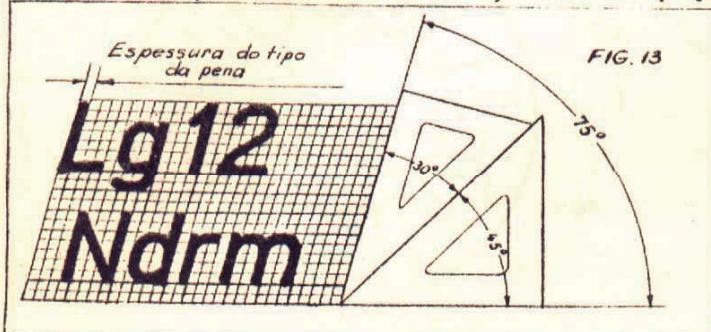


## LETREIROS TÉCNICOS

Projetos em geral, se caracterizam por uma série de desenhos que devem ser completados com diversas informações escritas, tais como: cotas ou dimensões, materiais para fabricação dos componentes, referências a certos acabamentos se necessários (pintura, cromação etc.) além de, eventualmente, se fazerem acompanhar de tabelas, listas de peças e outras especificações escritas.



A escrituração correta de letreiros e algarismos, sem dúvida fazem parte da boa apresentação final dos desenhos.

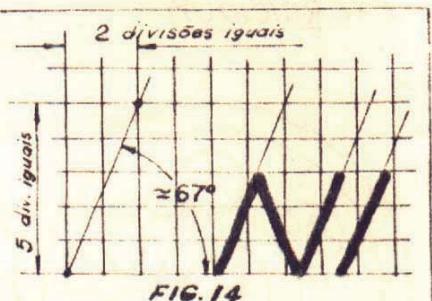
Em Desenho Técnico estão normalizados letreiros (maiúsculos e minúsculos) do estilo gótico convencional, que tanto podem ser verticais como inclinados aproximadamente a 75° (os americanos -

usam  $67^{\circ}\frac{1}{2}$ ). O de 75° se obtém com o par de esquadros 30° + 45° (Fig. 13), e a inclinação de 67° resulta de uma oblíqua conforme mostra a Fig. 14.

As letras podem ser feitas a mão livre, após ter-se adquirido treino, ou como se faz em escritórios de desenhos, usando os normógrafos, que nada mais são do que reguas de plástico onde estão gravados tipos de letras, com alturas variadas.

Nos letreiros a mão livre, basta se habitar com um proporcionamento compatível com o tamanho do desenho, usando linhas auxiliares de traços bem finos, que ao final serão apagados. Este proporcionamento (altura e largura das letras) convém que não seja grande, porque letreiros menores dão melhor resultado do que os maiores. O próprio aluno poderá verificar este fato, fazendo um mesmo letreiro com alturas diferentes (por exemplo: 15, 10 e 6 mm. de altura).

Damos nas figuras 15 e 15a, uma série de letras técnicas verticais e inclinadas, onde as maiores são para títulos gerais, as médias para sub-títulos e desenhos grandes e as menores para a maioria dos desenhos em geral. São apenas ilustrativas, para fixarmos uma visão de proporcionamentos adequados.



**GRANDES**  
ABCDEFGHIJKLMNP  
QRSTUVWXYZ&  
1234567890  $\frac{1}{2} \frac{3}{4} \frac{5}{8} \frac{9}{32}$

**MÉDIAS**  
ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ&  
1234567890  $\frac{1}{2} \frac{3}{4} \frac{5}{8} \frac{9}{32}$

**PEQUENAS**  
ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ&  
1234567890  $\frac{1}{2} \frac{3}{4} \frac{5}{8} \frac{23}{64}$   
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

FIG. 15

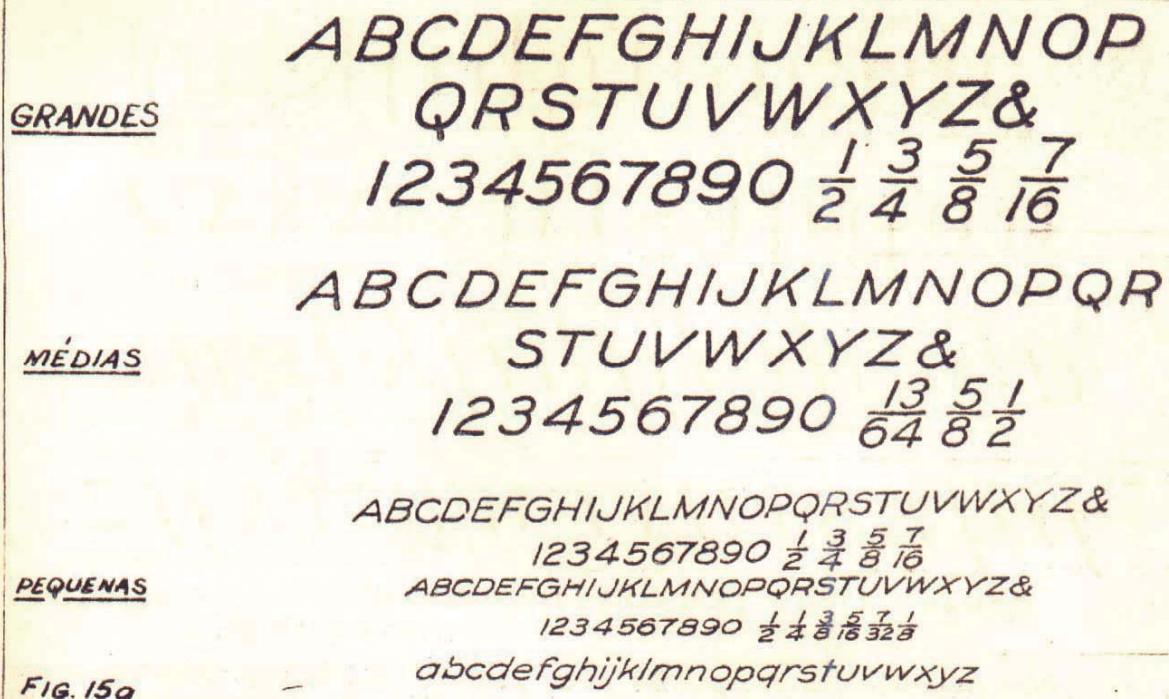


FIG. 15a

Na fig. 16 se indica o antigo alfabeto romano (em desuso). A título apenas de ilustração, mostramos nas figs. 16 a e b a escrita em estilo romano moderno, usada em mapeamentos, cartografia, levantamentos topográficos e certas vezes nos títulos principais de livros ou em obras de literatura.

ABCDEFGHIJKLM  
NOPQRSTUVWXYZ  
XYZ 1234567890 abcd  
efghijklmnopqrstuvwxyz

ESCRITA ESTILO ROMANO ANTIGO

FIG. 16

ABCDEFGHIJKLM  
NOPQRSTUVWXYZ  
& 1234567890 / B / K

ESTILO ROMANO ATUAL (MAISGULAS E ALGARISMOS)

FIG. 16a



FIG. 16b

Nos desenhos de construção civil, projetos mecânicos, além daqueles executados para outras finalidades, tais como instalações químicas, máquinas elétricas, etc. se empregam os letreiros técnicos propriamente ditos.

Como informação, convém citar que, geralmente, desenhos mecânicos em geral, levam letreiros inclinados, e os demais, empregam o tipo vertical. Contudo, tanto um quanto outro, podem ser usados indiferentemente.

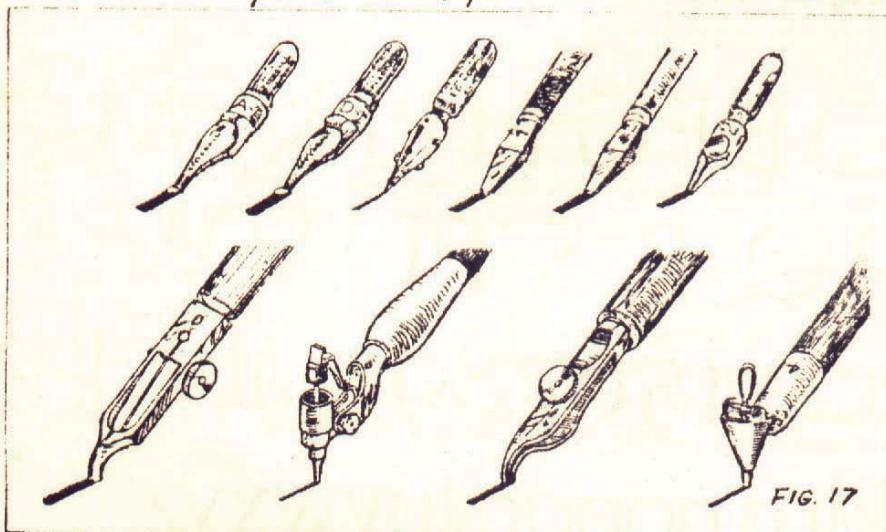


FIG. 17

As espessuras dos traços (grossura das letras) são obtidas com vários tipos de penas, conforme se mostra na fig. 17, se forem feitos à tinta.

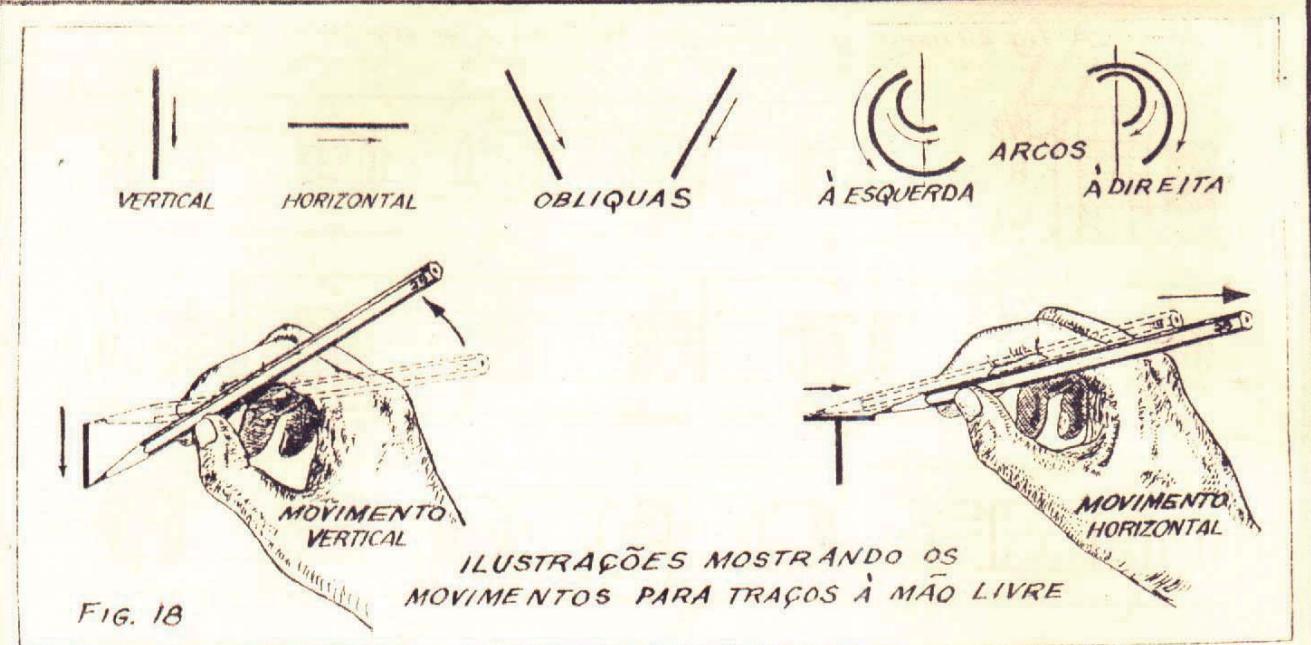
No caso de escrituração a lápis, a espessura deve ser obtida com grafites de dureza média (B, HB, F). Geralmente nos desenhos a lápis, os letreiros e algarismos são feitos à tinta.

A execução dos letreiros à mão livre depende mais

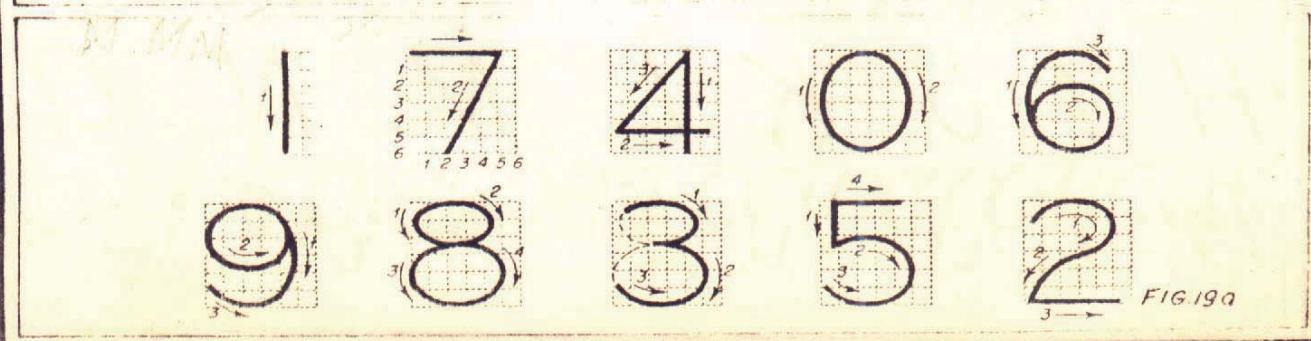
da habilidade do desenhista, que pode adquiri-la após um pequeno treino e seguindo certas regras fáceis. Citaremos algumas, as mais importantes, que adotadas pelo estudante, farão com que ele alcance bons resultados.

A primeira recomendação para se obter uma boa letra é a maneira correta de segurar o lápis ou a caneta. A fig. 18 ilustra o modo confortável de segurá-lo, com o polegar, o indicador e o médio apoiando-se nas faces alternadas do lápis e o anular e o mínimo, sobre o papel.

Outra recomendação é a referente aos movimentos da mão livre, como ilustra a mesma fig. 18. Traços verticais à mão livre, convém que se faça de cima para baixo, e os horizontais da esquerda para a direita. As oblíquas, também de cima para baixo, como as verticais. Movimentos circulares da mão, para o traçado de arcos, são feitos tanto no sentido esquerdo como direito, sendo que à esquerda o arco pode ser traçado maior do que à direita, para completar melhor a letra.



A fig. 19 ilustra o letreiro técnico maiúsculo e os movimentos correspondentes da mão livre, para que se obtenha bom resultado. O mesmo se mostra na fig. 19a para os algarismos.



A fig. 20 indica as minúsculas verticais e as sequências dos movimentos.

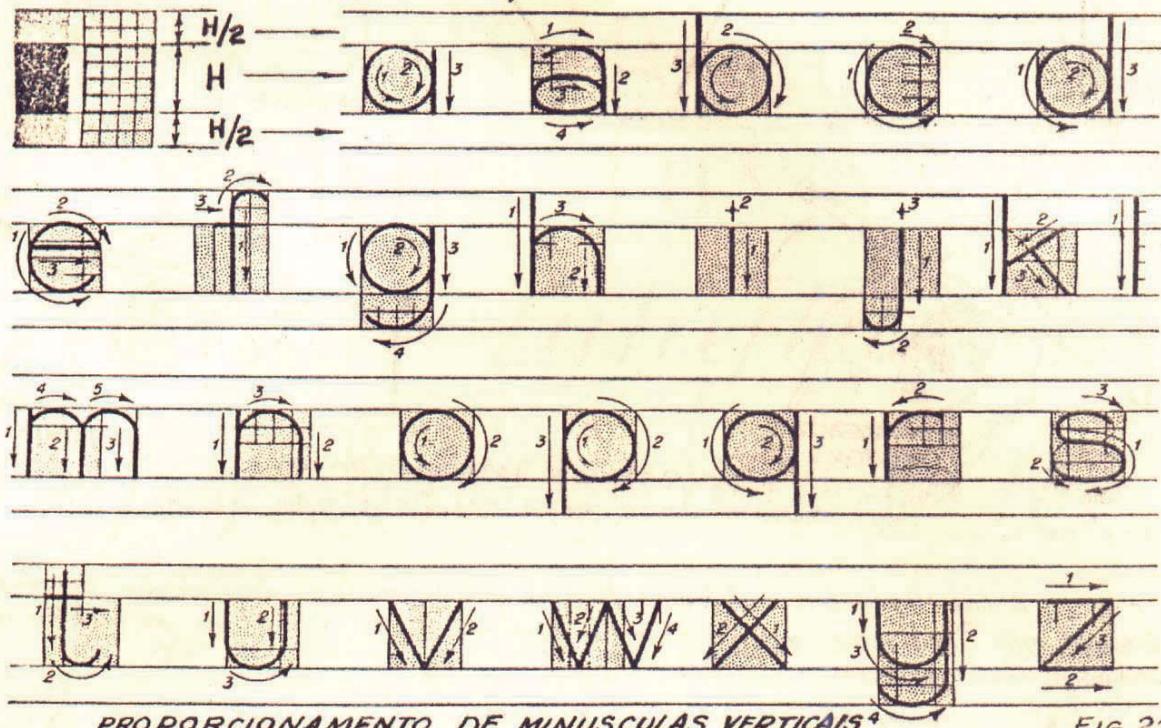


FIG. 20

LETRAS E ALGARISMOS INCLINADOS: De acordo com as normas, as letras técnicas oblíquas devem ser inclinadas para a direita, adotando-se um ângulo de inclinação com a linha de base entre  $60^\circ$  e  $75^\circ$ . A inclinação de  $75^\circ$  é muito cômoda para se escrever, além de dar um bom aspecto aos letreiros. Nas figuras 21 e 21a vemos o proporcionamento e os movimentos sugeridos para a mão livre, quando desenhamos letras inclinadas. Nos desenhos americanos usa-se  $67\frac{1}{2}^\circ$ .



FIG. 21

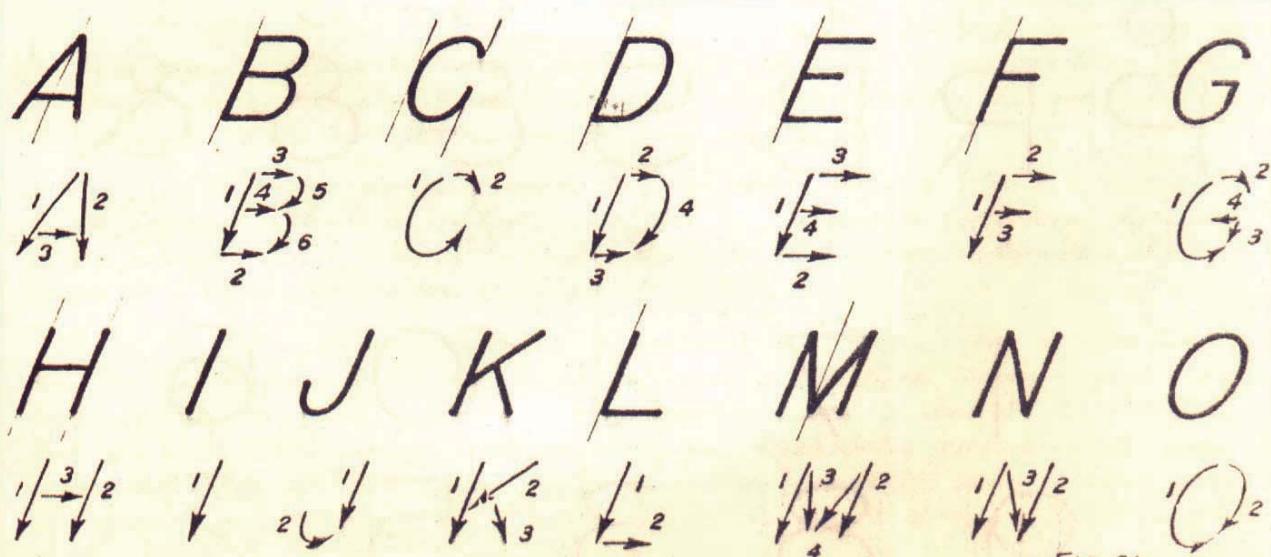


FIG. 21a



FIG. 21a

Os títulos e letreiros podem ser escritos com letras maiusculas, mas também com uma combinação de maiusculas com minusculas. Na fig. 22 se recomenda um proporcionamento que dá bom resultado. Basta fixar a altura "H" de partida, conforme o tamanho que se quer, e o restante é proporcionado segundo o valor de H.

$$h = \frac{2}{3} H$$

Capital - Capital

Projeções ortográficas

FIG. 22

Uma boa norma também é fazer sempre a metade inferior da letra ou número, ligeiramente maior do que a metade superior. Fig. 23.



FIG. 23

A fig. 24 nos mostra um arranjo de números fracionários, com um proporcionamento que seria razoável, independente da altura  $H$ . Vale para qualquer que seja  $H$ , lembrando que alturas menores dão melhor resultado do que valores grandes.

De maneira geral os letreiros dos desenhos são curtos, mas pode ocorrer que se faça necessário uma série de informações, com vários títulos e dados informativos. Neste caso convém, como boa apresentação, distribuir os letreiros de forma razoável. Na fig. 25, damos a título ilustrativo, exemplos.

#### PROPORIONAMENTO DE FRAÇÕES

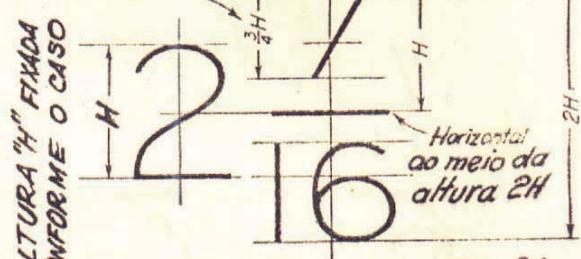


FIG. 24

CANALIZAÇÃO DE VAPOR		PAVIMENTO TÉRREO	
TODOS OS TUBOS COM DIÂMETRO DE 80 MM.		PISO EM MÁRMORE PARANÁ	
TUBOS DE AÇO SEM COSTURA	TESTE DE SOLDAS: ULTRA SONI	PORTA DE CORRER: CERVEJEIRA	CAIXILHOS: ALUMÍNIO ANODIZADO

FIG. 25

Quanto ao espaço entre letras, uma boa disposição é obtida mais pelo equilíbrio visual. Como recomendação geral, deixar um espaço pequeno entre letras, tomando por referência um valor uniforme nos lados mais próximos do formato das letras. Entre uma palavra e outra, deixar espaço relativo à letra "o" minúscula, o mesmo acontecendo após uma vírgula. Fig. 26.

## DESENHISTA:

Tomar <sup>p</sup><sub>p</sub> a preedição de Nunca começar o trabalho antes de limpar as mãos, a prancheta e os instrumentos.

1976

FIG. 26

A B C D E F G H I J K L M N  
& O P Q R S T U V X Y Z W

A B C D E F G H I J K L M N  
& O P Q R S T U V X Y Z W

A B C D E F G H I J K L M N  
& Ø P Ø R S T U V X Y Z W

A B C D E F G H I J K L M N  
& Ø P Ø R S T U V X Y Z W

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

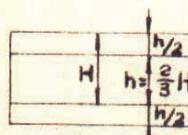
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

2  $\frac{5}{8}$  2  $\frac{5}{8}$  2  $\frac{5}{8}$  2  $\frac{5}{8}$

NOME _____	TURMA _____	DATA _____	1   1
N.º _____			

DESENHOS SE COMPLETAM COM LETREIROS CORRETOS

 Capital

Capital

Capital

Capital

AÇO LAMINADO A QUENTE

AÇO LAMINADO A QUENTE

CONCRETO PROTENDIDO

CONCRETO PROTENDIDO

Parafuso - Marquise - Fosfato - Anteparo

Cultura - Moral - Responsabilidade - Engenheiro

Cultura - Moral - Responsabilidade - Engenheiro

NOME \_\_\_\_\_

N.º \_\_\_\_\_ TURMA \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_