

# Junções II

## Introdução

A tarefa do mecânico era a de vedar válvulas com **anéis OR**. Mas o mecânico ficou em dúvida quanto às dimensões dos anéis.

Que fazer? Contou seu problema a um colega mais experiente. Este lhe deu uma tabela com todas as dimensões. Disse ao mecânico:

– Você precisa ficar mais esperto. Pra que calcular dimensões se os fabricantes já mandam as tabelas com todas as dimensões?

E você, sabia disso? Mas não basta saber as dimensões dos anéis. Na vedação **por contato circular**, são necessários outros conhecimentos que serão abordados nesta aula. Vamos começar?

## Elementos intermediários

Já vimos a vedação com elementos intermediários: em câmara de estopa e de contato circular com anéis de feltro de seção trapezoidal.

Nesta aula, vamos aprofundar um pouco mais o estudo de anéis de vedação: anéis toroidais O Ring (OR), anéis H Ring (HR), anéis de sustentação BK, anéis Ring-flon, anéis de vedação mecânica.

## Anéis toroidais de seção circular (O Ring ou OR)

Esses anéis são guarnições confeccionadas em borracha sintética e podem ser empregadas para a vedação de fluidos entre superfícies **fixas** ou **móveis**.



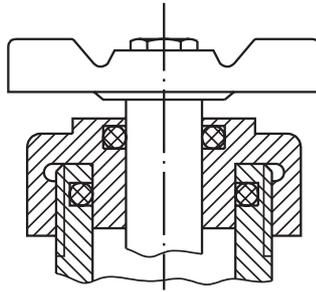
anel O Ring (OR)

O funcionamento dessas guarnições se baseia na deformação que elas sofrem após a montagem em uma sede, com dimensão inferior à da guarnição. A deformação do anel cria uma ação de vedação, mesmo se o fluido não estiver sob pressão.

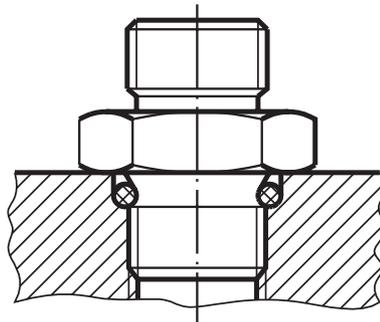
Os fabricantes dos anéis OR dispõem de tabelas com todas as dimensões dos anéis e suas sedes de alojamento. Informam os detalhes para execução das concordâncias das sedes e as tolerâncias respectivas.

Vejam os alguns exemplos de aplicação.

Uso de anéis OR para vedação de uma **válvula**.



Exemplo de guarnição OR colocada em um escareamento para **vedação em roscas externas métricas ISO**.



### Anéis HR (H Ring)

São semelhantes aos anéis OR, com exceção da forma da seção, que se parece com um H.

A principal vantagem dos anéis HR consiste no fato de que a forma de seção impede seu dobramento, garantindo, portanto, a vedação mesmo em condições fora do comum.



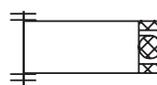
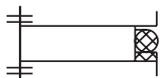
anel H Ring (HR)

### Anéis de sustentação BK

São usados quando se torna necessário evitar a extrusão dos anéis OR, provocada pela pressão.

Os anéis de sustentação BK são **arruelas** de resina sintética lubriflon, aplicadas bem próximas das guarnições OR.

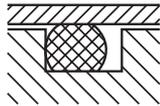
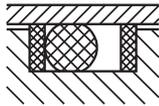
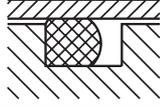
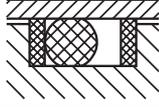
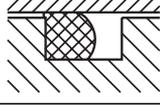
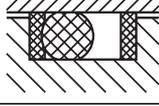
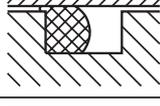
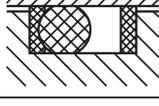
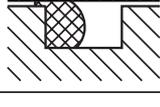
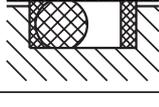
No caso de pressão agindo de um só lado do anel O Ring, é suficiente um anel de sustentação BK (ilustração a seguir, à esquerda), ao passo que se o OR está sujeito, alternadamente, a pressões de ambos os lados, será necessário usar dois anéis BK (ilustração a seguir, à direita).



No quadro ao lado, você vai ver o comportamento dos anéis OR quando são utilizados isoladamente e quando estão associados aos anéis de sustentação BK.

A pressão exerce no anel OR uma **ação de extrusão**, que pode ser evitada com anéis de sustentação BK, que podem ser simples e duplos.

 **Extrusão:** significa deformação do anel OR quando a pressão aumenta. Gradativamente, o anel vai ocupando o espaço (folga) existente entre as peças em que ele se encontra.

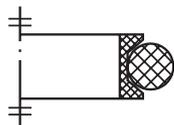
Anel OR sem sustentação	Anel OR com anéis de sustentação BK	Pressão kgf/cm <sup>2</sup>
		0
		← 35
		← 70
		← 105
		← 150

### Anéis Ring-flon

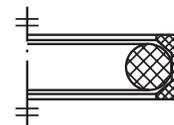
Funcionam unidos com os anéis OR, e servem para os casos de **movimentos alternados**.

São constituídos de anéis de seção especial em forma de C. São fabricados em lubriflon e usados tanto interna como externamente.

Seu emprego é especialmente indicado para obtenção de uma redução do atrito entre elementos em movimento axial (cilindros, pistões, hastes de válvulas etc). Veja, a seguir, utilização de anéis Ring-flon.



para acomodação do anel OR, externamente



para acomodação do anel OR, internamente

### Anéis de vedação mecânica

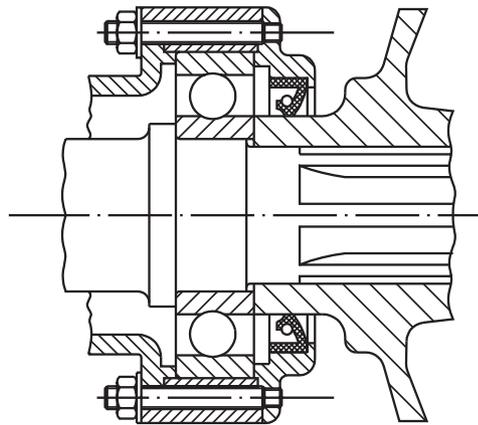
São utilizados em elementos cilíndricos giratórios para a vedação de fluidos lubrificantes, óleos de transmissão e óleos emulsionáveis para corte dos metais. Normalmente, são constituídos de um corpo de borracha sintética, em armadura metálica e mola de compressão para perfeita vedação.

O anel deve ser posicionado de maneira correta e precisam de lubrificação adequada. Esses anéis podem ser de diversos tipos. A cada tipo correspondem características e empregos particulares, conforme pode ser visto na tabela a seguir.

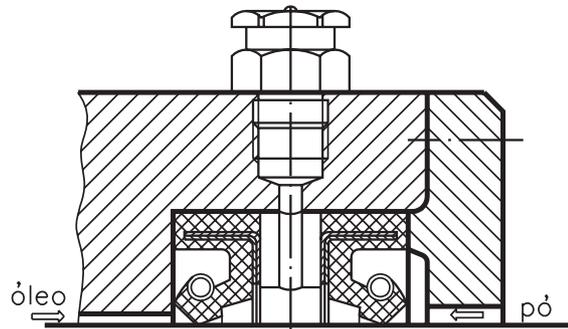
TIPOS		MATERIAIS	EMPREGOS
ANGUS SM-SMIM		elastômero armadura de aço mola de aço	Vedação de fluidos em elementos cilíndricos rolantes.
BA-SL		elastômero armadura de aço mola de aço	
BA-DUO		elastômero armadura de aço mola de aço	Para vedação de derivados dos hidrocarbonetos, graxas animais e vegetais, ácidos e álcalis, e de um considerável número de compostos alifáticos.
BA-J		elastômero armadura de aço mola de aço	
D com arruela de suporte		elastômero armadura de aço mola de aço	Para vedação dos derivados dos hidrocarbonetos, graxas animais e vegetais, ácidos e álcalis, e de um considerável número de compostos alifáticos, porém com alta velocidade de rotação (18m/s) e altas temperaturas (em condições especiais também a 150°C).
ANGUS SPLIT		elastômero mola de aço	Vedação de fluidos em elementos cilíndricos giratórios de notáveis dimensões.
G SD		elastômero nitrílico armadura de aço poliamida	Para vedação com gaiolas, bocais e coxinetes a roletes, onde são exigidas dimensões axiais reduzidas.

Veja a seguir, exemplos de aplicação dos anéis de vedação.

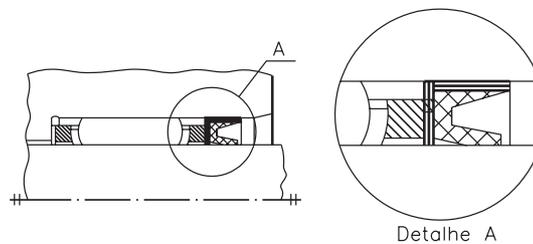
Aplicação de anel de vedação ANGUS para emprego em motores.



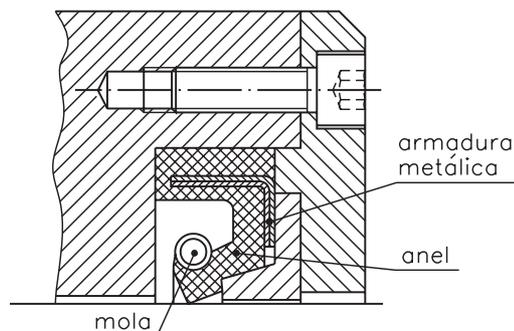
Aplicação de dois anéis de vedação com interposição de um distanciador com furo e engraxadeira para lubrificação. Deste modo se pode impedir a saída do lubrificante e a entrada de pó pela parte oposta.

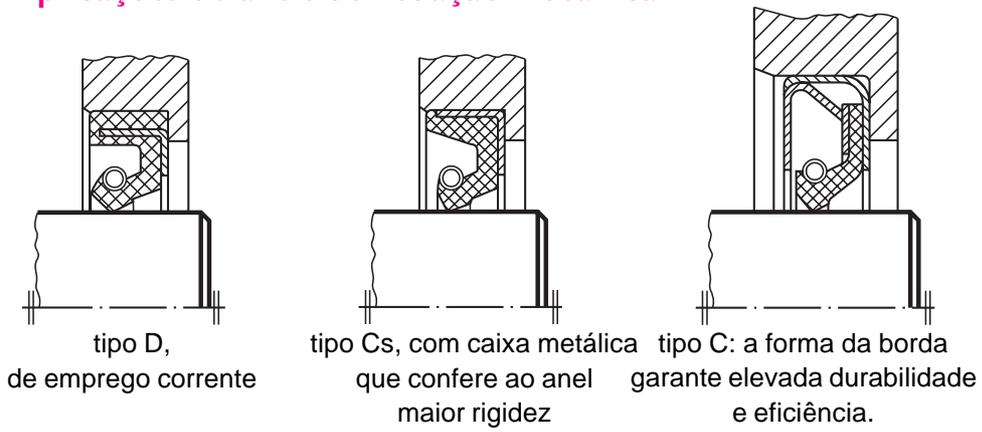


Aplicação do anel de vedação para coxinetes a roletes.



Anel de vedação com arruela de apoio que permite suportar pressões de 7 a 10 kgf/cm<sup>2</sup>.





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

Marque com um X a resposta correta.

**Exercício 1**

Para fabricar anéis O Ring (OR) usa-se:

- a) ( ) aço inoxidável;
- b) ( ) cobre;
- c) ( ) teflon;
- d) ( ) borracha sintética.

**Exercício 2**

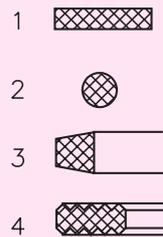
Sob grande pressão, deve-se montar os anéis OR juntamente com anéis:

- a) ( ) HR
- b) ( ) BK
- c) ( ) Ring-flon
- d) ( ) HO

**Exercício 3**

Observe os desenhos abaixo e marque com um X o número que indica a seção do anel O Ring:

- a) ( ) 1
- b) ( ) 2
- c) ( ) 3
- d) ( ) 4



**Exercício 4**

Observe o desenho de um anel de vedação mecânica. Escreva nos parênteses as letras que correspondem às partes do anel:

- ( ) corpo de borracha;
- ( ) mola de compressão;
- ( ) armadura metálica.

