

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

# Componentes de um Sistema Hidráulico

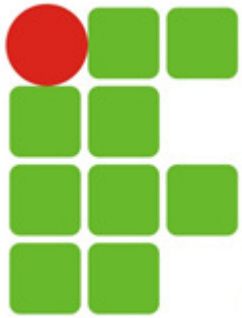
## Parte II

---

**Prof. Gustavo Fernandes de Lima**  
**<gustavo.lima@ifrn.edu.br>**

[www.ifrn.edu.br](http://www.ifrn.edu.br)

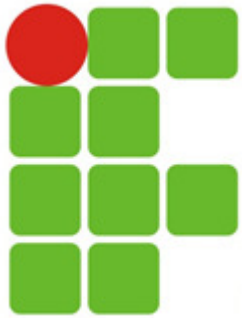




# Objetivos

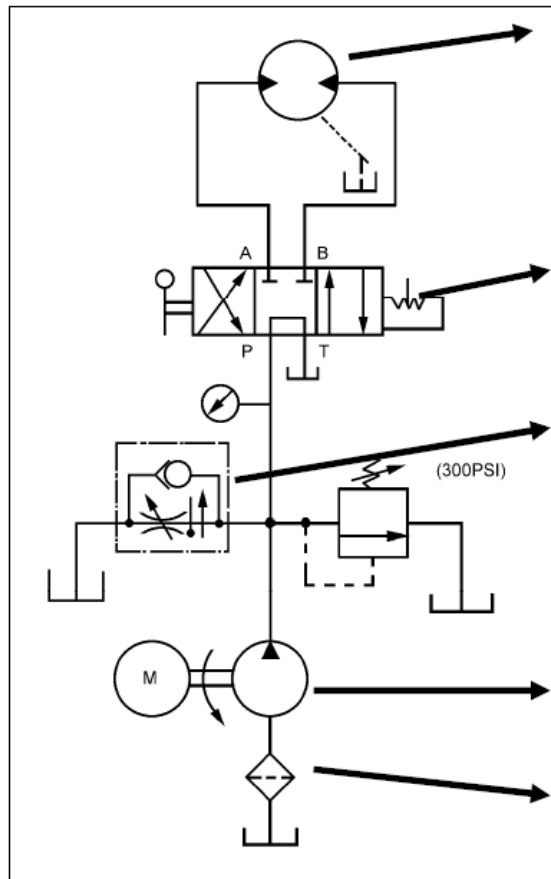
---

- Identificar os principais componentes de um sistema hidráulico;
- Conhecer as válvulas direcionais, de bloqueio, de fluxo, reguladores de pressão e os acumuladores de pressão utilizados nos circuitos hidráulicos.



# Composição

## ■ Esquema de um sistema hidráulico



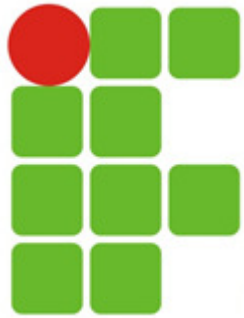
a) elementos de trabalho: atuadores lineares e rotativos.

b) elemento de comando ou sinal: válvula direcional;

c) elemento de regulagem: válvulas reguladoras de fluxo e pressão;

d) elemento de entrada: bomba hidráulica;

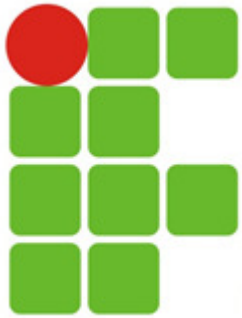
e) elementos auxiliares: filtro, reservatório, conexões e tubulações;



# Tipos de Válvulas

---

- Direcionais
- Bloqueio
- Fluxo
- Pressão

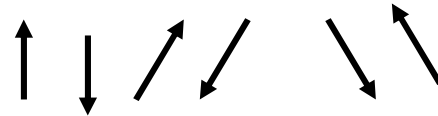


# Válvulas Direcionais

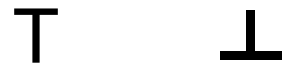
---

- Caracterização ou identificação
  - Número de vias / Número de posições

- Representação das vias
  - setas (ligações)

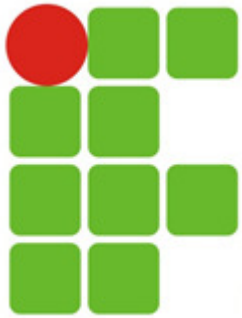


- tês (bloqueio)



- Representação das posições
  - Quadrados



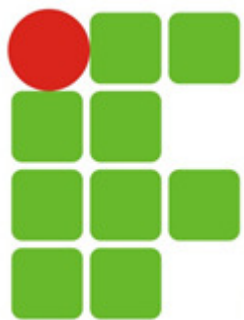


# Válvulas Direcionais

---

## ■ Observações

- Quando uma válvula tiver 2 posições, o quadrado da direita representará a posição de repouso e o da esquerda a posição de acionamento.
  
- Quando uma válvula tiver 3 posições, o quadrado central representará a posição de repouso, o da esquerda a posição de avanço do cilindro e o da direita a posição de retorno do cilindro.

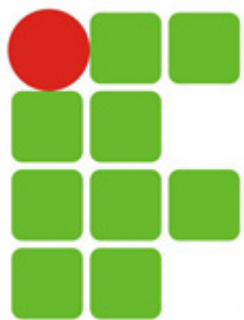


# Válvulas Direcionais

---

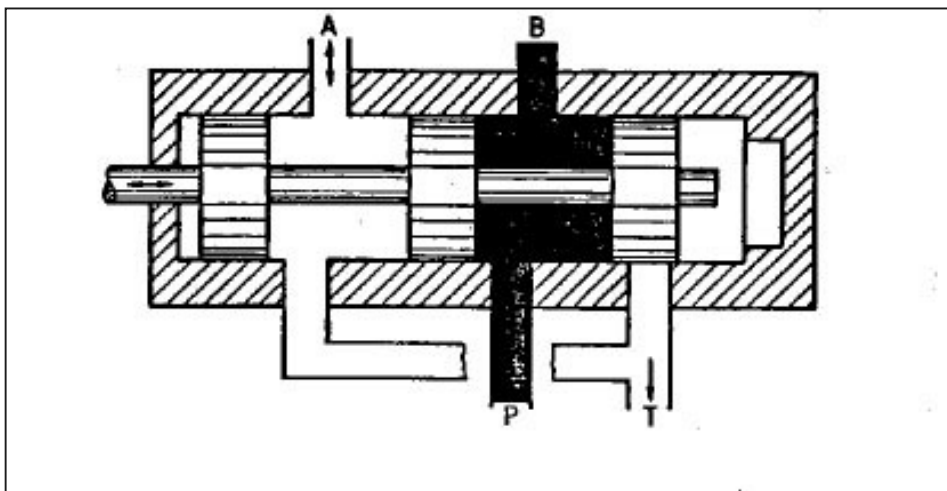
- Identificação das vias de uma válvula direcional

Norma	<b>DIN 1219</b>	<b>ISO 5599</b>
Vias		
<b>Pressão</b>	P	1
<b>Utilizações</b>	A, B, C, D	2, 4, 6
<b>Escapes</b>	R, S, T	3, 5, 7
<b>Pilotagem</b>	Z, Y, X	12, 14, 16

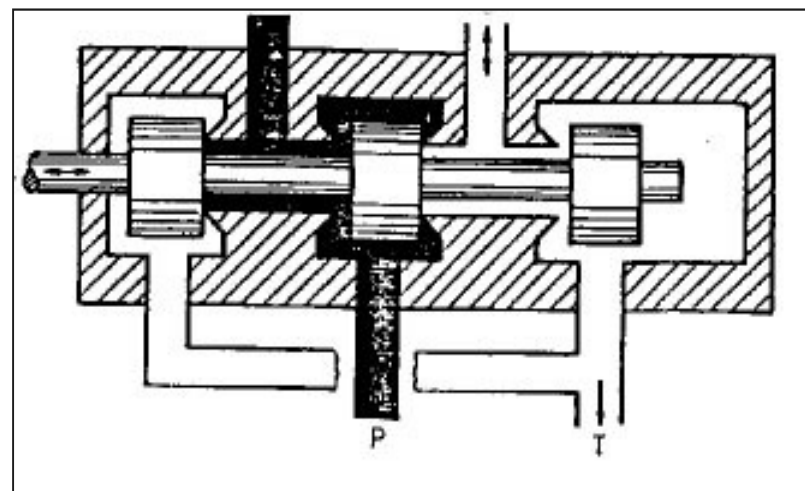


# Válvulas Direcionais

- Tipos construtivos
  - Corrediça e de assento

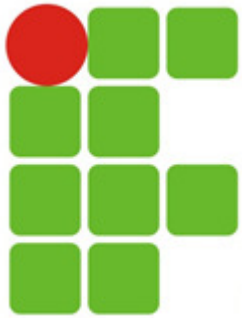


Usada até 300 bar

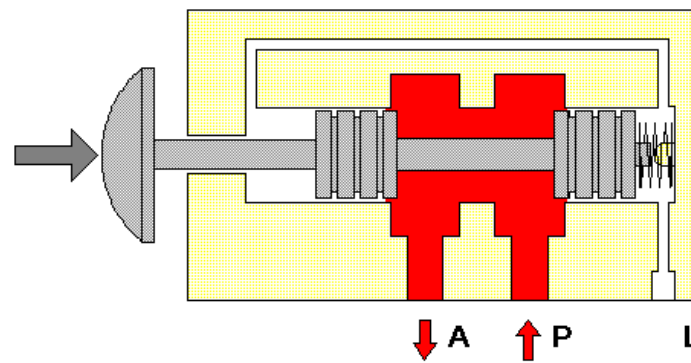
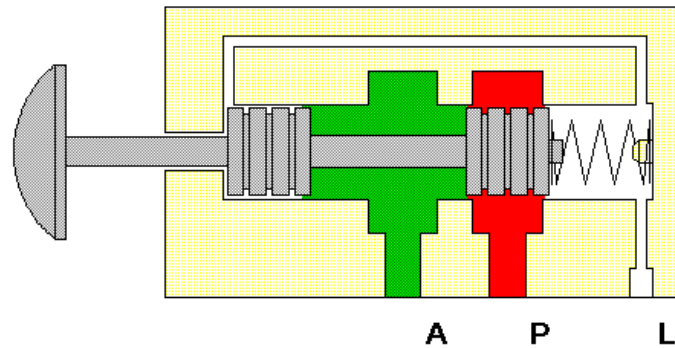
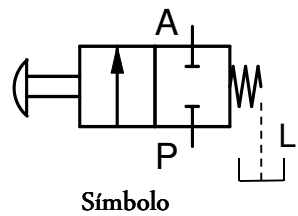


Usada acima 300 bar

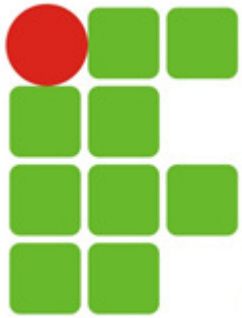




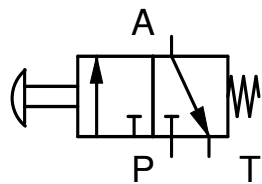
# Válvulas Direcionais



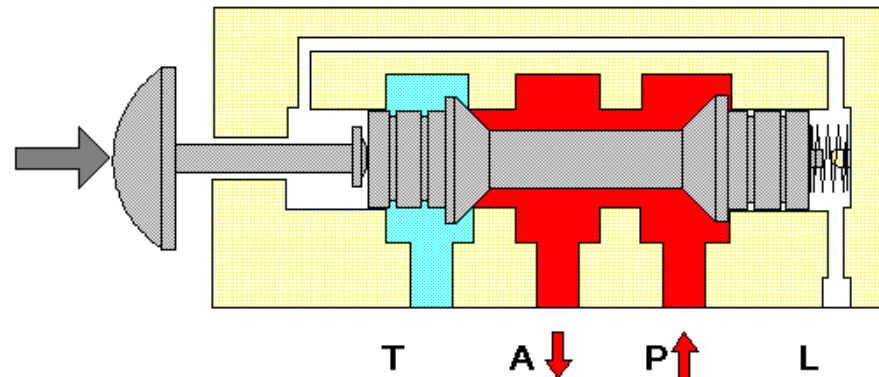
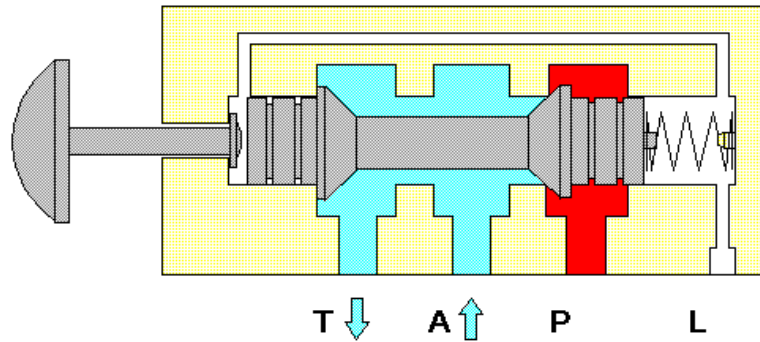
2/2 vias N.F.



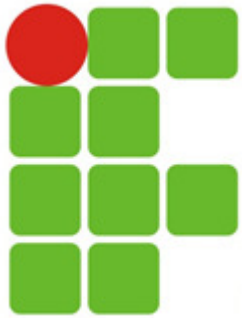
# Válvulas Direcionais



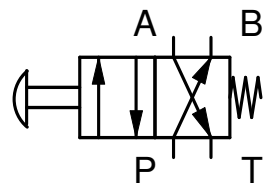
Símbolo



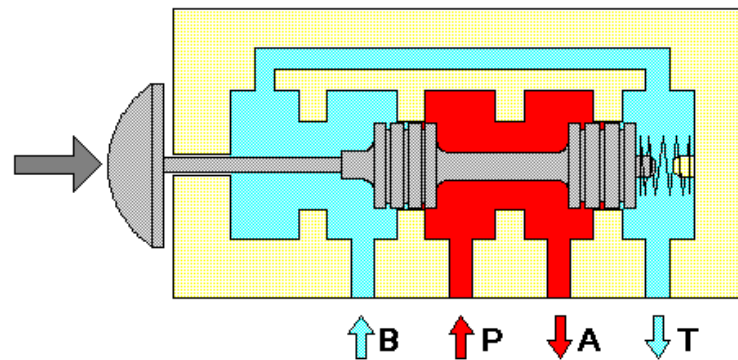
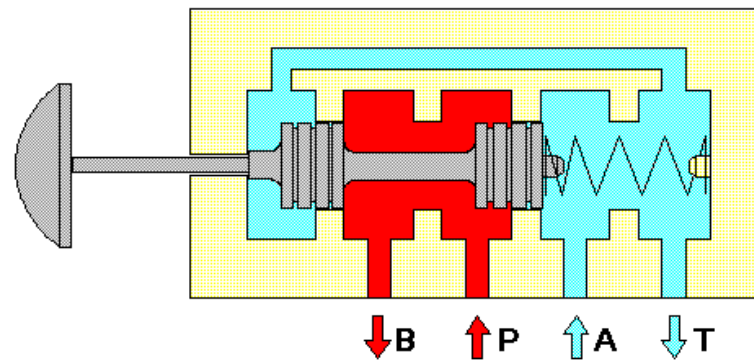
3/2 vias N.F.



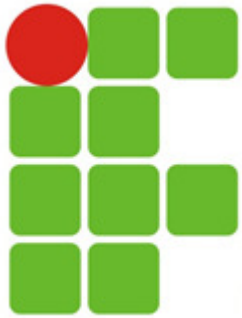
# Válvulas Direcionais



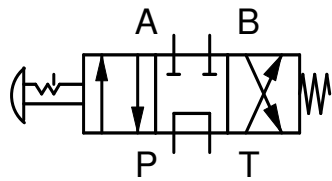
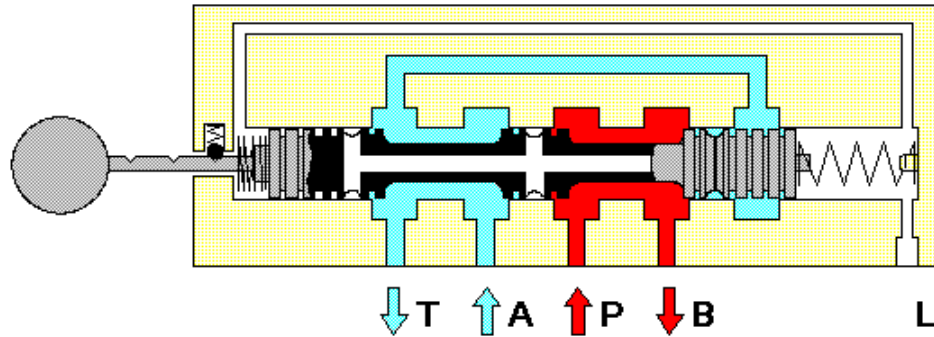
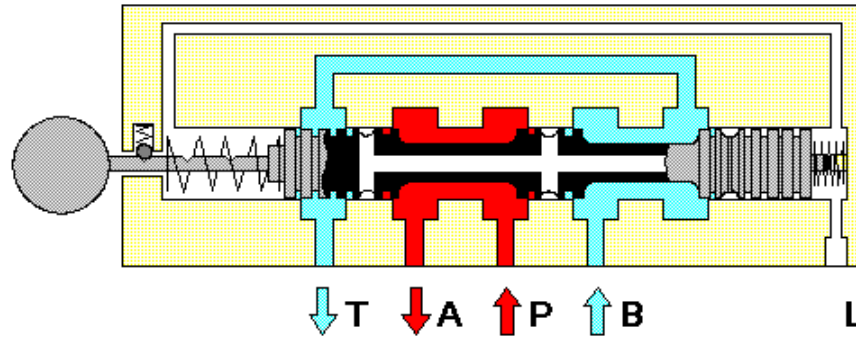
Símbolo



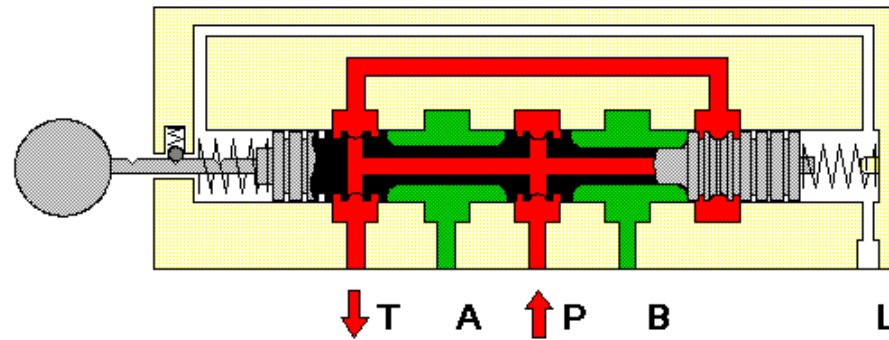
4/2 vias



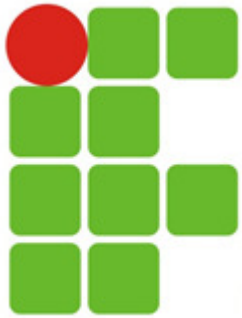
# Vál



Símbolo

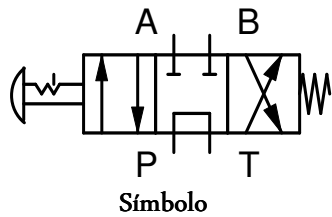


4/3 vias centro despresurizado

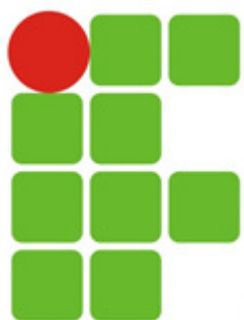


# Válvulas Direcionais

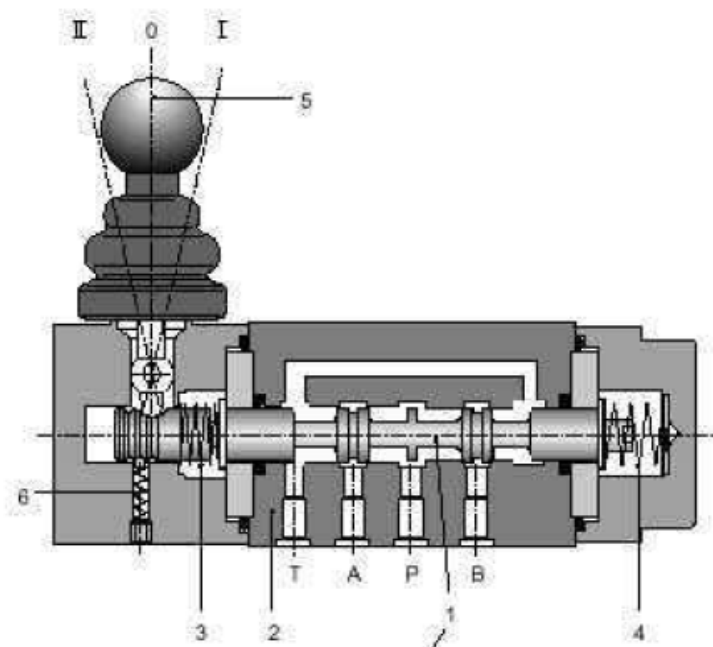
---



Válvula direcional 4/3 vias, centro aberto, alavanca e centrada por mola

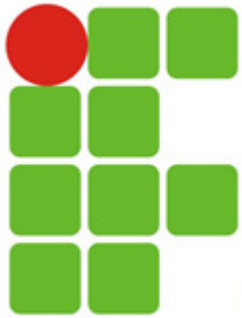


# Válvulas Direcionais

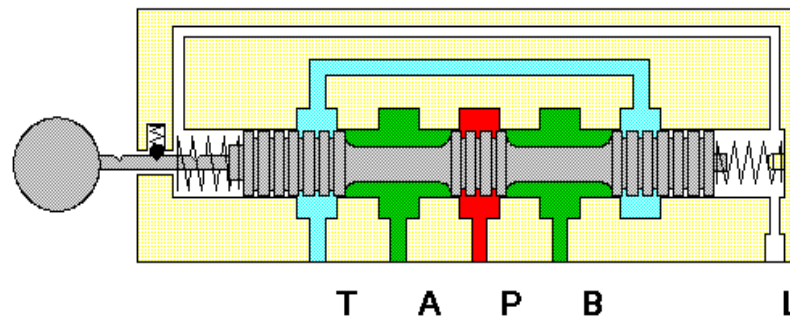
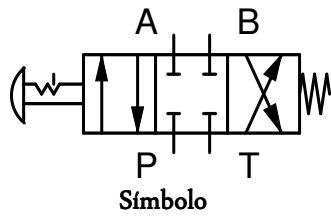
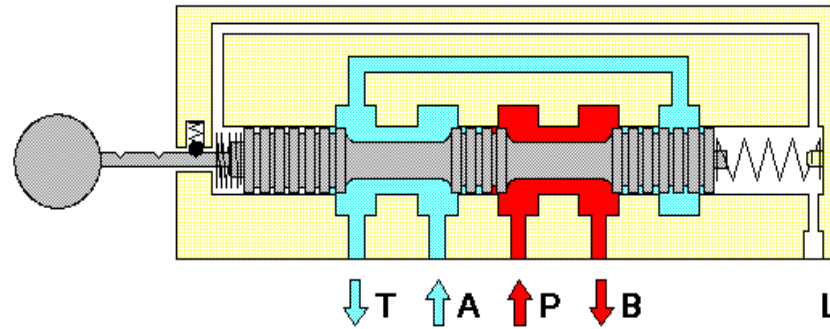
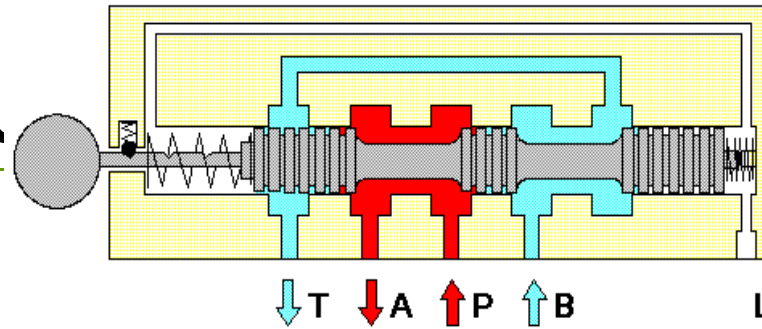


COMPONENTES DA VÁLVULA DIRECIONAL 4/3 VIAS, CENTRO ABERTO

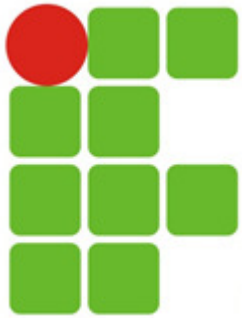
1. Carretel	2. Sede
3. Mola	4. Mola
5. Alavanca	6. Mecanismo de encosto
P – Via de pressão	A – Via de utilização
B – Via de Utilização	T – Via de retorno



# Válvula

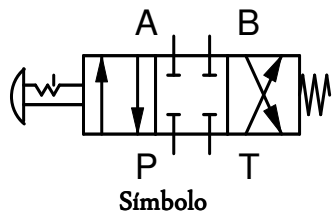


4/3 vias centro fechado



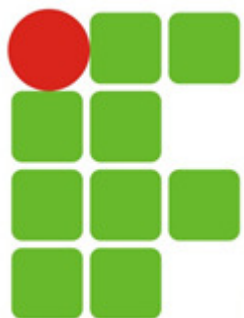
# Válvulas Direcionais

---

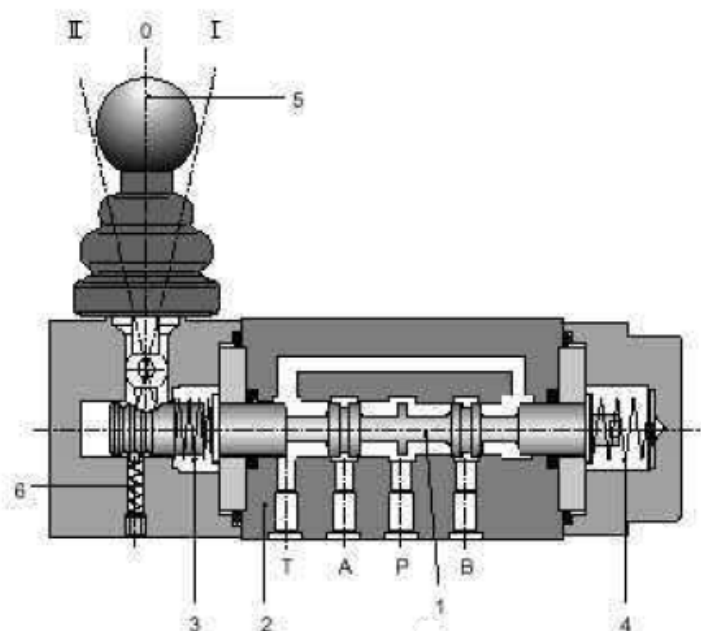


Válvula direcional 4/3 vias, centro fechado, acionada por alavanca e centrada por mola



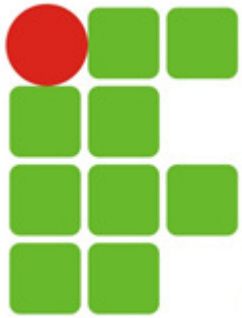


# Válvulas Direcionais



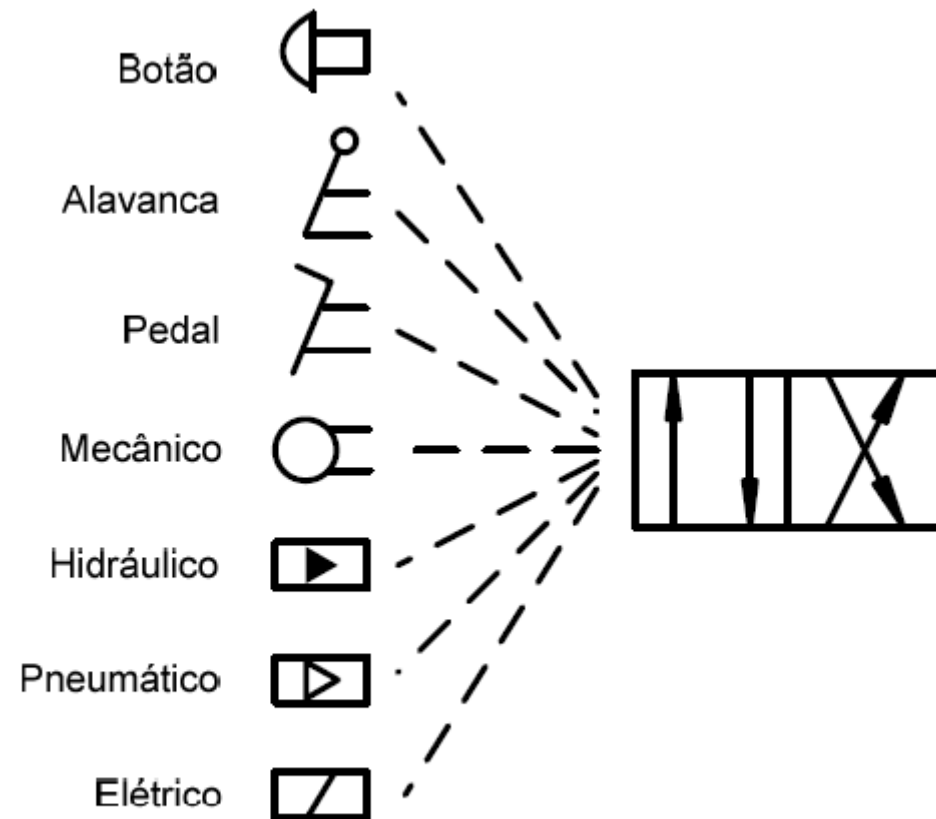
COMPONENTES DA VÁLVULA DIRECIONAL 4/3 VIAS, CENTRO FECHADO

1. Carretel	2. Sede
3. Mola	4. Mola
5. Alavanca	6. Mecanismo de encosto
P – Via de pressão	A – Via de utilização
B – Via de Utilização	T – Via de retorno

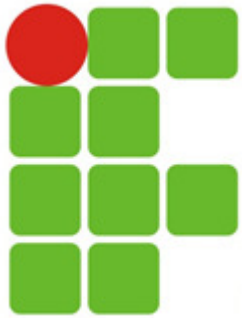


# Válvulas Direcionais

---



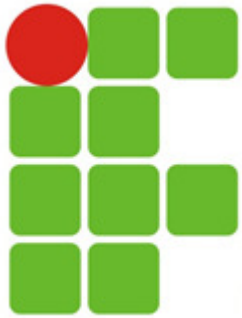
*tipos de acionamento*



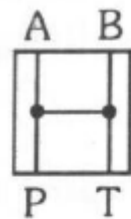
# Válvulas Direcionais

Acionamento	Símbolo
Acionamento por alavanca e retorno por mola	
Acionamento e retorno manuais (por alavanca) . O detente mantém a posição da válvula.	
Acionamento elétrico (por solenóide) e retorno automático por mola.	
Acionamento elétrico (por solenóide) e retorno automático por mola. Esta válvula possui uma válvula auxiliar (por) solenóide para movimentar o carretel principal	

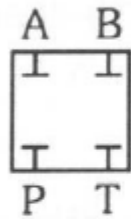
*exemplos de acionamento*



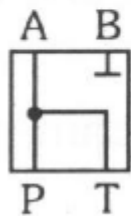
# Válvulas Direcionais



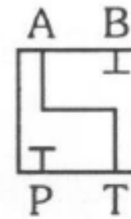
Tipo Centro Aberto



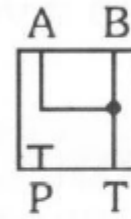
Centro Fechado  
Todas as vias bloqueadas



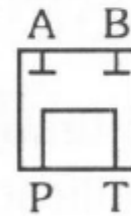
"B" bloqueado, "P" e "A"  
abertos ao tanque "T"



"P" e "B" bloqueados  
"A" aberto ao tanque "T"

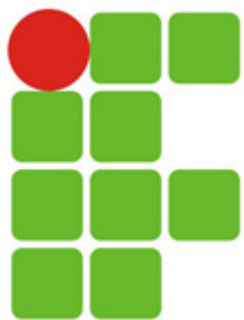


"P" bloqueado, "A" e "B"  
abertos ao tanque "T"



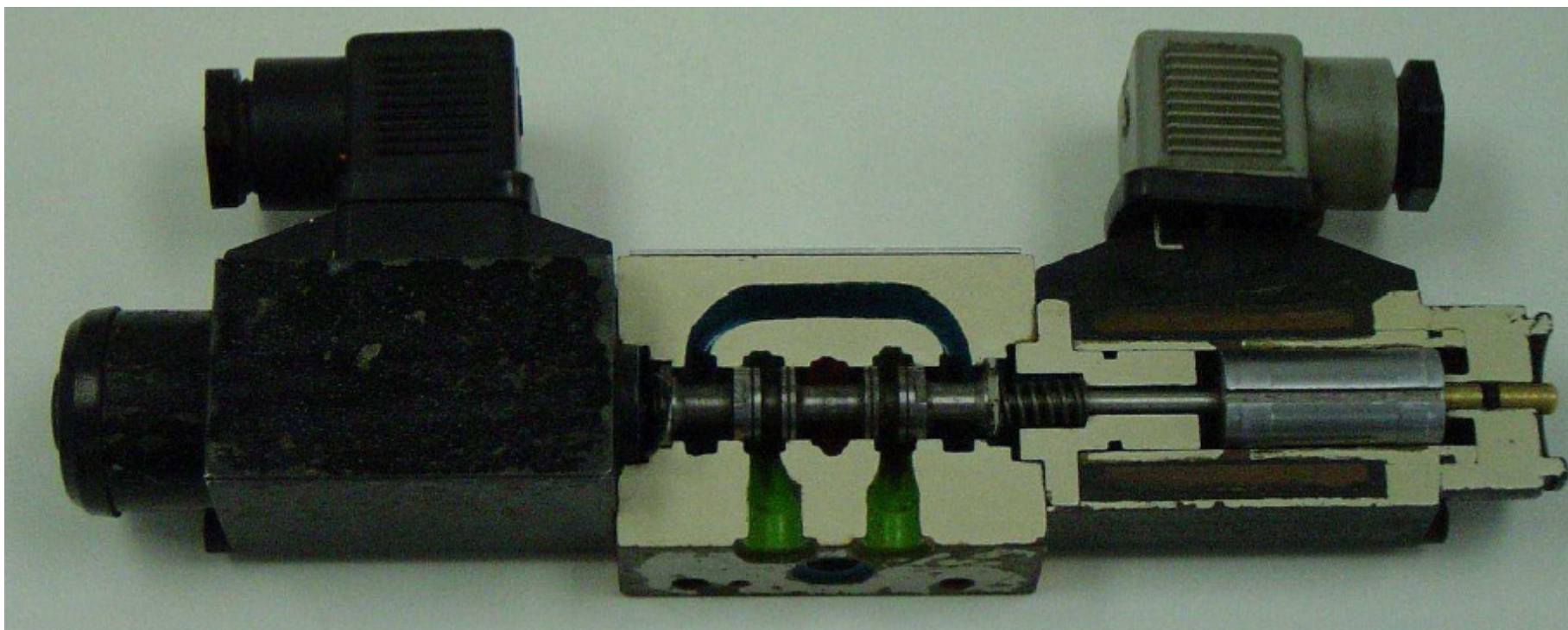
"TANDEM"  
"P" aberto ao tanque "T"  
"A" e "B" bloqueados

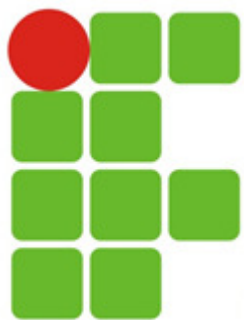
*tipos de centro*



# Eletroválvula Direcional

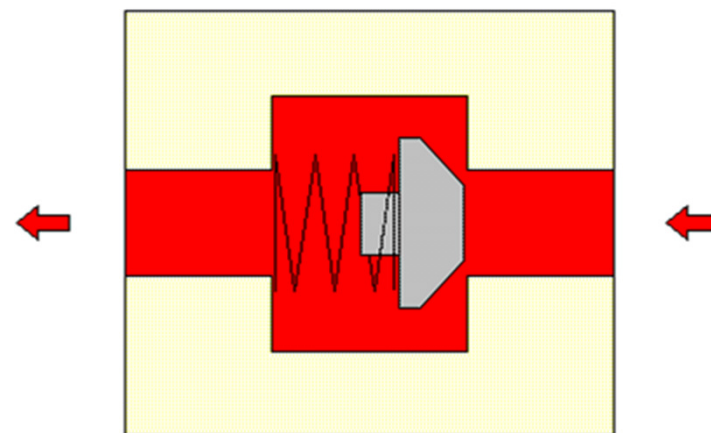
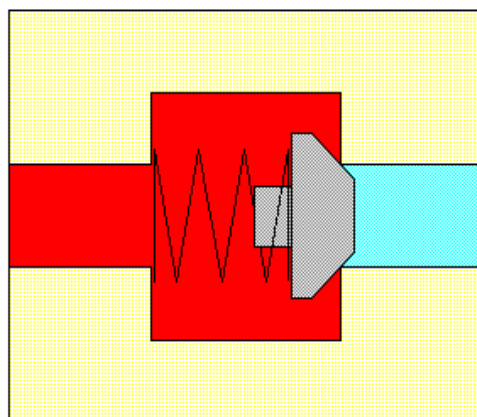
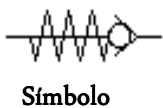
---



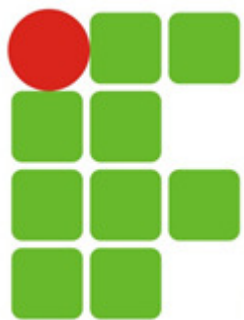


# Válvulas de Bloqueio ou de Retenção

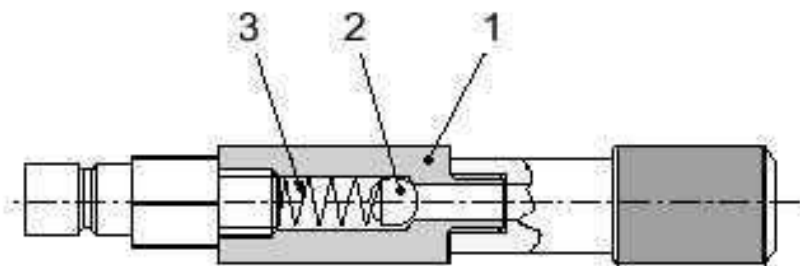
---



Retenção

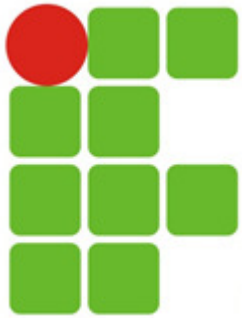


# Válvula de Bloqueio ou de Retenção

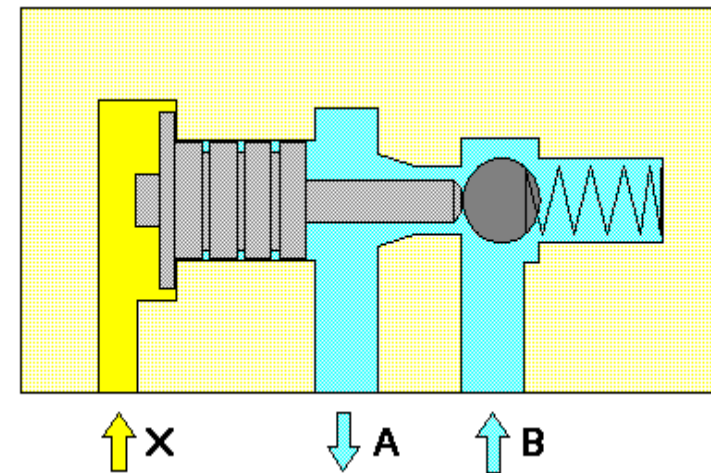
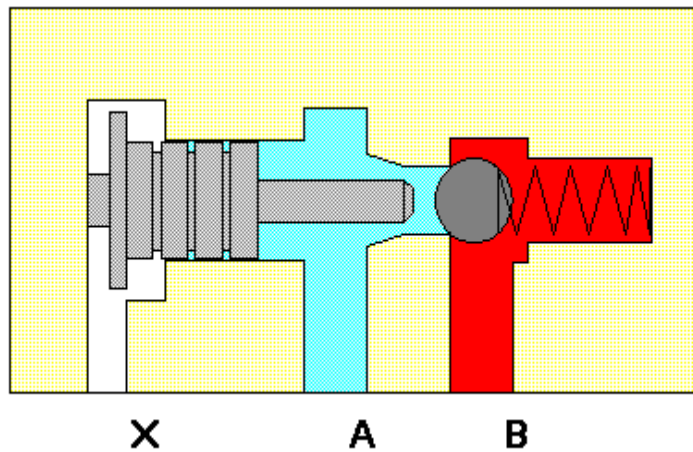
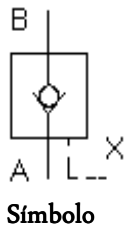


## COMPONENTES DA VÁLVULA RETENÇÃO

Corpo da válvula	Esfera de vedação
Mola	A- Engate macho
B- Engate rápido (fêmea)	

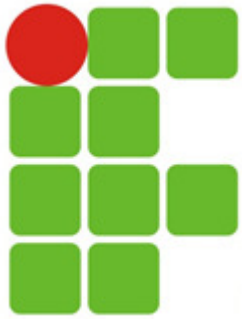


# Válvula de Bloqueio Pilotada

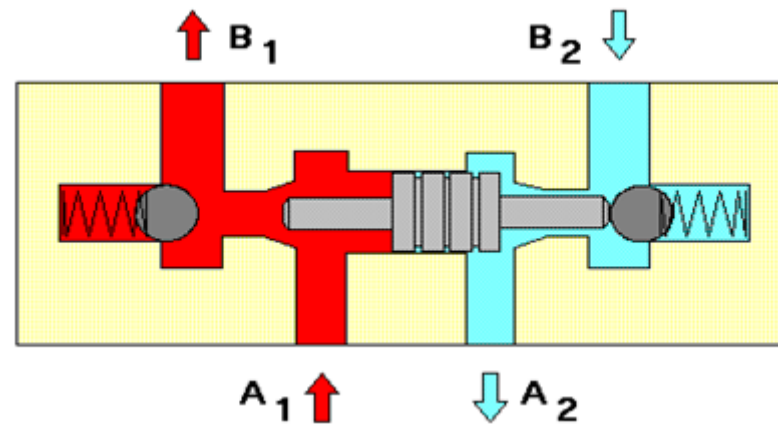
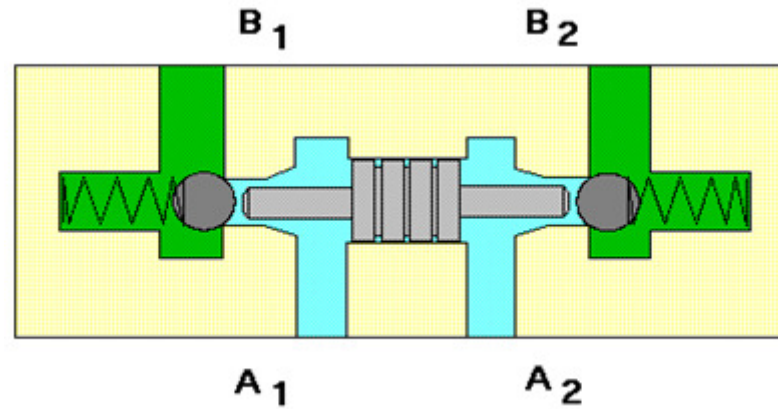
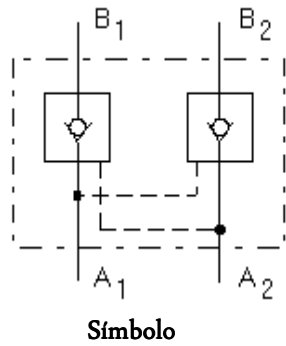


Retenção Pilotada

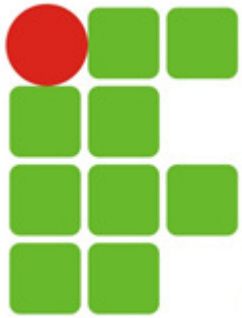




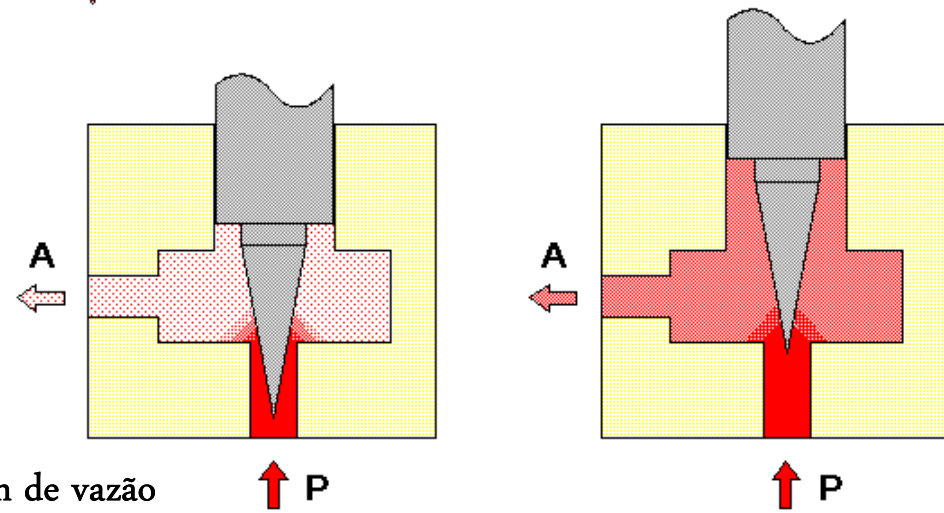
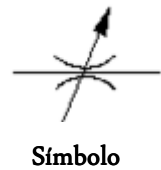
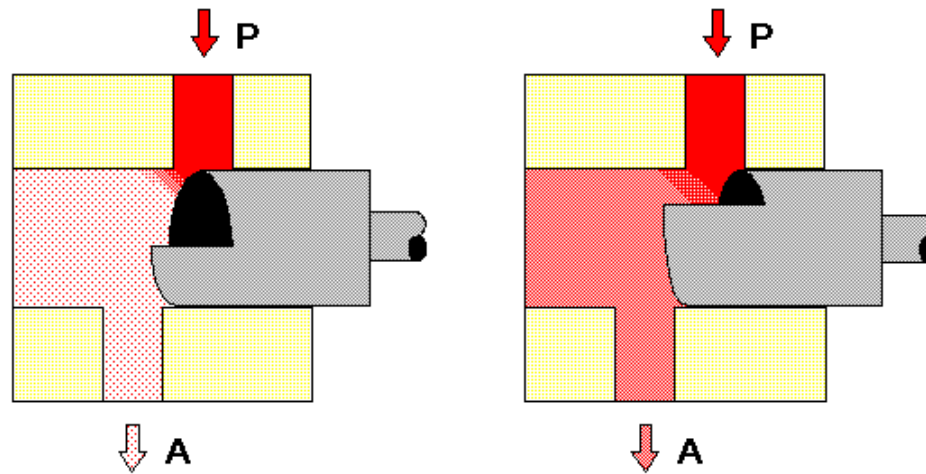
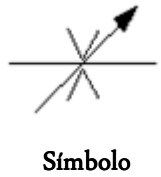
# Válvula de Bloqueio Dupla

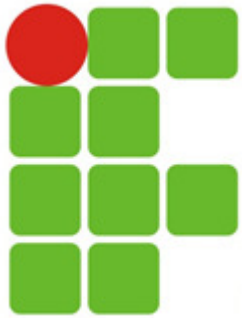


Retenção Dupla

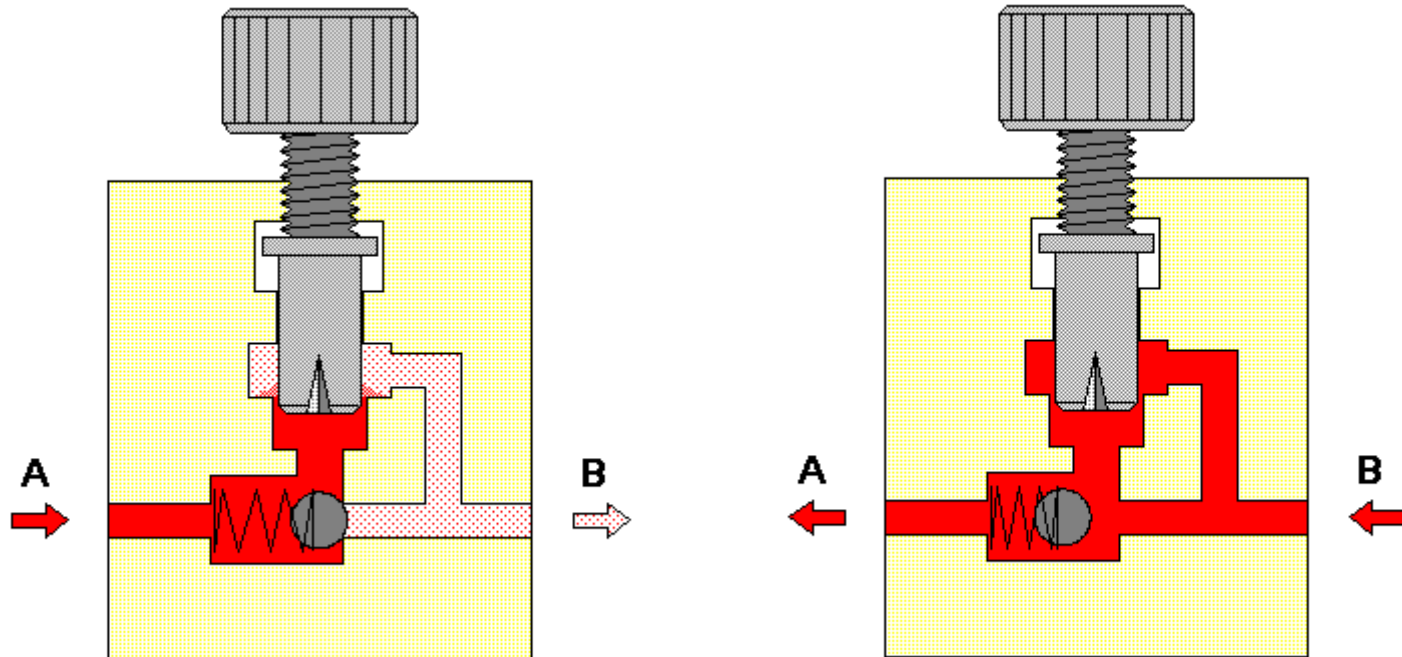
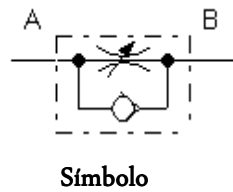


# Válvula de Fluxo

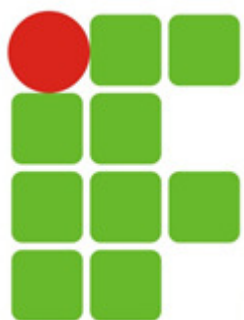




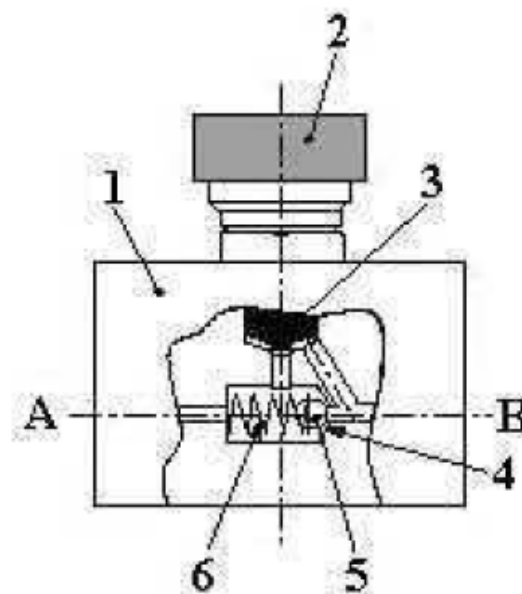
# Válvula de Fluxo



Válvula reguladora de fluxo  
unidirecional

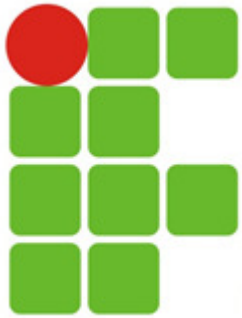


# Válvula de Fluxo

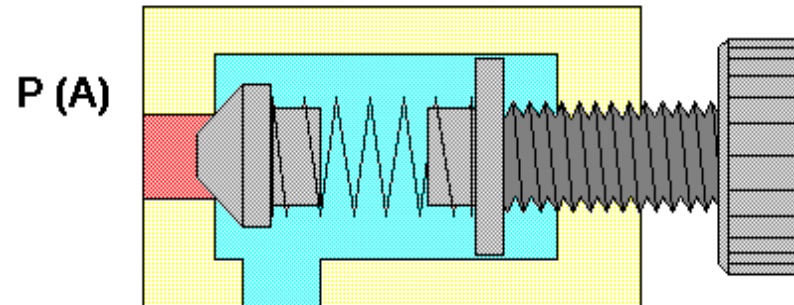
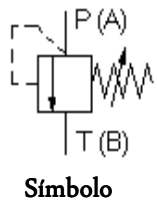


## COMPONENTES DA VÁLVULA CONTROLADORA DE FLUXO

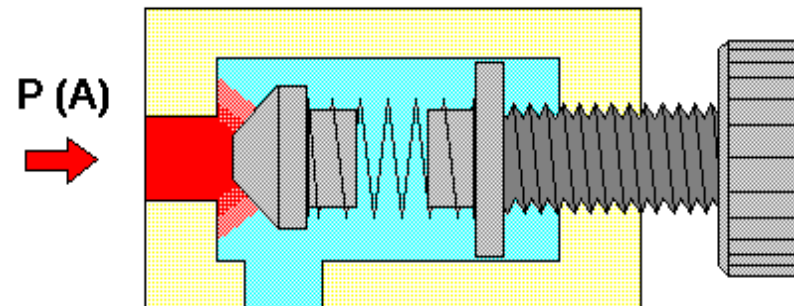
1. Corpo da válvula	2. Botão de ajuste
3. Válvula estranguladora	4. Sede da válvula
5. Esfera de vedação	6. Mola
A- União macho	B- Engate rápido(femea)



# Válvula Limitadora de Pressão

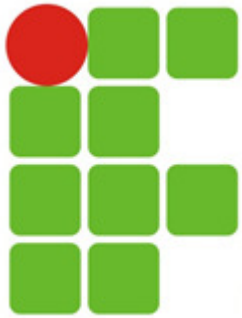


T (B)



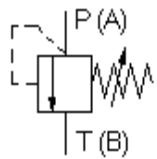
T (B)

Limitadora de Pressão

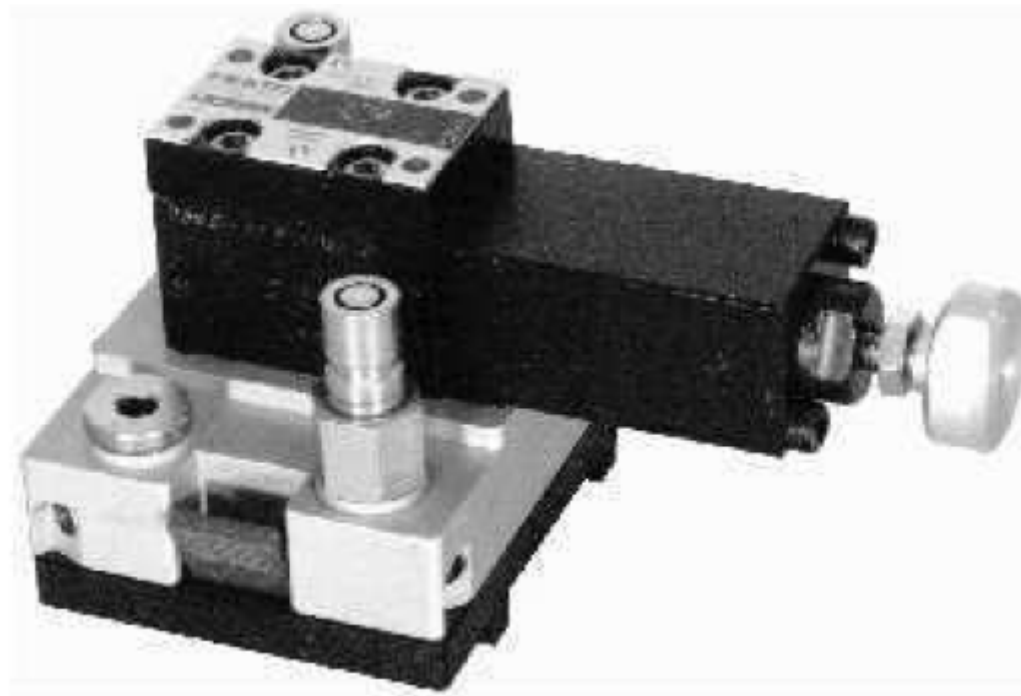


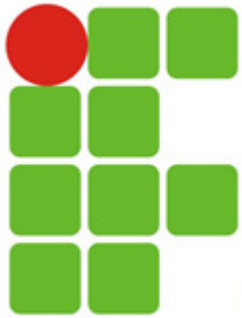
# Válvula Limitadora de Pressão

---

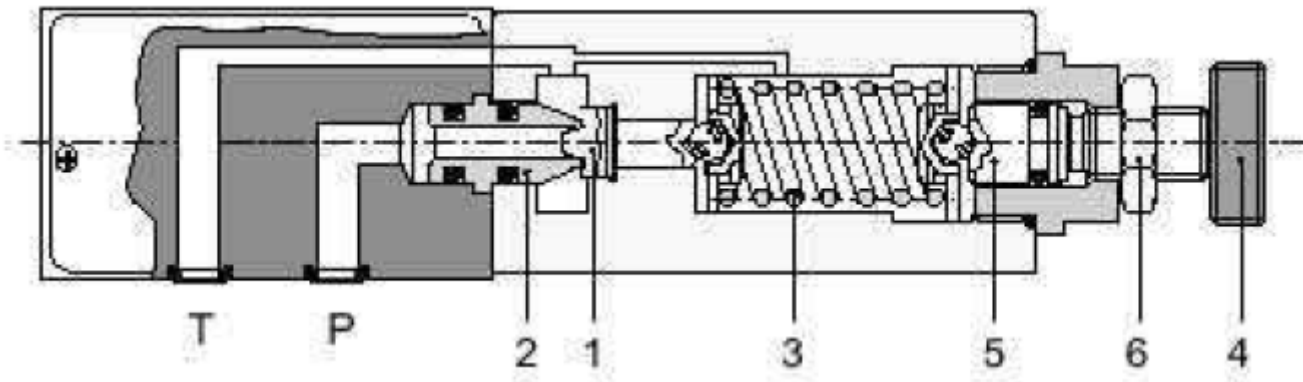


Símbolo



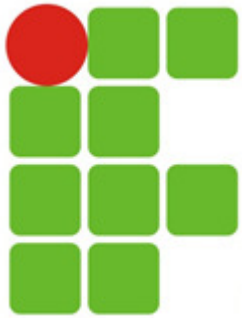


# Válvula Limitadora de Pressão



COMPONENTES DA VÁLVULA LIMITADORA DE PRESSÃO

1. Cone de vedação	2. Sede da válvula
3. Mola	4. Botão de ajuste
5. Encaixe do parafuso	6. Porca de trava

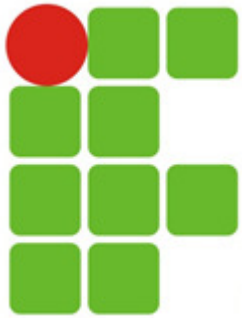


# Acumuladores Hidráulicos

---

- Definição
  - Um acumulador armazena pressão hidráulica. Esta pressão é energia potencial, uma vez que ela pode ser transformada em trabalho.
  
- Os acumuladores são basicamente de 3 tipos:
  - carregados por peso,
  - carregados por mola e
  - hidropneumáticos.

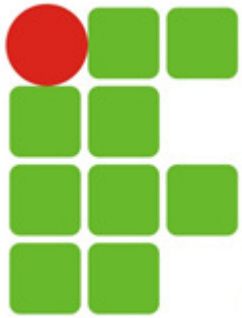




# Acumuladores Hidráulicos

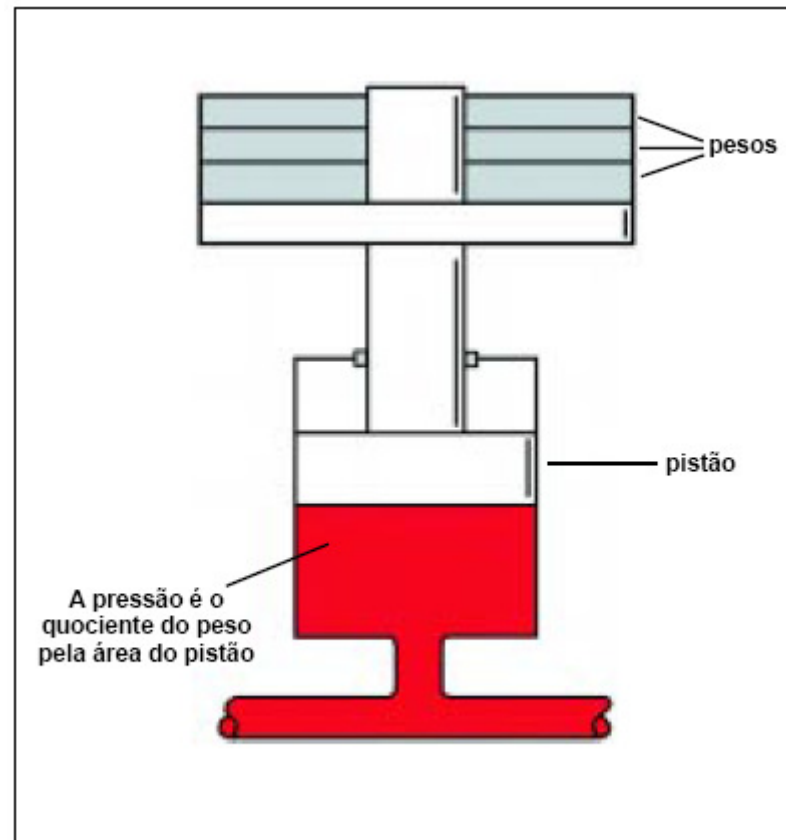
---

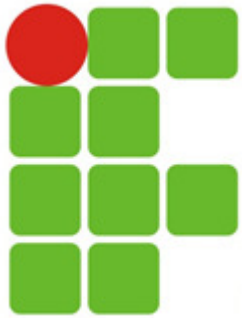
- Acumuladores Carregados por Peso
  - Um acumulador carregado por peso aplica uma força ao líquido por meio de carga com grandes pesos. Como os pesos não se alteram, os acumuladores carregados por peso são caracterizados pela pressão, que é constante durante todo o curso do pistão.
  - Os acumuladores carregados por peso são, geralmente, muito grandes. Eles podem atender a muitas máquinas ao mesmo tempo, e são usados nas usinas de aço e nas centrais de sistemas hidráulicos.
  - Os acumuladores carregados por peso não são muito populares por causa do seu tamanho e da inflexibilidade na montagem.



# Acumuladores Hidráulicos

- Acumuladores Carregados por Peso

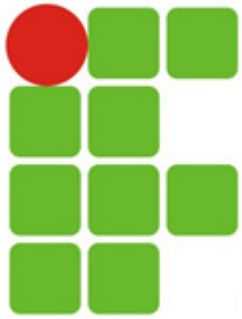




# Acumuladores Hidráulicos

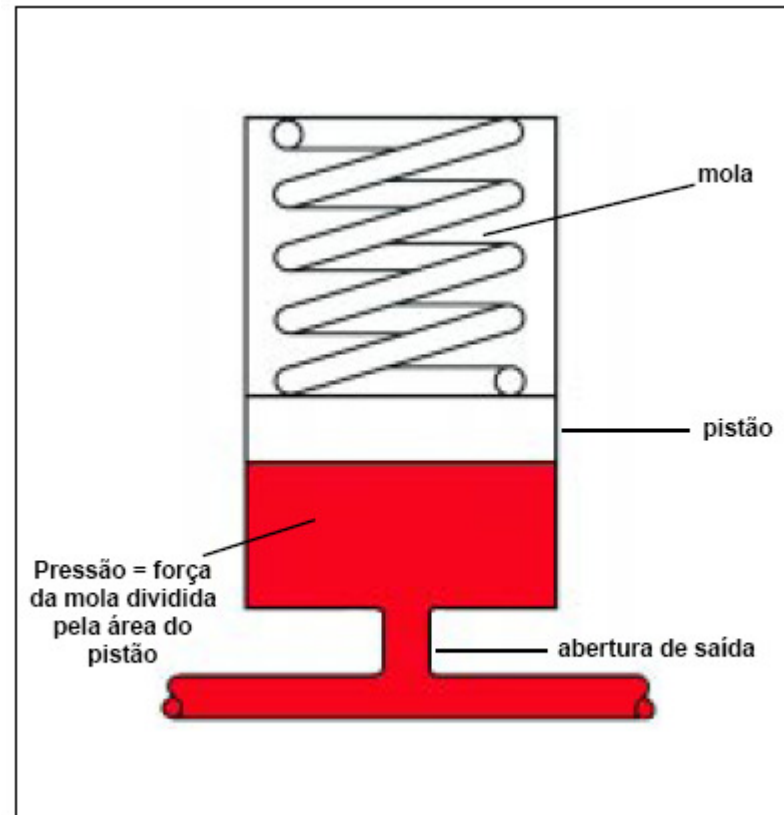
---

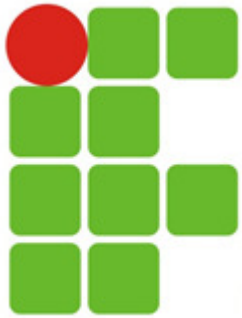
- Acumuladores Carregados à Mola
  - Um acumulador carregado por mola consiste de: carcaça de cilindro, pistão móvel e mola. A mola aplica a força ao pistão, o que resulta na pressão do líquido.
  - Em alguns acumuladores deste tipo, a pressão da mola pode ser ajustada por meio de um parafuso de regulagem.
  - Os acumuladores carregados por mola são mais flexíveis do que o tipo carregado por peso. Eles são menores e podem ser montados em qualquer posição.



# Acumuladores Hidráulicos

- Acumuladores Carregados à Mola

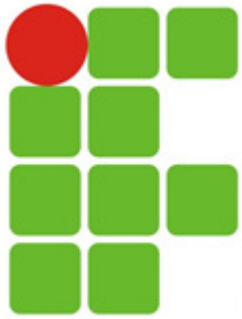




# Acumuladores Hidráulicos

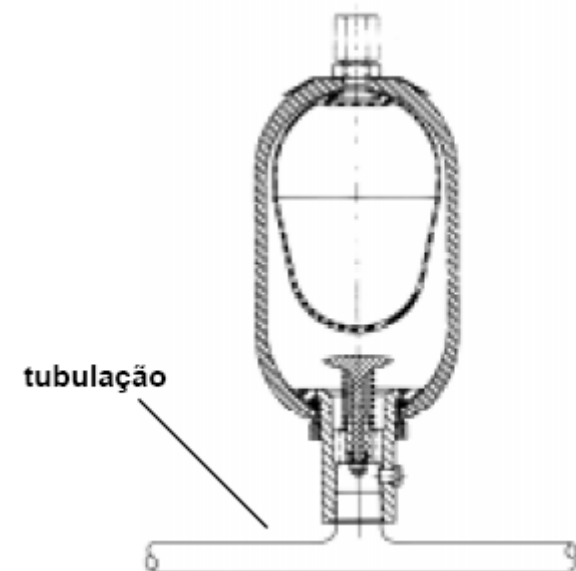
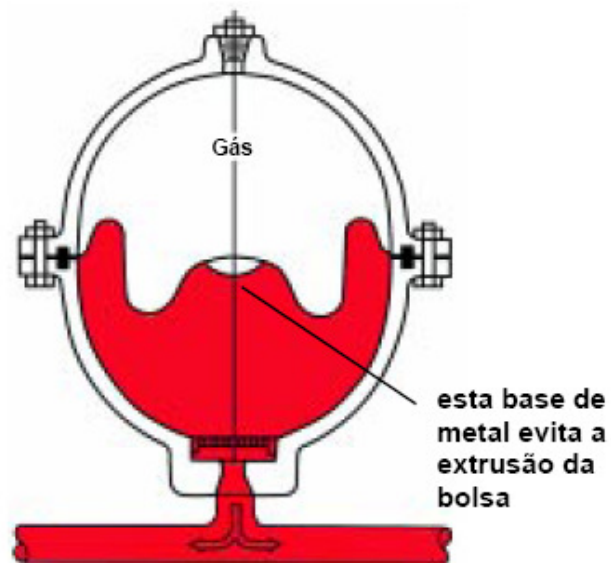
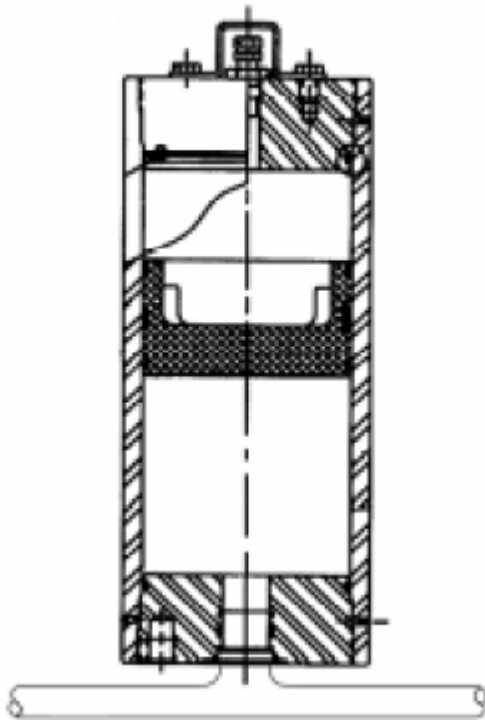
---

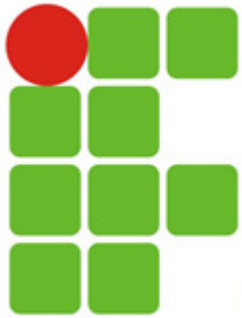
- Acumuladores Hidropneumáticos
  - O acumulador hidropneumático é o tipo mais comum de acumulador usado na hidráulica industrial. Esse tipo de acumulador aplica a força do líquido usando um gás comprimido, que age como mola.
  
- Os acumuladores hidropneumáticos estão divididos nos tipos:
  - pistão,
  - diafragma e
  - bexiga.



# Acumuladores Hidráulicos

## ■ Acumuladores Hidropneumáticos

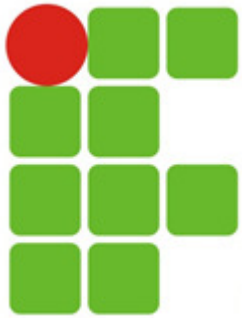




# Resumindo

---

- Nesta aula, você aprendeu a identificar os principais componentes de um sistema hidráulico.
- Você também aprendeu sobre os seguintes componentes: válvulas direcionais, bloqueio, reguladora de fluxo, limitadora de pressão e acumuladores hidráulicos.

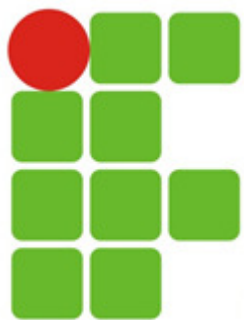


# Bibliografia

---

- Apostila do Prof. Dario Magno Batista Ferreira. Digitar: <ftp://ftp.cefetes.br/cursos/Mecanica/> depois clicar em "Dario - IEE7" e escolher "Apostila de Noções de Hidráulica.pdf".
- Apostila do Nestor Agostini.  
[http://institutocontinental.com.br/alunos/Sistemas\\_hidraulicos.pdf](http://institutocontinental.com.br/alunos/Sistemas_hidraulicos.pdf)
- Apostila da Parker. Disponível na conta Google Sala de Aula.





Fim

---

O B R I G A D O

**<gustavo.lima@ifrn.edu.br>**