

# Acoplamento

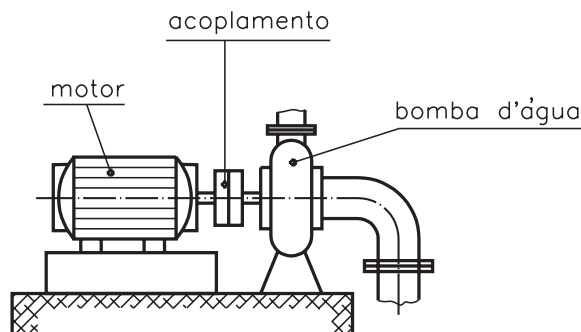
## Introdução

Uma pessoa, ao girar o volante de seu automóvel, percebeu um estranho ruído na roda. Preocupada, procurou um mecânico. Ao analisar o problema, o mecânico concluiu que o defeito estava na **junta homocinética**, e que precisaria substituí-la.

Você sabe o que é junta homocinética? Vamos estudá-la nesta aula. Antes, porém, vejamos algumas noções de acoplamento.

## Conceito

Acoplamento é um conjunto mecânico, constituído de elementos de máquina, empregado na transmissão de movimento de rotação entre duas árvores ou eixo-árvores.



## Classificação

Os acoplamentos podem ser **fixos**, **elásticos** e **elétricos**.

### Acoplamentos fixos

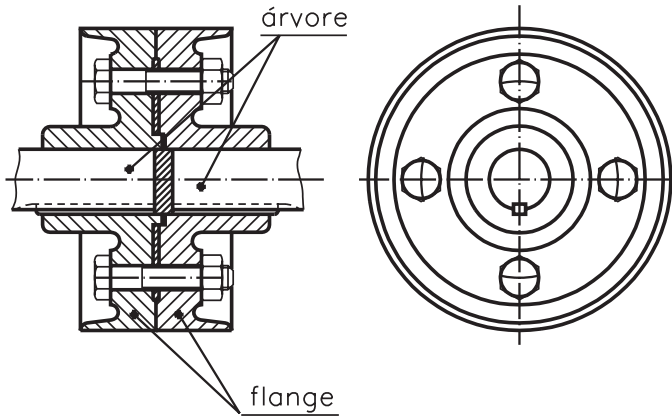
Os acoplamentos fixos servem para unir árvores de tal maneira que funcionem como se fossem uma única peça, alinhando as árvores de forma precisa.

Por motivo de segurança, os acoplamentos devem ser construídos de modo que não apresentem nenhuma saliência.

Vamos conhecer alguns tipos de acoplamentos fixos.

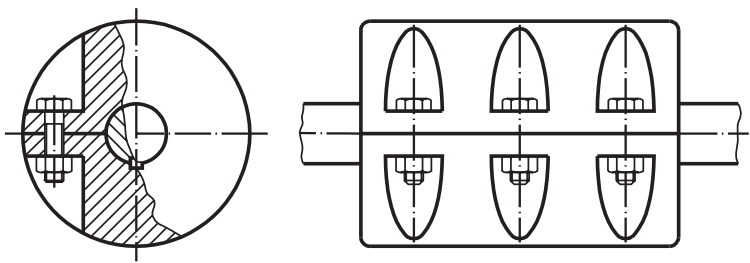
### Acoplamento rígido com flanges parafusadas

Esse tipo de acoplamento é utilizado quando se pretende conectar árvores, e é próprio para a transmissão de grande potência em baixa velocidade.



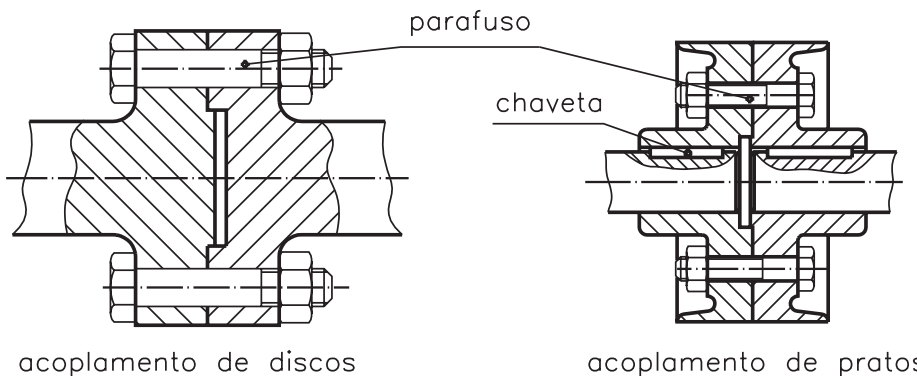
### Acoplamento com luva de compressão ou de aperto

Esse tipo de luva facilita a manutenção de máquinas e equipamentos, com a vantagem de não interferir no posicionamento das árvores, podendo ser montado e removido sem problemas de alinhamento.



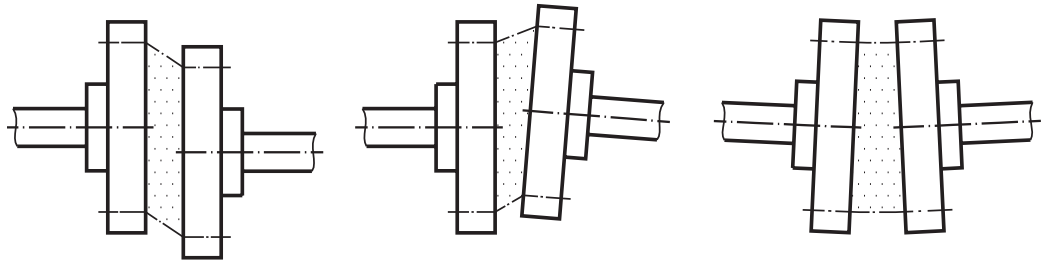
### Acoplamento de discos ou pratos

Empregado na transmissão de grandes potências em casos especiais, como, por exemplo, nas árvores de turbinas. As superfícies de contato nesse tipo de acoplamento podem ser lisas ou dentadas.



## Acoplamentos elásticos

Esses elementos tornam mais suave a transmissão do movimento em árvores que tenham movimentos bruscos, e permitem o funcionamento do conjunto com desalinhamento paralelo, angular e axial entre as árvores.

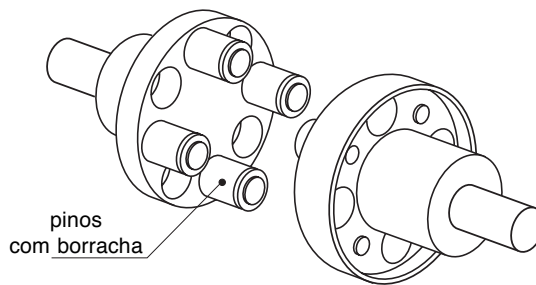


Os acoplamentos elásticos são construídos em **forma articulada, elástica** ou **articulada e elástica**. Permitem a compensação de até 6 graus de ângulo de torção e deslocamento angular axial.

Veja a seguir os principais tipos de acoplamentos elásticos.

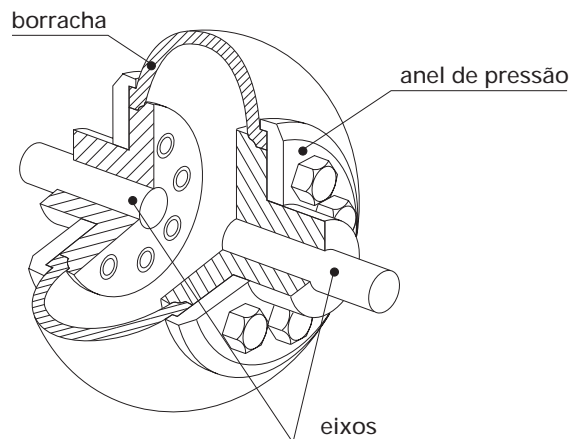
### Acoplamento elástico de pinos

Os elementos transmissores são pinos de aço com mangas de borracha.



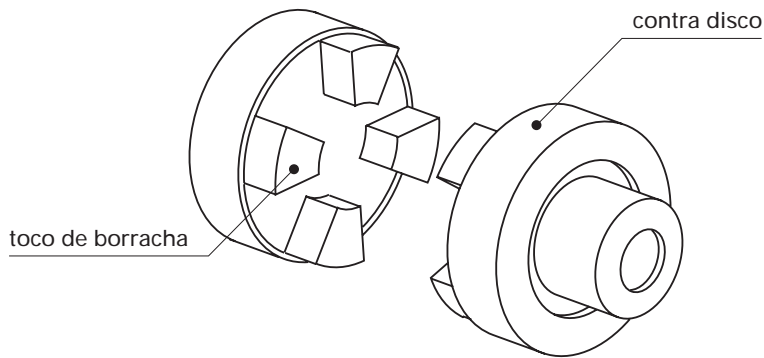
### Acoplamento perflex

Os discos de acoplamento são unidos periféricamente por uma ligação de borracha apertada por anéis de pressão. Esse acoplamento permite o jogo longitudinal de eixos.



## Acoplamento elástico de garras

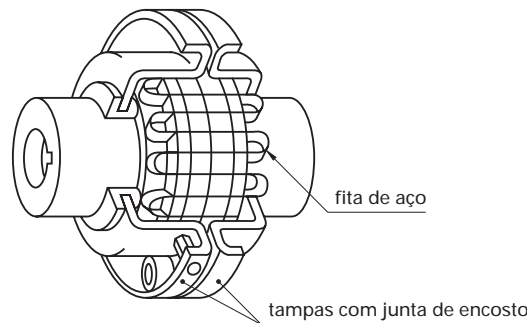
As garras, constituídas por tocos de borracha, encaixam-se nas aberturas do contradisco e transmitem o movimento de rotação.



## Acoplamento elástico de fita de aço

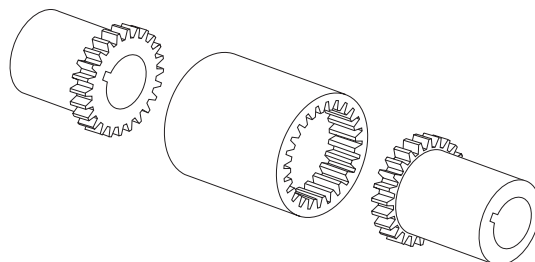
Consiste de dois cubos providos de flanges ranhuradas, nos quais está montada uma grade elástica que liga os cubos. O conjunto está alojado em duas tampas providas de junta de encosto e de retentor elástico junto ao cubo. Todo o espaço entre os cabos e as tampas é preenchido com graxa.

Apesar de esse acoplamento ser flexível, as árvores devem estar bem alinhadas no ato de sua instalação para que não provoquem vibrações excessivas em serviço.



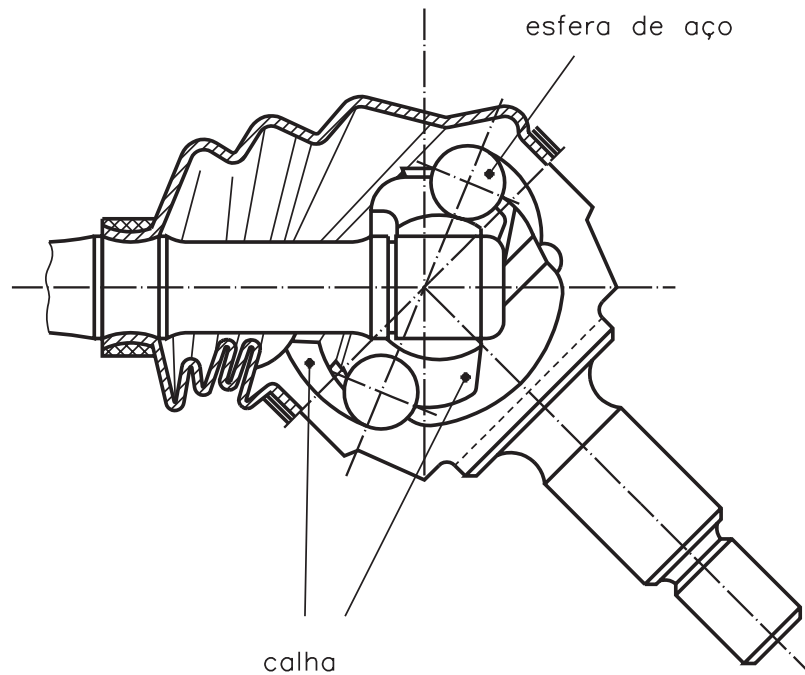
## Acoplamento de dentes arqueados

Os dentes possuem a forma ligeiramente curvada no sentido axial, o que permite até 3 graus de desalinhamento angular. O anel dentado (peça transmissora do movimento) possui duas carreiras de dentes que são separadas por uma saliência central.

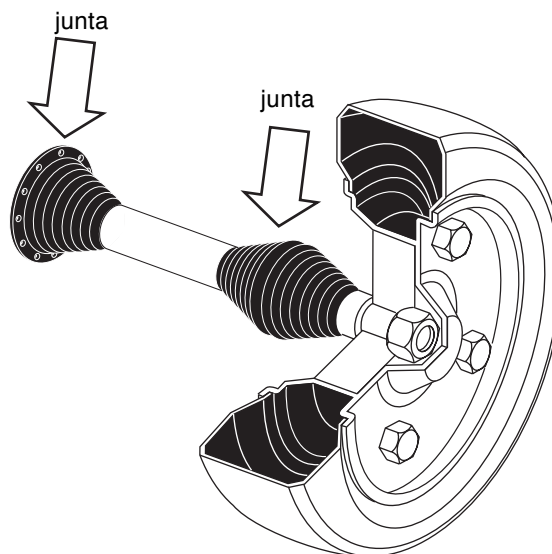


## Junta universal homocinética

Esse tipo de junta é usado para transmitir movimento entre árvores que precisam sofrer variação angular, durante sua atividade. Essa junta é constituída de esferas de aço que se alojam em calhas.



A ilustração anterior é a de junta homocinética usada em veículos. A maioria dos automóveis é equipada com esse tipo de junta.

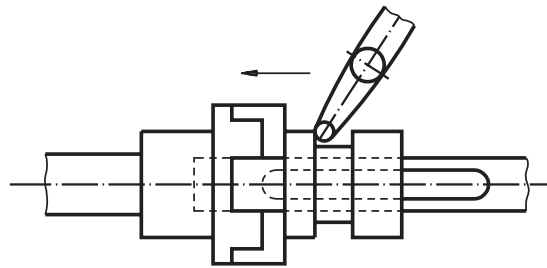


## Acoplamentos móveis

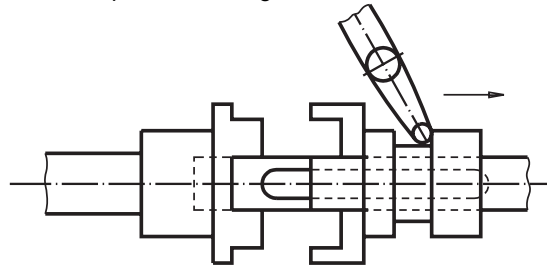
São empregados para permitir o jogo longitudinal das árvores. Esses acoplamentos transmitem força e movimento somente quando acionados, isto é, obedecem a um comando.

Os acoplamentos móveis podem ser: de garras ou dentes, e a rotação é transmitida por meio do encaixe das garras ou de dentes.

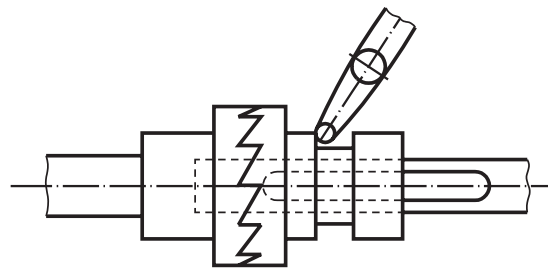
Geralmente, esses acoplamentos são usados em aventais e caixas de engrenagens de máquinas-ferramenta convencionais.



acoplamento de garras ativado



acoplamento de garras desativado



acoplamento de dentes ativado

## Montagem de acoplamentos

Os principais cuidados a tomar durante a montagem dos acoplamentos são:

- Colocar os flanges a quente, sempre que possível.
- Evitar a colocação dos flanges por meio de golpes: usar prensas ou dispositivos adequados.
- O alinhamento das árvores deve ser o melhor possível mesmo que sejam usados acoplamentos elásticos, pois durante o serviço ocorrerão os desalinhamentos a serem compensados.
- Fazer a verificação da folga entre flanges e do alinhamento e concentricidade do flange com a árvore.
- Certificar-se de que todos os elementos de ligação estejam bem instalados antes de aplicar a carga.

## Lubrificação de acoplamentos

Os acoplamentos que requerem lubrificação, geralmente não necessitam cuidados especiais.

O melhor procedimento é o recomendado pelo fabricante do acoplamento ou pelo manual da máquina. No entanto, algumas características de lubrificantes para acoplamentos flexíveis são importantes para uso geral:

- ponto de gota – 150°C ou acima;
- consistência – NLGI n°2 com valor de penetração entre 250 e 300;
- baixo valor de separação do óleo e alta resistência à separação por centrifugação;
- deve possuir qualidades lubrificantes equivalentes às dos óleos minerais bem refinados de alta qualidade;
- não deve corroer aço ou deteriorar o neopreme (material das guarnições).

Teste sua aprendizagem. Faça os exercícios a seguir. Confira suas respostas com as apresentadas no gabarito.

Marque com um X a resposta correta.

### Exercício 1

Os acoplamentos se classificam em:

- a) elásticos, móveis, rígidos;
- b) fixos, elásticos, móveis;
- c) permanentes, fixos, elásticos;
- d) rígidos, elásticos, permanentes.

### Exercício 2

Os acoplamentos elásticos têm a função de:

- a) acelerar a transmissão de movimentos;
- b) suavizar a transmissão de movimentos;
- c) reduzir a transmissão de movimentos;
- d) eliminar a transmissão de movimentos.

### Exercício 3

Para transmitir jogo longitudinal de eixos, usa-se o seguinte acoplamento:

- a) ( ) elástico;
- b) ( ) móvel;
- c) ( ) perflex;
- d) ( ) rígido.

### Exercício 4

Para manter eixos rigidamente conectados por meio de uma luva rasgada longitudinalmente e chaveta comum a ambos os eixos, usa-se o seguinte acoplamento:

- a) rígido por luvas parafusadas;
- b) de discos ou pratos;
- c) de dentes arqueados;
- d) junta universal de velocidade constante.

### Exercício 5

Assinale **V** para as afirmações verdadeiras e **F** para as falsas.

Na montagem de um acoplamento devemos:

- a) Colocar os flanges a quente, sempre que possível.
- b) Fazer a verificação da folga entre flanges e do alinhamento e da concentricidade do flange com a árvore.
- c) O alinhamento das árvores é desnecessário quando utilizados acoplamentos flexíveis.
- d) Evitar a colocação dos flanges por meio de golpes: usar prensas ou dispositivos adequados.