

DESENHO TÉCNICO

AULA 02 - ESCALAS

- Curso: Engenharia Civil
- Matéria: Desenho Técnico

Prof.: Philipe do Prado Santos

E-mail Institucional: ppsantos.vic@ftc.edu.br



ABNT - NBR 8196 Desenho Técnico - Emprego de escalas

- | Escala de um desenho é a **relação entre as dimensões da peça real e o que está sendo representado.**
- | Por exemplo, se dizemos que um desenho está na escala $1/50$ significa que cada dimensão representada no desenho será 50 vezes maior na realidade, ou seja, **cada 1 (um) centímetro que medirmos no papel corresponderá a 50 (cinquenta) centímetros na realidade.**

Um projeto na escala 1/100, significa que o desenho estará 100 vezes menor que a verdadeira dimensão/grandezza. Então, se estamos desenhando uma porta de nosso projeto, com 1 metro de largura, ela aparecerá no desenho, em escala, com 1 cm de comprimento.

$$\text{Escala} = \frac{\text{comprimento real}}{\text{comprimento do desenho}}$$

Nesta proporção:

Este número se refere ao tamanho do desenho...

1/50

...e este número se refere ao tamanho do objeto representado.

Portanto, esta escala indica que o objeto é 50 vezes maior que o desenho que o representa.

I Numérica - É o número que informa quantas vezes o desenho é menor (ou maior) que o objeto que ele representa.

Ex: Escala 1:5 – cada 1 cm do desenho representa 5cm da peça.

I Gráfica - É a representação através de um gráfico proporcional à escala utilizada. É utilizada quando for necessário reduzir ou ampliar o desenho por processo fotográfico.

I Assim, se o desenho for reduzido ou ampliado, a escala o acompanhará em proporção. Para obter a dimensão real do desenho basta copiar a escala gráfica numa tira de papel e aplica-la sobre a figura.

Ex.: A escala gráfica correspondente a 1:50 é representada por segmentos iguais de 2cm, pois $1 \text{ metro (100cm)} / 50 = 2\text{cm}$.



De acordo com a Norma:

- | A palavra ESCALA pode ser abreviada na forma “ESC”;
- | A escala deve ser indicada na legenda da folha de desenho;
- | Quando for necessário o uso de mais de uma escala na folha de desenho, além da escala geral, estas devem estar indicadas junto à identificação do detalhe. Na legenda, deve constar a escala geral.

Escala 1:1, para escala natural;

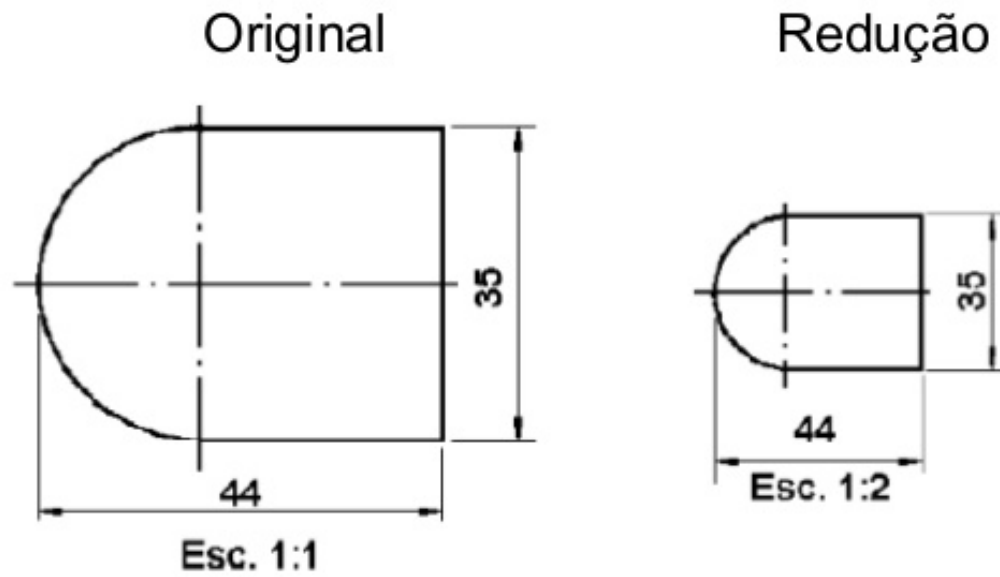
Escala X:1, para escala de ampliação ($x > 1$);

- Escala 1:X, para escala de redução ($x < 1$).

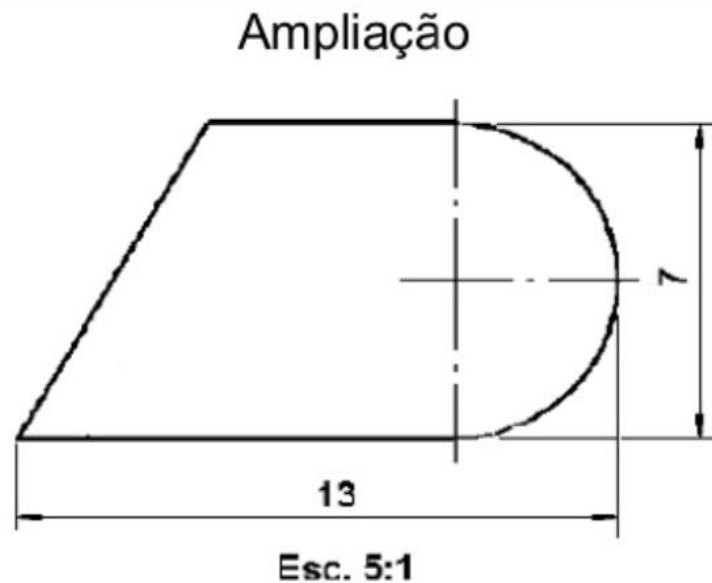
Redução	Natural	Ampliação
1:2	1:1	2:1
1:5		5:1
1:10		10:1

NOTA - As escalas desta tabela podem ser reduzidas ou ampliadas à razão de 10.

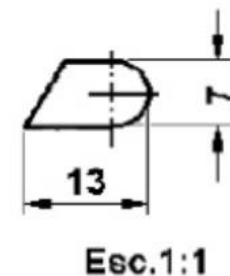
Escala de Redução: quando as medidas do desenho são menores que as medidas reais do objeto ($1/n$ ou $1:n$). As dimensões da peça real são reduzidas para que seja possível representá-las em uma folha de papel.



Escala de Ampliação: quando as medidas do desenho são maiores que as medidas reais do objeto ($n/1$ ou $n:1$). As dimensões da peça real são ampliadas para representá-la no desenho.



Original



Exemplo: 1/10 e 1/100 terão desenhos completamente diferentes.

Em 1/10 o desenho terá um décimo do tamanho do objeto real e em 1/100, terá um centésimo de seu tamanho.

O desenho em 1/10 será bem mais detalhado que aquele em 1/100.



Portanto, quanto menor o denominador da escala, maior o desenho.

Quanto maior o desenho, maior o nível de detalhamento.

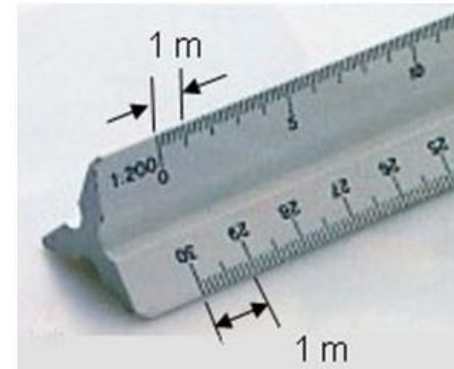
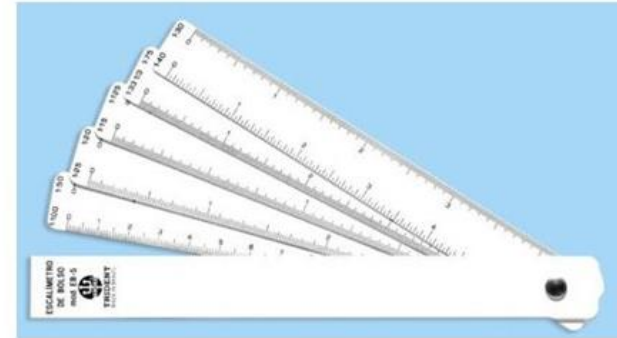
Observação: As medidas a serem cotadas, serão sempre as medidas reais do objeto e nunca as medidas desenhadas, caso a escala desenhada não tenha sido a 1:1.

Escalas recomendadas:

- | Escala 1:1, 1:2, 1:5 e 1:10 - Detalhamentos em geral;
- | Escala 1:20 e 1:25 - Ampliações de banheiros, cozinhas ou outros compartimentos;
- | Escala 1:50 - É a escala mais indicada e usada para desenhos de plantas, cortes e fachadas de projetos arquitetônicos;
- | Escala 1:75 - É utilizada apenas em desenhos de apresentação que não necessitem ir para a obra.

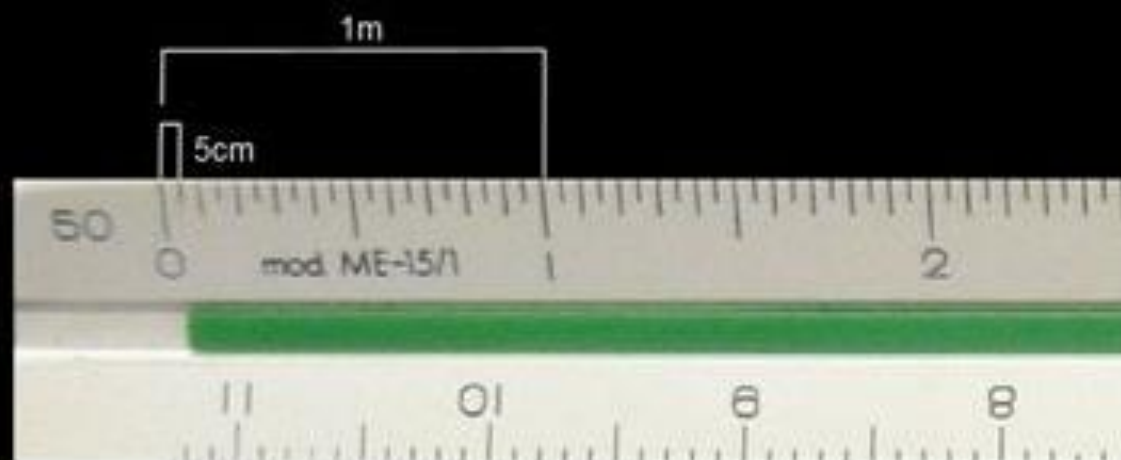
Escalas recomendadas:

- | Escala 1:100 - Opção para plantas, cortes e fachadas quando é inviável o uso de 1:50. Plantas de situação e paisagismo. Também para desenhos de estudos que não necessitem de muitos detalhes;
- | Escala 1:175 - Para estudos ou desenhos que não vão para a obra;
- | Escala 1:200 e 1:250- Para plantas, cortes e fachadas de grandes projetos, plantas de situação, localização, topografia, paisagismo e desenho urbano;
- | Escala 1:500 e 1:1000 - Planta de localização, paisagismo, urbanismo e topografia;
- | Escala 1:2000 e 1:5000 - Projetos de urbanismo e zoneamento.

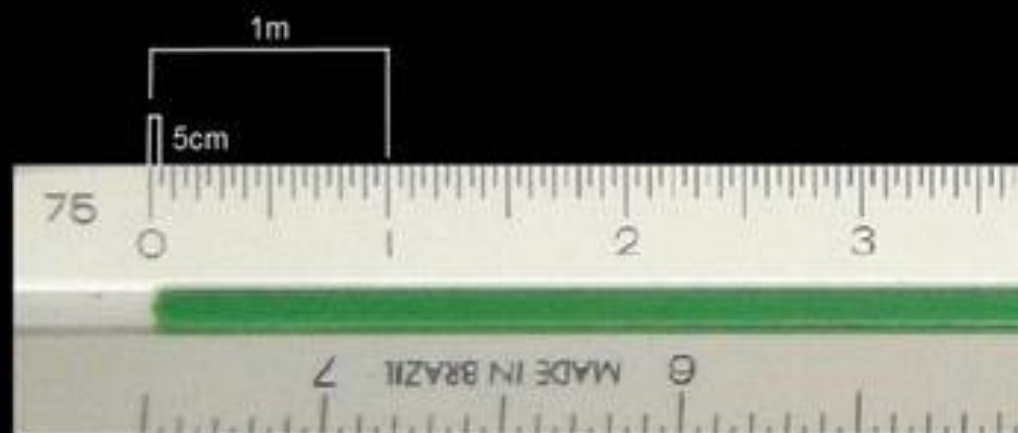


Observação: Cada unidade do escalímetro corresponde a um (1) metro.

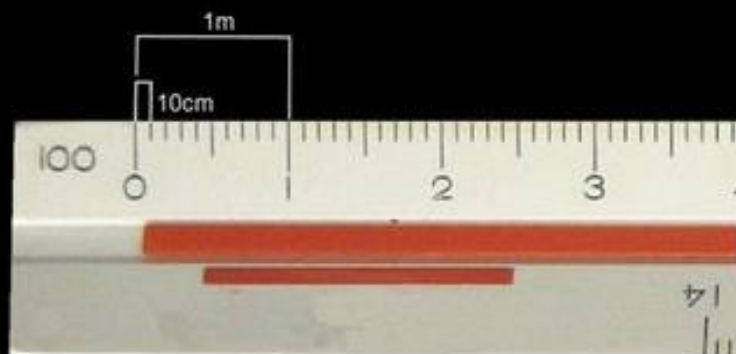
Escala 1/50



Escala 1/75



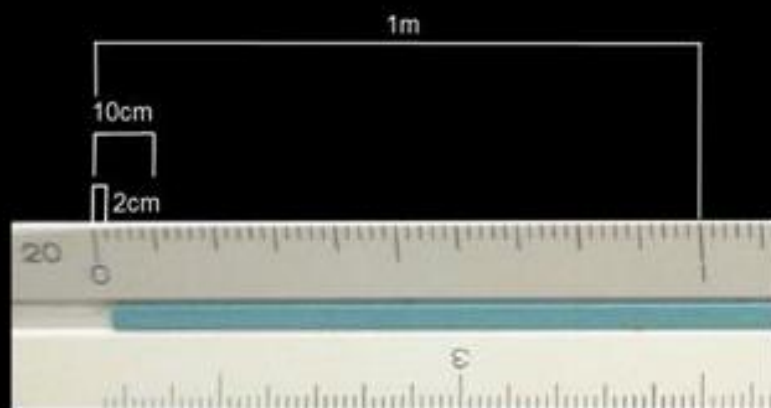
Escala 1/100



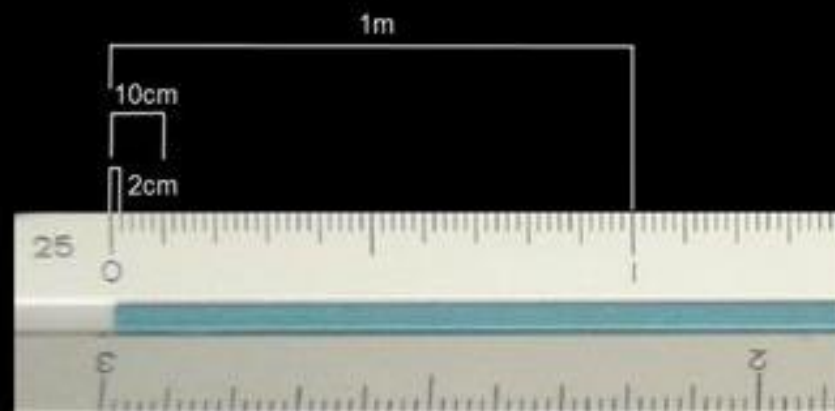
Escala 1/125



Escala 1/20



Escala 1/25



DESENHO TÉCNICO

AULA 02 - TIPOS DE LINHAS, SÍMBOLOS, LETRAS E NÚMEROS

- Curso: Engenharia Civil
- Matéria: Desenho Técnico

Prof.: Philipe do Prado Santos











E-mail Institucional: ppsantos.vic@ftc.edu.br



ABNT - NBR 8403 e NBR 6492 Aplicação de Linhas em Desenhos e Representação de Projeto de Arquitetura




As linhas são os principais elementos do desenho arquitetônico.

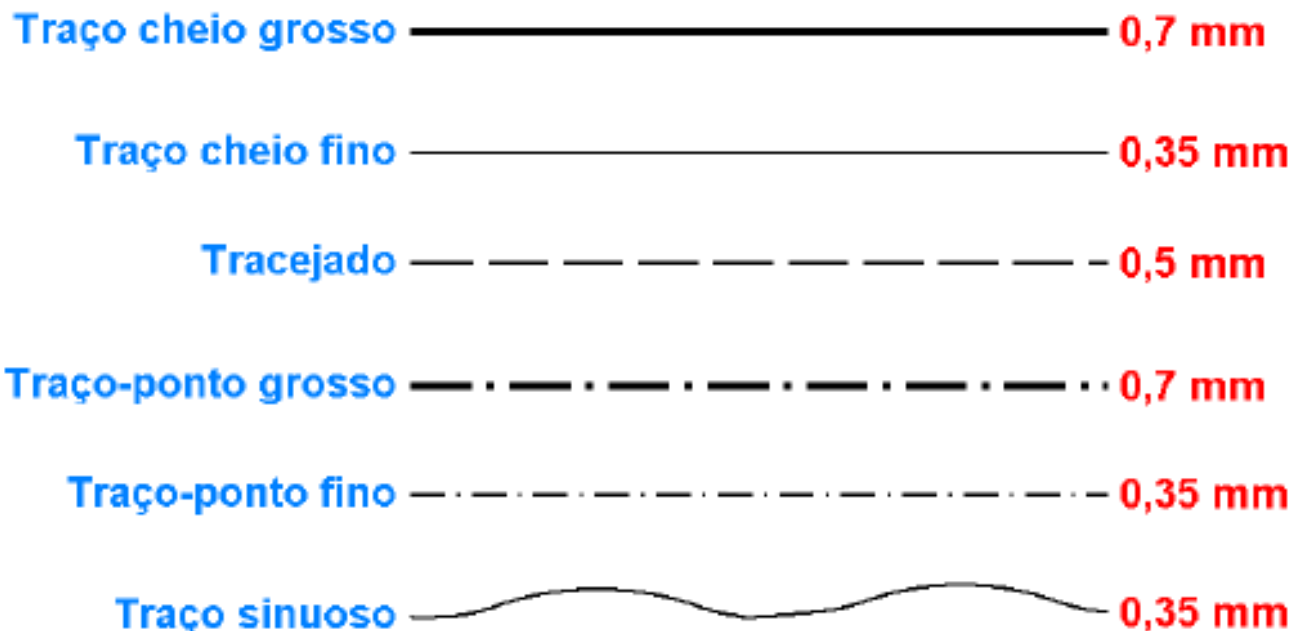
As linhas de um desenho normatizado devem ser regulares, legíveis (visíveis) e devem possuir contraste umas com as outras.

	0,05mm
	0,20mm
	0,30mm
	0,40mm
	0,50mm
	0,60mm
	0,70mm
	0,80mm
	0,90mm
	1,00mm

Quanta à **espessura** existem três variações básicas:

- I **Traço Grosso** - Representam elementos interceptados pelo plano de corte (linhas do primeiro plano) Usa-se grafite 0.9
- I **Traço Médio** - Representam elementos visíveis localizados depois do plano de corte (mobiliários, soleiras, peitoris) Usa grafite 0.5 ou 0.7
- I **Traço Fino** - Representam linhas visíveis localizadas em planos relativamente distantes (paginação de piso, hachuras) Usa grafite 0.3

TRAÇO	GRAFITE	TIPO DE LINHA	USO
	HB FH	Principais/ secundárias	Cortes/ perfis/ corte através de espaços
	HB FH	Secundárias	Elevações/ arestas/ intersecções de planos
	FH 2H 4H	Grades/ layouts/ representação	Construções/ linhas de layout linhas em planos/ texturas



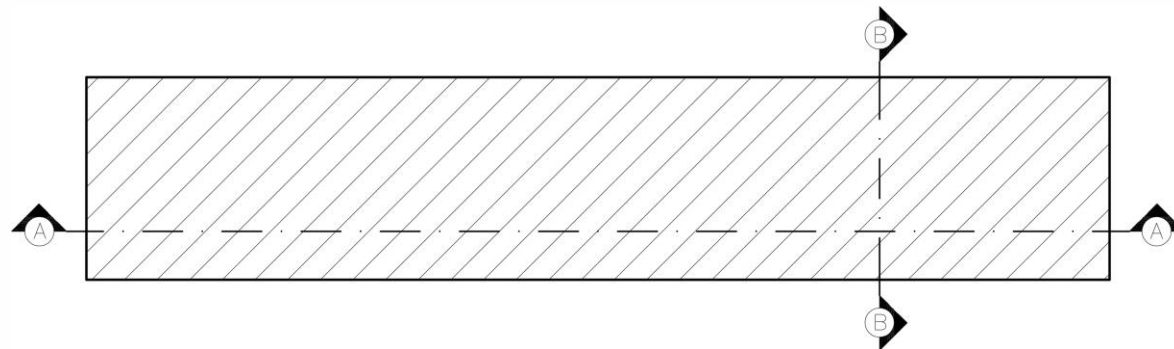
Aplicação dos traços:

Tipo de traço	Aplicação
Traço cheio grosso	Arestas e contornos visíveis.
Traço cheio fino	Linhas de cota, linhas auxiliares, linhas de extensão.
Tracejado	Arestas e contornos não visíveis.
Traço-ponto grosso	Indicação de corte.
Traço-ponto fino	Eixo de simetria, linhas de centro, posição limite de partes móveis, cantos e contornos que se encontram antes do corte mostrado (hachurado)
Traço sinuoso	Linhas quebradas, rupturas e encurtamento.

Títulos



Indicação de corte



Letras: Sempre maiúsculas e não inclinadas

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Números: Não inclinados

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A

BASTÃO

A

ROMANO

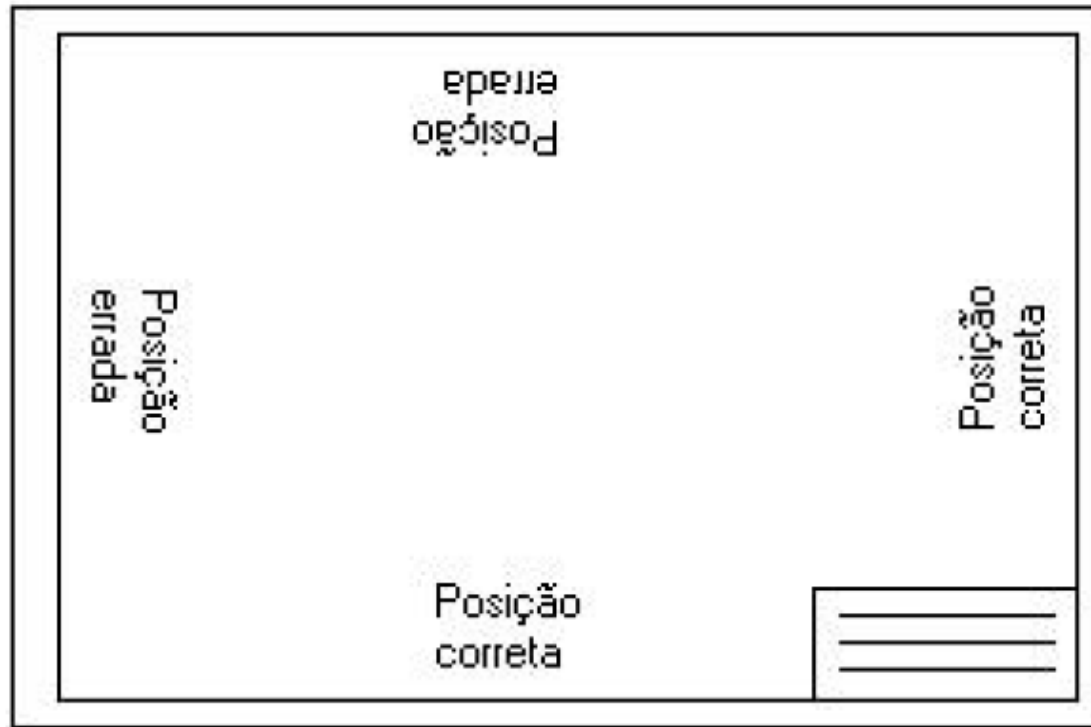
A

GÓTICO INGLÊS

Para o desenho manual de letras e algarismos:

- A altura mínima é de 3 milímetros;
- O espaçamento entre linhas deve ser igual ou superior a 3mm;
- Deve usar a letra tipo BASTÃO.
- Mantenha a proporção de áreas iguais para cada letra, para que seu texto seja mais estável.

- | Os desenhos devem ser lidos da base da folha de desenho ou de sua direita. As posições inversas a estas são consideradas de “cabeça para baixo”.



EXERCÍCIO 02

TREINE SUA CALIGRAFIA COM O EXERCÍCIO ABAIXO

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

EXERCÍCIO 03

REPITA AS LINHAS ABAIXO (UTILIZANDO A RÉGUA), DE FORMA PRECISA.
DICAS: LAPISEIRA SEMPRE EM POSIÇÃO VERTICAL E DESBASTAR A PONTA NUM PAPEL ANTES DE TRAÇAR.

The exercise consists of four horizontal lines to be drawn. On the left side, there is a vertical scale represented by a series of short vertical tick marks. The scale is labeled with the numbers 0.3, 0.5, 0.7, and 0.9, indicating the vertical positions of the lines. The lines are currently represented by thin black lines, and the student is instructed to redraw them precisely using a ruler.

