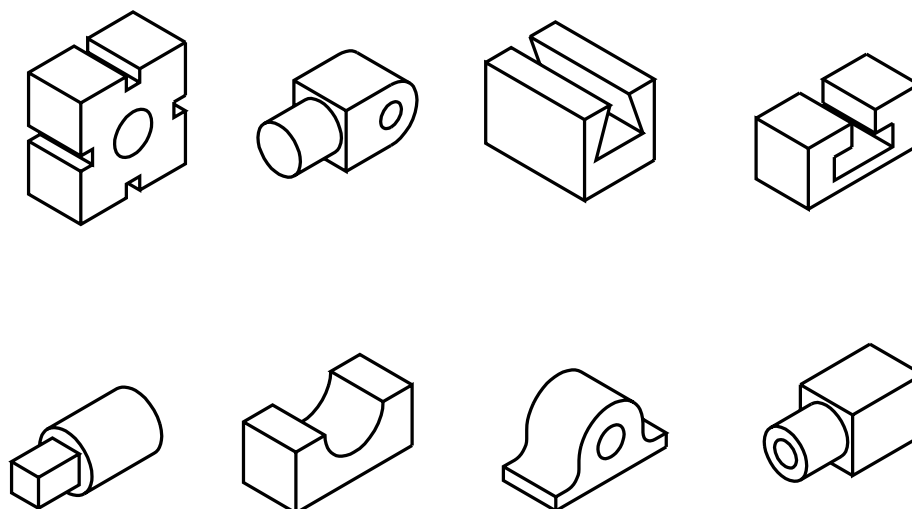


# Projeção ortográfica de modelos com elementos diversos

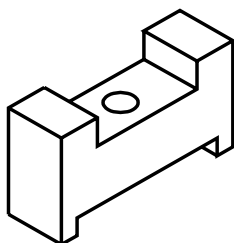
## Introdução

A execução de modelos que apresentam furos, rasgos, espigas, canais, partes arredondadas etc., requer a determinação do centro desses elementos.



Assim, a linha utilizada em desenho técnico para indicar o centro desses elementos é chamada de **linha de centro**, representada por uma **linha estreita de traço e ponto**.

## Linha de centro



Analise o desenho representado ao lado.

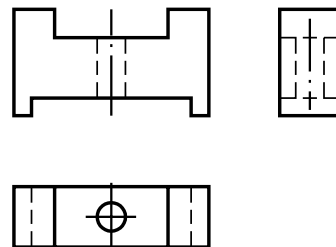
Esta perspectiva corresponde ao modelo de plástico n° 15.

## Nossa aula

AULA  
9

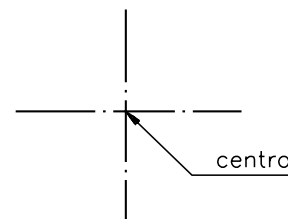
Este modelo prismático tem dois rasgos paralelos, atravessados por um furo passante. No desenho técnico deste modelo, é necessário determinar o centro do furo.

Observe que a linha de centro aparece nas três vistas do desenho.



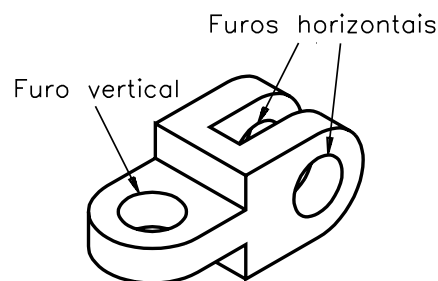
**Dica** - Quando o espaço é pequeno, pode-se representar a linha de centro por uma linha contínua estreita.

Na vista superior, onde o furo é representado por um círculo, o centro do furo é determinado pelo cruzamento de duas linhas de centro. Sempre que for necessário usar duas linhas de centro para determinar o centro de um elemento, o cruzamento é representado por dois traços.



Observe a aplicação da linha de centro em outro modelo com furos e partes arredondadas. Acompanhe as explicações analisando o modelo representado ao lado.

Este é um modelo prismático com partes arredondadas e três furos redondos passantes.



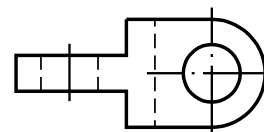
Vamos definir as vistas do desenho técnico com base na posição em que o modelo está representado na perspectiva isométrica. Neste caso, dois furos estão na posição horizontal e um furo está na posição vertical.

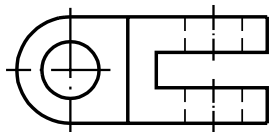
Os contornos das partes arredondadas são representados, nas vistas ortográficas, pela linha para arestas e contornos visíveis.

Observe, a vista frontal do modelo.

As projeções dos dois furos horizontais coincidem na vista frontal. Esses furos têm a forma de círculos. Para determinar seu centro, usamos duas linhas de centro que se cruzam.

Não enxergamos o furo vertical quando olhamos o modelo de frente. Na vista frontal, esse furo é representado pela linha para arestas e contornos não visíveis (linha tracejada estreita). Uma única linha de centro é suficiente para determinar o centro desse furo.



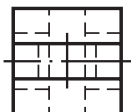


Agora analise a vista superior do modelo:

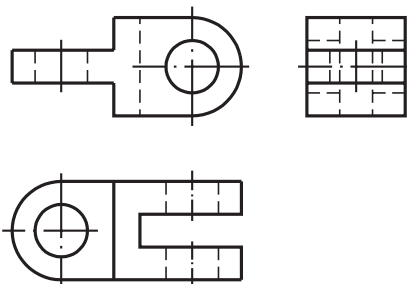
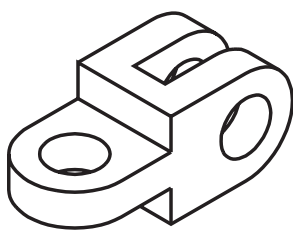
Observando o modelo de cima, o furo vertical é o único visível e seu centro é indicado por duas linhas de centro que se cruzam. Os outros dois furos são representados pela linha para arestas e contornos não visíveis, e seus centros são indicados por uma linha de centro.

Por último, analise a vista lateral esquerda.

Observando o modelo de lado constatamos que nenhum dos furos fica visível, portanto todos são representados pela linha para arestas e contornos não visíveis. As linhas de centro que aparecem no desenho determinam os centros dos três furos.

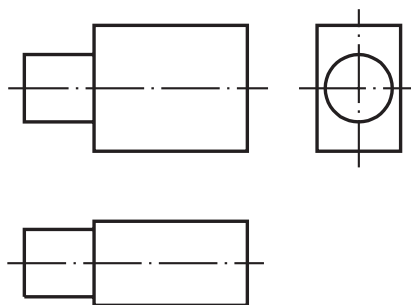
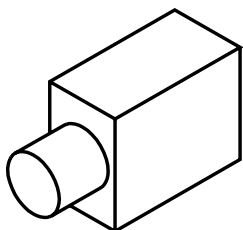


Compare a representação do modelo em perspectiva com seu desenho técnico:



**Atenção!** Neste modelo, as linhas de centro determinam ao mesmo tempo os centros dos furos e os centros das partes arredondadas.

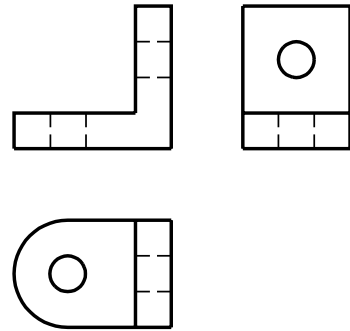
Veja a aplicação da linha de centro em um modelo com elemento cilíndrico:



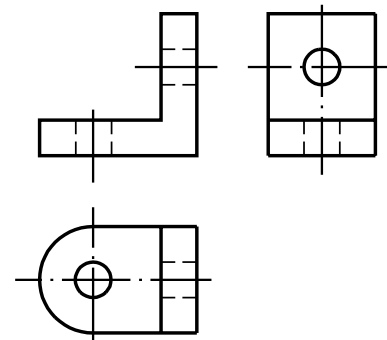
**Verificando o entendimento**

Agora, tente você.

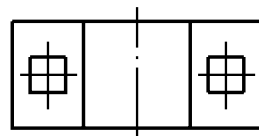
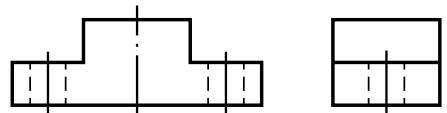
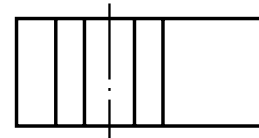
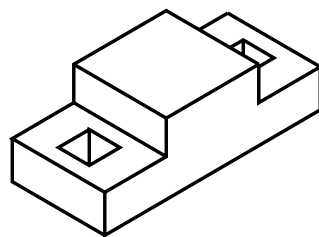
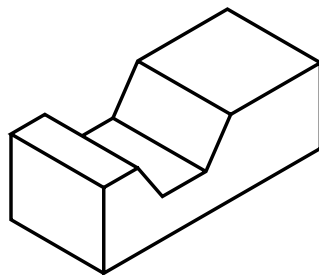
Analise a perspectiva isométrica do modelo à esquerda. Trace as linhas de centro necessárias nas vistas ortográficas à direita.



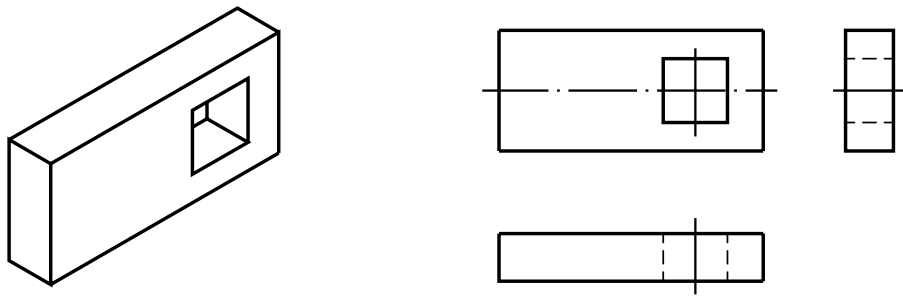
Veja se você acertou. Seu desenho técnico deve ter ficado igual ao da figura ao lado.



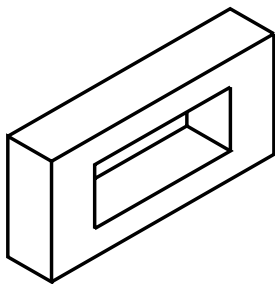
Os centros de elementos **paralelos e oblíquos** também devem ser indicados pela linha de centro, para possibilitar a correta execução do modelo. Observe, nas ilustrações a seguir, a aplicação da linha de centro em modelos com elementos paralelos e oblíquos.



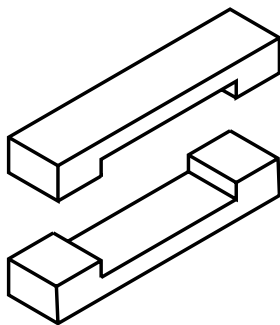
Note que o centro dos furos quadrados também é determinado pelo cruzamento de duas linhas de centro, na vista em que o furo é representado de frente.



### Projeção ortográfica de modelos simétricos

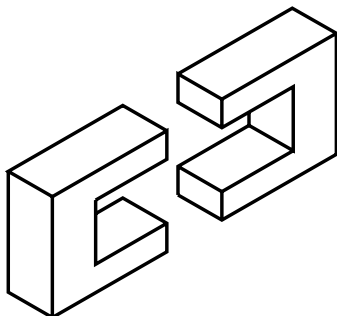


Observe a figura ao lado. É um modelo prismático, com furo passante retangular.



Agora, imagine que o modelo foi dividido ao meio horizontalmente.

As duas partes em que ele ficou dividido são **iguais**. Dizemos que este modelo é simétrico em relação a um eixo horizontal que passa pelo centro da peça.



Imagine o mesmo modelo dividido ao meio verticalmente.

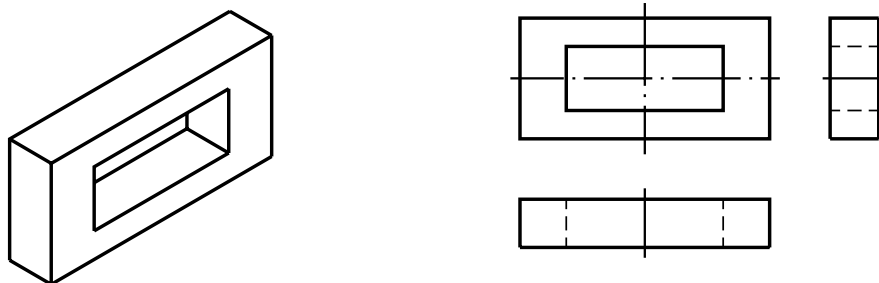
As duas partes que resultam da divisão vertical também são iguais entre si. Este modelo, portanto, é simétrico em relação a um eixo vertical que passa pelo centro da peça.

### Linha de simetria

Em desenho técnico, quando o modelo é simétrico também deve ser indicado pela **linha estreita traço e ponto**, que você já conhece. Neste caso, ela recebe o nome de **linha de simetria**.

A linha de simetria indica que são iguais as duas metades em que o modelo fica dividido. Essa informação é muito importante para o profissional que vai executar o objeto representado no desenho técnico.

Veja a aplicação da linha de simetria no desenho técnico do prisma com furo passante retangular.



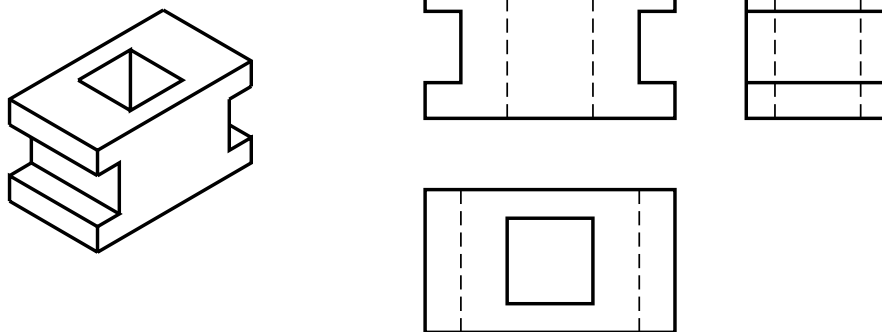
O prisma com furo passante retangular é simétrico em relação aos dois eixos horizontal e vertical. Na vista frontal, as duas linhas de simetria estão indicadas. Na vista superior, está representada a linha de simetria vertical. Na vista lateral esquerda, está representada a linha de simetria horizontal.

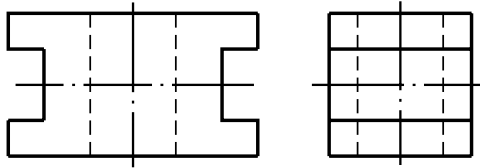
No exemplo anterior, a representação da linha de simetria coincide com a representação da linha de centro, pois o centro do furo passante coincide com o centro do modelo.

### Verificando o entendimento

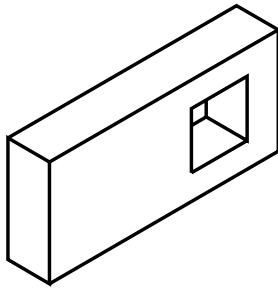
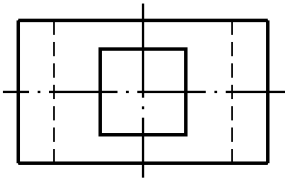
Verifique se você entendeu, resolvendo o próximo exercício.

Analise a perspectiva do modelo simétrico a seguir. Trace as linhas de simetria nas vistas do desenho.



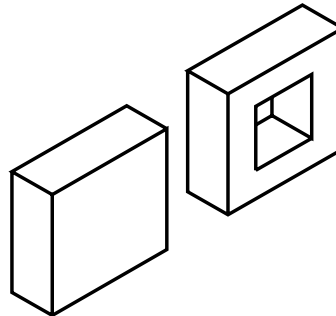
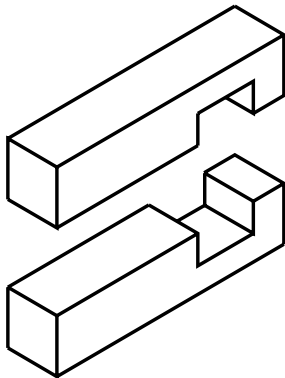


Compare sua resposta com o desenho ao lado, e veja se você acertou.



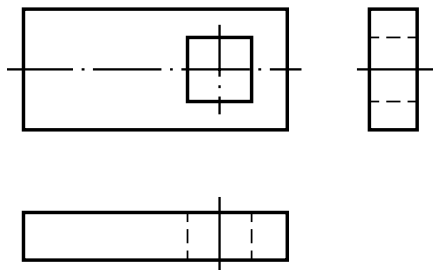
Os modelos também podem ser simétricos apenas em relação a um eixo, como vemos na figura ao lado, que tem um **furo não centralizado**.

Imagine esse mesmo modelo dividido ao meio horizontalmente e depois, verticalmente.



Na figura da esquerda, o modelo ficou dividido em duas partes iguais. Isso quer dizer que o modelo é simétrico em relação ao eixo horizontal. Na figura da direita, o mesmo modelo foi dividido ao meio verticalmente. Você reparou que as duas partes não são iguais? Esse modelo **não é simétrico**, portanto, em relação ao eixo vertical.

Veja como fica o desenho técnico desse modelo. A linha de simetria horizontal aparece indicada apenas na



vista frontal e na vista lateral esquerda. O centro do furo quadrado é determinado pela linha de centro. Na vista frontal e na vista lateral esquerda, a linha de centro e a linha de simetria coincidem.

□ A linha de simetria é aplicada por toda a peça, enquanto a aplicação da linha de centro se limita ao elemento considerado.

**AULA**  
**9**

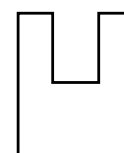
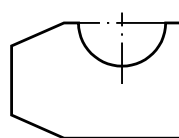
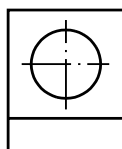
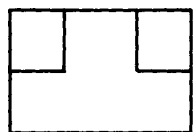
A fabricação de peças simétricas exige grande precisão na execução, o que as torna mais caras. Por isso, a linha de simetria só será representada no desenho técnico quando essa simetria for uma característica absolutamente necessária.

Agora você já conhece os principais tipos de linhas usadas em desenho técnico mecânico e tem condições de ler e interpretar vistas ortográficas de modelos variados, que combinam diversos elementos.

**Exercícios**

**Exercício 1**

Assinale com um X as vistas que apresentam a linha de centro.



a) ( )  
Fig. 26a

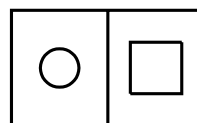
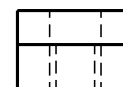
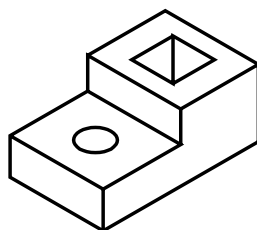
b) ( )

c) ( )

d) ( )

**Exercício 2**

Análise a perspectiva isométrica e complete as vistas com a linha de centro onde for necessário.



**Exercício 3**

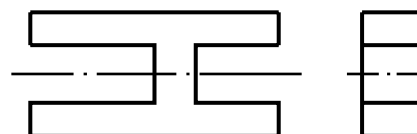
Escreva V se a afirmação for verdadeira ou F se a afirmação for falsa.  
( ) A linha de centro é uma linha imaginária, que não é representada no desenho técnico.

**Exercício 4**

Análise o desenho técnico representado à direita, e responda às perguntas.

a) o modelo é simétrico em relação ao eixo horizontal?  
Sim ( ) Não ( )

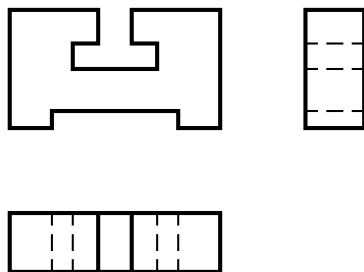
b) o modelo é simétrico em relação ao eixo vertical?  
Sim ( ) Não ( )





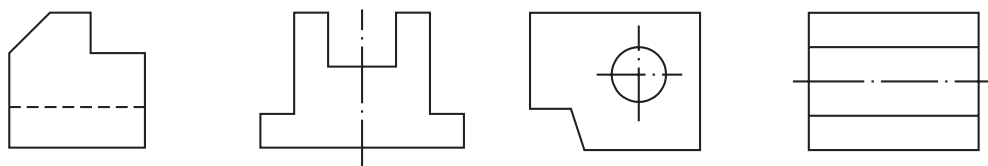
**Exercício 5**

O modelo representado no desenho técnico abaixo é simétrico em relação ao eixo vertical. Represente, no desenho, a linha de simetria.



**Exercício 6**

Assinale com um X as vistas que apresentam linha de simetria.



a) ( )

b) ( )

c) ( )

d) ( )

**Exercício 7**

Análise o modelo em perspectiva e complete as linhas que estão faltando nas vistas ortográficas.

