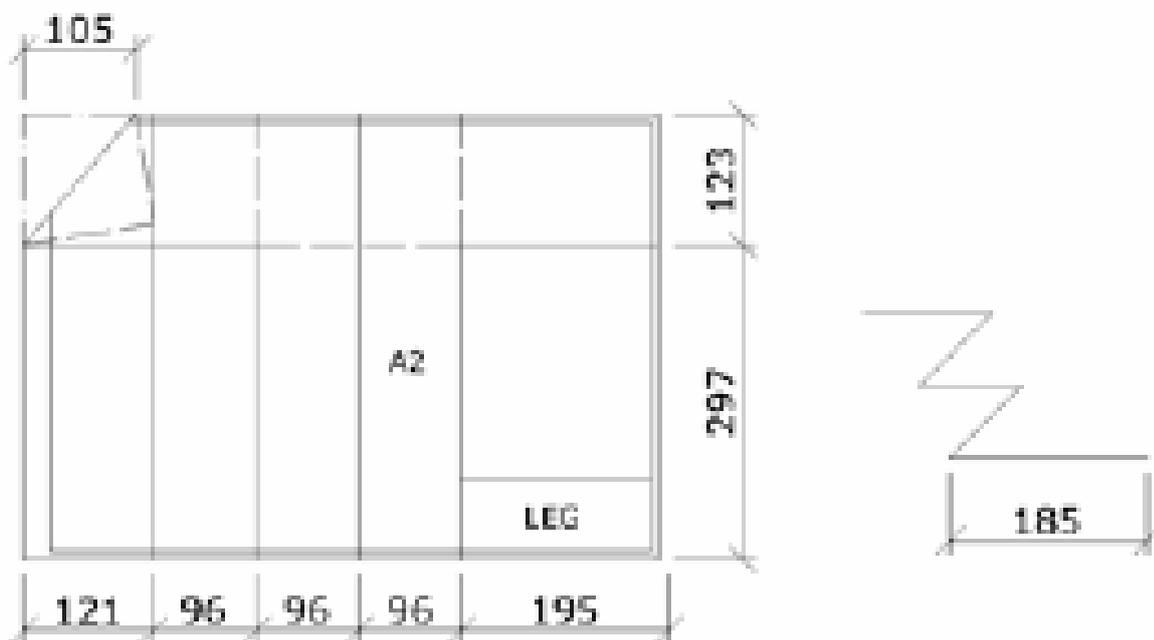


Figura 6 – Dobragem A2

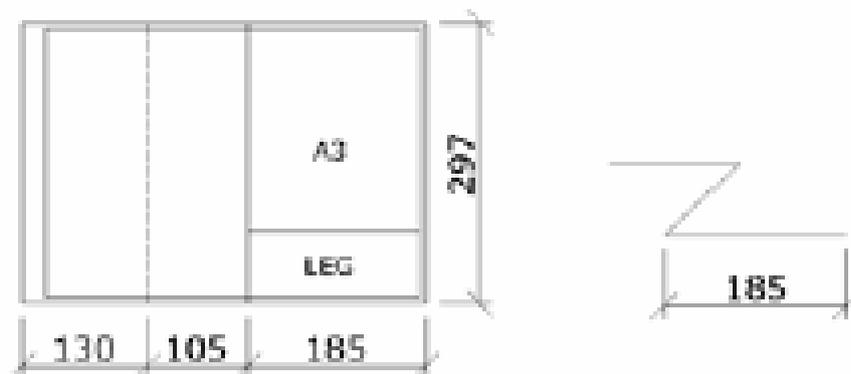


Figura 7 – Dobragem A3

1.6 Selo ou legenda

Segundo a NBR 10582, a legenda de um desenho técnico deve conter as seguintes informações:

- Designação da firma;
- Projetista desenhista ou outro responsável pelo conteúdo do desenho;
- Local, data e assinatura;
- Nome e localização do projeto;
- Conteúdo do desenho;

- Escala;
- Número do desenho;
- Designação da revisão;
- Indicação do método de projeção;
- Unidade utilizada no desenho.

O local em que cada uma destas informações deve ser posicionada dentro da legenda pode ser escolhido pelo projetista, devendo sempre procurar destacar mais as informações de maior relevância. O número da prancha deve ser posicionado sempre no extremo inferior direito da legenda.

A seguir é apresentada uma legenda a título exemplificativo.

UFRGS - Faculdade de Arquitetura Departamento de Expressão Gráfica Desenho Técnico II			
Assunto: ASSUNTO			
Nome:			
Conceito:	Curso: CURSO		Código H56
	Escala: ESCALA	Data:	

Figura 8 – Exemplo de legenda (vulgo selo)

1.7 Marcas de revisão (ou tábua de revisão)

Conforme a NBR 10582, a tábua de revisão é utilizada para registrar correções, alterações e/ou acréscimos feitos no desenho. Busca registrar com clareza as informações referentes ao que foi alterado de uma versão do desenho para outra. Deve conter, segundo a referida norma:

- Designação da revisão (numeração das revisões);
- Número do lugar onde a correção foi feita (nem sempre é usado);
- Informação do assunto da revisão;
- Assinatura do responsável pela revisão;
- Data da revisão.

A Tábua de revisão é posicionada sobre a legenda, possuindo o formato a seguir representado. É preenchida de baixo para cima, ou seja, a primeira revisão é registrada na linha inferior da tábua, a segunda na linha acima desta e assim por diante.

1.8 Tabelas diversas

Muitos projetos exigem uma tabela anexa além da tabela das convenções, como uma tabela de materiais a serem utilizados, quantidades, tipos de tubulações, cores de fios elétrico, etc. Essas tabelas devem estar preferencialmente na mesma folha do desenho a que elas se referem, para facilitar a visualização dos elementos, e podem ficar em qualquer parte utilizável da da folha, sendo que o mais comum é que fiquem próximos as margens.

Desig.	Nº	Descrição	Verif.	Data
≥ 100				

LH
V

Figura 9 – Exemplo de tabela

2 NORMAS

Os elementos fundamentais do desenho são as linhas, que representam superfícies, arestas, contornos de objetos, e o texto que complementa os objetos, sob forma de símbolos, dimensões e observações. Os métodos de realização de desenho são basicamente três: desenho a mão-livre; desenho com instrumentos e desenho com computador.

Apesar das diferenças entre os métodos de realização o desenho técnico, no entanto, segue normas e convenções genéricas que visam fixar a linguagem gráfica de maneira a facilitar sua interpretação. No Brasil há uma série de normas, as quais regem a linguagem do desenho técnico em seus mais diversos parâmetros, estas normas são:

- NBR 10647 Desenho técnico – Norma Geral.
- NBR 10068 Folha de desenho – leiaute e dimensões.
- NBR 10582 Conteúdo da folha para desenho técnico.
- NBR 13142 Dobramento de cópia de desenho técnico.
- NBR 8196 Emprego de escala em desenho técnico.
- NBR 8402 Execução de caracteres para escrita em desenho técnico.
- NBR 8403 Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras de Linhas.
- NBR 10126 Cotagem em desenho técnico.
- NBR 6492 Representação de projetos de arquitetura.

Conforme os títulos das normas sugerem, elas fixam os mais diversos parâmetros para a execução de desenhos técnicos. Estas convenções devem ser obedecidas na execução de um bom desenho e para a correta compreensão deste. Assim nas páginas a seguir transcreveu-se os principais tópicos de algumas das normas citadas acima, com objetivo de introduzir a linguagem técnica por meio de desenho. Em caso de necessidade de informações complementares é possível encontrar os textos completos nas publicações da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: São Paulo).

3 TIPOS DE LINHA

A NBR 8403 fixa os tipos e o escalonamento de larguras de linhas para uso em desenhos técnicos e documentos semelhantes.

3.1 Largura das linhas

A relação entre as larguras de linhas larga e estreita não deve ser inferior a 2.

As larguras das linhas devem ser escolhidas, conforme o tipo, dimensão, escala e densidade de linhas no desenho, de acordo com o seguinte escalonamento: 0,13; 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1,00; 1,4 e 2,00mm.

Obs.: As larguras de traço 0,13 e 0,18mm são utilizadas para originais em que a reprodução se faz em escala natural. Não é recomendada para reproduções que pelo seu processo necessitem redução.

Para diferentes vistas de uma peça, desenhadas na mesma escala, as larguras das linhas devem ser conservadas.

3.2 Espaçamento entre linhas

O espaçamento mínimo entre linhas paralelas (inclusive a representação de hachuras) não deve ser menor que duas vezes a largura da linha mais larga, entretanto recomendase que esta distância não seja menor que 0.70mm.

3.3 Tipos de linhas

Linha	Denominação	Aplicação geral
A	 Contínua larga	A1 contornos visíveis A2 arestas visíveis
B	 Contínua estreita	B1 Linhas de interseção imagináveis B2 Linhas de cotas B3 Linhas auxiliares B4 Linhas de chamada B5 hachuras B6 contornos de seções rebatidas na própria vista B7 Linhas de centros curtas
C	 Contínua estreita a mão livre	C1 Limites de vistas ou cotas parciais ou interrompidas se o limite não coincidir com linhas traço ponto.

E	 Traçada longa	E1 contornos não visíveis E2 arestas não visíveis
F	 Traçada estreita	F1 contornos não visíveis F2 arestas não visíveis
G	 Traço ponto estreita	G1 linhas de centro G2 linhas de simetrias G3 trajetórias
H	 Traço ponto estreita, longa nas extremidades e na mudança de direção	H1 planos de corte
J	 Traço ponto longa	J1 indicação das linhas ou superfícies com indicação especial
K	 Traço dois pontos estreita	K1 contornos de peças adjacentes K2 posição limite de peças imóveis K3 linhas de centro de gravidade K4 cantos antes da conformação K5 detalhes situados antes do plano de corte

Se existirem duas alternativas de um tipo de linha no mesmo desenho, só deve ser aplicada uma opção.

4 ESCALA E ESCALÍMETRO

4.1 Escala

A representação gráfica de peças ou objetos de desenho técnico pode ocorrer de diferentes formas em uma folha de papel. Dependendo das medidas reais dessas peças ou objetos, porém, é complicado realizar essa representação em tamanho natural.



Figura 10 – Planta baixa exemplo

Para resolver esse problema, pode-se representar o mesmo prédio em escala apropriada, de forma que o mesmo caiba em uma folha de papel.

De acordo com MONTENEGRO (1978), escala “é a relação entre cada medida do desenho e a sua dimensão real no objeto” (figura 7.2).

$$E = \frac{d}{D}$$

Figura 11 – Relação entre a medida gráfica e a real de um objeto: Onde:

E = escala;

d = medida gráfica;

D = medida real.

As escalas são expressas sempre na relação 1 para algum número ou algum número para 1. Exemplos: 1/5 ou 1:5, 1/2000 ou 1:2000; ou ainda 5/1 ou 5:1 e 100/1 ou 100:1

No primeiro exemplo temos uma escala de redução. Isto significa que uma medida gráfica (no papel) do objeto é cinco vezes menor que a medida real. Já no segundo exemplo, verifica-se que a medida gráfica é cinco vezes maior que a medida real do objeto. Esta última escala é chamada de escala de ampliação.

As escalas podem ser escritas também da seguinte forma: E = d:D. Assim, pode-se ter

E= 1:5 ou 5:1. As escalas de ampliação e de redução são conhecidas como escalas numéricas.

Nas escalas numéricas, o número 1 sempre indicará o valor de 1 (um) metro. Assim, pode-se dizer que um desenho representado na escala 1:5 teve a medida de um metro reduzido cinco vezes, isto é, o valor da unidade da medida gráfica corresponderá a $1/5 = 0,20$ m ou 20 cm.

Uma escala 1:1 significa que o objeto foi representado em tamanho natural e dessa forma a escala 1:1 é conhecida como escala natural. Veja outros exemplos de objetos em escala na figura 4.

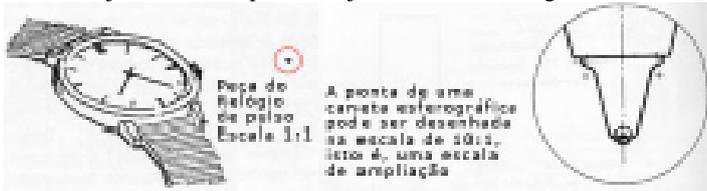


Figura 12 – Diferentes escalas para diferentes situações

Porém, existem algumas situações que objetos representados em escala podem ter suas escalas alteradas quando submetidos a algum tipo de reprodução (fotográfica, xerográfica, dentre outros). Assim, caso um projeto de um dado objeto representado em escala 1:50 seja submetido a uma redução xerográfica, a leitura da escala 1:50 ficará alterada. Esse problema pode ser solucionado se o desenhista ou projetista colocar próximo ao desenho uma escala gráfica (figura 7.5). A escala gráfica nada mais é do que a representação gráfica da escala numérica. Esse tipo de escala é bastante utilizado no desenho de mapas (figura 7.6).



Figura 13 – Escala gráfica

Para o desenho da escala gráfica (figura 7.5), o primeiro segmento à esquerda é dividido em 10 partes iguais para possibilitar a leitura de grandezas que possuem um único algarismo decimal (MONTENEGRO, 1978). Este tipo de escala é conhecida como escala gráfica simples.

Contudo, caso seja necessária leitura da medida com uma segunda casa decimal, deve-se lançar mão da escala gráfica de transversais.

Para o desenho da escala gráfica de transversais é necessário, inicialmente, identificar qual a escala numérica que servirá de base para a construção da escala gráfica (MONTENEGRO, 1978). Para exemplificar tomemos o caso da escala 1:20. Um desenho de um objeto representado nessa escala informa ao leitor que suas medidas gráficas foram reduzidas 20 vezes do tamanho natural do objeto.

Assim, $1/20 = 0,05$ m = 5 cm. MONTENEGRO (1978) complementa os passos para o traçado da escala gráfica de transversais: “Fazemos traços verticais para baixo de cada uma das divisões principais; sobre eles marcamos um segmento qualquer a ser dividido em dez partes iguais por meio de retas horizontais. Transportamos as divisões do primeiro segmento da escala simples para a horizontal do extremo inferior. Desenhamos linhas oblíquas, isto é, transversais ligando cada divisão da horizontal superior com a divisão seguinte na horizontal inferior. Está concluída a escala de transversais”.

4.2 Escalímetro

O escalímetro é um instrumento de desenho técnico utilizado para desenhar objetos em escala ou facilitar a leitura das medidas de desenhos representados em escala. Podem ser planos ou triangulares, como o apresentado na figura 7.1.1.



Figura 14 – Exemplo de escalímetro ou escala triangular

O escalímetro, escala ou régua triangular, é dividido em três faces, cada qual com duas escalas distintas. Pode-se, nesse caso, através da utilização de múltiplos ou submúltiplos dessas seis escalas, extrair um grande número de outras escalas.

O escalímetro convencional utilizado na engenharia e na arquitetura é aquele que possui as seguintes escalas 1:20; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:125.

Cada unidade marcada nas escalas do escalímetro correspondem a um metro. Isto significa que aquela dada medida corresponde ao tamanho de um metro na escala adotada (figura 7.1.2).

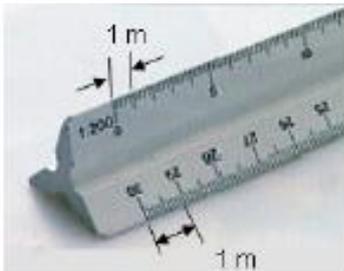


Figura 15 – Cada unidade do escalímetro corresponde a um metro

4.2.1 Escalímetro Convencional

Como o escalímetro convencional apresenta escalas de redução, é necessário que convertamos inicialmente a escala 2:1 para uma escala de redução próxima de uma conhecida.

Isto significa que a escala 2:1 = 1:0,5. Como esta última é uma escala de redução, basta tentarmos verificar no escalímetro convencional uma escala mais próxima para podermos trabalhar. Essa escala é a 1:50 que é 100 vezes menor que a escala de 1:0,5. Assim, para desenhar um objeto na escala 1:0,5 ou 2:1 basta ler as unidades do escalímetro 1:50. A diferença é que cada unidade em vez de corresponder a 1 m, será igual a $1m/100 = 1\text{ cm}$ ou 10 mm. Assim, em vez de ler 1m para cada unidade, deve-se ler, para cada unidade, o valor de 1 cm ou 10 mm.

4.2.2 Escalas Utilizadas na Engenharia

De acordo com a NBR 8196, as escalas utilizadas na engenharia são, em geral:

Tabela 3 – Escalas utilizadas na engenharia

Tabela 3 – Escalas utilizadas na engenharia

REDUÇÃO	NATURAL	AMPLIAÇÃO
1:2	1:1	2:1
1:5		5:1
1:10		10:1

Contudo, em geral, costuma-se utilizar as escalas 1:20; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:125, uma vez que o escalímetro comumente empregado na representação de peças e desenhos da engenharia utilizam tais escalas. Exceção a essa regra deve ser feita para a Engenharia Cartográfica, uma vez que as escalas normalmente empregadas são bem inferiores as apresentadas (1:500; 1:1000; dentre outras).

4.2.3 Escalas Utilizadas na Arquitetura

As escalas de redução recomendadas pela NBR 6492 para a representação de projetos de arquitetura são: 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:250; 1:500.

4.3 Exercícios

- 1) Uma janela que numa escala 1:25 mede 0,04 m (4cm) de largura, que dimensão terá na realidade?
- 2) Um terreno mede 200 m e está representado no papel por 0,4 m, em que escala está representado?
- 3) A distância gráfica entre A e B é 8 cm, e a distância real é de 84 KM. Qual é a escala utilizada?
- 4) Deseja-se representar um retângulo com as dimensões de 10 m X 15 m, na escala 1:150. Quais as dimensões gráficas em centímetros?
- 5) A distância gráfica entre duas cidades A e B é 6 cm e a distância real é de 15km, então qual a escala utilizada no mapa?
- 6) Uma escultura foi representada em um desenho com 84 mm de altura, na escala 1:200. Qual a dimensão real desta escultura? E se ela fosse representada na escala de 1:50 quanto mediria?

DESENHO ARQUITETÔNICO – UFRGS- FA - DEG

1. A REPRESENTAÇÃO DE UM PROJETO

O projeto de uma edificação se desenvolve através de etapas distintas em que as soluções são gradualmente discutidas e detalhadas de acordo com a participação de diferentes profissionais, arquiteto, engenheiro estrutural, engenheiro de instalações (elétrica e hidrossanitárias), construtor, entre outros. A base da comunicação entre estes profissionais é geralmente a representação gráfica das soluções propostas.

A representação de um projeto arquitetônico pode dispor das duas formas tradicionais de desenho projetivo (vistas ortográficas e perspectivas), optando conforme a necessidade por uma ou outra. A perspectiva cônica por exemplo serve para uma apresentação ao cliente leigo, pois aproxima-se à visão humana sendo de fácil compreensão. Porém este tipo de perspectiva deixa a desejar em termos de rapidez de execução, exatidão e volume informações representadas.

A perspectiva isométrica, conforme visto anteriormente, tem sua execução mais simplificada e como seu fator de redução permite o trabalho com as dimensões proporcionais nos três eixos (X, Y, Z), o que facilita sua utilização como recurso de representação rápida (Fig.1). No entanto, esta perspectiva pode conter ambigüidades e não demonstrar todas as informações necessárias de forma resumida. Por isto a representação mais usual de uma edificação, nas etapas intermediária e final de projeto, são aquelas que derivam das vistas ortográficas. No projeto de edificações as vistas recebem nomes específicos:

Vista Superior é denominada Planta-Baixa;

Vistas Laterais são indicados em planta-baixa e denominados Cortes ou Fachadas.

1.1 PLANTA-BAIXA:

As plantas-baixas são seções horizontais da edificação e representam informações relativas à largura e comprimento (eixos X,Y).

Convenciona-se que a edificação é “cortada” na altura 1,50m, o que acarreta uma diferença entre as linhas visíveis e não visíveis e suas respectivas representações.

Planta-Baixa

Estas representações podem ser executadas em diferentes escalas conforme a informação desejada. Em um projeto para aprovação em órgão competente por exemplo,

é necessário mostrar a localização do terreno em relação ao seu entorno e a disposição

da edificação dentro do terreno. Estas plantas-baixas específicas são denominadas:

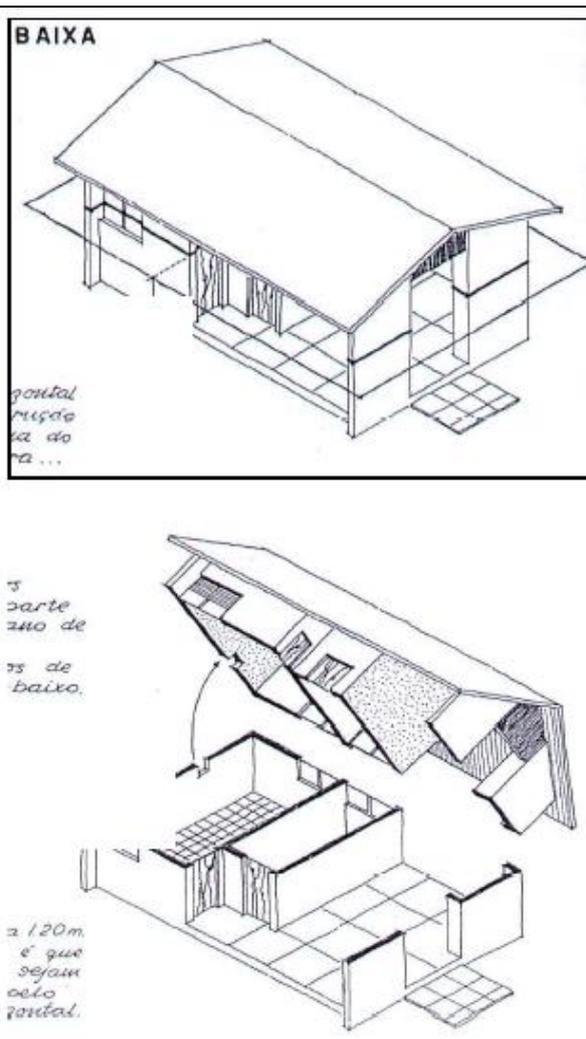


Figura 1 – Isométrica que representa a seção da

1.1.1 Planta de Situação

Situa o lote dentro da quadra, conforme figura 2, ou em caso de propriedades maiores situa a área em relação às estradas e perímetro urbano mais próximo. Como área que esta planta engloba é significativa e não é necessário alto grau de detalhamento, a escala utilizada é geralmente 1/1000 Esta planta deve conter informações exigidas pelo órgão regulador e outras básicas como:

447.1

Orientação Solar, representada pelo norte que deve estar posicionado na direção vertical da folha de desenho e direcionado para cima;

O nome das ruas que limitam a quadra;

Forma e dimensões do terreno;

Número do lote Uma cota (dimensão) de amarração à esquina mais próxima.

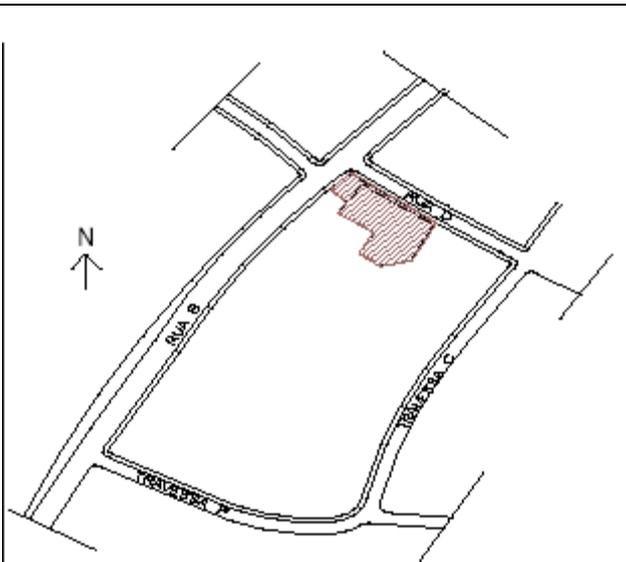


Figura 2 – Planta de Situação

1.1.1 Planta de Localização:

Situa a projeção da edificação (área coberta) no terreno, conforme mostra a figura 3.

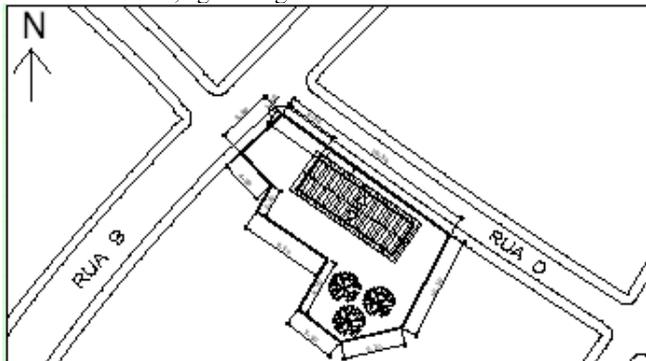
Nesta planta geralmente é utilizada a escala 1/200.

Da mesma forma que a Planta de Situação, esta planta deve conter informações exigidas pelo órgão regulador e outras básicas como:

□□ Orientação Solar, representada pelo norte que deve estar posicionado na direção vertical da folha de desenho e direcionado para cima;

□□ Forma e dimensões do terreno;

- Alinhamento, linha que separa o terreno do espaço público;
- Passeio, faixa destinada ao trânsito de pedestres (calçada);
- Meio fio, linha que separa o passeio da pista para veículos;
- Cotas que localizam a edificação no terreno;
- Curvas de nível;
- Recuos (afastamento da edificação ao alinhamento), afastamentos laterais e de fundo);
- Muros, com suas respectivas alturas e árvores;
- Ponto de alimentação das redes de eletricidade, água e esgotos.



1.1 Cortes e Fachadas

Os cortes são seções verticais da edificação e representam informações relativas aos ambientes internos e principalmente às alturas (eixo Z) de paredes (pé-direito), peitoris de janelas, elementos de cobertura, etc.

As fachadas são vistas externas ao objeto e procuram mostrar a aparência da edificação conforme o conceito de vista ortográfica.

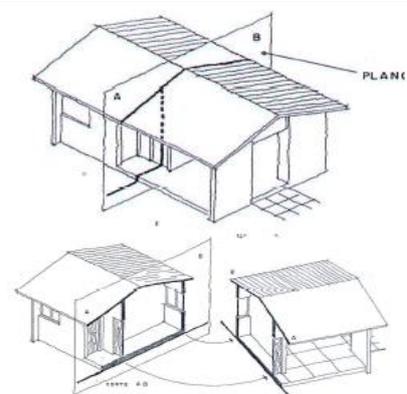


Figura 4 – Corte

2 COTAGEM

2.1 Princípios gerais

A Norma NBR 5984 (Norma Geral de Desenho Técnico) tem como princípios gerais:

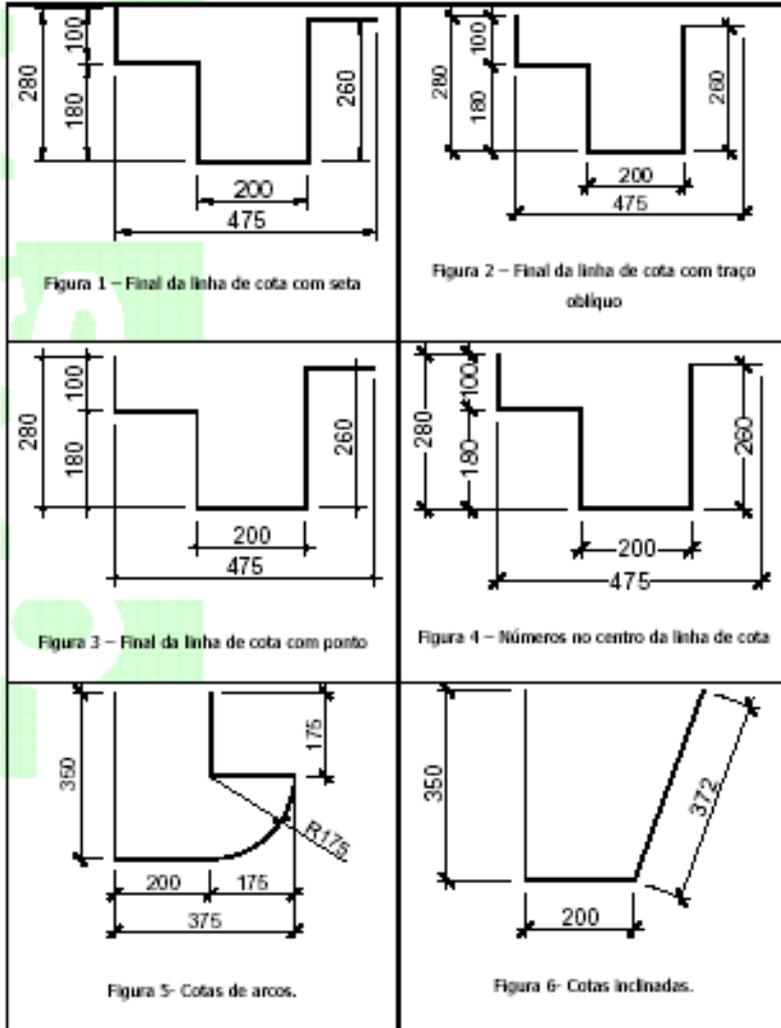
- Todas as cotas necessárias à caracterização do objeto devem ser indicadas diretamente sobre o desenho de modo a não exigir, posteriormente o cálculo ou a estimativa de medidas.
- A cotagem deve ser executada considerando a função, a fabricação e a inspeção do objeto.
- As cotas devem ser indicadas com a máxima clareza de modo a admitir uma única interpretação.
- Não devem ser colocadas no desenho outras cotas além das indispensáveis para definir o objeto. Deve ser evitada a repetição de cotas.
- Cada cota deve ser indicada na vista que mais claramente representar a forma do elemento cotado.

2.1 Representação

- As linhas de cota são representadas por traço fino, limitadas pelas linhas de extensão.
 - Nunca se deve usar como linhas de cota: eixos, linhas de centro, arestas e contornos do objeto.
 - Deve-se evitar na medida do possível que linhas de cota se cruzem entre si ou com linhas do desenho.
 - As linhas de extensão são representadas por traço fino e não devem tocar o contorno do objeto e prolongam-se um pouco além da última linha da cota que abrangem.
 - As linhas de extensão são usualmente perpendiculares à linha de cota.
 - A terminação das linhas de cotas pode variar (traço, ponto, seta), como mostram as figuras 1, 2 e 3 abaixo. Aconselha-se a utilização de traços inclinados a 45°.
 - Os números que expressam as dimensões são escritos de preferência no centro do vão da cota. Podem ser escritos em intervalo aberto pela interrupção dessa linha ou acima da mesma, a qual neste caso não é interrompida (fig.4).
 - Os números podem ser escritos na direção da linha de cota ou unidirecionalmente.
- Porém, deve-se representar apenas uma destas opções num mesmo desenho. É importante salientar que em caso de cotas verticais os números deverão ser escritos obedecendo ao sentido de leitura de baixo para cima (fig. 1, 2, 3 e 4).
- A colocação das cotas interna ou externamente ao contorno do elemento a que se referem, deve atender aos requisitos de maior clareza, compreensão e facilidade de execução do desenho. Aconselha-se, porém, dispor as cotas fora do contorno externo do objeto.
 - Cada cota deve ser ligada por linhas de extensão a apenas uma das vistas onde o detalhe cotado seja representado.
 - As cotas de maiores dimensões são colocadas por fora das menores (fig. 1, 2, 3 e 4).
 - Cotagem de arcos de círculo se faz indicando o raio. A cotagem de círculos e esferas se faz indicando o valor do diâmetro ou do raio.

□ □ OBS.: Prevalece sempre o valor indicado na cota sobre o valor medido em escala no desenho.

2.1 Diferentes execuções de cotas



UFRGS-FA-DEG-NDP TRAÇADO E LETREIRO 1/18

TRAÇADO E LETREIRO

Referências: www.ufrgs.br/destec

SUMÁRIO

1 TRAÇADO 1

1.1 Esboço à mão livre1
 1.2 Técnica para Traçado das Linhas.....1

2 LETREIROS.....6

2.1 Introdução.....6
 2.2 Instrumentos utilizados no traçado de letreiros.....6
 2.3 Traçado das letras e algarismos6
 2.3.1 Condições de um bom Letreiro7
 2.4 Composição de palavras9
 2.4.1 Combinações normais de letras10
 2.4.2 Combinações peculiares de letras11
 2.5 Composição de frases11
 2.5.1 Letras estreitas e largas12
 Sinais de pontuação12
 2.5.2 Letreiro em curva.....12
 2.5.3 Títulos e letreiros12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1– Traçado das letras e algarismos7
 Figura 2 – Estilo e regra de estabilidade9

1 TRAÇADO

1.1 Esboço à mão livre

O esboço é aceito, geralmente, como um meio universal e eficaz de comunicação, tanto entre técnicos com entre leigos. Mas existe uma função do esboço que, apesar de constantemente utilizada, não é conscientemente percebida, nem avaliada em toda a sua importância. Essa função é a de auto-informação, a qual desempenha um papel primordial na atividade criativa do projeto.

1.2 Técnica para Traçado das Linhas

Inicialmente é necessário desenvolver a técnica para o traçado de linhas razoavelmente retas, fazendo a união de dois pontos dados. Neste caso, é importante que se atente para os pontos extremos da linha, que definem a sua direção e, portanto, aquela do traço a ser executado. Assim, a principal dificuldade consiste, pois, em vencer-se o condicionamento estabelecido desde a infância, quando aprendemos a acompanhar atentamente os movimentos da ponta do lápis, ao escrever.

Evitando esse condicionamento, pode-se com extrema leveza e de modo bastante espontâneo, desenhar uma linha razoavelmente reta, entre os dois pontos, com traços sucessivos (1ª técnica). Após examinar o resultado conseguido, é fácil corrigir, também levemente, qualquer erro maior. Consegue-se, assim, esboçar uma linha aceitável, por pior que tenha sido o seu traçado inicial.

Para linhas longas, como alternativa, alguns autores preconizam um traçado contínuo, obtido com amplos movimentos de todo o braço (2ª técnica). Sem o lápis tocar no papel fazem-se rápidas e sucessivas tentativas para obter a direção desejada; quando for julgada bem definida, traça-se a linha de modo contínuo.

Tendo-se obtido, com qualquer das duas técnicas acima, um leve e satisfatório esboço da linha, deve-se reforçá-la. A linha poderá ser passada a limpo com traços descontínuos ou contínuos, cuidando-se que, no primeiro caso, as interrupções sejam mínimas em relação ao comprimento dos traços. Pode-se, então, aplicar qualquer das duas técnicas; normalmente, porém, o principiante encontrará maior facilidade na de traços descontínuos.

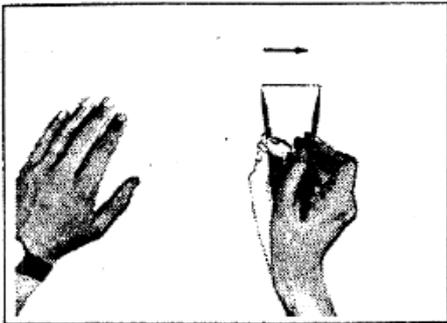
No esboço à mão livre é natural uma certa tremura nos traços, não sendo a mesma indesejável, dentro de certos limites. Após praticar o traçado de linhas retas isoladas, o estudante procurará aplicá-lo no desenho de paralelas e perpendiculares.

A seguir, deverá ser feito o aprendizado do traçado de curvas, especialmente de circunferências e elipses. O desenho dessas curvas deverá ser, normalmente, precedido pelo esboço do quadrado ou retângulo circunscrito; podendo, também facilitar-se o desenho com a marcação de alguns pontos intermediários de passagem.

Qualquer desses processos auxiliares deve ser usado com moderação, posto que é indispensável desenvolver a habilidade de traçar curvas com toda a espontaneidade e sem qualquer auxílio; só assim será adquirida a rapidez de execução condizente com os objetivos do esboço à mão livre. É importante, no esboço à mão livre, desenhar sempre muito de leve para que, posteriormente, se corrijam os eventuais erros, após uma verificação atenta do que foi feito.

TÉCNICAS PARA TRAÇADOS DE RETAS A MÃO LIVRE

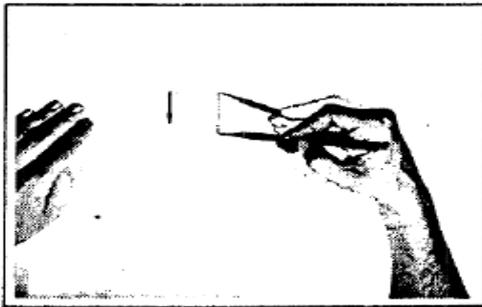
TRAÇOS SUCESSIVOS



A linha é esboçada por meio de pequenos traços sucessivos, sendo após reforçada do mesmo modo.

RETAS HORIZONTAIS:

Os pequenos traços sucessivos são desenhados da esquerda para a direita, com um movimento giratório da mão, em torno da articulação do pulso.



RETAS VERTICAIS:

Os pequenos traços sucessivos são desenhados de cima para baixo, por meio de uma contração dos dedos.



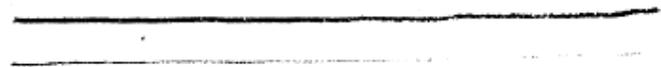
TRAÇOS CONTÍNUOS



O lápis é colocado no ponto inicial do segmento de reta a traçar e, fixando-se o olhar no ponto terminal do mesmo, a linha é traçada com um único movimento.

RETAS HORIZONTAIS:

são desenhadas da esquerda para a direita, com um movimento giratório do antebraço em torno da articulação do cotovelo. O dedo mínimo apoia no papel e a curvatura do movimento é compensada pela contração dos dedos que seguram o lápis.



RETAS VERTICAIS:

são desenhadas de cima para baixo, com um movimento de todo o braço, que usa as articulações do ombro e do cotovelo. Somente o dedo mínimo deve apolar no papel.



TRAÇANDO AS LINHAS INCLINADAS:

04

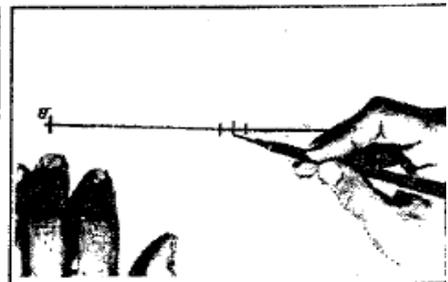
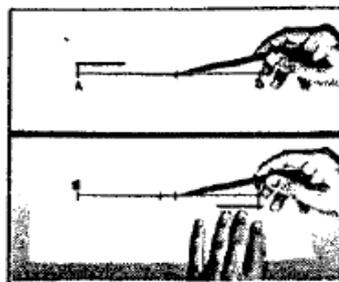
a) para a esquerda, como verticais;

b) para a direita, como horizontais.

TRAÇADO: DIVISÃO DA RETA EM PARTES IGUAIS - TRANSPORTE DE MEDIDAS

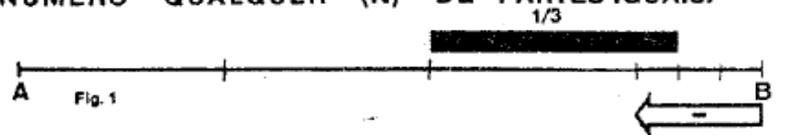
DIVISÃO DE UM SEGMENTO AO MEIO:

- Marque, a partir do ponto B, uma distância arbitrária, aproximadamente igual à metade do segmento AB.
- Mantendo imóvel a mão, gire o papel e marque novamente a mesma distância, agora a partir de A.
- Divida o erro ao meio.

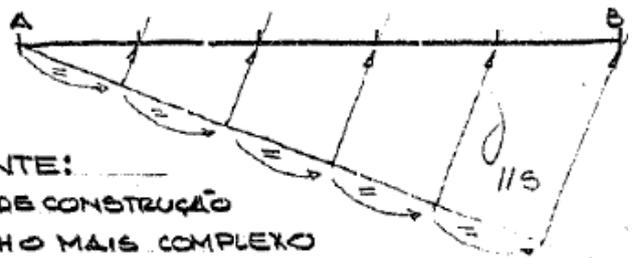
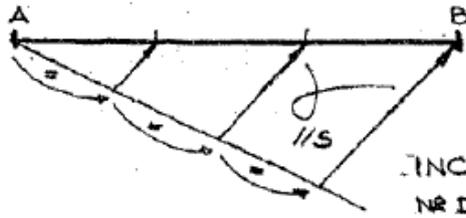


DIVISÃO DE UM SEGMENTO EM NÚMERO QUALQUER (N) DE PARTES IGUAIS:

- Marque, a partir do ponto A, uma distância arbitrária, aproximadamente igual a $1/N$ do segmento AB.
- Repita a marcação do segmento estimado, N vezes.
- Na Fig. 1. ($N = 3$), o erro acumulado será distribuído, aumentando-se o segmento inicial de $1/3$ da falta.
- Na Fig. 2. ($N = 5$), ilustra uma avaliação errada para mais, e a indicação da correção a ser feita.



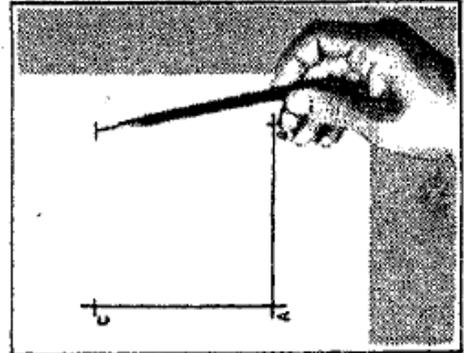
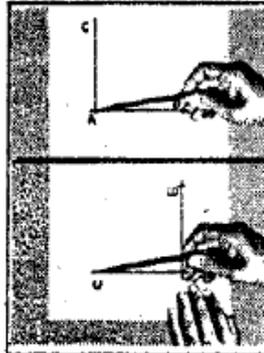
OUTRA ALTERNATIVA DE DIVISÃO EM (N) PARTES IGUAIS



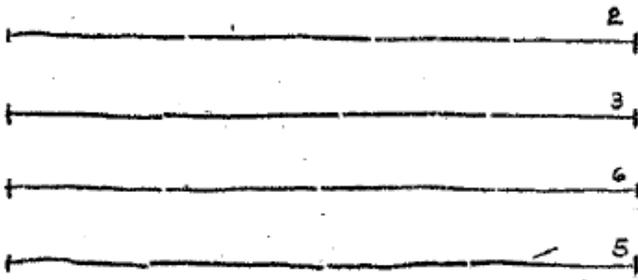
INCONVENIENTE:
NR DE LINHAS DE CONSTRUÇÃO
SOBRE DESENHO MAIS COMPLEXO

CONSTRUÇÃO DO QUADRADO:

- Marque, a partir do vértice A da intersecção de duas perpendiculares, o lado AB do quadrado.
- Mantendo a mão imóvel, gire o papel e marque a medida AB sobre a direção AC.
- Pelos pontos assim obtidos, trace paralelas, concluindo a construção.



DIVIDA OS SEGMENTOS ABAIXO, NO NÚMERO DE PARTES IGUAIS INDICADO.

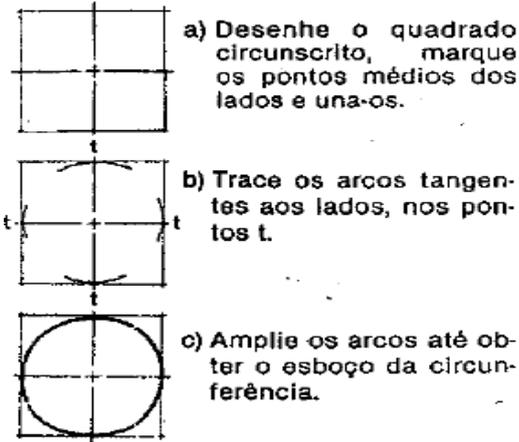


CONSTRUA QUADRADOS A PARTIR DOS LADOS FORNECIDOS



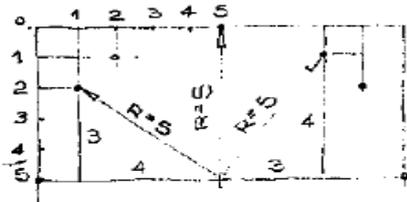
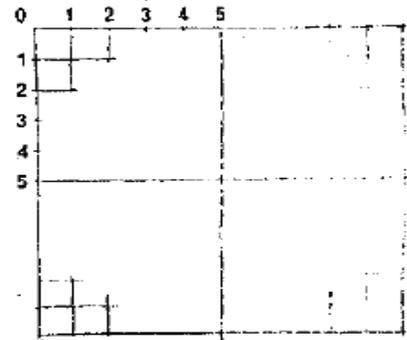
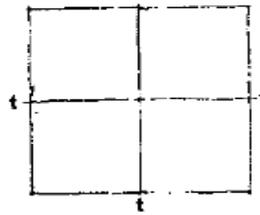
TÉCNICAS PARA TRAÇADOS DE CIRCUNFERÊNCIAS E ELIPSES A MÃO LIVRE

TRAÇADO DA CIRCUNFERÊNCIA.



- a) Desenhe o quadrado circunscrito, marque os pontos médios dos lados e una-os.
- b) Trace os arcos tangentes aos lados, nos pontos t.
- c) Amplie os arcos até obter o esboço da circunferência.

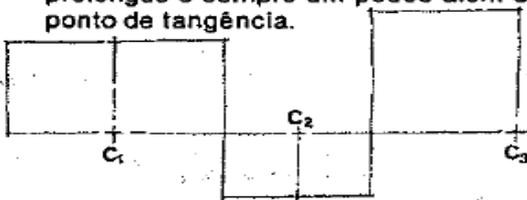
DESENHE AS CIRCUNFERÊNCIAS INSCRITAS NOS QUADRADOS A SEGUIR:



$3^2 + 4^2 = 5^2$
PITÁGORAS

TRACE AS SEMI-CIRCUNFERÊNCIAS

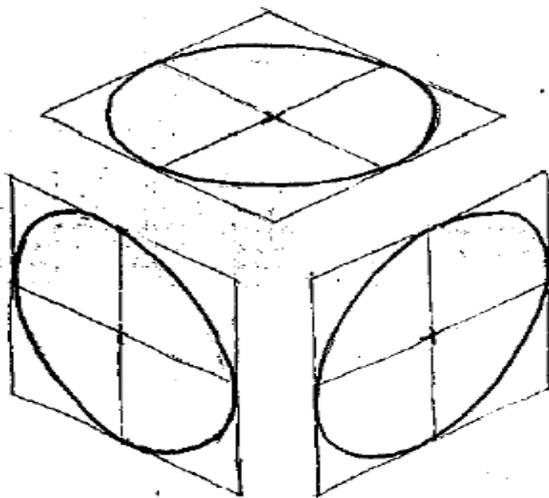
Ao traçar um arco de circunferência, prolongue-o sempre um pouco além do ponto de tangência.



IMPORTANTE
AO TRAÇAR UMA CIRCUNFERÊNCIA SEMPRE INICIAR PELO QUADRADO CIRCUNSCRITO

A CONSTRUÇÃO MAIS FÁCIL E RÁPIDA É A A, B E C INDICADA ACIMA - B É A TREINAR - TRAÇADO DE CIRCUNFERÊNCIAS E ELIPSES NA PERSPECTIVA ISOMÉTRICA

PERSPECTIVA ISOMÉTRICA



PERSPECTIVA CAVALEIRA



2 LETREIROS

2.1 Introdução

O letreiro é indispensável ao Desenho Técnico, para que o mesmo possa realizar plenamente seus objetivos. Somente os letreiros permitem definir nos desenhos técnicos o título e outros dados identificadores; as especificações de materiais; os trabalhos de acabamentos e as dimensões.

Os letreiros, em Desenho Técnico, são geralmente realizados à mão livre. O estilo dos mesmos deve ser normatizado, perfeitamente legível e de execução fácil e rápida. Nos desenhos instrumentais, os letreiros podem ser executados com aparelhos denominados normógrafos ou, ainda, com técnicas especiais, como a das letras decalcáveis. Entretanto, no trabalho do Engenheiro e do Arquiteto a quase totalidade dos letreiros é feita à mão livre.

2.2 Instrumentos utilizados no traçado de letreiros

Tanto os desenhos técnicos como os seus letreiros são, sempre, executados a lápis, mesmo que, eventualmente, sejam passados a limpo com tinta nanquim. Para o traçado dos letreiros deve-se escolher um lápis cuja grafite (HB ou B) seja um ou dois graus mais macia que a utilizada no desenho correspondente. A ponta da grafite deve ser afiada em forma de cone alongado, com extremidade levemente arredondada para não ficar tão aguda, como a necessária ao traçado das figuras.

2.3 Traçado das letras e algarismos

A maneira correta e cômoda de segurar o lápis ou caneta está indicada na Fig. 1. O lápis é mantido entre os dedos polegar, indicador e médio, enquanto o anular e o mínimo apóiam na folha. Para garantir a precisão dos traços curtos, empregados em letreiros, a extremidade dos dedos deve ficar próxima da ponta do lápis. A pressão com o lápis deve ser constante e firme, mas não excessiva, a fim de evitar sulcos no papel.

TRAÇADO DAS LETRAS E ALGARISMOS

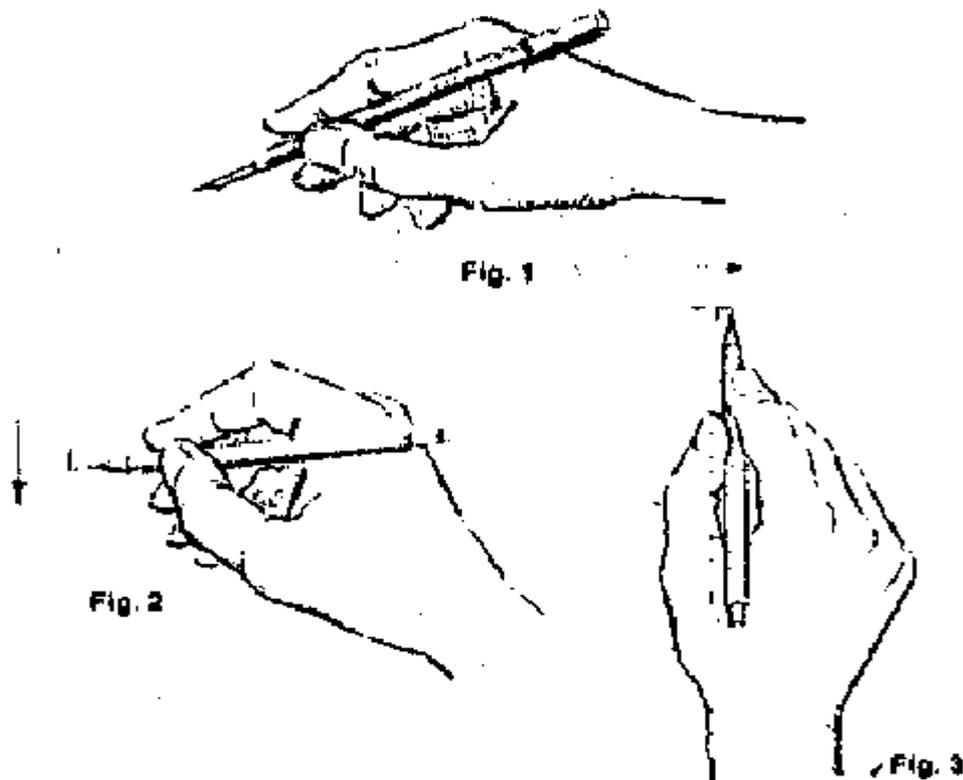


Figura 1– Traçado das letras e algarismos

Os traços verticais, inclinados e curvos são obtidos com um movimento preciso e contínuo de contração dos dedos. Fig. 2. Os traços horizontais são praticados com um movimento de giro de toda a mão em torno da articulação do pulso Fig. 3.

2.3.1 Condições de um bom Letreiro

Estilo uniforme: significa que deve ser rigorosamente obedecido o estilo adotado, assegurando a estética e legibilidade das palavras;

- **Altura uniforme:** para garanti-la, basta que antes de iniciar qualquer letreiro sejam traçadas sempre duas linhas finas que limitem superior e inferiormente as letras - as linhas de pauta;
- **Verticalidade ou inclinação uniforme dos traços:** quando esta condição não for alcançada através da prática de letreiros, poderão ser traçadas, a intervalos regulares, algumas linhas de referência, verticais ou inclinadas;
- **Espessura uniforme dos traços:** pode ser assegurada mantendo sempre afiado o lápis ou limpa a pena, exercendo pressão constante da ponta sobre o papel e, principalmente, nunca retocando qualquer traço mal executado. O treinamento, adquirido através da execução dos exercícios, fará que essas e outras regras da composição dos letreiros se incorporem aos hábitos de trabalho do aluno. Isso permitirá que além de executar os letreiros de norma, mais fáceis, ele se lance a composições mais ousadas, visando efeitos gráficos especiais.
- **Estilo dos letreiros:** O estilo dos letreiros, adotado nas diversas normas técnicas, baseia-se no denominado “gótico comercial” e se caracteriza por usar letras de traços uniformes, isto é, com espessura uniforme de traços, o que as distingue das letras dos estilos “romântico” e “gótico antigo” (old English e German text), cujos traços são de espessura variável. O estilo “gótico comercial” satisfaz a condição de “fácil e rápida execução”, quando suas letras são desenhadas com traços simples; isto significa que cada traço da letra tem a espessura de um único traço, quer seja de lápis ou pena. Não se trata, pois, de letras construídas e preenchidas posteriormente, mas de um estilo de letreiros cuja execução é quase tão rápida e espontânea como a da escrita cursiva. Para dominar este estilo, devem ser estudadas:

a forma das letras;

a proporção das mesmas;

a ordem e direção dos seus traços:

É fundamental aprender a forma das letras, pois ela foi estabelecida tendo em vista a máxima legibilidade e simplicidade do traçado das mesmas. Também deve ser cuidadosamente obedecida a proporção das letras, a fim de garantir o aspecto uniforme e harmonioso dos letreiros. A razão disso é que letras de formas diferentes, se forem desenhadas com larguras iguais, dão impressão de dimensões não uniformes Fig. 4.



Fig. 4

REGRA DA ESTABILIDADE

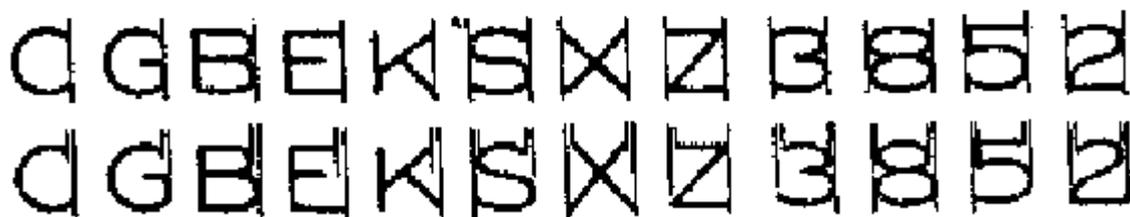


Figura 2 – Estilo e regra de estabilidade

Para os letreiros parecerem estáveis, a parte superior de certas letras e algarismos deve ser desenhada um pouco menor que a inferior e os traços horizontais, intermediários, colocados um pouco acima do meio Fig. 5.

2.4 Composição de palavras

Tão importante como o traçado individual das letras é a composição das mesmas, em palavras e frases. Nesta folha é analisado o problema e são fornecidas algumas normas para resolvê-lo. Tais normas serão úteis enquanto a experiência de cada um não possibilitar uma composição correta, baseada predominantemente no próprio senso de observação. Uma das principais condições para a boa composição é o aspecto uniforme do letreiro, o qual depende primordialmente de um correto espaçamento das letras nas palavras e destas na frase. Este espaçamento correto não é obtido, como poderia parecer intuitivo, escrevendo as letras a distâncias iguais, porque a forma diferente das letras determina espaços em branco, cujas áreas, também diferentes, dão impressão de espaçamento desigual. Exemplo:

A L T I P L A N O

Face ao acima exposto, a regra para obtermos a impressão de espaçamento uniforme é a seguinte:

As letras serão escritas à distâncias variáveis, em função da forma das mesmas, de modo que as áreas dos espaços em branco sejam aproximadamente iguais.

(Regra das Áreas).

Como a impressão de área relaciona-se com o tipo de combinação de letras, estudarseão a seguir os grupamentos mais característicos.

2.4.1 Combinações normais de letras

Intervalos limitados por traços retos paralelos: o espaçamento básico será da ordem de meia altura da pauta. Exemplo: H I L L M N A V N D

Intervalos limitados por traços retos não paralelos: o espaçamento continua sendo da ordem de meia altura da pauta, medido na metade do traço inclinado.

Exemplos: A D M V A B V I

Intervalos limitados por traços verticais e curvos: a impressão de maior área entre as letras deverá ser compensada, espaçando-as um pouco menos que no caso anterior.

Exemplos: I C M O O P O L

Intervalos limitados por traços inclinados e curvos: o espaçamento deverá ser igual ao do caso anterior, medido na metade do traço inclinado. Exemplo: V O A G

Intervalos limitados por traços curvos: como traços curvos aumentam a impressão de área entre as letras, estas devem ser ainda mais aproximadas do que nos casos anteriores. Exemplos: D O O C O G

2.4.2 Combinações peculiares de letras

Existem letras, tais como F, J, L, P, T E X, cujas formas abertas, em virtude da grande área vazia que determinam, exigem o máximo de aproximação com as letras adjacentes, chegando, em alguns casos, até a superposição:

L V F A T A L T

Combinações, tais como LA, FT etc., condicionam um aumento no espaçamento de todas as letras da palavra à qual pertencem, admitindo-se também, em certos casos, o encurtamento dos traços horizontais do L, do F ou do T.

Exemplos: F L A N G E N A F T A

Deve ficar bem claro que as distâncias sugeridas anteriormente são apenas ponto de partida e que a única regra a ser observada é a das áreas. Demasiada confiança em qualquer sistema de medida torna-se um empecilho para o principiante e retarda o desenvolvimento do seu senso de medida e de observação.

2.5 Composição de frases

O intervalo entre as palavras deve parecer igual, a fim de completar a impressão de uniformidade do letreiro. A forma das letras, que iniciam e finalizam as palavras, determinam a impressão de área e, portanto, de espaçamento entre as mesmas. Para levar-se em conta este fato, far-se-á a composição das frases supondo a letra I intercalada entre as palavras, como se delas fizesse parte.

Exemplo: D I M E N S I O N A M E N T O D E F E R R O P E R F I L A D O

2.5.1 Letras estreitas e largas

As proporções estudadas para as diversas letras destinam-se a fornecer relações harmoniosas entre as mesmas, isso não impede que as letras possam, em conjunto, ser alargadas ou estreitadas desde que sejam mantidas aquelas relações. Exemplo:

LETRAS LARGAS	LETRAS ESTREITAS
SÃO UTILIZADAS EM	SÃO UTILIZADAS EM
ESPAÇOS MAIORES	ESPAÇOS LIMITADOS

Para uma determinada altura de pauta as letras largas são sempre mais legíveis. Por essa razão são especialmente utilizadas em letras de pequena altura.

Sinais de pontuação

Considera-se qualquer sinal de pontuação como uma letra pertencente à palavra que o antecede.

.,:;!?"()[]““

2.5.2 *Letreiro em curva*

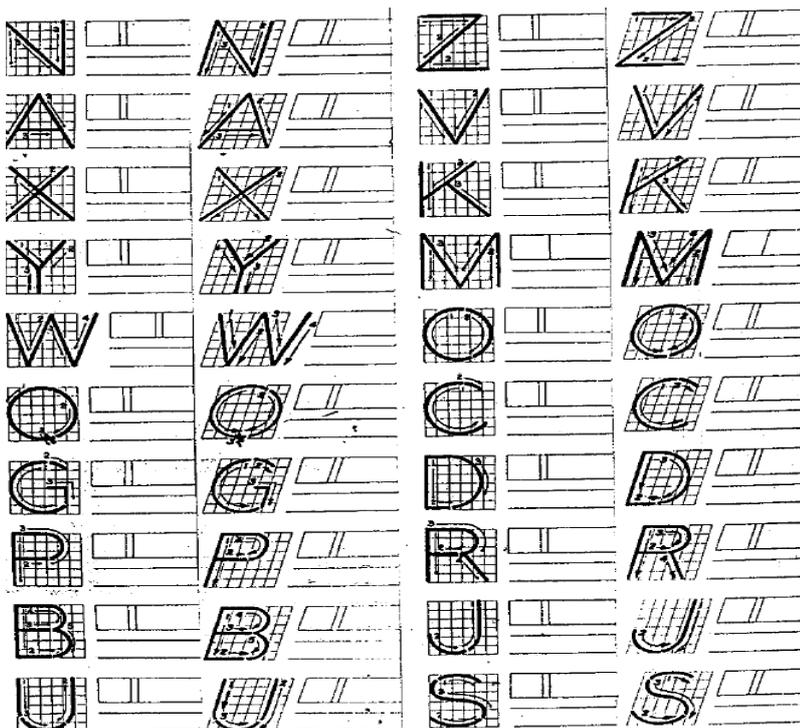
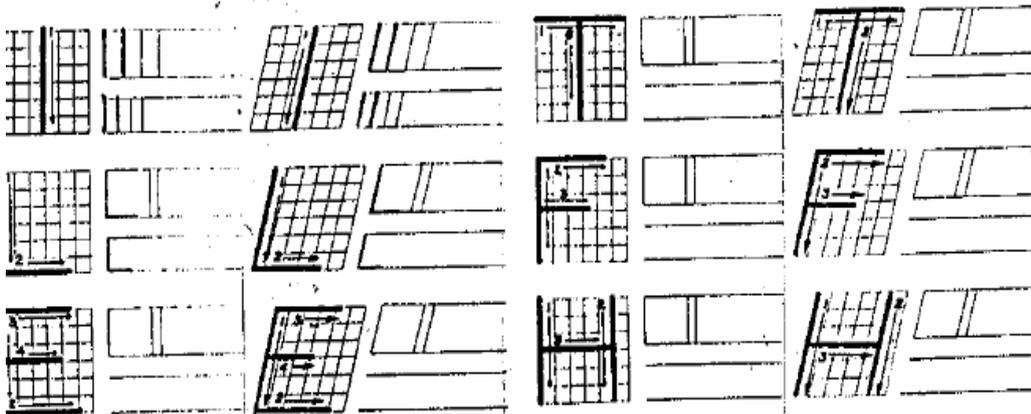
Quando for necessário denominar figuras curvas, como rios, estradas, etc..., são utilizados letreiros que acompanham a curvatura da figura. Para executá-los, é traçada, à mão livre, uma pauta eqüidistante da curva dada. A direção dos eixos verticais das letras seria, agora, a das normais às curvas da pauta.



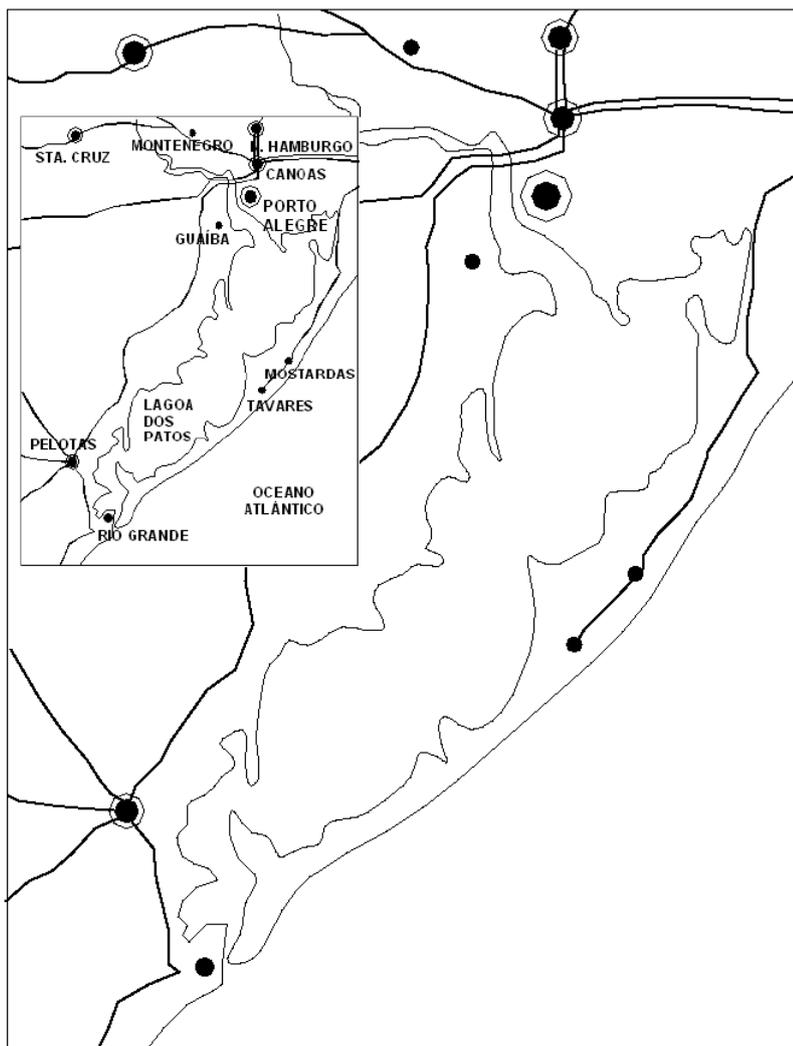
Exemplos:

2.5.3 *Títulos e letreiros*

Para escrever um texto determinado num espaço previamente estabelecido, após arbitrada a altura conveniente de pauta, com vistas à legibilidade, esboça-se o letreiro numa tira de papel à parte. Obtida, por tentativa, a composição correta, esta é reproduzida, colocando-se a tira escrita paralelamente à pauta em branco.



Transcrever os nomes das localidades descritas no mapa A para o mapa B. Atenção: é necessário fazer pauta e a letra deve ser maiúscula.



TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA EM DRENAGEM AGRÍCOLA

1. Introdução

Neste capítulo são apresentadas as definições e os símbolos mais comumente utilizadas em drenagem agrícola, o que contribui para a uniformização da linguagem entre os técnicos da área. As definições e símbolos aqui utilizados constam de uma relação parcial extraída da NBR 14145, estando portanto sujeitas a modificações sempre que a norma citada for revisada.

2. Terminologia - definições

2.1. Área de influência do dreno:

Área efetiva da qual a água em excesso é captada e removida pelo dreno.

2.2. Base de drenagem:

Cota mínima ou cota de chegada de um sistema de drenagem. Indica se a área será drenada por gravidade ou bombeamento.

2.3. Caixa de inspeção:

Estrutura intercalada na linha de dreno subterrâneo entubado para facilitar a inspeção e a manutenção do sistema.

2.4. Camada impermeável ou barreira:

Camada de solo cuja condutividade hidráulica vertical saturada é igual ou inferior a 1/10 da média ponderada da condutividade hidráulica saturada das camadas superiores.

2.5. Carga hidráulica:

Potencial de pressão expresso em altura equivalente a uma coluna de água em relação a um plano de referência (mca)

2.6. Coeficiente de drenagem subterrânea ou recarga:

Taxa de remoção do excesso de água do solo, expressa em altura de lâmina de água por dia (m/dia).

2.7. Coletor:

Condutor aberto ou subterrâneo destinado a receber as águas de outros drenos e conduzi-las ao ponto de descarga.

2.8. Condutividade hidráulica saturada (k):

Propriedade hidráulica de um meio poroso saturado que determina o fluxo em função do gradiente hidráulico (m/dia):

2.9. Dique:

Obra hidráulica, de terra ou concreto, de proteção contra inundações.

2.10. Drenagem:

Processo de remoção do excesso de água da superfície do solo e/ou subsolo.

2.11. Drenagem agrícola:

Processo de remoção do excesso de água da superfície do solo e/ou subsolo visando o aproveitamento agrícola.

2.12. Drenagem natural do solo:

Escoamento natural **do** excesso de água **do solo** e/ou subsolo.

2.13. Drenagem superficial:

Processo de remoção **do** excesso de água da superfície **do solo** para torná-lo adequado ao aproveitamento agrícola.

2.14. Drenagem subterrânea:

Processo de remoção **do** excesso de água **do solo**, com a finalidade de propiciar condições favoráveis de umidade, aeração, manejo agrícola e prevenir a salinização ou remover excesso de sais.

2.15. Dreno:

Condutor aberto ou subterrâneo, tubular ou de material poroso, destinado a remover o excesso da água proveniente de sua área de influência.

2.16. Dreno interceptor:

Dreno que tem por finalidade interceptar fluxo superficial e/ou subterrâneo de áreas adjacentes situadas à montante.

2.17. Dreno de encosta:

Dreno interceptor situado em pé-de-morro ou encosta.

2.18. Dreno subterrâneo:

Conduto subterrâneo utilizado para coletar e conduzir, por gravidade, a água proveniente **do** lençol freático de sua área de influência.

2.19. Dreno vertical:

Condutor vertical através de camada impermeável, pelo qual a água de **drenagem** da superfície ou subsuperfície é escoada.

2.20. Duração de chuvas:

Tempo utilizado para a determinação da chuva de projeto em bacias que possuam áreas de acumulação de água. Pode ser igual ao tempo de concentração ou ao tempo de **drenagem**.

2.21. Envoltório:

Material mineral, sintético ou vegetal, colocado ao redor **do** tubo de **drenagem** com a finalidade de facilitar o fluxo da água para o seu interior e minimizar a desagregação e o carreamento de partículas **do solo**.

2.22. Escoamento superficial:

Fração da água de precipitação ou irrigação que alcança os cursos d'água através **do** fluxo de superfície.

2.23. Fluxo:

Volume de água que atravessa uma dada seção transversal de **solo** por unidade de tempo.

2.24. Franja capilar:

Faixa **do solo** acima **do** nível freático onde o valor da tensão da água é inferior a 6 Kpa.

2.25. Gradiente hidráulico:

Expressão numérica da variação da carga hidráulica por unidade de distância (adimensional).

2.26. Infiltração:

Movimento vertical descendente da água no **solo** (cm/h).

2.27. Infiltração básica:

Lâmina de água que flui através de um **solo**, por unidade de tempo, após a estabilização **do** fluxo (cm/h).

2.28. Linhas de isopropundidade (isóbatas):

Linhas que unem pontos de mesma profundidade **do** lençol freático.

2.29. Linha piezométrica:

Linha que representa a distribuição da pressão ao longo de condutos ou meios porosos.

2.30 Macro drenagem:

Sistema de drenos escavados para coletar os excedentes de águas de chuvas e subterrâneas de sua área de influência.

2.31. Nível freático:

Medida da profundidade da superfície freática num determinado ponto **do** perfil **do solo**.

Drenagem como Instrumento de Dessalinização e Prevenção da Salinização de Solos

2.32 Permeabilidade:

Propriedade **do solo** de conduzir água.

2.33. Piezômetros:

Tubo de medição pontual da pressão piezométrica (hidrostática) de aquífero subterrâneo. Indica a direção **do** movimento vertical da água no **solo**.

2.34. Poço de observação do lençol freático:

Furo de trado no **solo**, revestido ou não por tubo perfurado, com a finalidade de medir o nível freático.

2.35. Ponto de descarga:

Ponto final de um sistema de **drenagem**, onde ocorre o deságüe por gravidade.

2.36. Porosidade drenável:

Volume de poros de um volume de **solo**, saturado, que fica livre de água quando submetido a uma tensão de 6 KPa.

2.37. Porosidade total:

Relação entre o volume de poros e o volume total de **solo**, expressa em porcentagem.

2.38. Pressão artesianiana:

Pressão hidráulica existente em um aquífero subterrâneo confinado, como consequência da situação **do** nível freático **do** aquífero em ponto mais elevado.

2.39. Queda:

Estrutura que visa a dissipação de energia da água em ponto localizado.

2.40. Rede de fluxo:

Representação gráfica das linhas de fluxo e das linhas equipotenciais.

2.41. Sistema de drenagem:

Conjunto de drenos, estruturas e equipamentos interligados visando o escoamento **do** excesso de água de sua área de influência.

2.42. Sistema de drenagem subterrânea:

Conjunto de drenos subterrâneos, coletores, estruturas e equipamentos, que tem por finalidade controlar o nível de ascensão **do** lençol freático de sua área de influência.

2.43. Sistema de drenagem superficial:

Conjunto de drenos, estruturas e equipamentos interligados, visando o escoamento **do** excesso de água superficial de sua área de influência.

2.44. Superfície freática:

Superfície da água livre no **solo** ou na sua superfície, submetida à pressão atmosférica.

2.45. Tempo de concentração:

Tempo que a água de escoamento superficial leva para se deslocar **do** ponto mais distante da bacia de captação até ao ponto de descarga.

2.46. Tempo de drenagem:

Tempo de escoamento de toda a água acumulada em uma área.

2.47. Tempo de recorrência ou período de retorno:

Período, em anos, que uma chuva de intensidade igual ou superior, apresenta a probabilidade de ocorrer pelo menos uma vez.

2.48. Vazão:

Volume de um fluido que atravessa uma seção transversal por unidade de tempo (m^3/s).

2.49. Velocidade de escoamento superficial:

Velocidade com que a água escoou sobre uma dada superfície **do** terreno.

2.50. Talude:

Inclinação das paredes de dreno.