

# Rolamentos II

## Introdução

**P**ara evitar paradas longas na produção, devido a problemas de rolamentos, é necessário ter certeza de que alguns desses rolamentos estejam disponíveis para troca. Para isso, é aconselhável conhecer com antecedência que rolamentos são utilizados nas máquinas e as ferramentas especiais para sua montagem e desmontagem.

Os rolamentos são cobertos por um protetor contra oxidação, antes de embalados. De preferência, devem ser guardados em local onde a temperatura ambiente seja constante (21°C). Rolamentos com placa de proteção não deverão ser guardados por mais de 2 anos. Confira se os rolamentos estão em sua embalagem original, limpos, protegidos com óleo ou graxa e com papel parafinado.

## O que verificar durante o funcionamento

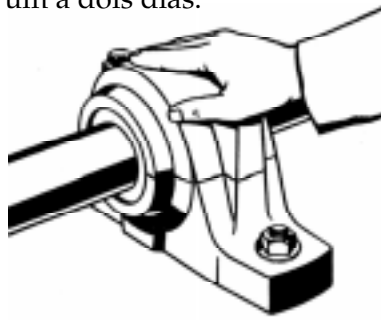
Nos rolamentos montados em máquinas deve-se verificar, regularmente, se sua parada pode causar problemas. Os rolamentos que não apresentam aplicações muito críticas, ou que não são muito solicitados, não precisam de atenção especial.

Na rotina de verificação são usados os seguintes procedimentos: **ouvir, sentir, observar**.

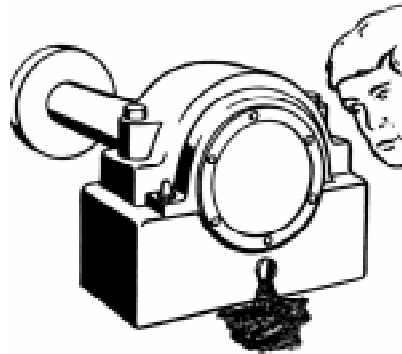


Para ouvir o funcionamento do rolamento usa-se um bastão de madeira, uma chave de fenda ou objetos similares o mais próximo possível do rolamento. Coloca-se o ouvido junto à outra extremidade do objeto. Se o ruído for suave é porque o rolamento está em bom estado. Se o ruído for uniforme mas apresentar um som metálico, é necessário lubrificar o rolamento. Atualmente, existe o **analisador de vibração** que permite identificar a folga e a intensidade da vibração do rolamento.

Com a mão, verifica-se a temperatura. Se ela estiver mais alta que o normal, algo está errado: falta ou excesso de lubrificação, sujeira, sobrecarga, fadiga, folga, pressão ou calor nos retentores, vindos de uma fonte externa. Mas é preciso lembrar que logo após a lubrificação é normal ocorrer um aumento da temperatura, que pode durar de um a dois dias.



Atualmente, existe um termômetro industrial para medir temperatura. Pela observação, pode-se verificar se há vazamento de lubrificante através dos vedadores ou de bujões. Geralmente, sujeiras mudam a cor do lubrificante, tornando-o mais escuro. Nesse caso, é preciso trocar os vedadores e o óleo. Quando o sistema de lubrificação for automático deve-se verificar, regularmente, seu funcionamento.



## Lubrificantes

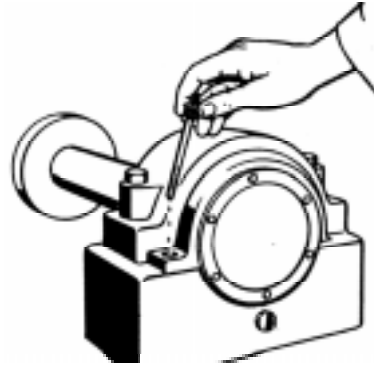
### Com graxa

A lubrificação deve seguir as especificações do fabricante da máquina ou equipamento. Na troca de graxa, é preciso limpar a engraxadeira antes de colocar graxa nova. As tampas devem ser retiradas para limpeza. Se as caixas dos rolamentos tiverem engraxadeiras, deve-se retirar toda a graxa e lavar todos os componentes.



## Com óleoCom óleo

Olhar o nível do óleo e completá-lo quando for necessário. Verificar se o respiro está limpo. Sempre que for trocar o óleo, o óleo velho deve ser completamente drenado e todo o conjunto lavado com o óleo novo. Na lubrificação em banho, geralmente se faz a troca a cada ano quando a temperatura atinge, no máximo, 50°C e sem contaminação; acima de 100°C, quatro vezes ao ano; acima de 120°C, uma vez por mês; acima de 130°C, uma vez por semana, ou a critério do fabricante.



## Manutenção na máquina parada

Comece a operação de inspeção, deixando a área de trabalho o mais limpa e seca possível. Estude o desenho da máquina antes de trocar o rolamento.

Limpe as partes externas e anote a seqüência de retirada dos componentes e as posições da máquina. Tenha cuidado ao remover os vedadores, para não forçá-los muito. Verifique todos os componentes do conjunto.

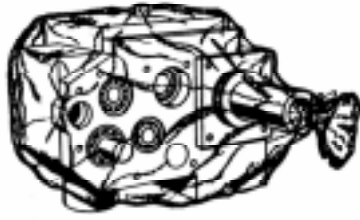


Verifique o lubrificante. Observe se existem impurezas.



Assegure-se de que não haverá penetração de sujeira e umidade, depois da retirada dos vedadores e das tampas. Proteja o conjunto com papel parafinado, plástico ou algum material similar. Evite o uso de estopa.

**AULA**  
**19**



Quando for possível, lave o rolamento montado no conjunto, evitando desmontá-lo. Use um pincel molhado com querosene e seque com um pano bem limpo, seco e sem fiapos. Não lave rolamentos blindados com duas placas de proteção.

Se os rolamentos estão em perfeitas condições de uso, deve-se relubrificar de acordo com as especificações do fabricante da máquina. Monte cuidadosamente os vedadores e as tampas.



### Representações de rolamentos nos desenhos técnicos

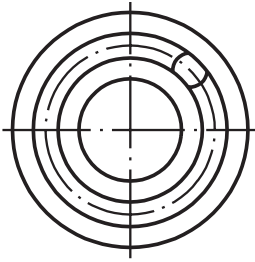
Os rolamentos podem ser apresentados de duas maneiras nos desenhos técnicos: simplificada e simbólica.

Observe, com atenção, cada tipo de representação.

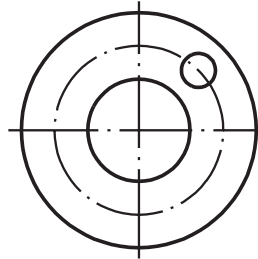
| TIPOS DE ROLAMENTO  | REPRESENTAÇÃO |           |
|---|---------------|-----------|
|   | SIMPLIFICADA  | SIMBÓLICA |
| Rolamento fixo com uma carreira de esferas.               |               |           |
| Rolamento de rolo com uma carreira de rolos.              |               |           |
| Rolamento de contato angular com uma carreira de esferas. |               |           |
| Rolamento autocompensador de esferas.                     |               |           |
| Rolamento autocompensador de rolos                        |               |           |
| Rolamento de rolos cônicos.                               |               |           |
| Rolamento axial simples.                                  |               |           |

Observe novamente as representações simbólicas dos rolamentos e repare que a **mesma** representação simbólica pode ser indicativa de tipos diferentes de rolamentos.

Quando for necessário, a vista frontal do rolamento também pode ser desenhada em representação simplificada ou simbólica.



vista frontal – representação simplificada

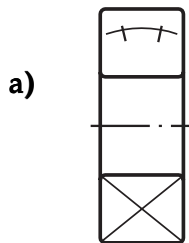


vista frontal – representação simbólica

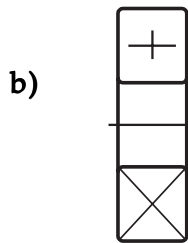
Resolva o próximo exercício para ver se o assunto ficou claro. Consulte o quadro que mostra as representações de rolamento, se necessário.

### Verificando o entendimento

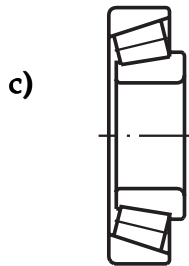
Escreva nas linhas indicadas os nomes dos tipos de rolamentos representados.



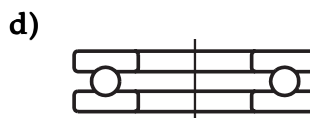
.....



.....



.....



.....

As respostas corretas são:

- a) Rolamento autocompensador de esferas ou de rolos.
- b) Rolamento com uma carreira de esferas ou de rolos.
- c) Rolamento de rolos cônicos.
- d) Rolamento axial simples.

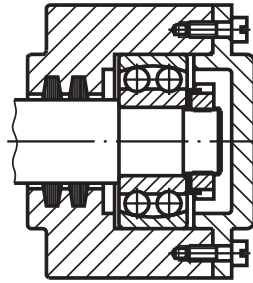
Repare que nas alternativas **a** e **b** foram utilizadas representações simbólicas. Nas alternativas **c** e **d** foram utilizadas representações simplificadas.

Em geral, as representações simplificadas não são hachuradas. Quando as vistas representadas em corte são hachuradas, os elementos rolantes são representados com omissão de corte.

Resolva o próximo exercício

### Verificando o entendimento

No desenho abaixo está representado um rolamento. Analise o desenho e assinale com um X as alternativas corretas.



- a) O tipo de rolamento representado é:  
 fixo, com carreira de esferas;  
 autocompensador de esferas.
- b) O rolamento aparece em:  
 representação simplificada;  
 representação simbólica.
- c) O rolamento está representado:  
 em corte;  
 sem corte.

Verifique se você assinalou as respostas corretamente:

- a) autocompensador de esferas  
b) representação simplificada  
c) em corte

Caso você ainda tenha dúvidas sobre as formas de representação dos rolamentos, volte a analisar com atenção os quadros.

Teste sua aprendizagem, faça os exercícios a seguir.

### Exercícios

Assinale com um X a resposta correta.

#### Exercício 1

Antes de serem embalados, os rolamentos são cobertos com um protetor para evitar:

- a)  umidade;  
b)  rachadura;  
c)  quebra;  
d)  oxidação.

#### Exercício 2

A temperatura ideal para armazenar rolamentos é de:

- a)  20°C;  
b)  18°C;  
c)  21°C;  
d)  22°C.

#### Exercício 3

Para identificar folga e intensidade de vibrações do rolamento, pode-se usar:

- a)  manômetro;  
b)  analisador de vibração;  
c)  paquímetro;  
d)  analisador de retenção.

**Exercício 4**

Mede-se a temperatura de rolamentos com:

- a) analisador de vibração;
- b) termômetro industrial;
- c) cronômetro industrial;
- d) potenciômetro.

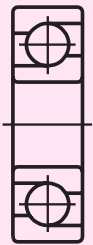
**Exercício 5**

A lubrificação de rolamentos pode ser feita com:

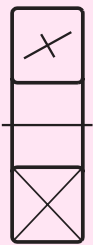
- a) álcool e graxa;
- b) óleo e água;
- c) graxa e óleo;
- d) água e graxa.

**Exercício 6**

Assinale com um X as alternativas que mostram rolamentos em representação simbólica.



a) ( )



b) ( )



c) ( )



d) ( )

**Exercício 7**

Escreva nas linhas indicadas os nomes dos tipos de rolamento representados.



a) .....



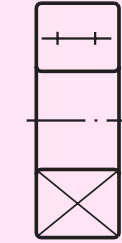
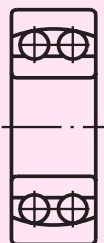
b) .....



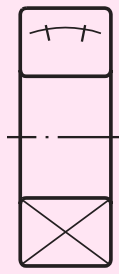
c) .....

**Exercício 8**

Assinale com um X a representação simbólica que corresponde ao rolamento em representação simplificada.



a) ( )



b) ( )



c) ( )