

2.5. TIPOS DE LINHAS E SUAS APLICAÇÕES

A NBR 8403 (ABNT, 1984) fixa tipos e o escalonamento de larguras de linhas para uso em desenhos técnicos e documentos semelhantes (Tabela 05 e Figura 16).

A relação entre as larguras de linhas largas e estreita não deve ser inferior a 2. As larguras devem ser escolhidas, conforme o tipo, dimensão, escala e densidade de linhas do desenho, de acordo com o seguinte escalonamento: 0,13; 0,18; 0,25; 0,35; 0,50; 0,70; 1,00; 1,40 e 2,00mm. As larguras de traço 0,13 e 0,18 mm são utilizadas para originais em que a sua reprodução se faz em escala natural.

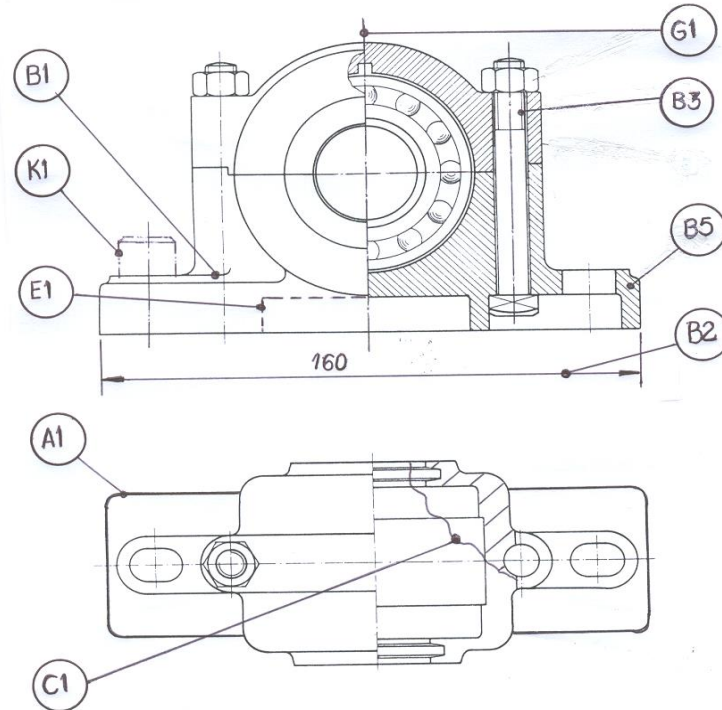


Figura – Demonstração de alguns tipos de linhas

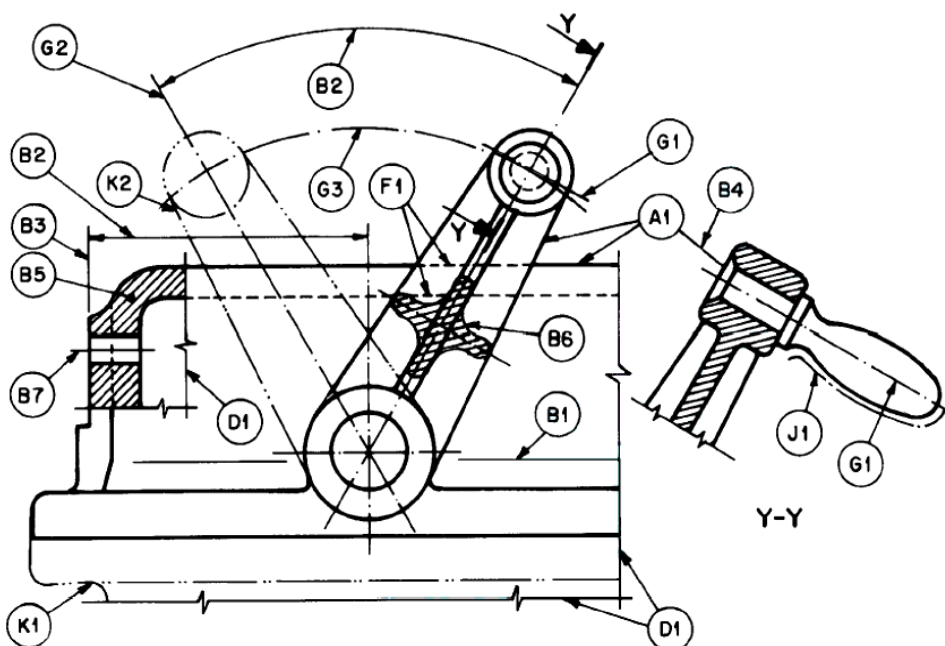


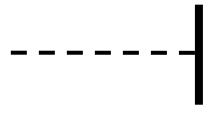
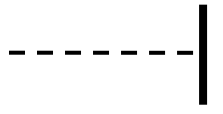


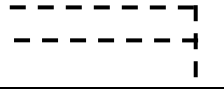
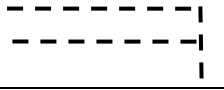
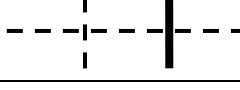
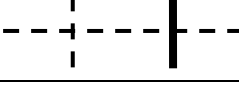
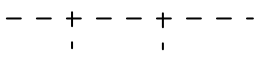
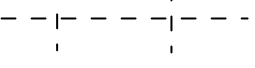


Figura – Outros exemplo de utilização de linhas
 Fonte: NBR 8403 (ABNT, 1984)

LINHA	DENOMINAÇÃO	APLICAÇÃO GERAL
<p>A</p> 	<p>Contínua larga</p>	<p>A1 Contornos Visíveis A2 Arestas Visíveis</p>
<p>B</p> 	<p>Contínua estreita</p>	<p>B1 Linhas de interseção imaginárias B2 Linhas de cotas B3 Linhas auxiliares B4 Linhas de chamada B5 Hachuras B6 Contornos de seções rebatidas na própria vista B7 Linhas de centro curtas</p>
<p>C</p>  <p>D</p> 	<p>Contínua estreita a mão livre (1) Contínua estreita em zigue-zague (1)</p>	<p>C1 Limites de vistas ou cortes parciais ou interrompidas se os limites não coincidir com linhas traço ponto D1 Esta linha destina-se a desenho confeccionados por máquinas</p>
<p>E</p>  <p>F</p> 	<p>Tracejada larga (1) Tracejada estreita (1)</p>	<p>E1 Contornos não visíveis E2 Arestas não visíveis F1 Contornos não visíveis F2 Arestas não visíveis</p>
<p>G</p> 	<p>Traço e ponto estreita (1)</p>	<p>G1 Linhas de centro G2 Linhas de simetrias G3 Trajetória</p>
<p>H</p> 	<p>Traço e ponto estreito, larga nas extremidades e na mudança de direção</p>	<p>H1 Planos de corte</p>
<p>J</p> 	<p>Traço e ponto larga</p>	<p>J1 Indicação das linhas ou superfícies com indicação especial</p>
<p>K</p> 	<p>Traço e dois pontos estreita</p>	<p>K1 Contornos de peças adjacentes K2 Posição limite de peças móveis K3 Linhas de centro de gravidade K4 Cantos antes de formação K5 Detalhes situados antes do plano do corte</p>
<p>1. Se existem duas alternativas em um mesmo desenho, só deve ser aplicada uma opção.</p>		

Em muitas situações, ocorrem cruzamentos de linhas visíveis com invisíveis ou com linhas de eixo. Nestas situações, a representação pode ser tornada clara utilizando-se algumas convenções que, embora não normalizadas, podem ser bastante úteis, em particular para a realização e compreensão de esboços. Algumas destas convenções estão normalizadas pela ISO 128-20:1996, mas os programas de CAD normalmente não as utilizam. As convenções para a interseção de linhas são apresentadas na Tabela abaixo (SILVA *et al*, 2006).

Tabela – Interseção de linhas
Fonte: Silva *et al*, 2006

Descrição	Correto	Incorreto
Quando uma aresta invisível termina perpendicularmente ou angularmente em relação a uma aresta visível, toca a aresta visível.		
Se existir uma aresta visível no prolongamento de uma aresta invisível, então a aresta invisível não toca a aresta visível.		
Quando duas ou mais arestas invisíveis terminam num ponto, devem tocar-se.		
Quando uma aresta invisível cruza outra aresta (visível ou invisível), não deve tocá-la.		
Quando duas linhas de eixo se interceptam, devem tocar-se.		

2.6. ESCALAS

Deve-se sempre que possível, procurar fazer o desenho nas medidas reais da peça, para transmitir uma idéia melhor de sua grandeza. Para componentes que são demasiadamente pequenos, precisamos fazer ampliações que permitam a representação de todos os detalhes conforme norma. No caso inverso, isto é, para peças de grande tamanho, o desenho deve ter proporções menores, sendo possível assim a sua execução dentro dos formatos padronizados.

A Norma NBR 8196 OUT / 1983, define que a designação completa de uma escala deve consistir da palavra "ESCALA", seguida da indicação da relação como segue:

Escala padronizada para desenho técnico		
Redução	Natural	Ampliação
1:2	1:1	2:1
1:5		5:1
1:10		10:1
1:20		20:1
1:100		100:1
1:200		200:1
1:500		500:1
1:1000		1000:1