

Desenho Técnico

Normas de Desenho Técnico

eek.edu@outlook.com
Emílio Eiji Kavamura, MSc

eek.edu@outlook.com
Universidade Federal do Paraná

eek.edu@outlook.com
5 de março de 2015

eek.edu@outlook.com

Parte I

INTRODUÇÃO

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

1 O que é Desenho Técnico..

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

1 O que é Desenho Técnico..

- Aspectos geométricos
- Grau de elaboração
- Grau de pormenorização
- Técnica de execução e obtenção

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

eek.edu@outlook.com

OBJETIVO:

Definir alguns dos termos empregados em Desenho Técnico.

Segundo NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

- 1 O que é Desenho Técnico..
 - Aspectos geométricos
 - Grau de elaboração
 - Grau de pormenorização
 - Técnica de execução e obtenção

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

- **Projetivo**

- vistas ortográficas;
- perspectivas.

- **Não Projetivo**

- diagramas;
- esquemas;
- ábacos ou nomogramas;
- fluxogramas;
- organogramas;
- gráficos.

eek.edu@outlook.com

A norma define os tipos de desenho

- **Aspectos geométricos**

- Desenho Projetivo:

eek.edu@outlook.com

- Perspectivas

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

- Aspectos geométricos
 - Desenho isométrico
 - Vistas ortográficas
 - Perspectivas

Desenho Projetivo: Desenho resultante de projeções do objeto

1. sobre um ou mais planos que fazem coincidir com o próprio desenho.

Vistas ortográficas: figuras resultantes de projeções cilíndricas

2. ortogonais do objeto, sobre planos convenientemente escolhidos, de modo a representar, com exatidão, a forma do mesmo com seus detalhes.

Perspectivas: figuras resultantes de projeção cilíndrica ou cô-

3. nica, sobre um único plano, com a finalidade de permitir uma percepção mais fácil da forma do objeto.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

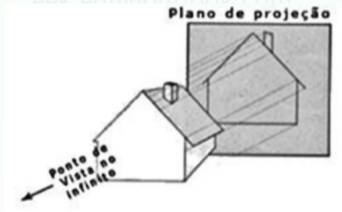
Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



A norma define os tipos de desenho

- Aspectos geométricos

- **Desenho Projetivo:**

- Vistas ortográficas;
 - Perspectivas.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

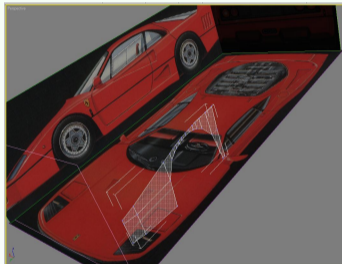
Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



A norma define os tipos de desenho

- Aspectos geométricos
 - Desenho Projetivo:
 - **Vistas ortográficas;**
 - Perspectivas.

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



A norma define os tipos de desenho

- Aspectos geométricos
 - Desenho Projetivo:
 - Vistas ortográficas;
 - **Perspectivas.**

- Aspectos geométricos

- Projetivo;

- Não-Projetivo:

- Diagramas;

- Esquemas;

- eek.edu@outlook.com

- monogramas;

- Fluxogramas;

- Organogramas;

- Gráficos;

- eek.edu@outlook.com

└─ O que é Desenho Técnico..

└─ Aspectos geométricos

└─ Desenho Não-Projetivo

- Aspectos geométricos
 - Projetivo;
 - Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Abacos e isogramas;
 - Planogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos.

Desenho não subordinado à correspondência, por meio de projeção,

1. entre as figuras que constituem e o que é por ele representado, compreendendo larga variedade de representações gráficas

- Aspectos geométricos

- Projetivo;

- **Não-Projetivo:**

- Diagramas;

- Esquemas;

- Ábacos;
monogramas;

- Fluxogramas;

- Organogramas;

- Gráficos;

└─ O que é Desenho Técnico..

└─ Aspectos geométricos

└─ Desenho Não-Projetivo

- Aspectos geométricos
 - Projetivo;
 - Não-Projetivo:
 - Diagramas
 - Esquemas
 - Ábacos
 - Monogramas
 - Fluxogramas
 - Organogramas
 - Gráficos

1. Diagramas: Desenho no qual valores funcionais são representados em um sistema de coordenadas.
2. Esquemas: Figura que representa não a forma dos objetos, mas as suas relações e funções.
Ábacos e monogramas: Gráfico com curvas apropriadas, mediante o qual se podem obter as soluções de uma equação determinada pelo simples traçado de uma ou mais retas
3. Fluxogramas: Representação gráfica de uma seqüência de operações.
Organogramas: Quadro geométrico que representa os níveis hierárquicos de uma organização, ou de um serviço, e que indica os arranjos e as inter-relações de suas unidades constitutivas.
4. Gráficos: Representado por desenho ou figuras geométricas. É um conjunto finito de pontos e de segmentos de linhas que unem pontos distintos.

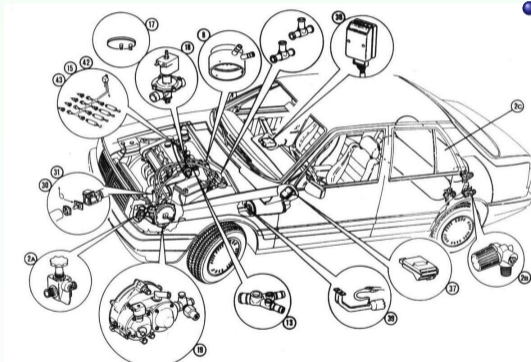
Definição

Aspectos geométricos

Grau de elaboração

Grau de pormenorização

Técnica de execução e obtenção



• Aspectos geométricos

• Projetivo;

• Não-Projetivo:

• **Diagramas;**

• Esquemas;

• Ábacos e monogramas;

• Fluxogramas;

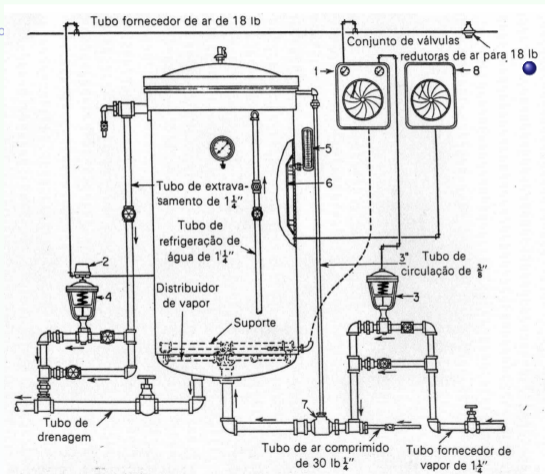
• Organogramas;

• Gráficos;

com

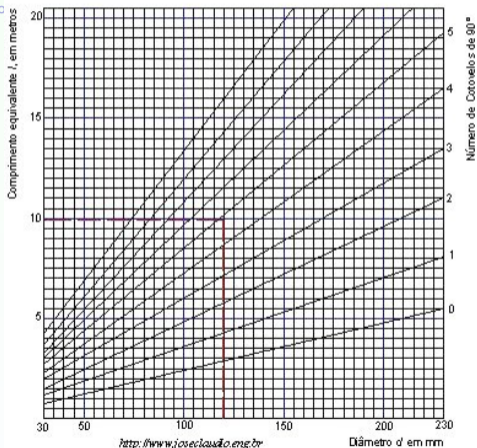
Desenho
Técnico
eek.edu@outlook.co

Definição
Aspectos geométricos
Grau de elaboração
Grau de pormenorização
Técnica de execução e obtenção



• Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - **Esquemas;**
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;



- Aspectos geométricos

- Projetivo;

- Não-Projetivo:

- Diagramas;

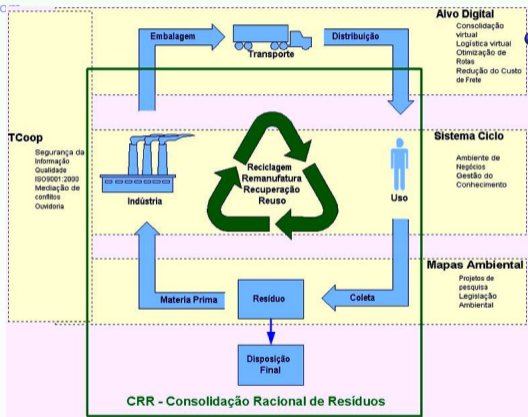
- Esquemas;

- **Ábacos e monogramas;**

- Fluxogramas;

- Organogramas;

- Gráficos;



• Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;

www.k.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

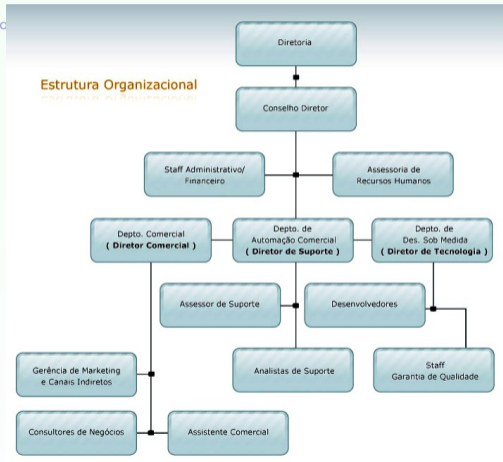
Definição

Aspectos
geométricos

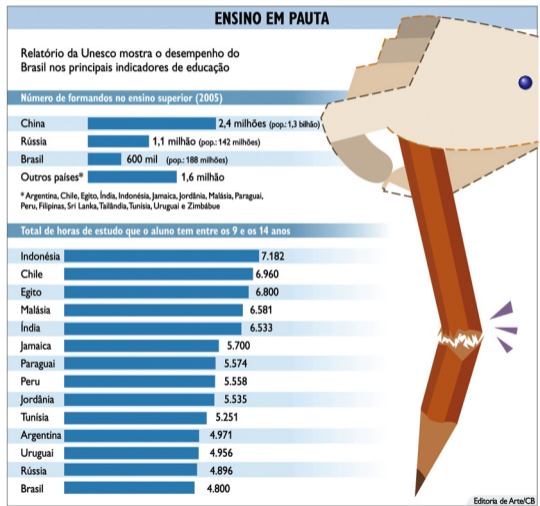
Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



- Aspectos geométricos
 - Projetivo;
 - Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - **Organogramas;**
 - Gráficos;



● Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

- 1 O que é Desenho Técnico..
 - Aspectos geométricos
 - **Grau de elaboração**
 - Grau de pormenorização
 - Técnica de execução e obtenção

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

eek.edu@outlook.com

- **Grau de elaboração:**

- **Esboço;**

- **Preliminar;**

- **Croqui;**

- **Definitivo.**

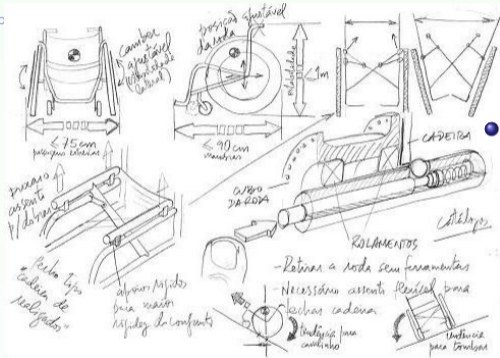
eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

- └─ O que é Desenho Técnico..
- └─ Grau de elaboração
- └─ Grau de elaboração

- Grau de elaboração:
 - Esboço
 - Preliminar
 - Croqui
 - Definitivo

1. Esboço: Representação gráfica aplicada habitualmente aos estágios iniciais de elaboração de um projeto, podendo, entretanto, servir ainda à representação de elementos existentes ou à execução de obras.
Desenho preliminar: Representação gráfica empregada nos
2. estágios intermediários da elaboração do projeto, sujeita ainda a alterações e que corresponde ao anteprojeto.
Croqui: Desenho não obrigatoriamente em escala, confeccionado normalmente à mão livre e contendo todas as informações necessárias à sua finalidade.
3. Desenho definitivo: Desenho integrante da solução final do
4. projeto, contendo os elementos necessários à sua compreensão.



● Grau de elaboração:

- **Esboço;**
- Preliminar;
- Croqui;
- Definitivo.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

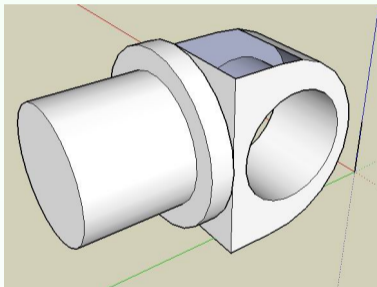
Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elabora-
ção

Grau de
pormeno-
rização

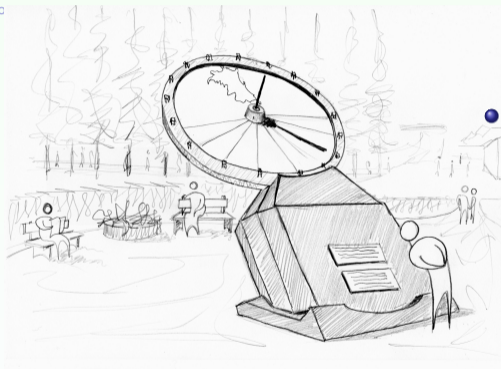
Técnica
de
execução
e
obtenção



● Grau de elaboração:

- Esboço;
- **Preliminar;**
- Croqui;
- Definitivo.

eek.edu@outlook.com



● Grau de elaboração:

- Esboço;
- Preliminar;
- **Croqui;**
- Definitivo.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

- 1 O que é Desenho Técnico..
 - Aspectos geométricos
 - Grau de elaboração
 - Grau de pormenorização
 - Técnica de execução e obtenção

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

eek.edu@outlook.com

- **Grau de Pormenorização:**

- componente;
- conjunto;
- detalhe.

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho Técnico

- └─ O que é Desenho Técnico..
- └─ Grau de pormenorização
- └─ Grau de Pormenorização

◆ Grau de Pormenorização:

- ◆ componente
- ◆ conjunto
- ◆ detalhe

1. Desenho de componente: Desenho de um ou vários componentes representados separadamente.
2. Desenho de conjunto: Desenho mostrando reunidos componentes, que se associam para formar um todo.
3. Detalhe: Vista geralmente ampliada do componente ou parte de um todo complexo.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

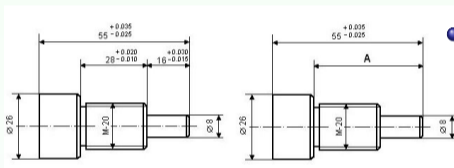
Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elabora-
ção

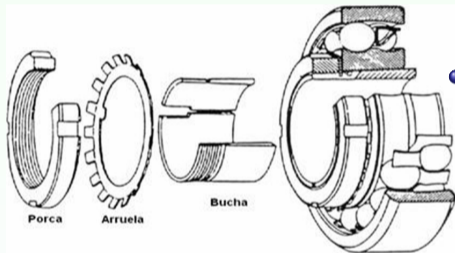
Grau de pormeno-
rização

Técnica
de
execução
e
obtenção



● Grau de Pormenorização:

- componente;
- conjunto;
- detalhe.



● Grau de Pormenorização:

- componente;
- **conjunto;**
- detalhe.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

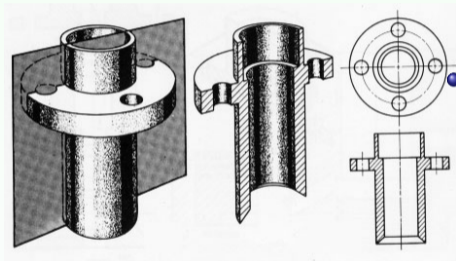
Definição

Aspectos
geométricos

Grau de
elabora-
ção

Grau de
pormeno-
rização

Técnica
de
execução
e
obtenção



Grau de Pormenorização:

- componente;
- conjunto;
- **detalhe.**

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Definição

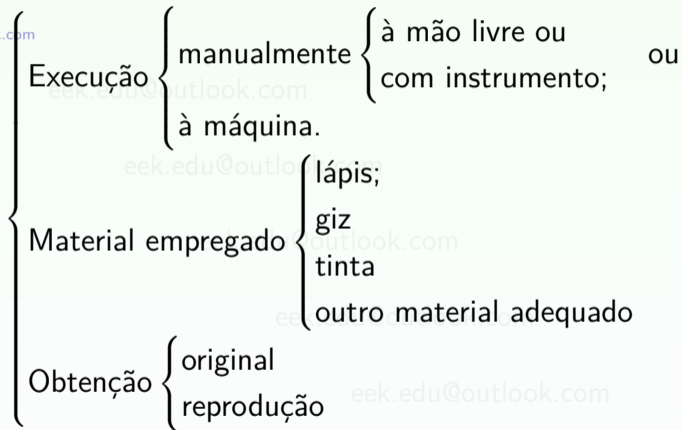
Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

- 1 O que é Desenho Técnico..
 - Aspectos geométricos
 - Grau de elaboração
 - Grau de pormenorização
 - Técnica de execução e obtenção



Parte II

Introdução às Normas

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

2 NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométri-
cos

Grau de
elabora-
ção

Grau de
pormeno-
rização

Técnica
de
execução
e
obtenção

eek.edu@outlook.com

2 NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

- Aspectos geométricos
- Grau de elaboração
- Grau de pormenorização
- Técnica de execução e obtenção

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Núcleo
Técnico

eek.edu@outlook.com

Aspectos
geométricos

OBJETIVO:

Definir os termos empregados em Desenho Técnico.

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

2 NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

- Aspectos geométricos
- Grau de elaboração
- Grau de pormenorização
- Técnica de execução e obtenção

- **Projetivo**

- vistas ortográficas;
- perspectivas.

- **Não Projetivo**

- diagramas;
- esquemas;
- ábacos ou nomogramas;
- fluxogramas;
- organogramas;
- gráficos.

A norma define os tipos de desenho

- **Aspectos geométricos**

- Desenho Projetivo:

- Perspectivas

• Aspectos geométricos

- Desenho Projetivo
- Vistas ortográficas
- Perspectivas

1. Desenho Projetivo: Desenho resultante de projeções do objeto sobre um ou mais planos que fazem coincidir com o próprio desenho.
2. Vistas ortográficas: figuras resultantes de projeções cilíndricas ortogonais do objeto, sobre planos convenientemente escolhidos, de modo a representar, com exatidão, a forma do mesmo com seus detalhes
3. Perspectivas: figuras resultantes de projeção cilíndrica ou cônica, sobre um único plano, com a finalidade de permitir uma percepção mais fácil da forma do objeto.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

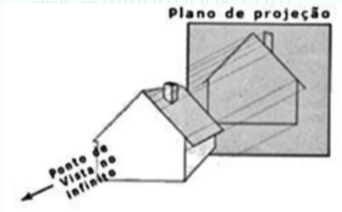
Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



A norma define os tipos de desenho

- Aspectos geométricos

- **Desenho Projetivo:**

- Vistas ortográficas;
 - Perspectivas.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

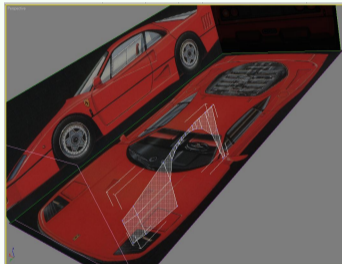
Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



A norma define os tipos de desenho

- Aspectos geométricos
 - Desenho Projetivo:
 - **Vistas ortográficas;**
 - Perspectivas.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção



A norma define os tipos de desenho

- Aspectos geométricos
 - Desenho Projetivo:
 - Vistas ortográficas;
 - **Perspectivas.**

- Aspectos geométricos

- Projetivo;

- Não-Projetivo:

- Diagramas;

- Esquemas;

- monogramas;

- Fluxogramas;

- Organogramas;

- Gráficos;

-

-

- Aspectos geométricos
 - Projetivo;
 - Não-Projetivo
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Abacos e isogramas;
 - Planogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos.

1. Desenho não subordinado à correspondência, por meio de projeção, entre as figuras que constituem e o que é por ele representado, compreendendo larga variedade de representações gráficas

- Aspectos geométricos

- Projetivo;

- **Não-Projetivo:**

- Diagramas;

- Esquemas;

- Ábacos;

- monogramas;

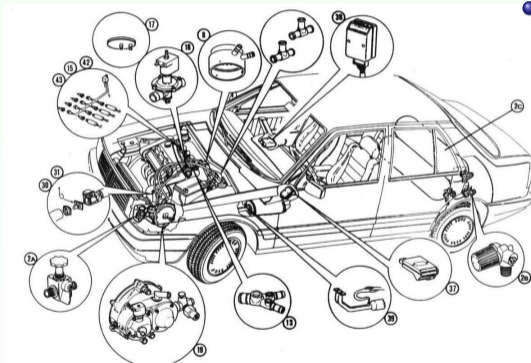
- Fluxogramas;

- Organogramas;

- Gráficos;

- Aspectos geométricos
 - Projetivo;
 - Não-Projetivo:
 - Diagramas
 - Esquemas
 - Ábacos e monogramas
 - Fluxogramas
 - Organogramas
 - Gráficos

1. Diagramas: Desenho no qual valores funcionais são representados em um sistema de coordenadas.
2. Esquemas: Figura que representa não a forma dos objetos, mas as suas relações e funções.
3. Ábacos e monogramas: Gráfico com curvas apropriadas, mediante o qual se podem obter as soluções de uma equação determinada pelo simples traçado de uma ou mais retas
4. Fluxogramas: Representação gráfica de uma seqüência de operações.
5. Organogramas: Quadro geométrico que representa os níveis hierárquicos de uma organização, ou de um serviço, e que indica os arranjos e as inter-relações de suas unidades constitutivas.
6. Gráficos: Representado por desenho ou figuras geométricas. É um conjunto finito de pontos e de segmentos de linhas que unem pontos distintos.



- Aspectos geométricos

- Projetivo;

- Não-Projetivo:

- Diagramas;

- Esquemas;

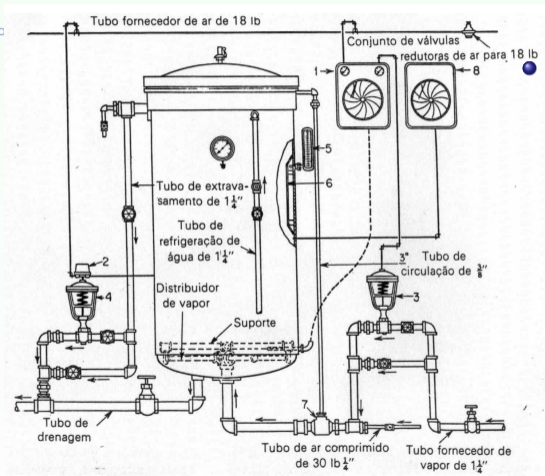
- Ábacos e monogramas;

- Fluxogramas;

- Organogramas;

- Gráficos;

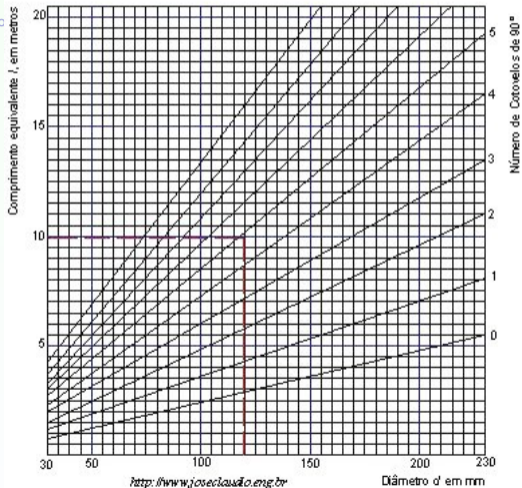
com



• Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - **Esquemas;**
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;

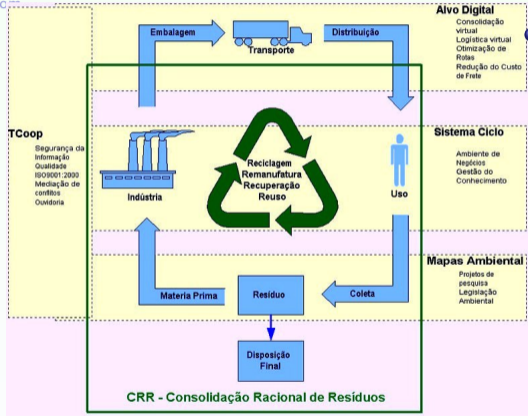
com



Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - **Ábacos e monogramas;**
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;

k.com



• Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;

www.cadcam.com

Desenho Técnico

eeek.edu@outlook.com

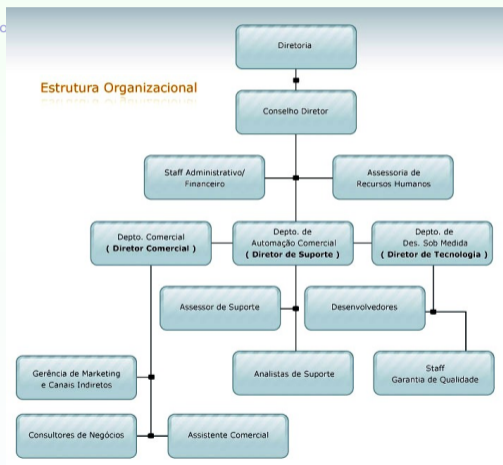
Norma Geral

Aspectos geométricos

Grau de elaboração

Grau de pormenorização

Técnica de execução e obtenção



• Aspectos geométricos

• Projetivo;

• Não-Projetivo:

- Diagramas;
- Esquemas;
- Ábacos e monogramas;
- Fluxogramas;
- **Organogramas;**
- Gráficos;

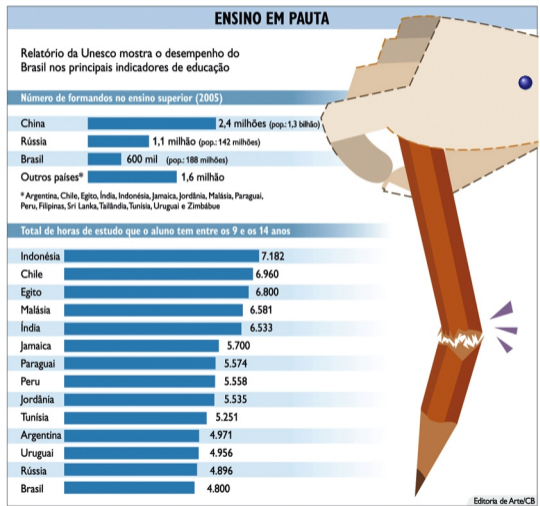
Desenho Técnico
 eek.edu@outlook.co

Norma Geral
 Aspectos geométricos

Grau de elaboração

Grau de pormenorização

Técnica de execução e obtenção



Aspectos geométricos

- Projetivo;
- Não-Projetivo:
 - Diagramas;
 - Esquemas;
 - Ábacos e monogramas;
 - Fluxogramas;
 - Organogramas;
 - Gráficos;

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

2 NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

- Aspectos geométricos
- Grau de elaboração
- Grau de pormenorização
- Técnica de execução e obtenção

eek.edu@outlook.com

- **Grau de elaboração:**

- **Esboço;**

- **Preliminar;**

- **Croqui;**

- **Definitivo.**

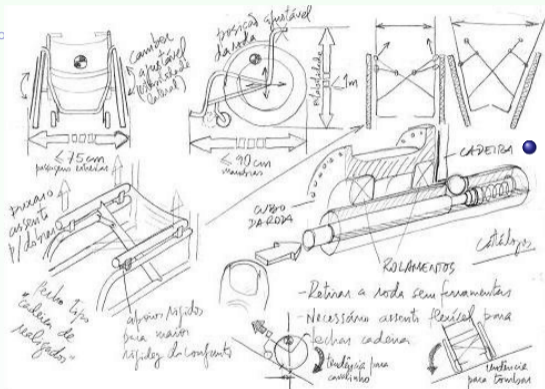
eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

• Grau de elaboração:

- Esboço
- Preliminar
- Croqui
- Definitivo

1. Esboço: Representação gráfica aplicada habitualmente aos estágios iniciais de elaboração de um projeto, podendo, entretanto, servir ainda à representação de elementos existentes ou à execução de obras.
2. Desenho preliminar: Representação gráfica empregada nos estágios intermediários da elaboração do projeto, sujeita ainda a alterações e que corresponde ao anteprojeto.
3. Croqui: Desenho não obrigatoriamente em escala, confeccionado normalmente à mão livre e contendo todas as informações necessárias à sua finalidade.
4. Desenho definitivo: Desenho integrante da solução final do projeto, contendo os elementos necessários à sua compreensão.



• Grau de elaboração:

- Esboço;
- Preliminar;
- Croqui;
- Definitivo.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

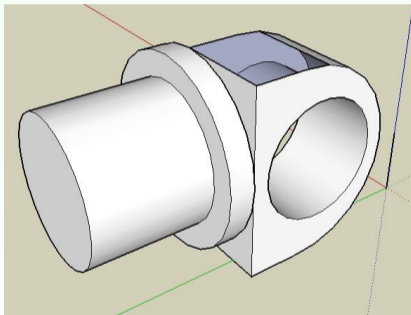
Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

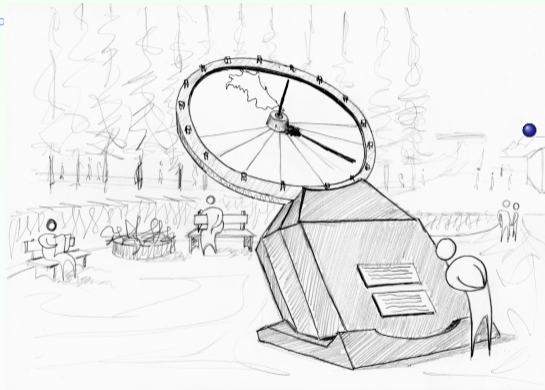
Técnica
de
execução
e
obtenção



• Grau de elaboração:

- Esboço;
- **Preliminar;**
- Croqui;
- Definitivo.

eek.edu@outlook.com



● Grau de elaboração:

- Esboço;
- Preliminar;
- **Croqui;**
- Definitivo.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

2 NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

- Aspectos geométricos
- Grau de elaboração
- **Grau de pormenorização**
- Técnica de execução e obtenção

eek.edu@outlook.com

- **Grau de Pormenorização:**

- componente;
- conjunto;
- detalhe.

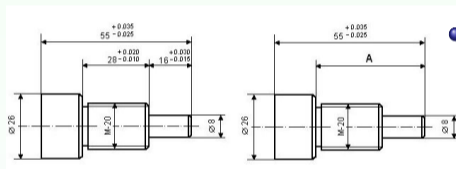
eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

◆ Grau de Pormenorização:

- ◆ componente
- ◆ conjunto
- ◆ detalhe

1. Desenho de componente: Desenho de um ou vários componentes representados separadamente.
2. Desenho de conjunto: Desenho mostrando reunidos componentes, que se associam para formar um todo.
3. Detalhe: Vista geralmente ampliada do componente ou parte de um todo complexo.

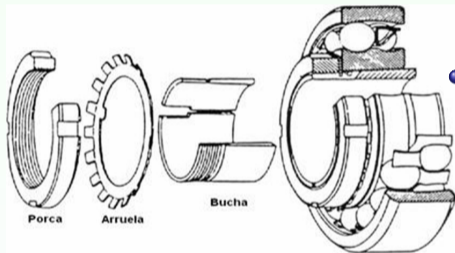


● Grau de Pormenorização:

- componente;
- conjunto;
- detalhe.

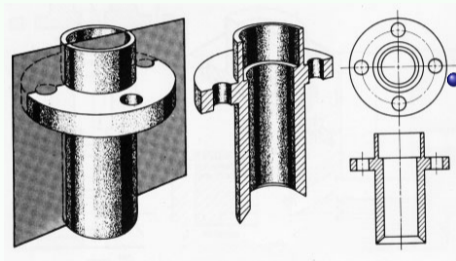
eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com



● Grau de Pormenorização:

- componente;
- **conjunto;**
- detalhe.



Grau de Pormenorização:

- componente;
- conjunto;
- **detalhe.**

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Norma
Geral

Aspectos
geométricos

Grau de
elaboração

Grau de
pormenorização

Técnica
de
execução
e
obtenção

2 NBR 10647/89 - Norma Geral de Desenho Técnico

- Aspectos geométricos
- Grau de elaboração
- Grau de pormenorização
- Técnica de execução e obtenção

- Material empregado: Desenho executado com: lápis, tinta, giz, carvão ou outro material adequado.
- Técnica de execução: Desenho executado manualmente (à mão livre ou com instrumento) ou à máquina.
- Modo de obtenção:
 - Original: Desenho matriz que serve para reprodução.
 - Reprodução: Desenho obtido, a partir do original, por qualquer processo:
 - cópia - reprodução na mesma escala do original;
 - ampliação - reprodução maior que o original;
 - redução - reprodução menor que o original

- Material empregado: Desenho executado com: lápis, tinta, giz, carvão ou outro material adequado.
- Técnica de execução: Desenho executado manualmente (à mão livre ou com instrumento) ou à máquina.
- Modo de obtenção:
 - Original: Desenho matriz que serve para reprodução.
 - Reprodução: Desenho obtido, a partir do original, por qualquer processo:
 - cópia - reprodução na mesma escala do original;
 - ampliação - reprodução maior que o original;
 - redução - reprodução menor que o original

eek.edu@outlook.com

Parte III

Normas de caligrafia, folha, escala

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

3 Caligrafia Técnica

Norma
NBR

8402/94

Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

Folhas

5 Dobragem de Folhas

Folha A

Orientação

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Conteúdo

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica

Dobragem

Escala

3 Caligrafia Técnica

- Norma NBR 8402/94 Execução de Caracteres para Escrita
- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Folha

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica

Dobragem

Escala

Esta Norma fixa as condições exigíveis para a escrita usada em desenhos técnicos e documentos semelhantes.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica

Dobragem

Escala

- 3 Caligrafia Técnica
 - Norma NBR 8402/94 Execução de Caracteres para Escrita
- 4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico
- 5 Dobragem de Folhas
- 6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

especifica características para se garantir:

- 1 a) legibilidade;
- 2 b) uniformidade;
- 3 c) adequação à microfilmagem e a outros processos de reprodução.

Especifica características para se garantir:

- 1 a) legibilidade;
- 2 b) **uniformidade;**
- 3 c) adequação à microfilmagem e a outros processos de reprodução.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

Especifica características para se garantir:

- 1 a) legibilidade;
- 2 b) uniformidade;
- 3 c) adequação à microfilmagem e a outros processos de reprodução.

Portanto é necessário atender as seguintes regras:



1 devem ser distinguíveis;

2 distância $a \geq 2 \times d$;

3 mesma espessura de traço;

4 as linhas e curvas devem se tocar $\approx 90^\circ$

Portanto é necessário atender as seguintes regras:



1 devem ser distinguíveis;

2 distância $a \geq 2 \times d$;

3 mesma espessura de traço;

4 as linhas e curvas devem se tocar $\approx 90^\circ$

Portanto é necessário atender as seguintes regras:



1 devem ser distinguíveis;

2 distância $a \geq 2 \times d$;

3 mesma espessura de traço;

4 as linhas e curvas devem se tocar $\approx 90^\circ$

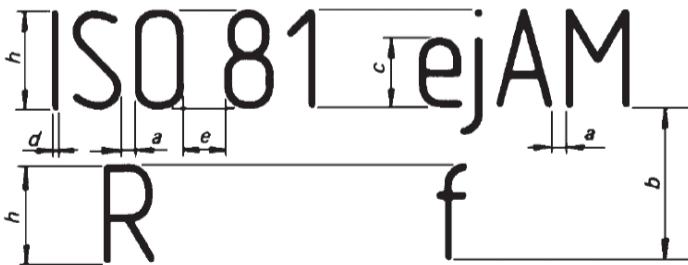
Portanto é necessário atender as seguintes regras:



- 1 devem ser distinguíveis;
- 2 distância $a \geq 2 \times d$;
- 3 mesma espessura de traço;
- 4 as linhas e curvas devem se tocar $\approx 90^\circ$

Além dos itens anteriores, a caligrafia técnica deve satisfazer:

- 1 a altura h é a base para as demais dimensões;
- 2 $h \geq 2.5\text{mm}$ e $c \geq 2.5\text{mm}$; ¹
- 3 podem estar na vertical ou inclinadas de 15° .



¹se houver maiúsculas e minúsculas e se $c=2.5\text{ mm}$ então $h > 3.5\text{ mm}$

Tabela : Proporções e dimensões de símbolos gráficos

Característica	Símbolo	Relação	Dimensões(mm)							
Alt. das letras maiúsculas	<i>h</i>	(10/10)	2,5	3,5	5	7	10	14	20	
Alt. das letras minúsculas	<i>c</i>	(7/10)	-	2,5	3,5	5	7	10	14	
Dist. mínima entre caracteres	<i>a</i>	(2/10)	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	
Dist. mínima entre linhas de base	<i>b</i>	(14/10)	3,5	5	7	10	14	20	28	
Dist. mínima entre palavras	<i>e</i>	(6/10)	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12	
Largura da linha	<i>d</i>	(1/10)	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	

Tabela : Proporções e dimensões de símbolos gráficos

Característica	Símbolo	Alçada	Dimensões (em d)						
			2,5	3,5	5	7	10	14	20
Alt. - traços verticais	d	(10/10)	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Alt. - traços horizontais	e	(7/10)	-	2,5	3,5	5	7	10	14
Dist. - espacia entre caracteres	a	(2/10)	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Dist. - espacia entre linhas de base	b	(14/10)	3,5	5	7	10	14	20	28
Dist. - espacia entre palavras	e	(6/10)	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Largura da linha	d	(1/10)	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2

Para melhorar o efeito visual, a distância entre dois caracteres pode ser reduzida pela metade, como por exemplo: LA, TV, ou LT, neste caso a distância corresponde à largura da linha "d".

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

- Norma NBR 8402/94 Execução de Caracteres para Escrita

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4

Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR

8402/94

Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Padronizar as características dimensionais das folhas em branco e pré-impressas a serem aplicadas em todos os desenhos técnicos.

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

- posição e dimensão da legenda;
- margem e quadro;
- marcas de centro;
- escala métrica de referência;
- sistema de referência por malhas;
- marcas de corte.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

3 Caligrafia Técnica

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica

5 Dobragem de Folhas

Dobragem

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

Escala

Desenho

Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma

NBR

8402/94

Execução

de Carac-

teres para

Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens

e Quadro

Escala

Métrica

Dobragem

Escala

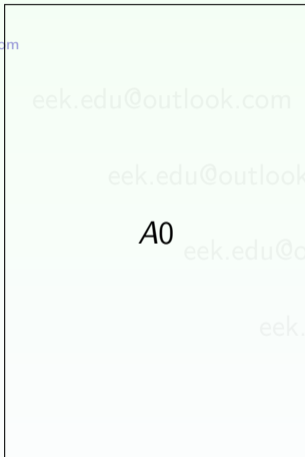


Tabela 1: Formatos da série "A"

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189

Desenho

Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma

NBR

8402/94

Execução

de Carac-

teres para

Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens

e Quadro

Escala

Métrica

Dobragem

Escala

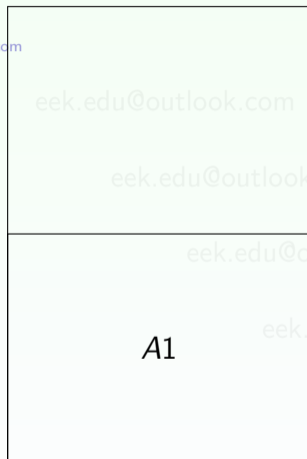


Tabela 1: Formatos da série "A"

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841

Desenho

Arquitetura

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma

NBR

8402/94

Execução

de Carac-

teres para

Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens

e Quadro

Escala

Métrica

Dobragem

Escala

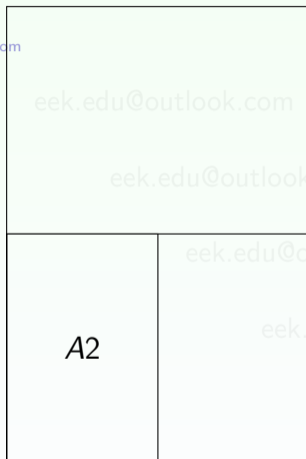


Tabela 1: Formatos da série "A"

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

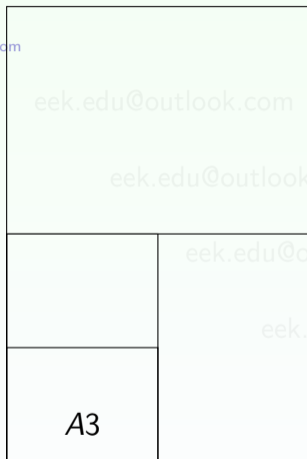


Tabela 1: Formatos da série "A"
Designação | Dimensões (mm)

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	295 x 420

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

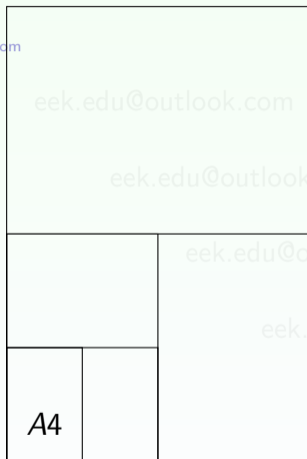


Tabela 1: Formatos da série "A"
Designação | Dimensões (mm)

A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Desenho

Execução

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma

NBR

8402/94

Execução

de Carac-

teres para

Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens

e Quadro

Escala

Métrica

Dobragem

Escala

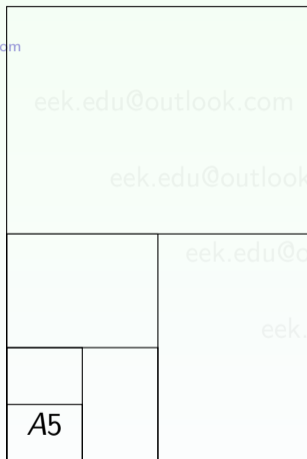


Tabela 1: Formatos da série "A"

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

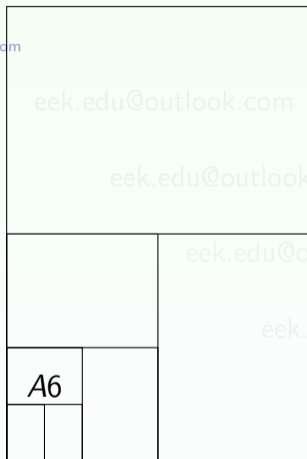


Tabela 1: Formatos da série "A"
Designação | Dimensões (mm)

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210
A6	105 x 148

Desenho
Técnico
eek.edu@outlook.com

Calig.
Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas
Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro

Escala
Métrica
Dobragem

Escala

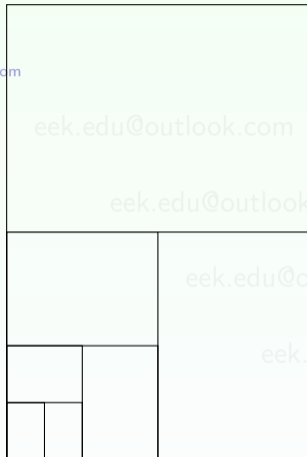


Tabela 1: Formatos da série "A"

Designação	Dimensões (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210
A6	105 x 148

Nota: Nas dimensões das folhas pré-impressas, quando não recortadas, deve haver um excesso de 10 mm nos quatro lados.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

3 Caligrafia Técnica

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- **NBR 10068 1987 Orientação da folha**
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

5 Dobragem de Folhas

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

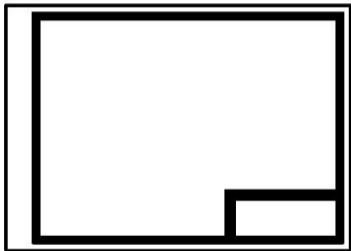
Margens
e Quadro

Escala
Métrica

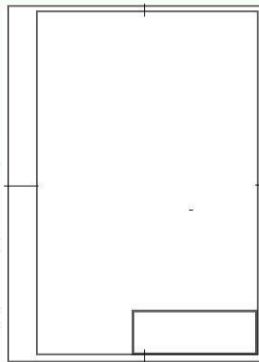
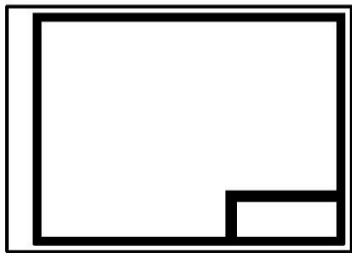
Dobragem

Escala

As folhas de desenho podem ser utilizadas tanto na posição horizontal .



As folhas de desenho podem ser utilizadas tanto na posição horizontal como na vertical.



Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

3 Caligrafia Técnica

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

Folhas

Folha A
Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

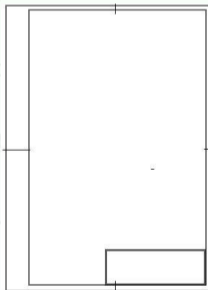
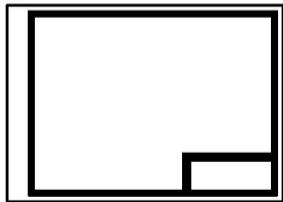
- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- **NBR 10068 1987 Legenda**
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

5 Dobragem de Folhas

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

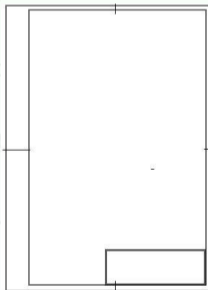
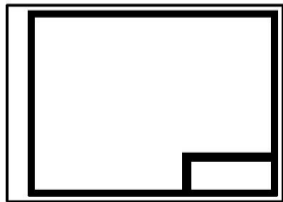
A legenda deve:

- estar dentro do quadro para desenho;
- estar situado no canto inferior direito;



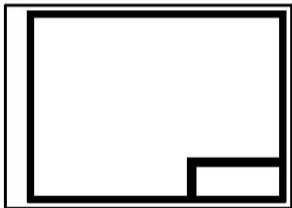
A legenda deve:

- ter 178 mm de comprimento, nos formatos A4, A3 e A2;
- ter 175 mm nos formatos A1 e A0;



A legenda deve:

- conter a identificação do desenho:



- número de registro;
- título;
- origem;
- data;
- nome e emblema da empresa;
- nome do revisor, desenhista,...

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

3 Caligrafia Técnica

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda

Malhas

Margens
e Quadro
Escala
Métrica

Dobragem

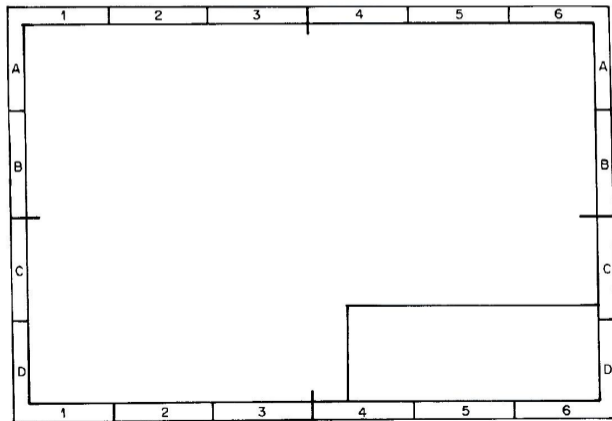
Escala

- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

5 Dobragem de Folhas

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

- Permite a fácil localização de detalhes nos desenhos, edições, modificações, etc.



Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

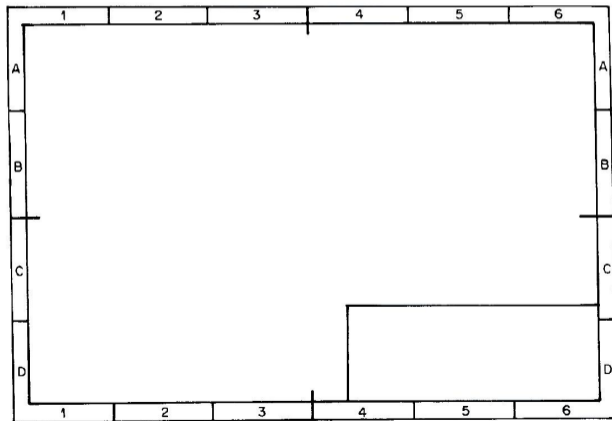
Desenho Técnico

- └─ Dimensões de Folhas para Desenho Técnico
- └─ NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- └─ NBR 10068 1987 Sistema de Referência por Malhas



1. Devem ser executadas com traço de 0,5 mm de largura no mínimo, começando do contorno interno da folha recortada e estendendo-se aproximadamente 0,5 mm, além do quadro. A tolerância da posição de $\pm 0,5$ mm deve ser observada para as marcas.
2. O número de divisões deve ser determinado pela complexidade do desenho e deve ser par.
3. O comprimento de qualquer lado do retângulo da malha deve ter mais de 25 mm e no máximo 75 mm, e deve ser executado com traços contínuos de 0,5 mm de largura no mínimo.
4. Os retângulos das malhas devem ser designados por letras maiúsculas ao longo de uma margem e os numerais ao longo de outra margem.

- Permite a fácil localização de detalhes nos desenhos, edições, modificações, etc.



└─ Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

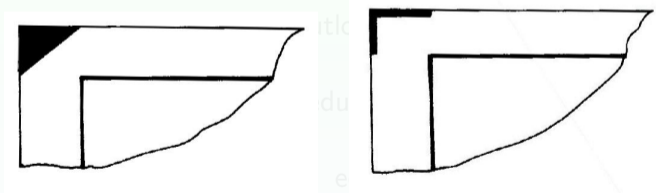
└─ NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte

└─ NBR 10068 1987 Sistema de Referência por Malhas



1. Os numerais devem iniciar no canto da folha oposto à legenda no sentido da esquerda para direita e devem ser repetidos no lado correspondente.
2. As letras e os numerais devem estar localizados nas margens, centralizados no espaço disponível, e as letras escritas em maiúsculo de acordo com a NBR 8402.
3. Se o número das divisões exceder o número de letras do alfabeto, as letras de referência devem ser repetidas (exemplo: AA, BB, etc.)

Servem para guiar o corte da folha de cópias e são executadas na forma de um triângulo retângulo isósceles com 10 mm de lado, ou com dois pequenos traços de 2 mm de largura em cada canto.



Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

3 Caligrafia Técnica

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

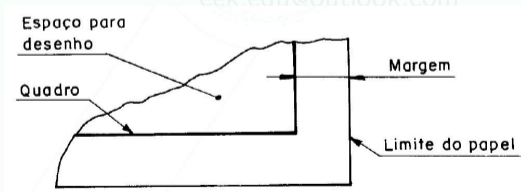
Escala

- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- **NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro**
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

5 Dobragem de Folhas

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

- Margens são limitadas pelo contorno externo da folha e quadro. O quadro limita o espaço para o desenho.
- As margens esquerda e direita, bem como as larguras das linhas, devem ter as dimensões específicas.
- A margem esquerda serve para ser perfurada e utilizada no arquivamento.



Desenho Técnico

└─ Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

└─ NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro

└─ Norma NBR 10068/87 Margem e Quadro

- Margens são limitadas pelo contorno externo da folha e quadro. O quadro limita o espaço para o desenho.

- As margens esquerda e direita, bem como as larguras das linhas, devem ter as dimensões específicas.

- A margem esquerda serve para ser perfurada e utilizada no arquivamento.



Formato	Margem		Largura da linha do quadro, conforme a NBR 8403
	Esquerda	Direita	
A0	25	10	1,4
A1	25	10	1,0
A2	25	7	0,7
A3	25	7	0,5
A4	25	7	0,5

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

eek.edu@outlook.com

- Margens são limitadas pelo contorno externo da folha e quadro. O quadro limita o espaço para o desenho.
- **As margens esquerda e direita, bem como as larguras das linhas, devem ter as dimensões específicas.**
- A margem esquerda serve para ser perfurada e utilizada no arquivamento.

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Escala

eek.edu@outlook.com

- Margens são limitadas pelo contorno externo da folha e quadro. O quadro limita o espaço para o desenho.
- As margens esquerda e direita, bem como as larguras das linhas, devem ter as dimensões específicas.
- **A margem esquerda serve para ser perfurada e utilizada no arquivamento.**

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico
eek.edu@outlook.com

Calig.
Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

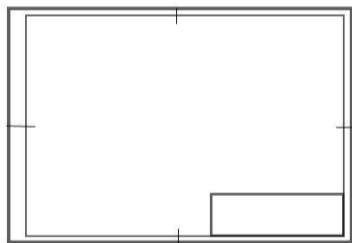
Folhas
Folha A
Orientação
Legenda
Malhas

Margens
e Quadro
Escala
Métrica

Dobragem

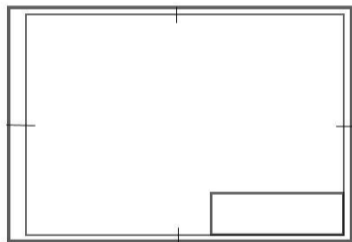
Escala

- Nas folhas de formatos de série "A" devem ser executadas quatro marcas de centros. Estas marcas devem ser localizadas no final das duas linhas de simetria (horizontal e vertical) à folha.



- Os formatos fora de padrões, para serem microfilmados, requerem marcas adicionais de acordo com as técnicas de microfilmagem.

- Nas folhas de formatos de série "A" devem ser executadas quatro marcas de centros. Estas marcas devem ser localizadas no final das duas linhas de simetria (horizontal e vertical) à folha.



- Os formatos fora de padrões, para serem microfilmados, requerem marcas adicionais de acordo com as técnicas de microfilmagem.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

3 Caligrafia Técnica

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

4 Dimensões de Folhas para Desenho Técnico

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda

Malhas
Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

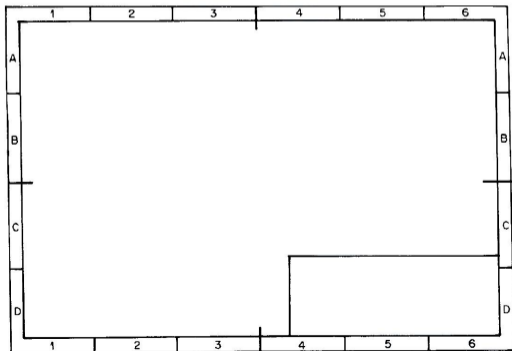
Escala

- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

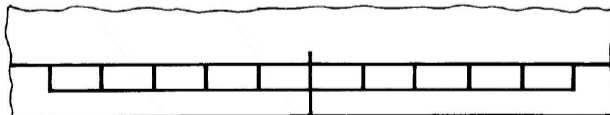
5 Dobragem de Folhas

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

As folhas de desenho podem ter impressa uma escala métrica de referência sem os números, com comprimento de 100 mm no mínimo e em intervalos de 10 mm.



- A escala métrica de referência deve estar embaixo, disposta simetricamente em relação à marca de centro, na margem e junto ao quadro, com largura de 5 mm no máximo. Deve ser executada com traço de 0,5 mm de largura no mínimo e deve ser repetida em cada seção do desenho.



Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Escala

- Norma NBR 8402/94 Execução de Caracteres para Escrita
- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

5 Dobragem de Folhas

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Fixar as condições exigíveis para o dobramento de cópia de
desenho técnico.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Escala

eek.edu@outlook.com

Requisitos Gerais

- O formato final do dobramento de cópias de desenhos formatos A0, A1, A2 e A3 deve ser o formato A4.
- As dimensões do formato A4 devem ser conforme a NBR 10068.

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Requisitos Gerais

- O formato final do dobramento de cópias de desenhos formatos A0, A1, A2 e A3 deve ser o formato A4.

• As cópias de desenho formato A4 devem ser conforme a NBR 10064.

Requisitos específicos

- As cópias devem ser dobradas de modo a deixar visível a legenda (NBR 10582).
- O dobramento deve ser feito a partir do lado direito, em dobras verticais, de acordo com as medidas indicadas nas transparências posteriores.
- Quando as cópias de desenho formato A0, A1 e A2 tiverem que ser perfuradas para arquivamento, deve ser dobrado, para trás, o canto superior esquerdo, de acordo com as medidas indicadas nas transparências posteriores.
- Para formatos maiores que o formato A0 e formatos especiais, o dobramento deve ser tal que ao final esteja no padrão do formato A4.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Escala

eek.edu@outlook.com

Requisitos Gerais

- O formato final do dobramento de cópias de desenhos formatos A0, A1, A2 e A3 deve ser o formato A4.
- **As dimensões do formato A4 devem ser conforme a NBR 10068.**

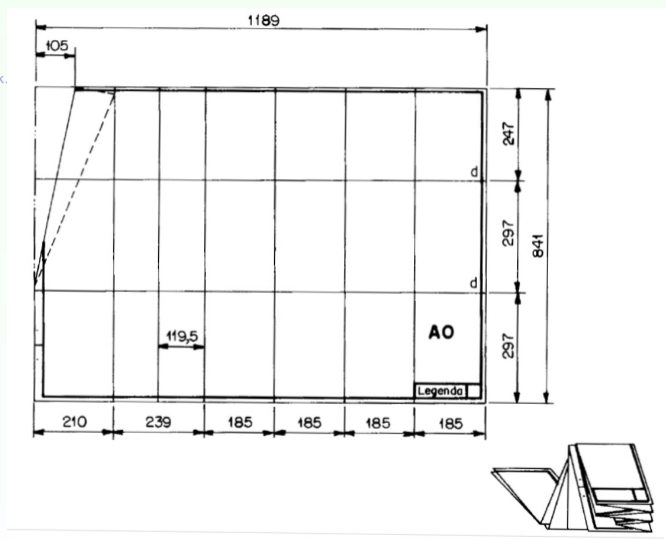
eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

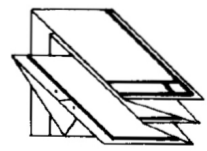
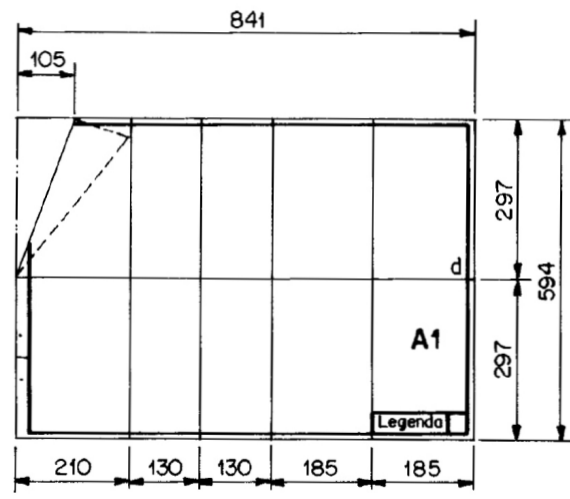
Desenho
Técnico
eek.edu@outlook.

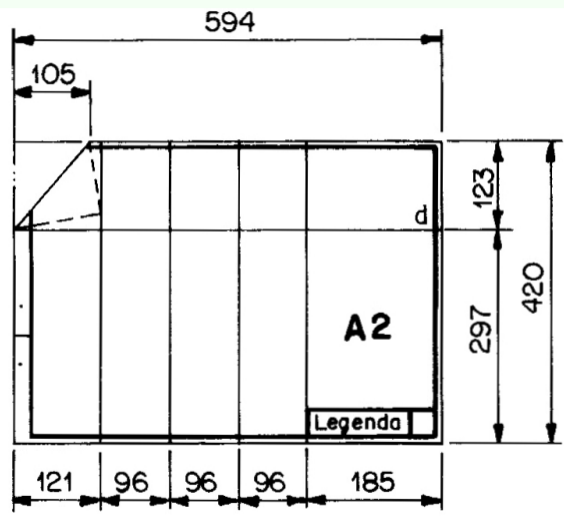
Calig.
Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas
Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica



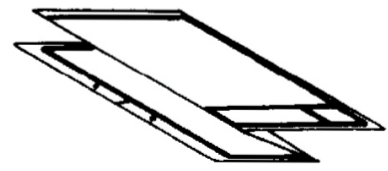
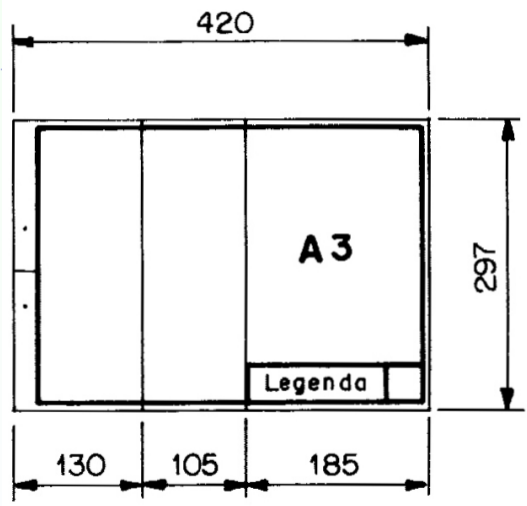
Escala





Desenho
Técnico
eek.edu@outlook.

Calig.
Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita
Folhas
Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica



Escala

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

- Norma NBR 8402/94 Execução de Caracteres para Escrita
- NBR 10068 1987 Folhas de Desenho A
- NBR 10068 1987 Orientação da folha
- NBR 10068 1987 Legenda
- NBR 10068 1987 Referência por Malhas & Marcas de Corte
- NBR 10068 1987 Margens e Quadro & Marcas de Centro
- NBR 10068 1987 Escala Métrica de Referência

6 Uso de Escalas em Desenho Técnico

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR

8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Apresentar o uso de escalas em desenho.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

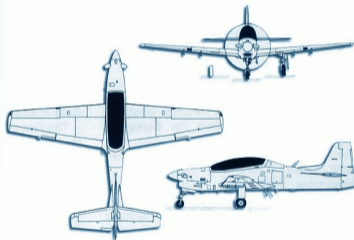
Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

Como as linhas do objeto e as do desenho são **homólogas**, o desenho que representa o objeto é uma Figura semelhante a ele.



eek.edu@outlook.com

ESCALA, E é a relação:

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

onde:

- 1 D = um comprimento real, natural.
- 2 d = um comprimento homólogo no desenho, denominado distância prática.



$$E = \frac{11,3cm}{11,3m} = 0,01 = 1 : 100$$

ESCALA NUMÉRICA, N é a relação:

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

onde:

- ① D = um comprimento real, natural.
- ② d = um comprimento homólogo no desenho, denominado distância prática.



$$N = \frac{11,3m}{11,3cm} = 100$$

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A
Orientação
Legenda
Malhas
Margens
e Quadro
Escala
Métrica

Dobraagem

- 1 A palavra "ESCALA" pode ser abreviada na forma "ESC.";
- 2 A escala deve ser indicada na legenda da folha de desenho.
- 3 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 ou vista a que se referem; na legenda, deve constar a escala geral.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

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

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Calig.

Norma
NBR
8402/94
Execução
de Carac-
teres para
Escrita

Folhas

Folha A

Orientação

Legenda

Malhas

Margens
e Quadro

Escala
Métrica

Dobragem

	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.

Parte IV

Normas de linhas

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Linhas

Tipos de
Linhas

Ordem de
prioridade
de Linhas

7 Tipos de Linhas

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Linhas

Tipos de
Linhas

Ordem de
prioridade
de Linhas

7 Tipos de Linhas

- Tipos de Linhas
- Ordem de prioridade de Linhas

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Linhas

Tipos de
Linhas

Ordem de
prioridade
de Linhas

Apresentar a tipografia de linhas e suas aplicações no desenho.

As larguras das linhas devem ser conservadas

para diferentes vistas de uma peça, desenhadas na mesma escala.

O espaçamento mínimo entre linhas paralelas

(inclusive a representação de hachuras) não deve ser menor do que duas vezes a largura da linha mais larga, entretanto recomenda-se que esta distância não seja menor do que 0,70 mm.

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

O espaçamento mínimo entre linhas paralelas (inclusive a representação de hachuras) não deve ser menor do que duas vezes a largura da linha mais larga, entretanto recomenda-se que esta distância não seja menor do que 0,70 mm.

cor das canetas de *plotters*:

As canetas devem ser identificadas com cores de acordo com as larguras das linhas, conforme segue abaixo:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a) 0,13 mm - lilás; | f) 0,70 mm - azul; |
| b) 0,18 mm - vermelha; | g) 1,00 mm - laranja; |
| c) 0,25 mm - branca; | h) 1,40 mm - verde; |
| d) 0,35 mm - amarela; | i) 2,00 mm - cinza. |
| e) 0,50 mm - marrom; | |

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Linhas

Tipos de
Linhas


Ordem de
prioridade
de Linhas

7

Tipos de Linhas

- Tipos de Linhas
- Ordem de prioridade de Linhas

eek.edu@outlook.com

Linha	Denominação	Aplicação Geral (ver Figuras 1a, 1b e outras)
A 	Contínua larga	A1 contornos visíveis A2 arestas visíveis

eek.edu@outlook.com

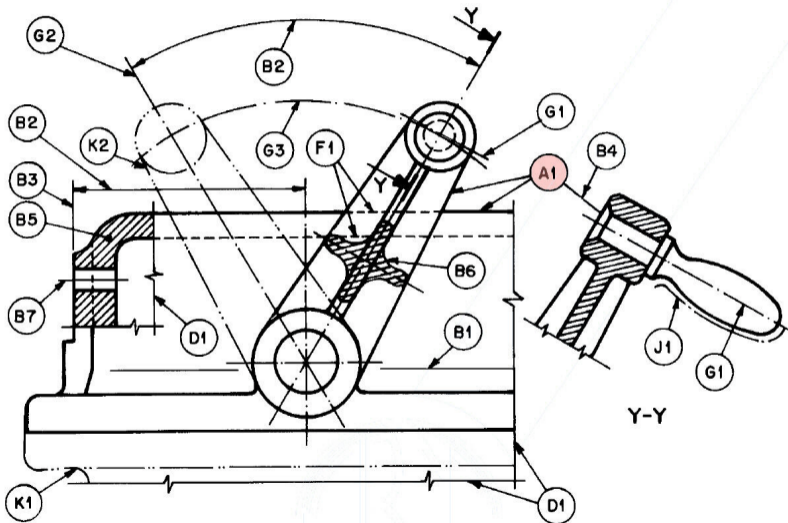
eek.edu@outlook.com


eek.edu@outlook.

Linhas

Tipos de Linhas

Ordem de prioridade de Linhas



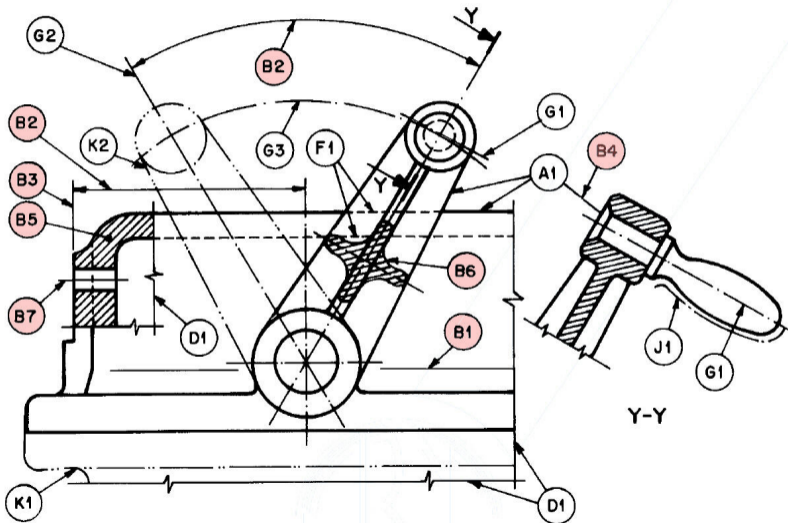
Linha	Denominação	Aplicação Geral (ver Figuras 1a, 1b e outras)
B 	Contínua estreita	B1 linhas de interseção imaginárias B2 linhas de cotas B3 linhas auxiliares B4 linhas de chamadas B5 hachuras B6 contornos de seções rebatidas na própria vista B7 linhas de centros curtas



eek.edu@outlook.

Linhas

Tipos de Linhas

Ordem de prioridade de Linhas



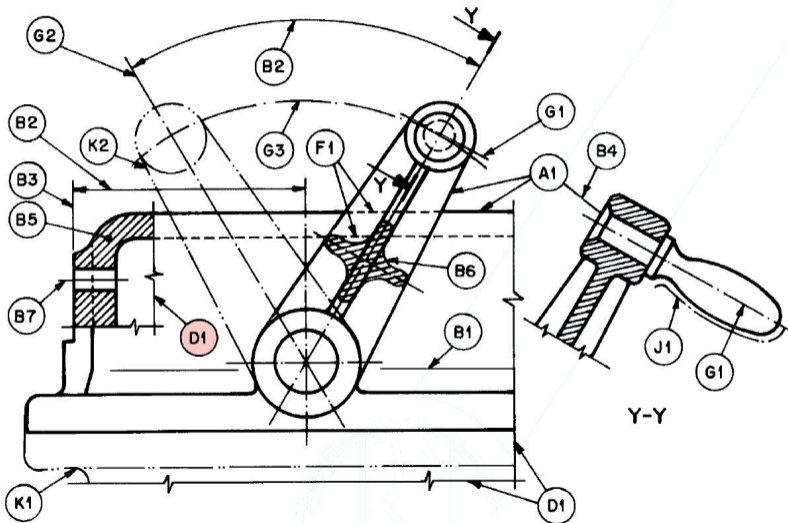
Linha	Denominação	Aplicação Geral (ver Figuras 1a, 1b e outras)
C 	Contínua estreita a mão livre ^(A)	C1 limites de vistas ou cortes parciais ou interrompidas se o limite não coincidir com linhas traço e ponto
D 	Contínua estreita em ziguezague ^(A)	D1 esta linha destina-se a desenhos confeccionados por máquinas

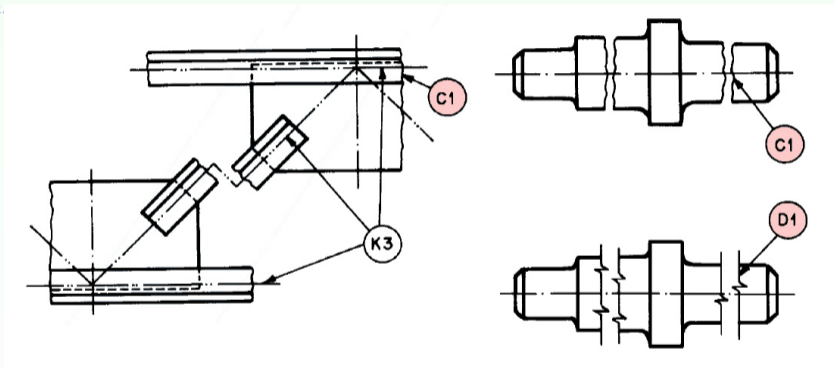
eek.edu@outlook.



Linhas

Tipos de Linhas

Ordem de prioridade de Linhas





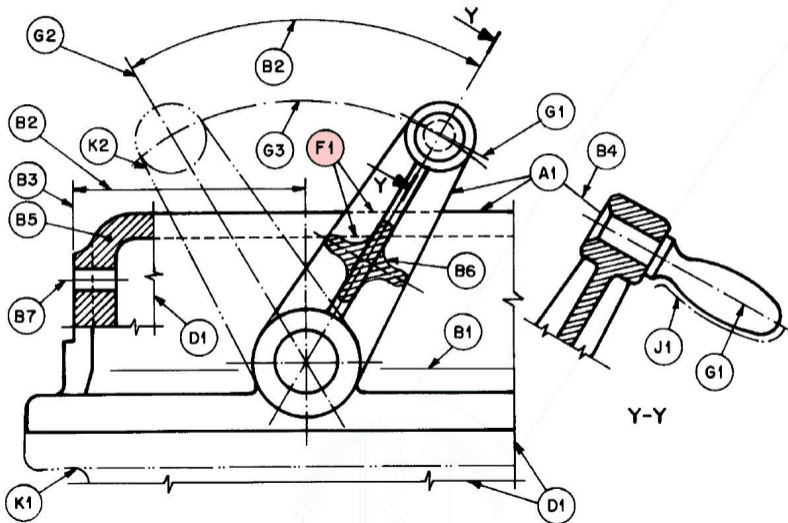
Linha	Denominação	Aplicação Geral (ver Figuras 1a, 1b e outras)
E 	Tracejada larga ^(A)	E1 contornos não visíveis E2 arestas não visíveis
F 	Tracejada estreita ^(A)	F1 contornos não visíveis F2 arestas não visíveis



eek.edu@outlook.

Linhas

Tipos de Linhas

Ordem de prioridade de Linhas



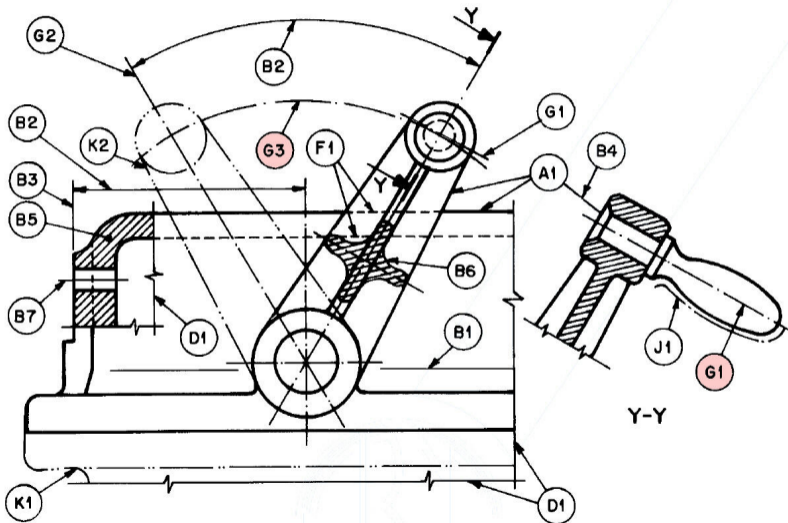
Linha	Denominação	Aplicação Geral (ver Figuras 1a, 1b e outras)
G 	Traço e ponto estreita	G1 linhas de centro G2 linhas de simetrias G3 trajetórias
H 	Traço e ponto estreita, larga nas extremidades e na mudança de direção	H1 planos de cortes



eek.edu@outlook.

Linhas

Tipos de Linhas

Ordem de prioridade de Linhas



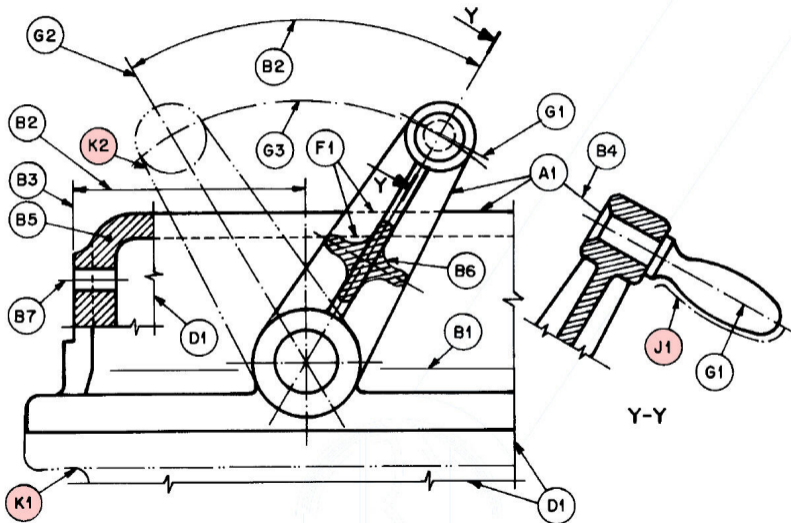
Linha	Denominação	Aplicação Geral (ver Figuras 1a, 1b e outras)
J 	Traço e ponto largo	J1 Indicação das linhas ou superfícies com indicação especial
K 	Traço dois pontos estreita	K1 contornos de peças adjacentes K2 posição limite de peças móveis K3 linhas de centro de gravidade K4 cantos antes da conformação K5 detalhes situados antes do plano de corte

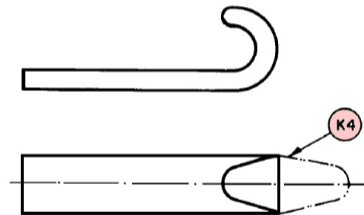
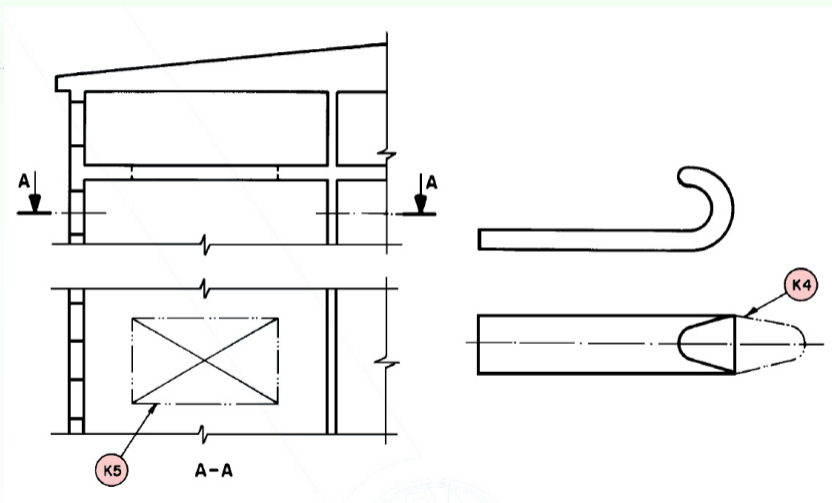
eek.edu@outlook.

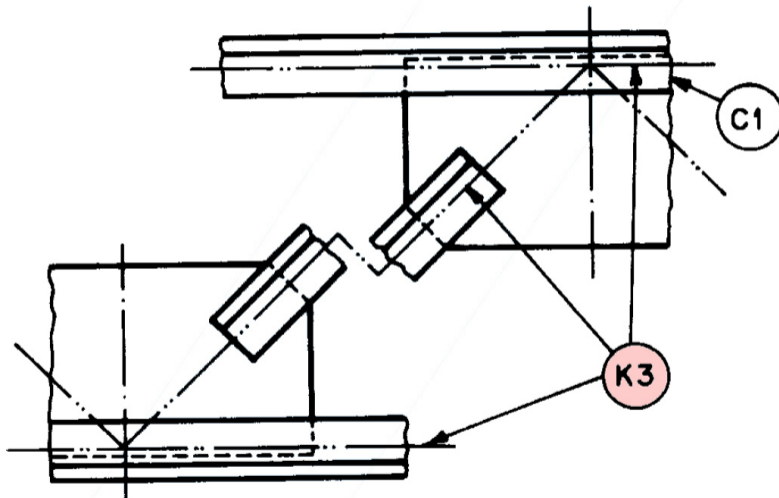
Linhas

Tipos de Linhas

Ordem de prioridade de Linhas







Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Linhas

Tipos de
Linhas

Ordem de
prioridade
de Linhas

7

Tipos de Linhas

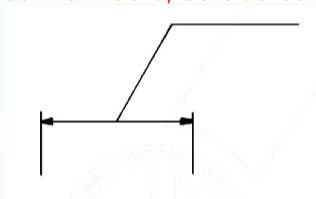
- Tipos de Linhas
- Ordem de prioridade de Linhas

Se ocorrer coincidência de duas ou mais linhas de diferentes tipos, devem ser observados os seguintes aspectos, em ordem de prioridade :

- 1) arestas e contornos visíveis (linha contínua larga, tipo de linha A);
- 2) arestas e contornos não visíveis (linha tracejada, tipo de linha E ou F);
- 3) superfícies de cortes e seções (traço e ponto estreitos, larga nas extremidades e na mudança de direção; tipo de linha H);
- 4) linhas de centro (traço e ponto estreita, tipo de linha G);
- 5) linhas de centro de gravidade (traço e dois pontos, tipo de linha K);
- 6) linhas de cota e auxiliar (linha contínua estreita, tipo de linha B).

As linhas de chamadas devem terminar:

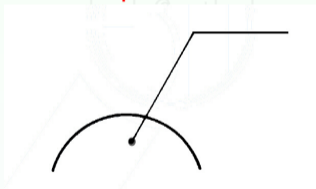
- 1 sem símbolo, se elas conduzem a uma linha de cota;



- 2 com um ponto, se termina dentro do objeto representado;
- 3 com uma seta, se ela conduz e ou contorna a aresta do objeto representado.

As linhas de chamadas devem terminar:

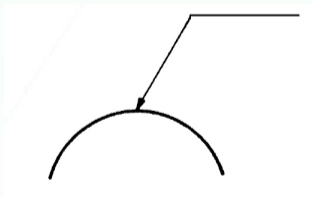
- 1 sem símbolo, se elas conduzem a uma linha de cota;
- 2 com um ponto, se termina dentro do objeto representado;



- 3 com uma seta, se ela conduz e ou contorna a aresta do objeto representado.

As linhas de chamadas devem terminar:

- 1 sem símbolo, se elas conduzem a uma linha de cota;
- 2 com um ponto, se termina dentro do objeto representado;
- 3 com uma seta, se ela conduz e ou contorna a aresta do objeto representado.



eek.edu@outlook.com

Parte V

Normas de cotagem

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotação

Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

8 Utilização de cotas

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

8

Utilização de cotas

- Tipos de cotagem
- Aplicação das cotas
- Métodos de Execução
- Disposição das cotas
- Indicação das cotas

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotação

Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

Mostrar como se utiliza a representação de cotas em Desenho Técnico.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

eek.edu@outlook.com

O que é cotagem?

Representação gráfica no desenho da característica do elemento, através de linhas, símbolos, notas e valor numérico numa unidade de medida.

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

8 Utilização de cotas

- Tipos de cotagem
- Aplicação das cotas
- Métodos de Execução
- Disposição das cotas
- Indicação das cotas

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.co

Cotas

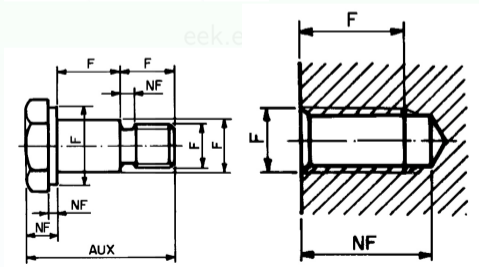
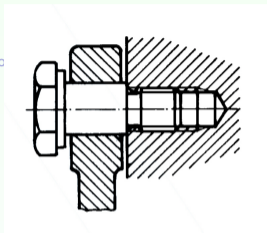
Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

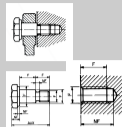
Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas



- 1 Funcional;
- 2 Não funcional;
- 3 Auxiliar;
- 4 Elemento;
- 5 Produto acabado;



- Funcional;
- Não funcional;
- Auxiliar;
- Elemento;
- Produto acabado;

Tipos de cotagem:

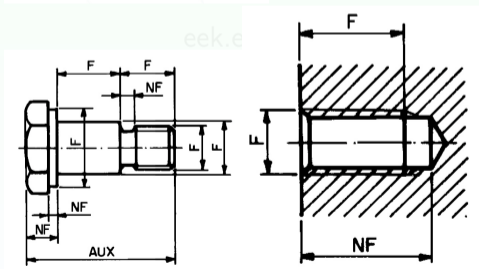
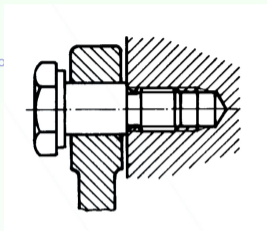
Funcional: Essencial para a função do objeto ou local.

Não funcional: Não essencial para funcionamento do objeto.

Auxiliar: Dada somente para informação. A cotagem auxiliar não influi nas operações de produção ou de inspeção; é derivada de outros valores apresentados no desenho ou em documentos e nela não se aplica tolerância.

Elemento: Uma das partes características de um objeto, tal como uma superfície plana, uma superfície cilíndrica, um ressalto, um filete de rosca, uma ranhura, um contorno etc.

Produto acabado: Objeto completamente pronto para montagem ou serviço, sendo



- 1 Funcional;
- 2 Não funcional;
- 3 Auxiliar;
- 4 Elemento;
- 5 Produto acabado;

Desenho Técnico

eek.edu@outlook.co

Cotas

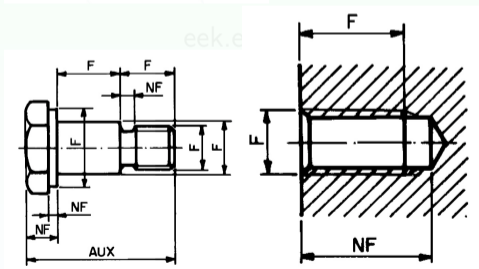
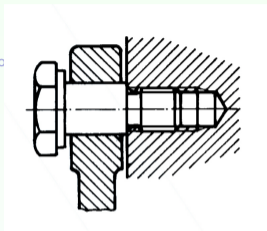
Tipos de cota

Aplicação das cotas

Métodos de execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas



- 1 Funcional;
- 2 Não funcional;
- 3 Auxiliar;
- 4 Elemento;
- 5 Produto acabado;

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.com

Cotas

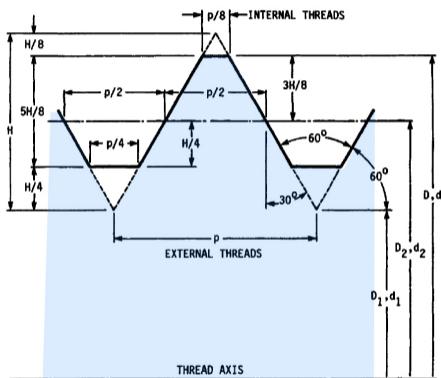
Tipos de cotagem

Aplicação das cotas

Métodos de Execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas



- 1 Funcional;
- 2 Não funcional;
- 3 Auxiliar;
- 4 **Elemento;**
- 5 Produto acabado;

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.com

Cotas

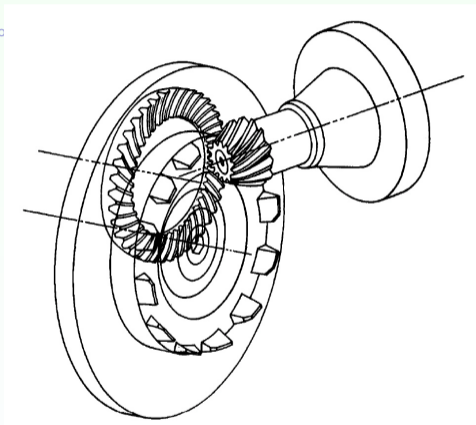
Tipos de cota

Aplicação das cotas

Métodos de Execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas



- 1 Funcional;
- 2 Não funcional;
- 3 Auxiliar;
- 4 Elemento;
- 5 **Produto acabado;**

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

8

Utilização de cotas

- Tipos de cotagem
- **Aplicação das cotas**
- Métodos de Execução
- Disposição das cotas
- Indicação das cotas

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.

Cotas

Tipos de cotagem

Aplicação das cotas

Métodos de Execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas

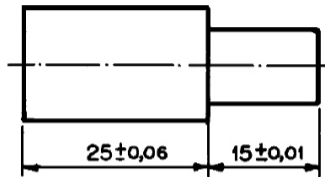
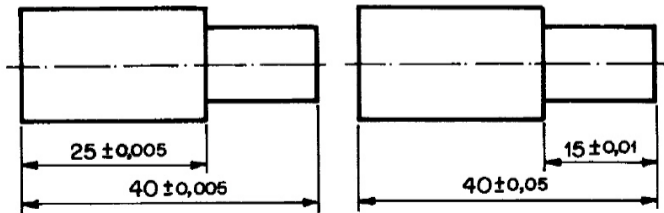
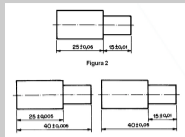


Figura 2



- Utilização de cotas
- Aplicação das cotas
- Aplicação das cotas



Aplicação:

A aplicação das cotas deve ser conforme especificado:

1. Toda cota necessária para descrever uma peça ou componente, clara e completamente, deve ser representada diretamente no desenho.
2. A cota deve ser localizada na vista ou corte que represente mais claramente o elemento.
3. Desenhos de detalhes devem usar a mesma unidade (por exemplo, milímetro) para todas as cotas sem o emprego do símbolo. Se for necessário, para evitar mau entendimento, o símbolo da unidade predominante para um determinado desenho deve ser incluído na legenda. Onde outras unidades devem ser empregadas como parte na especificação do desenho (por exemplo, N.m. para torque ou kPA para pressão), o símbolo da unidade apropriada deve ser indicado

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

1. Cotar somente o necessário para descrever o objeto ou produto acabado. Nenhum elemento do objeto ou produto acabado deve ser definido por mais de uma cota. Exceções podem ser feitas:
 - 1.1 onde for necessário a cotagem de um estágio intermediário da produção (por exemplo: o tamanho do elemento antes da cementação e acabamento);
 - 1.2 onde a adição de uma cota auxiliar for vantajosa.
2. Não especificar os processos de fabricação ou os métodos de inspeção, exceto quando forem indispensáveis para assegurar o bom funcionamento ou intercambiabilidade.
3. A cotagem funcional deve ser escrita diretamente no desenho. Ocasionalmente a cotagem funcional escrita indiretamente é justificada ou necessária.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

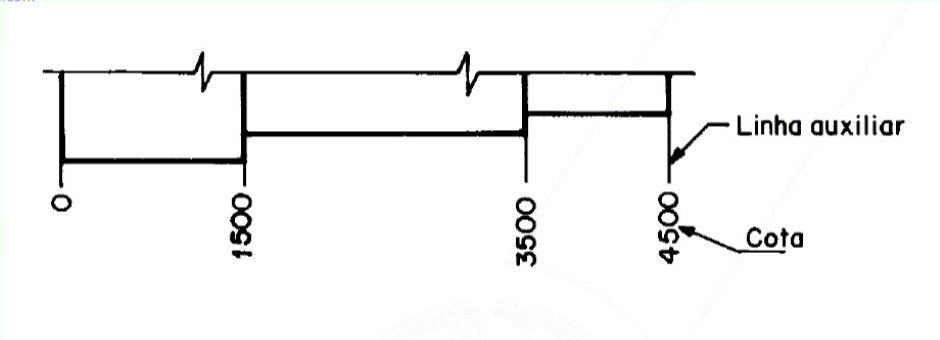
Indicação
das cotas

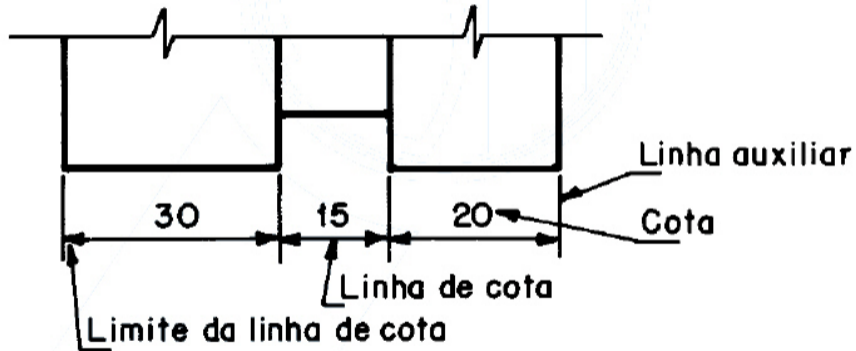
8 Utilização de cotas

- Tipos de cotagem
- Aplicação das cotas
- **Métodos de Execução**
- Disposição das cotas
- Indicação das cotas

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com





Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

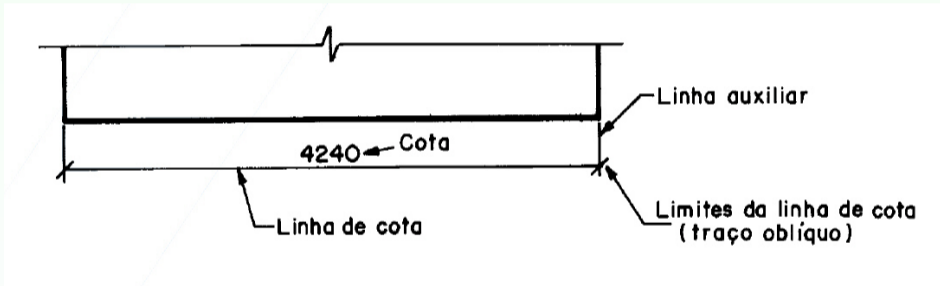
Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas



eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.

Cotas

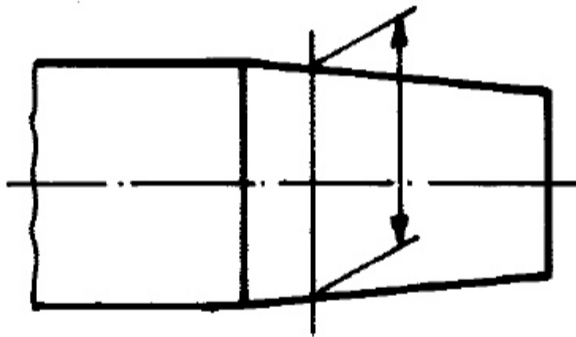
Tipos de
cotaagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas



Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.

Cotas

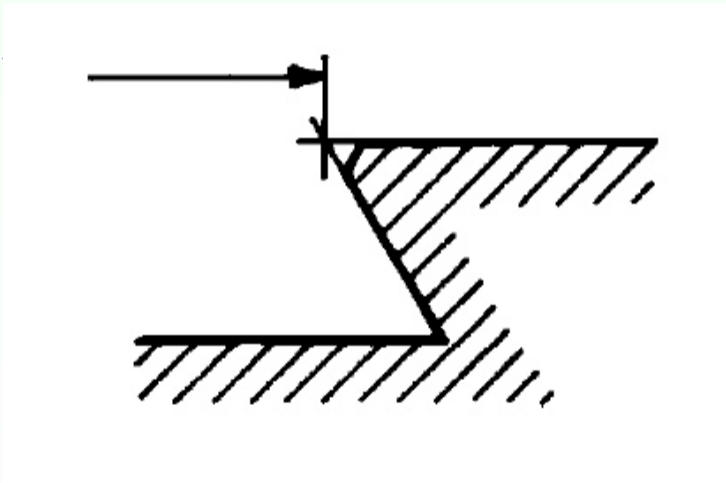
Tipos de
cotagem

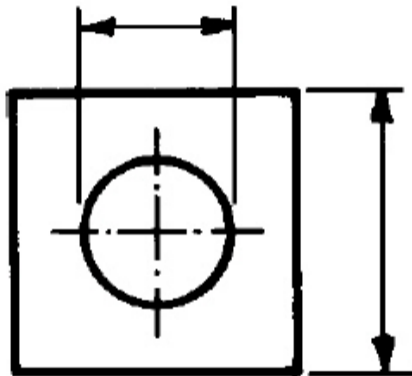
Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

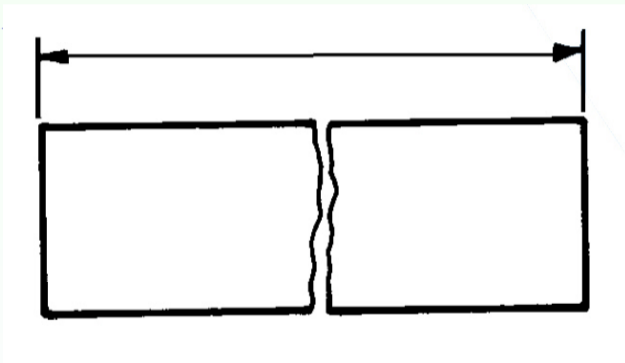
Disposição
das cotas

Indicação
das cotas





Linhas auxiliares e cota, sempre que possível,
não devem cruzar com outras linhas.



A linha de cota não deve ser interrompida.

Desenho Técnico

eek.edu@outlook.

Cotas

Tipos de cotação

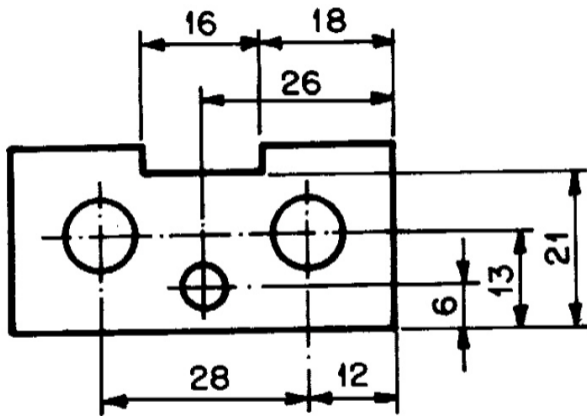
Aplicação das cotas

Métodos de

Execução

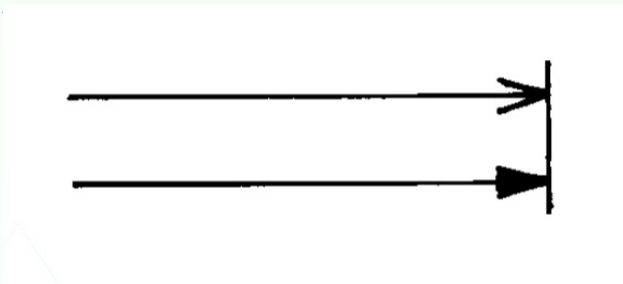
Disposição das cotas

Indicação das cotas

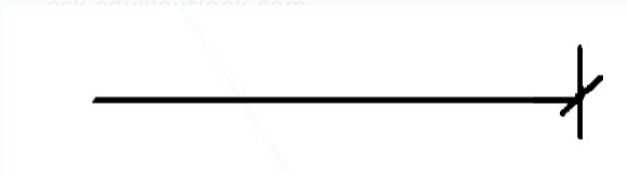


A linha de centro e a linha de contorno não devem ser usadas como linha de cota, porém, podem ser usadas como linha auxiliar.

Neste caso deve continuar como linha de centro até a linha de contorno do



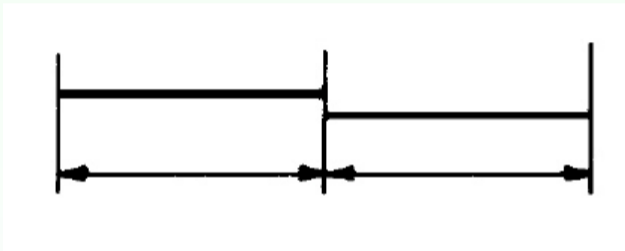
A seta é desenhada com linhas curtas formando ângulos de 15° .
A seta pode ser aberta, ou fechada preenchida.



O traço oblíquo é desenhado com uma linha curta e inclinado a 45° .

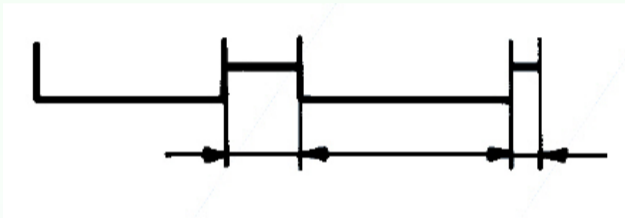
eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com



As setas de limitação da linha de cota devem ser apresentadas entre os limites da linha de cota.

eek.edu@outlook.com

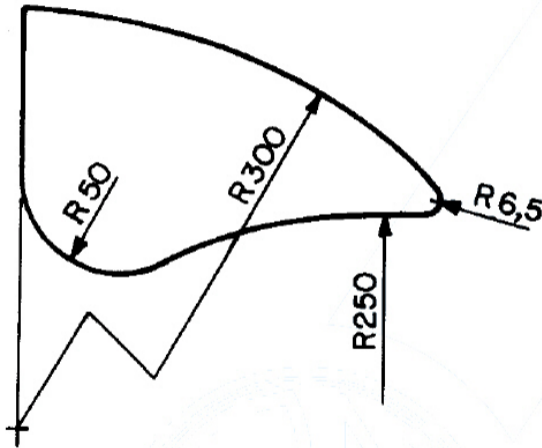


...podem ser apresentadas externamente no prolongamento da linha de cota, desenhado com esta finalidade.

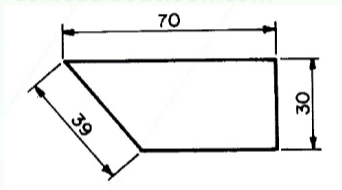
eek.edu@outlook.com

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.

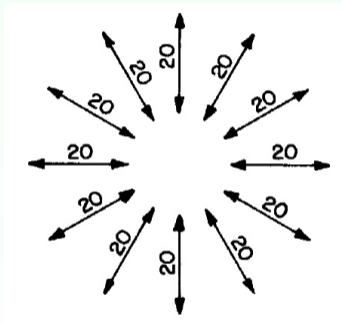
Cotas
Tipos de cotagem
Aplicação das cotas
Métodos de Execução
Disposição das cotas
Indicação das cotas



Somente uma seta de limitação da linha de cota é utilizada na cotagem de raio.



As cotas devem ser localizadas acima e paralelamente às suas linhas de cotas e preferivelmente no centro.



As cotas em linhas inclinadas devem seguir este modelo.

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

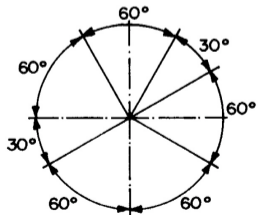
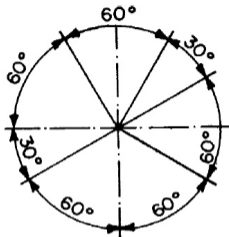
Aplicação
das cotas

Métodos
de

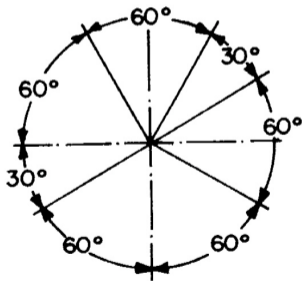
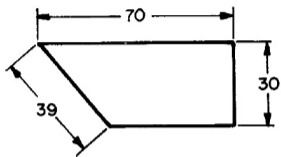
Execução

Disposição
das cotas

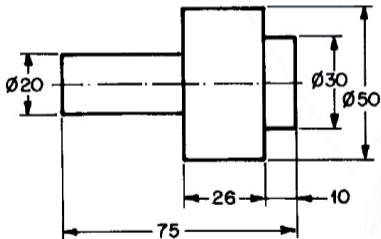
Indicação
das cotas

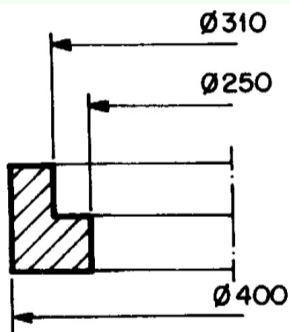


As cotas de ângulos devem seguir um destes modelos.



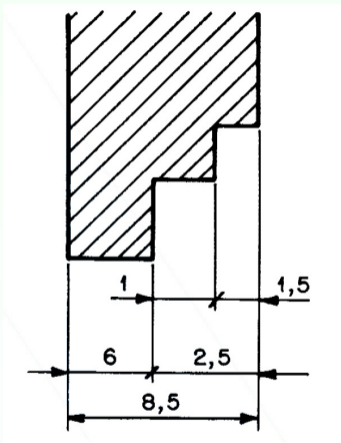
As linhas de cotas podem ser interrompidas, preferivelmente no meio, para inscrição da cota.





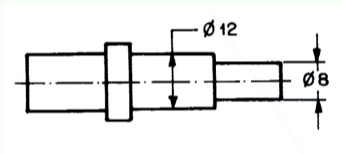
As cotas podem estar

- no centro submetido da linha de cota, quando a peça é desenhada em meia peça;
- sobre o prolongamento da linha de cota;
- sobre o prolongamento horizontal da linha de cota.



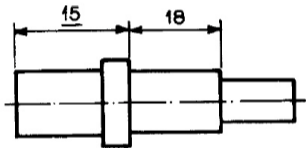
As cotas podem estar

- no centro submetido da linha de cota, quando a peça é desenhada em meia peça;
- sobre o prolongamento da linha de cota;
- sobre o prolongamento horizontal da linha de cota.

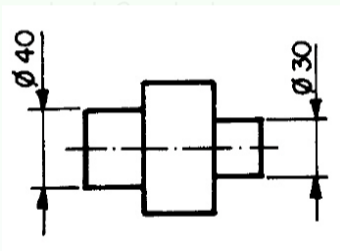


As cotas podem estar

- no centro submetido da linha de cota, quando a peça é desenhada em meia peça;
- sobre o prolongamento da linha de cota;
- sobre o prolongamento horizontal da linha de cota.

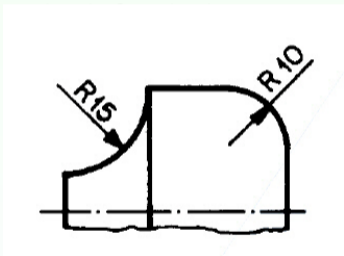


Cotas fora de escala exceto onde a linha de interrupção for utilizada deve ser sublinhada com linha reta com a mesma largura da linha do algarismo.



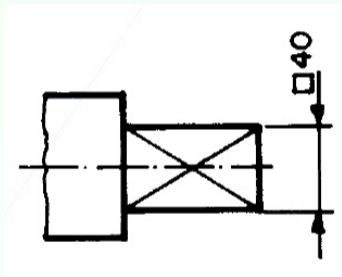
Os símbolos seguintes são usados com cotas:

- ϕ : diâmetro;
- R : raio;
- □: quadrado;
- ϕ ESF: diâmetro esférico;
- R ESF: raio esférico.



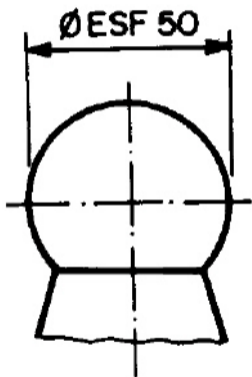
Os símbolos seguintes são usados com cotas:

- ϕ : diâmetro;
- R : raio;
- □: quadrado;
- ϕ ESF: diâmetro esférico;
- R ESF: raio esférico.



Os símbolos seguintes são usados com cotas:

- ϕ : diâmetro;
- R : raio;
- \square : quadrado;
- ϕ ESF: diâmetro esférico;
- R ESF: raio esférico.



Os símbolos seguintes são usados com cotas:

- ϕ : diâmetro;
- R : raio;
- \square : quadrado;
- ϕ ESF: diâmetro esférico;
- R ESF: raio esférico.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

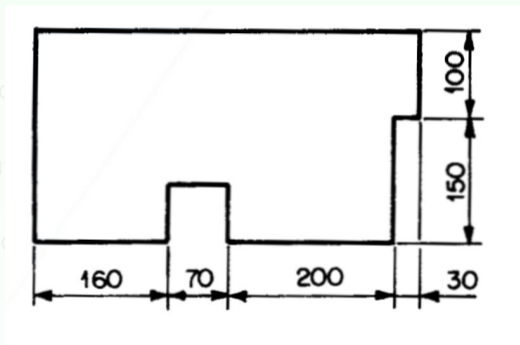
Indicação
das cotas

8 Utilização de cotas

- Tipos de cotagem
- Aplicação das cotas
- Métodos de Execução
- **Disposição das cotas**
- Indicação das cotas

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com



Deve ser utilizada somente quando o possível acúmulo de tolerâncias não comprometer a necessidade funcional das partes.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

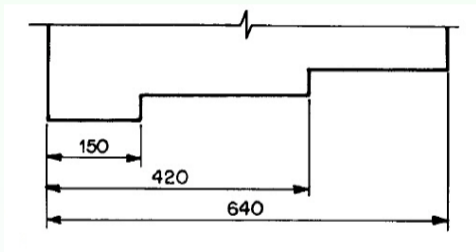
Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas



Cotagem em paralelo;

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

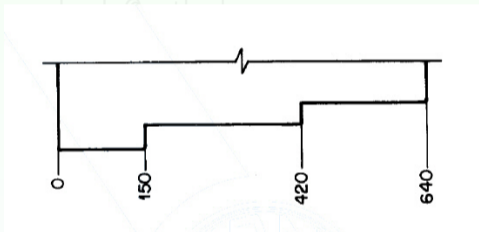
Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

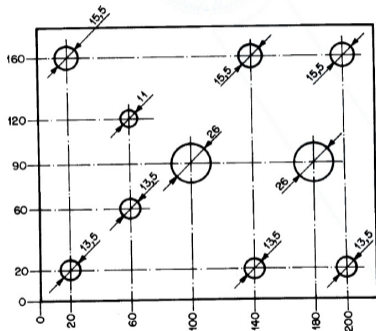
Indicação
das cotas



Cotagem em paralelo;

eek.edu@outlook.com

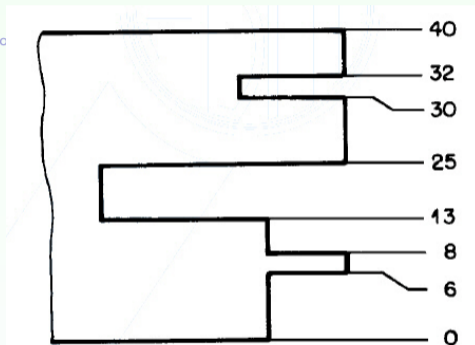
eek.edu@outlook.com



Cotagem aditiva;

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.co

Cotas
Tipos de cotagem
Aplicação das cotas
Métodos de Execução
Disposição das cotas
Indicação das cotas



Quando os elementos estiverem próximos, quebramos as linhas auxiliares para permitir a inscrição da cota no lugar apropriado.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas

8 Utilização de cotas

- Tipos de cotagem
- Aplicação das cotas
- Métodos de Execução
- Disposição das cotas
- **Indicação das cotas**

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

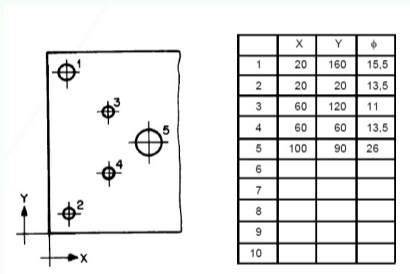
Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas



Pode ser mais prático reduzir-se a uma tabela.

eek.edu@outlook.com

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

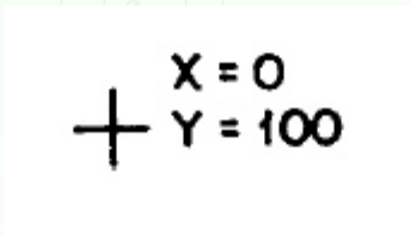
Tipos de
cotagem

Aplicação
das cotas

Métodos
de
Execução

Disposição
das cotas

Indicação
das cotas



Coordenadas para pontos de intersecção em malhas nos desenhos de localização são indicadas.

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.co

Cotas

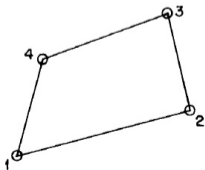
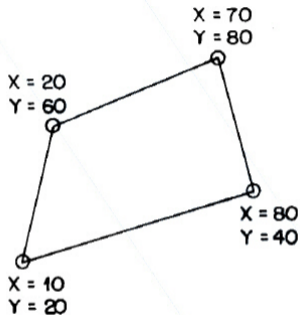
Tipos de cotagem

Aplicação das cotas

Métodos de execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas



	X	Y
1	10	20
2	80	40
3	70	80
4	20	60

Coordenadas para pontos arbitrários sem a malha, devem aparecer adjacentes a cada ponto ou na forma de tabela.

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.co

Cotas

Tipos de cotagem

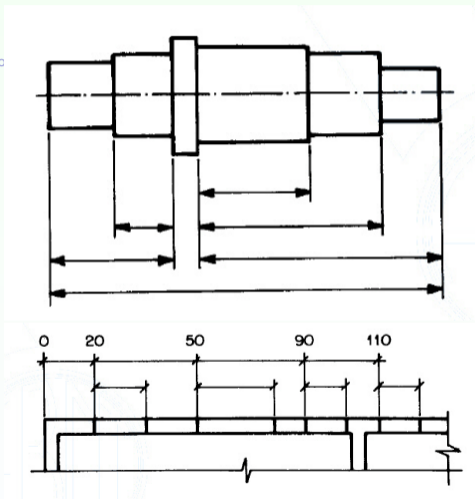
Aplicação das cotas

Métodos de

Execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas



A indicação das cotas pode ser combinada.

Desenho Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

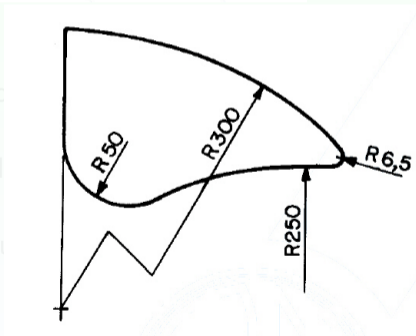
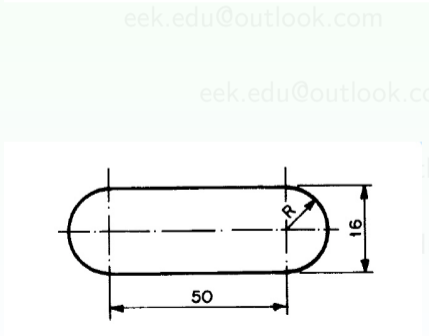
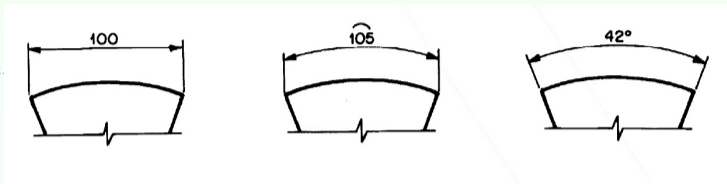
Tipos de cotagem

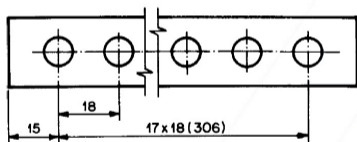
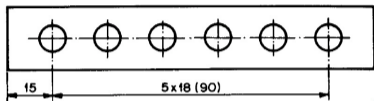
Aplicação das cotas

Métodos de execução

Disposição das cotas

Indicação das cotas





Se houver alguma possibilidade de confusão, entre o comprimento do espaço e o número de espaçamentos, um espaço deve ser cotado.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.co

Cotas

Tipos de
cotagem

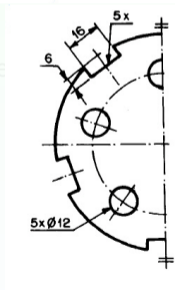
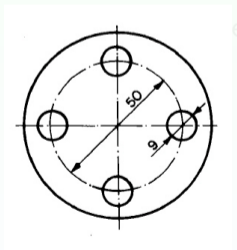
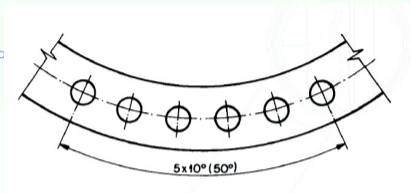
Aplicação
das cotas

Métodos
de

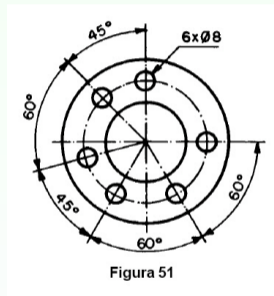
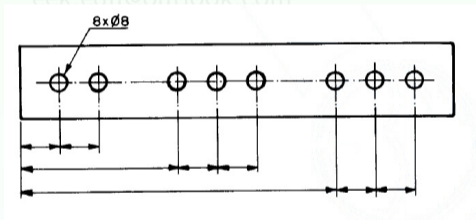
Execução

Disposição
das cotas

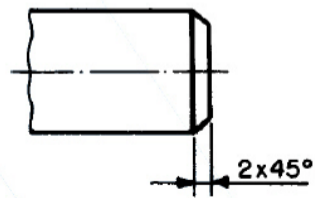
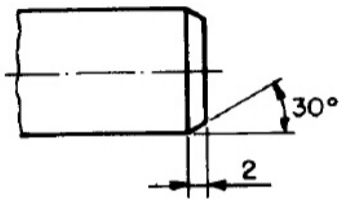
Indicação
das cotas



Se houver alguma possibilidade de confusão, entre o comprimento do espaço e o número de espaçamentos, um espaço deve ser cotado.



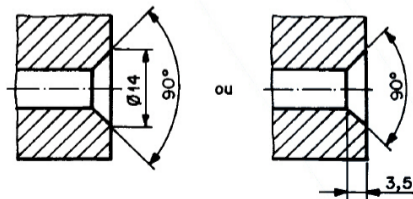
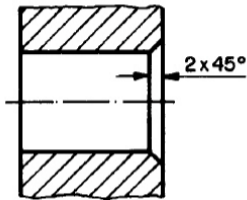
- Desenho Técnico
- eeek.edu@outlook.co
- Cotas
- Tipos de cotação
- Aplicação das cotas
- Métodos de Execução
- Disposição das cotas
- Indicação das cotas



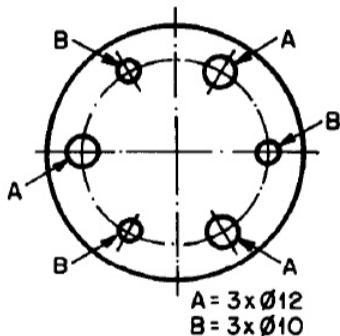
Os chanfros e escareamentos devem ser cotados como indicados ao lado.

Desenho Técnico
eek.edu@outlook.com

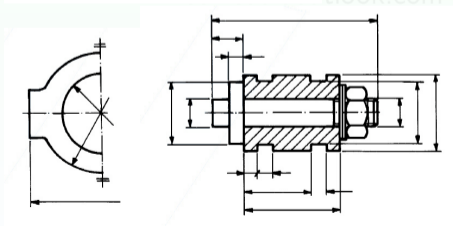
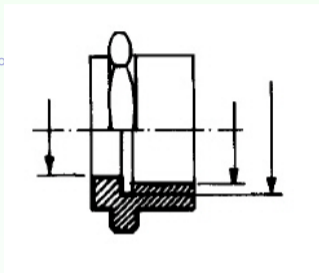
Cotas
Tipos de cotação
Aplicação das cotas
Métodos de execução
Disposição das cotas
Indicação das cotas



Os chanfros e escareamentos devem ser cotados como indicados ao lado.



Para evitar a repetição da mesma cota ou evitar chamadas longas, podem ser utilizadas letras de referências, em conjunto com uma legenda ou nota.



A linha de cota deve cruzar e se estender ligeiramente além do eixo de simetria em objetos simétricos representados em meio corte ou meia vista.

Desenho
Técnico

eek.edu@outlook.com

Cotas

Tipos de
cotagem

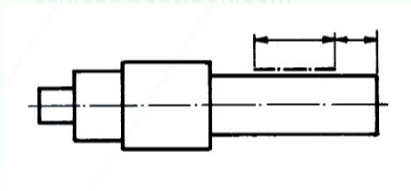
Aplicação
das cotas

Métodos
de

Execução

Disposição
das cotas

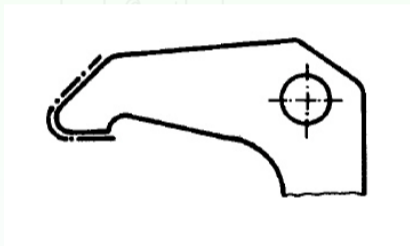
Indicação
das cotas



Algumas vezes, é necessário cotar uma área ou comprimento limitado de uma superfície, para indicar uma situação especial

eek.edu@outlook.com

eek.edu@outlook.com



Quando a localização e a extensão da exigência especial necessitar de identificação, deve-se cotar aproximadamente, porém, quando o desenho mostrar claramente a sua extensão, a cotagem não é necessária.