



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

APOSTILA

Noções de Desenho Arquitetônico e Construção Civil



PROFESSOR: IRENALDO B. RODRIGUES

FORMAÇÃO: SENAI-PB e MICROLINS

CURSOS: DESENHO ARQUITETURA, LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS,

MESTRE DE OBRAS, WEBSDESIGNER.

EMAIL: webirenaldo@hotmail.com FONE: 83-8845-5060/9303-2377

PROFESSOR DESENHO DE ARQUITETURA: IRENALDO RODRIGUES



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

INTRODUÇÃO

1. Normas Técnicas - ABNT
2. Instrumentos de desenhos
3. Tipos de linhas
4. Símbolos Usuais nos Desenhos de Arquitetura
5. Tipos de escalas
6. Linhas de Cotas
7. Cobertas
8. Escadas
9. Corte, Fachada, Perspectiva
10. Leitura e interpretação de projetos
11. Exercício de Linhas
12. Cálculo de Área



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

NORMAS TÉCNICAS

1 – ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

O sistema de padronização é o alicerce para garantir a qualidade de um projeto. Para facilitar a compreensão do projeto em nível nacional, todos os componentes que envolvem o desenho de arquitetura e engenharia são padronizados e normalizados em todo o país. Para isto existem normas específicas para cada elemento do projeto, assim como: caligrafia, formatos do papel e outros. O objetivo é conseguir melhores resultados a partir do uso de padrões que supostamente descrevem o projeto de maneira mais adequada e permitem a sua compreensão e execução por profissionais diferentes independente da presença daquele que o concebeu. Como instrumento, as normas técnicas contribuem em quatro aspectos:

- Qualidade:** fixando padrões que levam em conta as necessidades e os desejos dos usuários.
- Produtividade:** padronizando produtos, processos e procedimentos.
- Tecnologia:** consolidando, difundindo e estabelecendo parâmetros consensuais entre produtores, consumidores e especialistas, colocando os resultados à disposição da sociedade.
- Marketing:** regulando de forma equilibrada as relações de compra e venda.

EXEMPLOS DE NORMAS TÉCNICAS

OBS: FAZER TRABALHO DE ABNTs(Assunto: Prefacio, Introdução, Objetivo, 05 Normas de Referencias)das seguintes normas:

NBR 5626: Instalações Prediais de Água Quente

NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 6118: Obras e Projetos de Concreto Armado

NBR 8160: Esgoto Sanitário Predial

NBR 6492: Representação do Projeto de Arquitetura; (Prefacio, Introdução, Objetivo dos itens- 01 à 4.3.1)



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
 Educação de Nível Superior e Técnico
 Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
 Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
 CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

INSTRUMENTOS DE DESENHOS



ESCALIMETRO



PASTA PLÁSTICA



GABARITO
SANITÁRIO



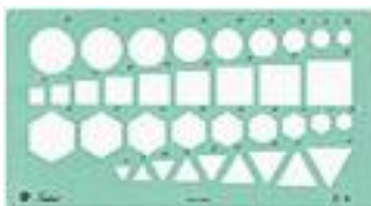
LAPISEIRA 0.5mm



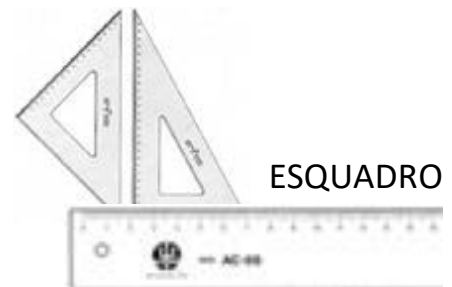
GRAFITE 0.5mm



BORRACHA
P/ GRAFITE



GABARITO CIRCULO E RETANGULO



ESQUADRO









INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

TIPOS DE LINHAS

TIPOS DE LINHAS

Os projetos utilizam uma variedade de tipos de linhas, para representar objetos em várias situações. Já as instalações prediais requerem nomenclatura e convenções próprias. Vejamos algumas das convenções mais usuais:

Linhas

- Espessuras
 - linha grossa 
 - linha média 
 - linha fina 
- Tipos
 - linha visível (traço cheio) 
 - linha invisível (traço interrompido) 
 - linha de eixo (traços e pontos) 

Caracterização no projeto, das partes a conservar, a demolir e a construir:

LEGENDA	CORES
A conservar	Preta
A demolir	Amarela
A construir	Vermelha

OBS: SERÁ FEITA DEMOSTRAÇÃO DE PROJETOS COM TIPO DE LINHAS.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

EXERCÍCIO VALENDO NOTA

obs: será representado em sala de aula símbolos em plantas de arquitetura. Será feita uma prova de simbologia. (o aluno tem que esta com o gabarito de desenho).

01 VASO SANITÁRIO

01 LAVATÓRIO DE WC

01 PIA DE COZINHA

01 PORTA

01 JANELA

01 HIDRANTE DE FACHADA

01 EXTINTOR DE INCÊNDIO ÁGUA PRESSURIZADA

01 QUADRO GERAL DE ENERGIA

01 INTERRUPTOR DE QUALQUER SEÇÃO

01 TOMADA UNIVERSAL

01 HIDRANTE



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

ESCALAS - considerações de alguns autores:

"Toda representação está numa proporção definida com o objeto representado. Esta proporção é chamada de escala". (Raisz, 1969:47)

"Escala é, então, a relação que existe entre os comprimentos de um desenho e seus correspondentes no objeto; portanto, escala nada mais é do que uma razão de semelhança. Sendo assim, toda escala é expressa por uma fração; essa fração é chamada **Escala Numérica**; sua representação gráfica chama-se escala gráfica.

"Os comprimentos considerados no desenho são chamados distâncias gráficas e os considerados nos objetos são chamados distâncias naturais" (Rangel, 1965:11)

Existem três tipos de escalas: **Escala Real, Escalas de Redução e Escalas de ampliação.**

2.8.1. Escala Real: Quando o objeto que está sendo representado no desenho, apresenta a mesma medida do real, chamamos de Escala Real. A escala real está na razão 1 para 1, ou seja, o real está para o desenho na razão de uma medida do real para uma medida do desenho.

2.8.2. Escala de Redução: Quando o objeto que está sendo representado é de grandes dimensões, usamos escala de redução, para possibilitar sua representação no papel. Por exemplo, quando projetamos uma residência, um prédio ou uma cidade.

Escala de redução são representadas da seguinte forma:

1/10 – 1/20 – 1/50 – 1/100 – 1/200 1/100 e outras.

O número 1 indica o desenho e o próximo o real.

Exemplo: 1/50 (um por cinquenta)

Significa que um centímetro do papel representará

50 cm do real, ou seja, o desenho será reduzido 50 vezes.

TIPO DE COBERTAS

(ATRAVÉS DE MAPA)



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
 Educação de Nível Superior e Técnico
 Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
 Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
 CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

ESCADAS

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Piso | é a parte horizontal do degrau (p) |
| 2. Espelho | é a parte vertical do degrau, perpendicular ao piso (h) |
| 3. Bocel | é a saliência (balanço) do piso sobre o espelho (b) |
| 4. Banzo | é a peça ou viga lateral de uma escada |
| 5. Linha de Bomba | é a linha de contorno da parte interna de uma escada entre os degraus quando estes fazem um giro de 180°. |
| 6. Bomba | é o espaço entre os dois lances da escada. |

Dados experimentais fizeram concluir que:

- A altura recomendável para o espelho de uma escada deve ser no máximo de **0,18 m** (dezoito centímetros).
- A profundidade recomendável deve ser no mínimo de **0,25 m** (vinte e cinco centímetros).

Blondell, arquiteto francês, estabeleceu uma fórmula empírica que permite calcular a largura do piso em função da altura do espelho e vice-versa. Esta fórmula é a seguinte:

$$2h + p = 0,64 \text{ m}$$

Onde:

h = espelho
 P = piso a ser determinado
 0,64 = constante

Deve-se considerar:

- Altura do pé-direito;
- Espessura do piso superior (laje).

☐ Soma-se a altura do pé-direito + a espessura da laje do piso superior = **pé-esquerdo**

☐ Divide-se o resultado encontrado por 0,18 m (altura máxima permitida para espelho)

Por exemplo, considerando:

- Altura do pé-direito = 2,70 m
- Espessura da laje do piso superior = 0,15 m

➤ **Temos:**

$2,70 \text{ m} + 0,15 \text{ m} = 2,85 \text{ m}$ (pé-esquerdo) $2,85 \text{ m} : 0,18 \text{ m}$ (máximo permitido para h) = 15,83 (arredondar **SEMPRE** para mais) = **16 degraus**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
 Educação de Nível Superior e Técnico
 Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
 Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
 CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

➤ **Logo:**

2,85 m (pé-esquerdo) : 16 degraus = **0,17⁸m** (**NUNCA** arredondar esse valor) = h (altura do espelho)

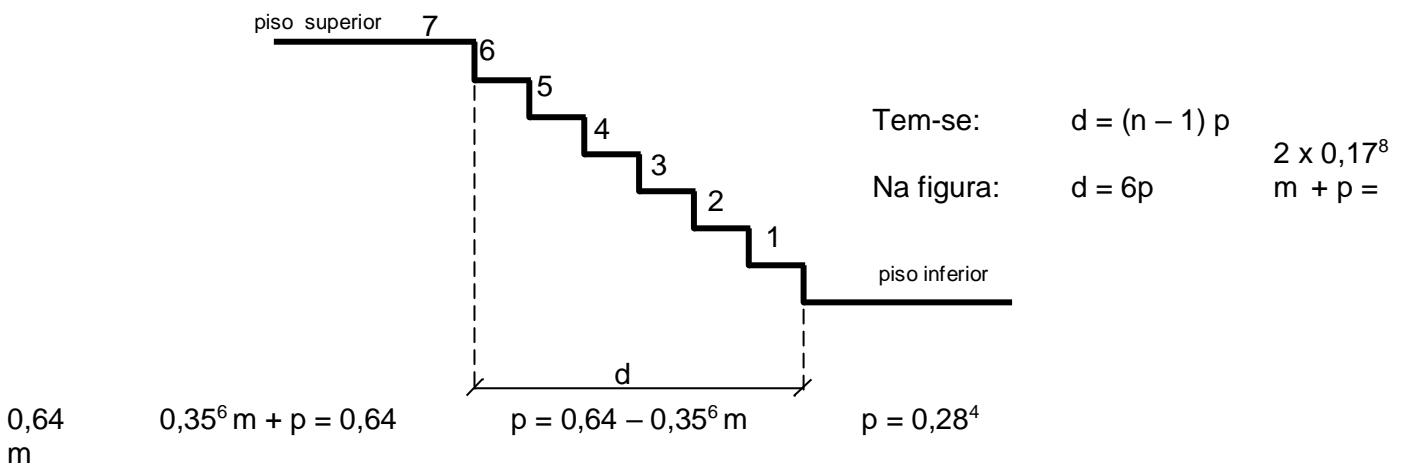
Isto é, o número de degraus é igual a altura do pé-direito mais a espessura do piso superior, dividido pela altura do espelho.

➤ **Assim:**

2,85 m : 0,17⁸ m = 16 degraus

□ Calcula-se em seguida, pela fórmula de Blondell, a largura do piso do degrau (p).

$$2h \text{ (altura do espelho)} + p \text{ (piso do degrau)} = 0,64 \text{ (constante)}$$



Finalizando temos uma escada com: **16 degraus, espelho (h) = 0,17⁸ m e piso (p) = 0,28⁴ m** Para completar o cálculo da escada devemos determinar a distância em projeção horizontal, entre o primeiro e o último degrau.

Ora, uma escada de n degraus possui n - 1 pisos; logo a distância d será igual ao produto da largura do piso encontrado pelo número de degraus menos 1.

Segundo a LEI COMPLEMENTAR Nº 387 DE 13 DE ABRIL DE 2.000 (ver módulo 05) das normas técnicas das edificações em geral, fica estabelecido que:

➤ As **escadas** ou rampas devem ter largura mínima de 90 cm (noventa centímetros) e passagem com altura mínima nunca inferior a 2,00 m (dois metros), salvo disposição contrária existente em norma técnica.

- As **escadas** e rampas de uso comum ou coletivo e as escadas de incêndio devem ser dotadas de corrimão e obedecer às exigências contidas na NBR 9077.



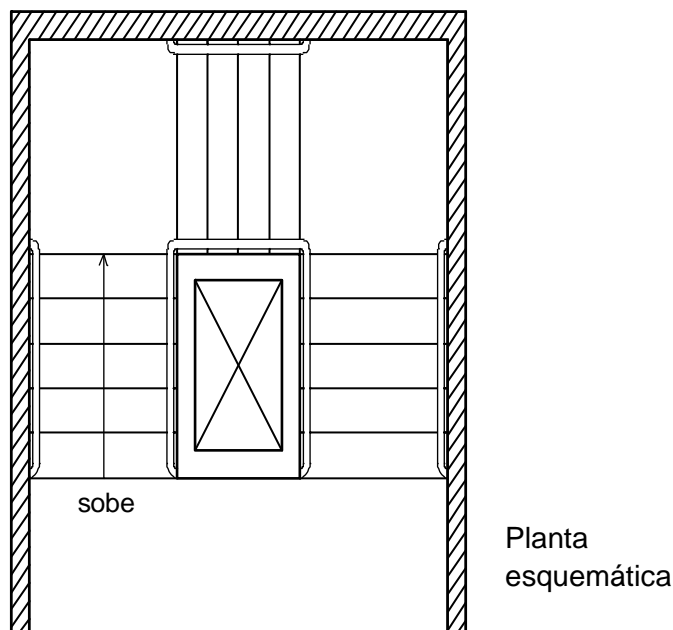
INSTITUTO TECNOLÓGICO DA PARAIBA LTDA.
Educação de Nível Superior e Técnico
Inscrito no CNPJ nº. 10.369.768/0001-90
Rua Dinamérico Palmeira, S/n – Belo Horizonte – Patos – PB.
CEP: 58.704-050 – Fones: (83) 3421-7797

- Em caso de uso secundário ou eventual, será permitida a redução de sua largura até o mínimo de 60 cm (sessenta centímetros).
- A instalação de elevador em uma edificação não dispensa a construção de **escada** ou rampa.

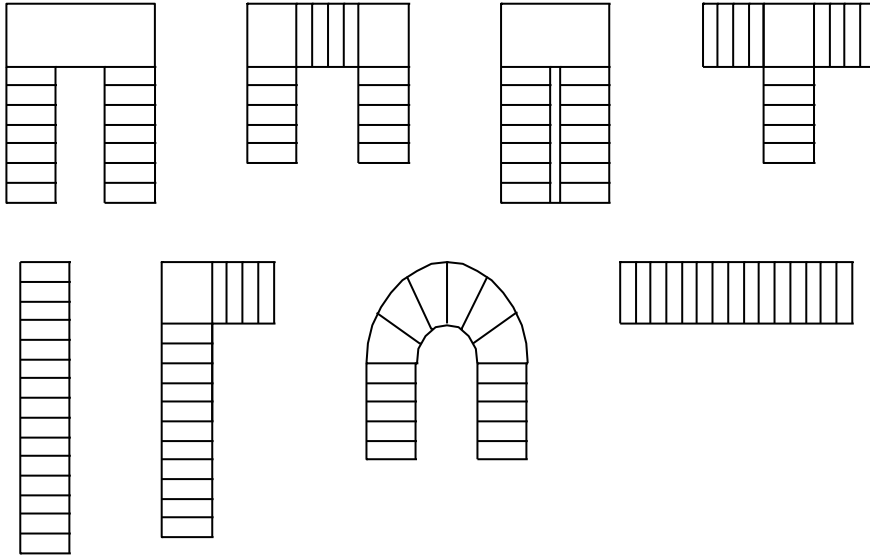
Algumas recomendações

- nas escadas com mais de 19 (dezenove) degraus, será obrigatório intercalar um patamar, com a profundidade mínima igual a largura da escada.
- as escadas deverão ter as seguintes larguras mínimas úteis:
 - 0,90 m em edifícios residenciais unifamiliares
 - 1,20 m em edifícios residenciais com até três pavimentos
 - 1,50 m em edifícios de mais de três pavimentos, destinados aos locais de reunião com capacidade de até 150 (cento e cinquenta) pessoas
- as escadas deverão ter as seguintes alturas de espelho:
 - 0,18 m em escadas internas
 - 0,15 m em escadas externas

Nos projetos de escada é necessário examinar a altura livre de passagem. Trata-se da distância, medida na vertical, entre o piso do degrau e o teto. Ou seja, a laje intermediária entre um pavimento e o outro. Esta altura nunca deve ser inferior a 2,00 m (dois metros), conforme mostra a figura abaixo.



TIPO DE ESCADAS



LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS

LINHAS DE COTAS

(ATRAVÉS DE MAPA)

LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS

CORTE, FACHADA, PESPECTIVA

(ATRAVÉS DE MAPA)

LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS

LEGALIZAÇÃO DE OBRA

(ATRAVÉS DE MAPA)

EXERCÍCIO**Desenhar linha fina**

1. _____

EXERCÍCIO**Desenhar linha grossa**

1. _____

CALCULO DE ÁREA

Para **calcular a área de um quadrado**, basta elevar ao quadrado a medida de um lado. Ex: O lado de um quadrado mede 8 cm.

$$A = L \times L$$

$$A = 8 \times 8$$

$$A = 64 \text{ cm}$$

Perímetro

Perímetro é a soma dos lados de uma figura. Ainda usando as medidas do exemplo acima, vamos calcular qual é o **perímetro de um quadrado**.

$$P = L + L + L + L = 4 \times L$$

$$P = 4 \times 8$$

$$P = 32$$

Portanto, o perímetro do quadrado do exemplo é 32 cm e área é 64 cm²