

# Introdução aos sistemas pneumáticos

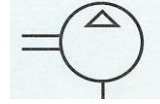
## PNEUMÁTICA

O termo pneumática refere-se ao estudo e aplicação do ar comprimido.

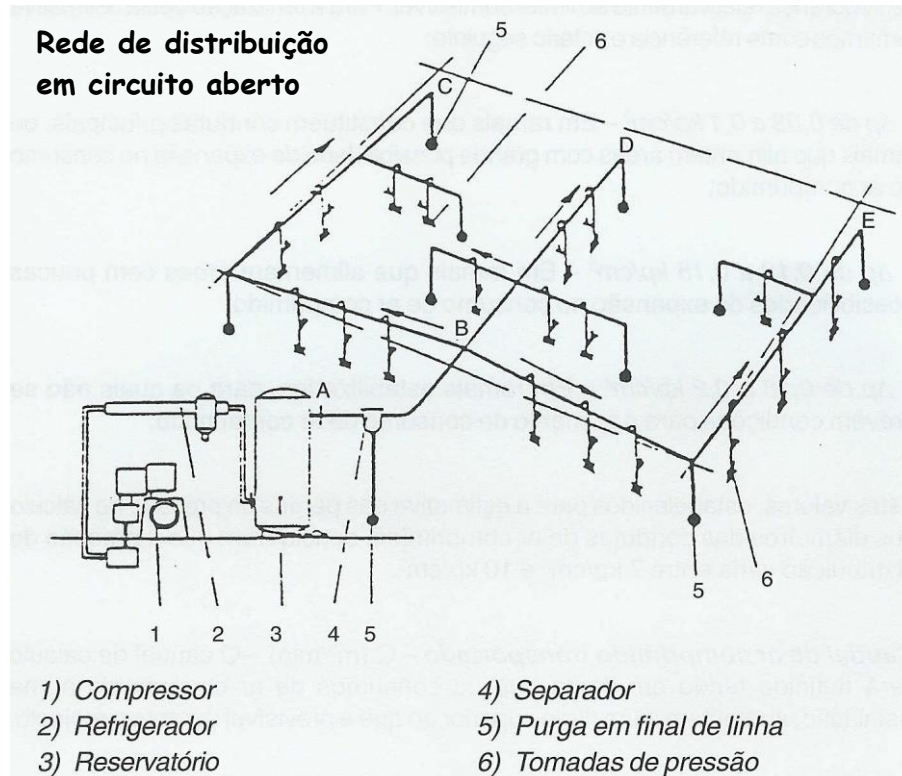
### Produção

Os principais tipos de compressores pneumáticos são o compressor volumétrico e o compressor dinâmico.

Símbolo do compressor



### Distribuição



Uma rede de distribuição de ar comprimido tem três condicionantes:

- A perda de carga (traduzida pela perda de pressão pneumática, verificada entre a central de ar comprimido e as tomadas de utilização).
- As fugas de ar comprimido através de roturas ou de deficientes vedações dos tubos.
- E o teor de vapor de água existente no ar comprimido.

O vapor de água existe inevitavelmente em todo o ar comprimido que iremos usar como fonte de energia.

No processo de secagem do ar comprimido dispomos de aparelhos (refrigeradores e secadores) que provocam a condensação do vapor de água e a separação total ou parcial da água. Outros dispositivos (separadores) provocam apenas a separação da água transportada em suspensão no fluxo do ar comprimido.

# Introdução aos sistemas pneumáticos

## Aplicações industriais

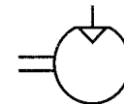
São essencialmente os motores e os cilindros pneumáticos que possibilitam a realização de trabalho a partir da energia do ar comprimido. Os motores pneumáticos geram movimento de rotação, os cilindros pneumáticos geram movimento linear.

## Motor pneumático

Tipos de motores pneumáticos:

Motores de êmbolos radiais, motores de êmbolos axiais, motores de palhetas e motores de engrenagens.

Símbolo do motor pneumático

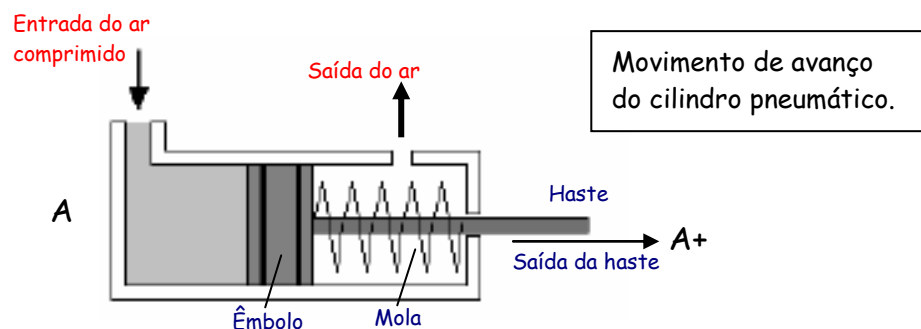


Dois qualidades de ordem prática caracterizam os motores pneumáticos:

- Valor muito baixo para a razão peso/potência, pelo que são motores muito leves. Esta característica particular, torna-os indicados para máquinas ferramentas portáteis.
- Segurança elevada relativamente a ambientes de trabalho adversos, nomeadamente atmosferas explosivas, sujas, muito quentes ou húmidas.

## Cilindro pneumático

O cilindro pneumático é uma máquina que gera uma força mecânica de trajectória linear, por acção da energia contida no ar comprimido sobre a superfície livre do êmbolo que se desloca dentro do tubo. A força de impulso gerada é recolhida no exterior através de uma haste solidária com o êmbolo.



Quando o ar comprimido admitido no cilindro A provoca a saída da haste do êmbolo, diz-se que o cilindro realiza o movimento de avanço (A+). Quando a haste recolhe, considera-se que realiza o movimento de recuo (A-).

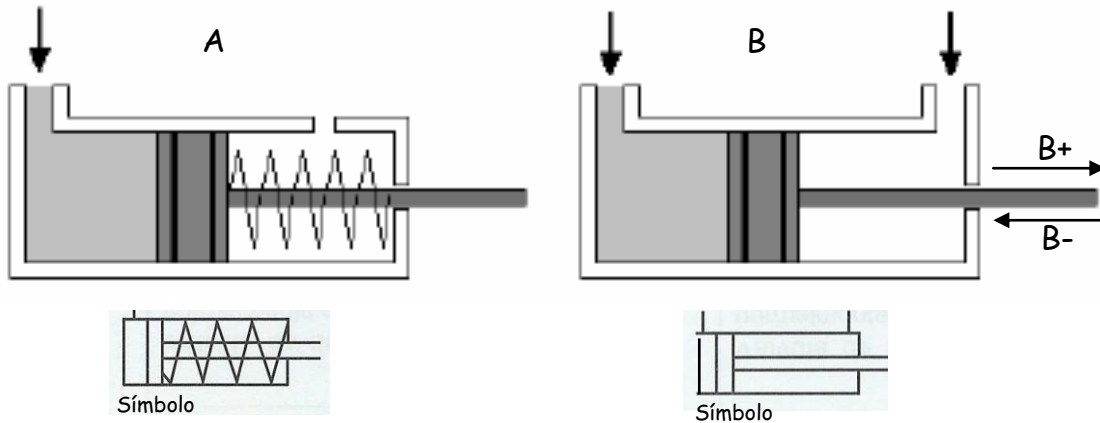
ARCELVEZ - Electrotecnia, Lda.

Passos - Nave 8 - GUILHADESES; 4970-786 Arcos de Valdevez  
Tel: 258 521 867 / Fax: 258 521 834 / E-mail: arcelvez@sapo.pt

# Introdução aos sistemas pneumáticos

Distinguem-se dois tipos fundamentais de cilindros pneumáticos:

- Cilindros A de efeito simples
- Cilindros B de duplo efeito



Em qualquer deles, o impulso de avanço é produzido pela acção do ar comprimido. No de duplo efeito o recuo é também provocado pela pressão do ar, mas no de simples efeito o recuo é provocado pela acção da força de uma mola.

## Válvulas

As válvulas de distribuição são aparelhos utilizados para estabelecer ou cortar a circulação de um fluído (que pode ser ar, água, óleo ou um outro fluído) dentro de um circuito hidráulico e/ou pneumático (função similar de um interruptor num circuito eléctrico).

A válvula de distribuição situa-se imediatamente antes do cilindro pneumático.

As válvulas podem ser identificadas segundo o número de estados e o número de orifícios (ou vias) de entrada e saída (é possível encontrar válvulas de 2, 3, 4 e 5 vias). O número de estados de uma válvula refere-se ao número de posições distintas que esta pode adoptar. Neste contexto existem válvulas de dois e de três estados.

Por exemplo uma válvula de dois estados e três vias é designada por válvula 3/2. O primeiro algarismo indica o número de orifícios (ou vias) e o segundo, o número de posições (ou estados).

Comercialmente existem disponíveis válvulas com diversas combinações diferentes de estados e de vias (ou orifícios) de entrada e saída. No entanto as válvulas de dois estados com três ou cinco orifícios (ou vias) são as mais utilizadas.

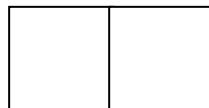
# Introdução aos sistemas pneumáticos

Para garantir a identificação e ligação correcta das válvulas marcam-se as vias com letras maiúsculas (DIN) ou com números (ISO)

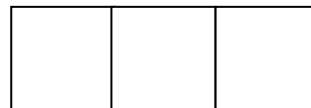
	Norma DIN			Norma ISO		
Pressão	P			1		
Utilização	A	B	C	2	4	6
Escape	R	S	T	3	5	7

O símbolo associado a uma determinada válvula consiste:

- Em dois ou três quadrados adjacentes: o número de quadrados é igual ao número de estados, isto é o número de posições distintas que a válvula pode tomar.

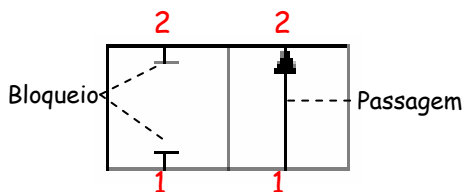


Dois estados



Três estados

- Numa representação pictórica, para cada estado, das vias e direcções do fluxo a elas associadas:

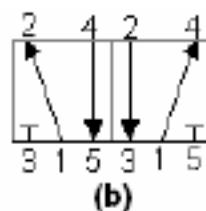
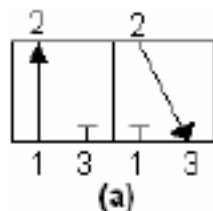


Símbolo da válvula 2/2



Quando a válvula está no estado representado pelo quadrado à esquerda não existe passagem de fluxo de ar entre as duas portas. Por outro lado, no apresentado pelo quadrado à direita, há passagem de ar entre as duas portas.

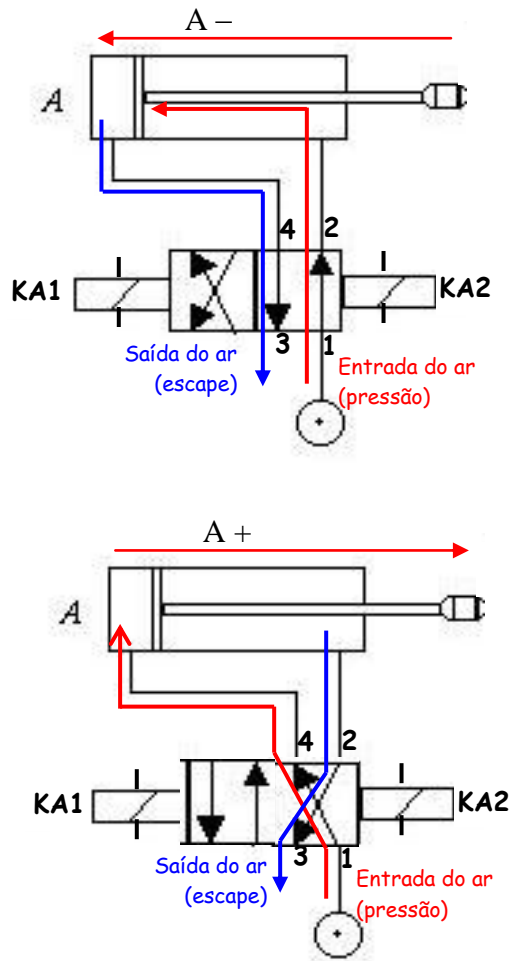
Para o caso de uma válvula 3/2 (a) e 5/2 (b) os símbolos serão:



O sistema de comando das válvulas pode ser manual (manípulo, botão, pedal, puxador), mecânico, eléctrico (electropneumático), pneumático ou por combinação de mais do que uma das formas anteriores.

# Introdução aos sistemas pneumáticos

Cilindro de duplo efeito accionado por válvula (4/2) electropneumática.



Nas figuras representam-se cilindros de duplo efeito comandados por electroválvulas. Conforme a posição da válvula, que é comandada por duas bobinas (KA1 e KA2), o cilindro avança ou recua.