

SISTEMAS PNEUMÁTICOS

ELABORAÇÃO DE CIRCUITOS PNEUMÁTICOS

MÉTODO PASSO A PASSO

- **Passo a Passo:** função é evitar também a sobreposição de sinais que interfira na sequência operacional.
- **Cascata:** apresenta certa complexidade na construção do circuito, contrário do método passo a passo.
- **Passo a Passo:** utiliza uma técnica que facilita o trabalho do projetista, pois a elaboração é puramente mecânica em virtude da aplicação de regras simples.
- **Vantagem:** método bastante confiável, uma vez que asseguram um bom funcionamento de máquinas automáticas.
- **Desvantagem:** se comparado com outros métodos, possui custo elevado da máquina devido ao grande número de componentes empregados.

Obs.1: dividir a sequência de movimentos em grupos, de modo que cada passo da sequência constitua um grupo diferente para a alimentação de ar comprimido.

Obs.2: logo, o número de linhas de alimentação de ar é igual ao número de movimentos da sequência indireta.

Obs.3: as linhas referentes aos grupos de alimentação de ar são controladas por válvulas 3/2 vias, pilotadas de forma que seja alimentada uma linha de cada vez.

Obs.4: a alimentação de uma linha por vez evita contrapressões nos pilotos das válvulas que comandam diretamente os elementos de trabalho.

Obs.5: a pilotagem das válvulas de comando dos cilindros e todos os elementos de sinal devem receber ar dos grupos, de acordo com a sequência de movimentos, enquanto que as válvulas que alimentam os grupos receberão ar diretamente da rede.

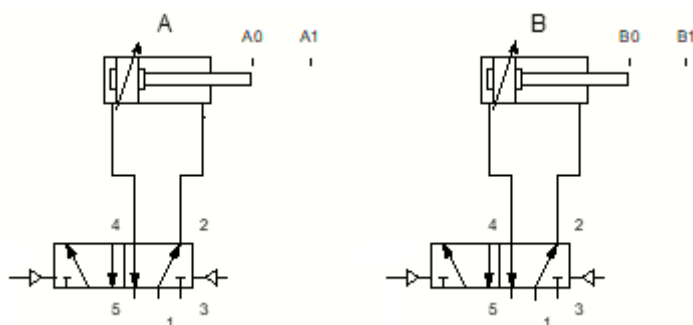
EXEMPLO 1:

A + | B + | B - | A -
 1º grupo 2º grupo 3º grupo 4º grupo

1. Dividir a sequencia de movimentos em grupo (Passo = Sequencia)

A + | B + | B - | A -
 I II III IV

2. Inserir os cilindros lineares e as válvulas 5/2 vias

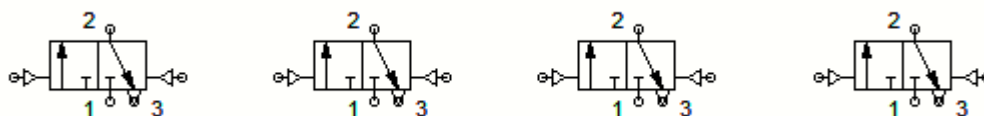


3. Desenhar os grupos de alimentação (utilizar a valvula “E” para gerar as linhas)

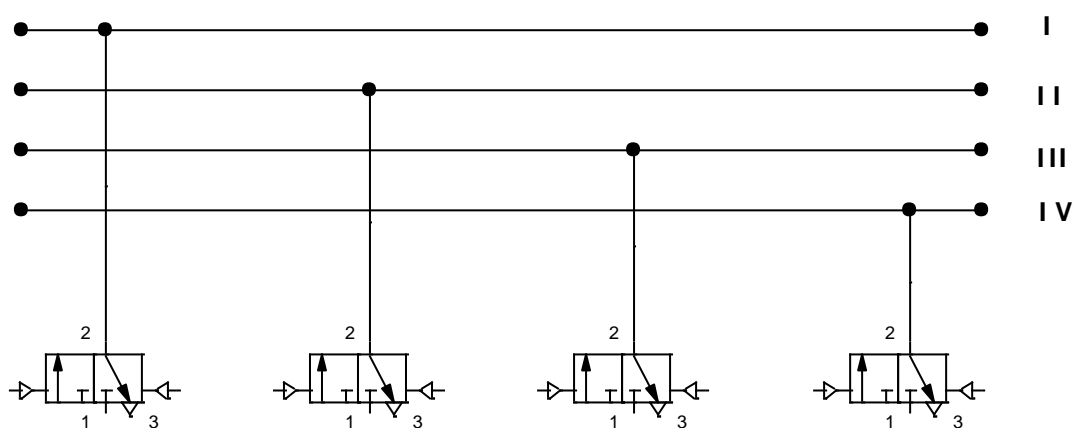


● ————— ● I
 ● ————— ● II
 ● ————— ● III
 ● ————— ● IV

4. Inserir valvulas piloto 3/2 vias conforme grupos de alimentação (nº val. = nº grupo)



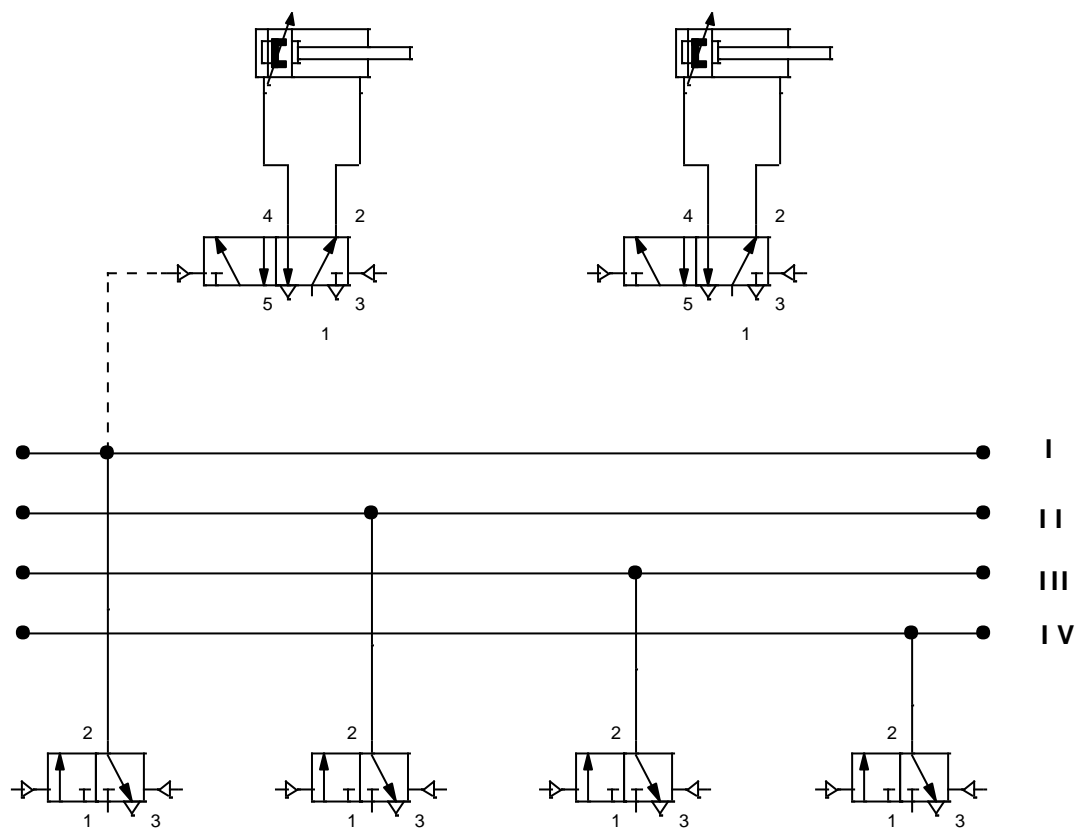
5. Ligar as vias alimentação das valvulas pilotadas 3/2 vias ao respectivo grupo



6. Ligar os pilotos das valvulas de comando no grupo de alimentação de ar

Obs.6: pode-se verificar que o movimento de avano do cilindro “A”, ou seja, “A+”, está ligado no grupo de alimentação “I”. Assim para os demais grupos.

Obs.7: por ser uma linha de controle, alterar linha contínua para linha pontilhada, preferencialmente, conforme, a valvula de comando do grupo “I”. Assim para os demais grupos.

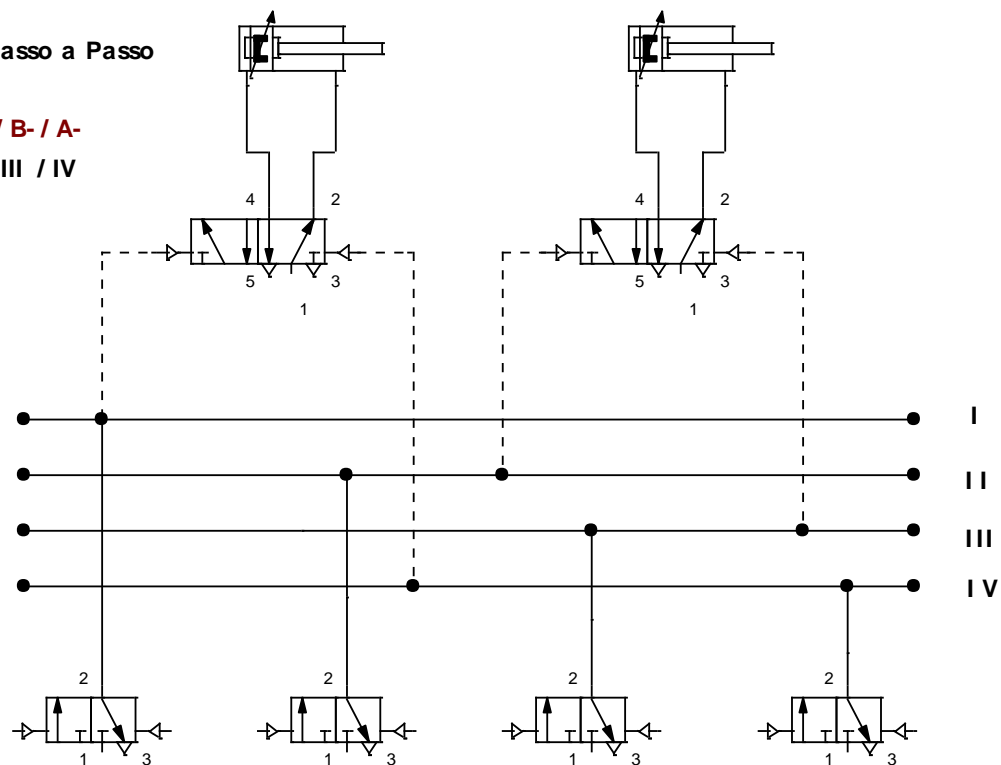


Ligação completa:

Método Passo a Passo

A+ / B+ / B- / A-

I / II / III / IV



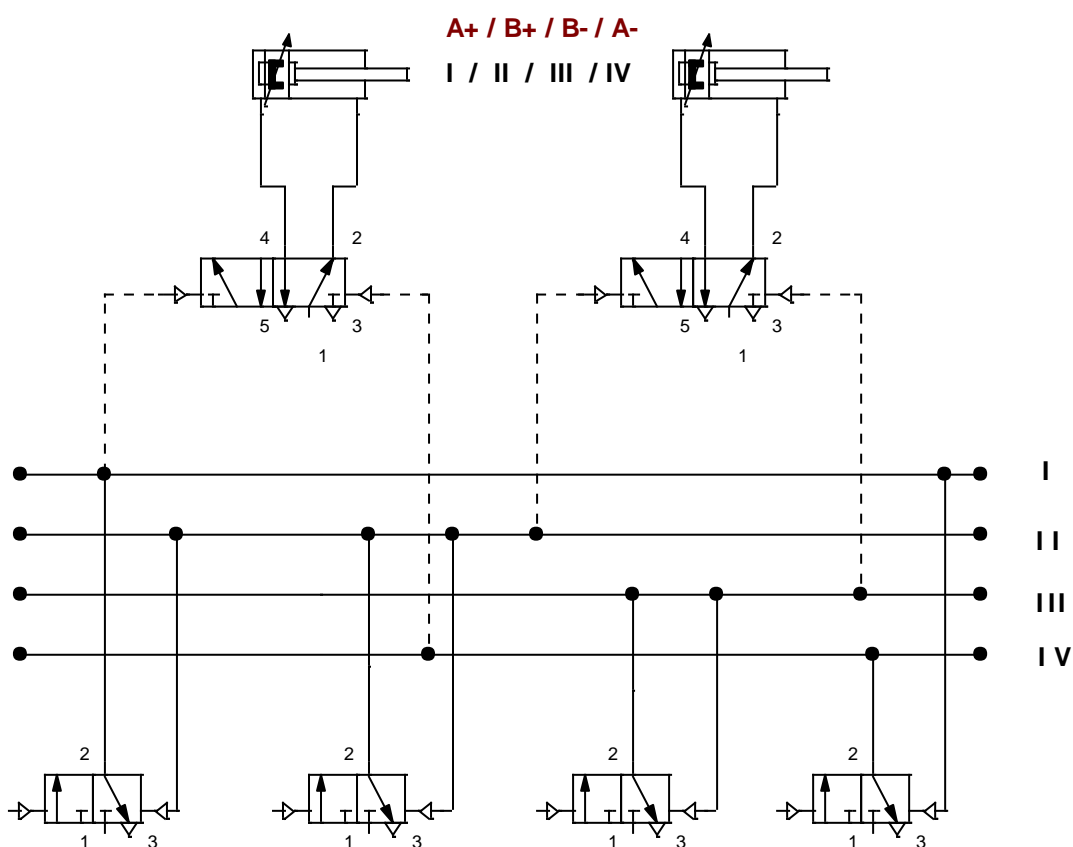
1º momento (desenhar e inserir válvulas):

- a) Desenhar o circuito.
- b) Inserir as válvulas de comando principal juntamente com o cilindro linear.
- c) Inserir as válvulas que vão pilotar ou pressurizar cada linha de comando.

2º momento (despressurizar uma linha - o que fazer)

- a) L1 pressurizada.
- b) Quando pressurizar L2, tem que mandar um sinal para L1 ser despressurizada.
- c) Quando pressurizar L3, tem que mandar um sinal para L2 ser despressurizada.
- d) Quando pressurizar L4, tem que mandar um sinal para L1 ser despressurizada.

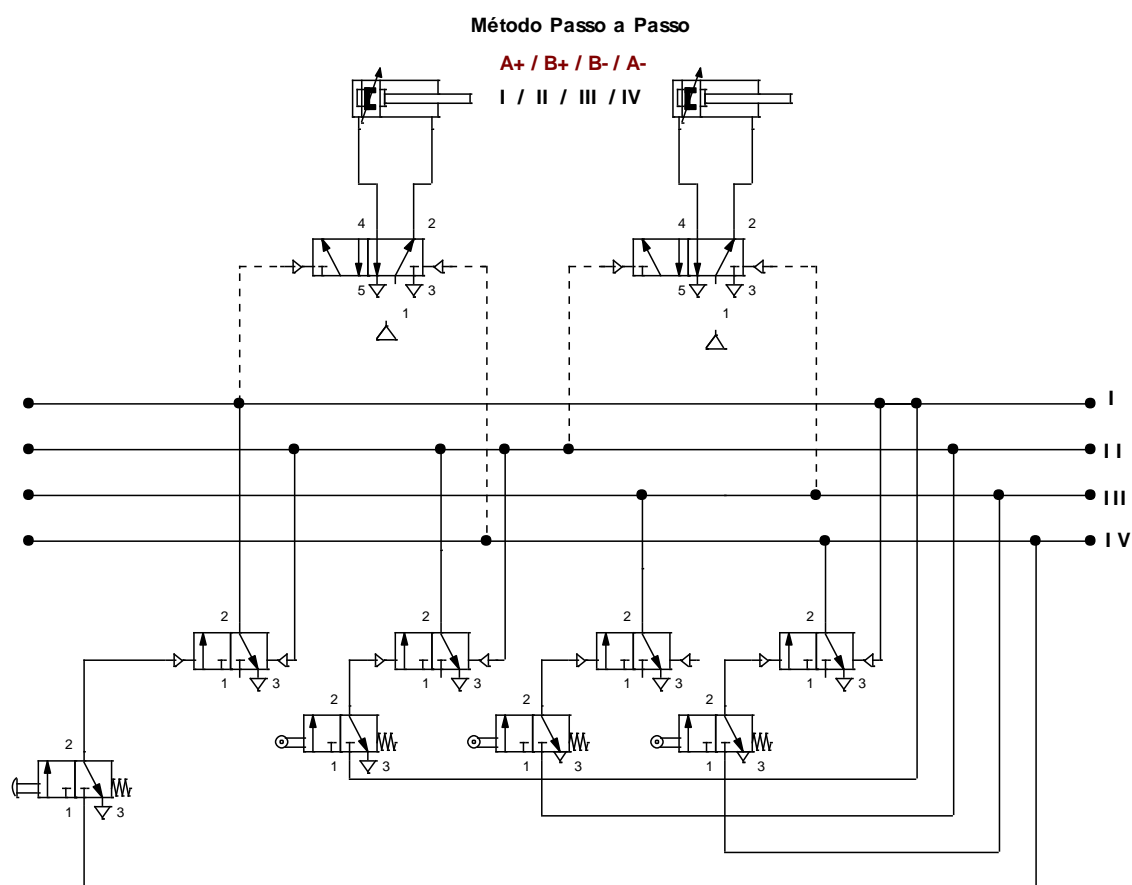
Método Passo a Passo



Obs.8: cada linha ou cada grupo de alimentação de ar comprimido deverá ser pressurizada uma cada vez e uma após a outra.

Obs.9: deve-se pressurizar o grupo I e depois pressurizar o grupo II. Para que isto ocorra, deve-se despressurizar o grupo I (sempre posição da direita da válvula).

7. Inserir as valvulas de sinais



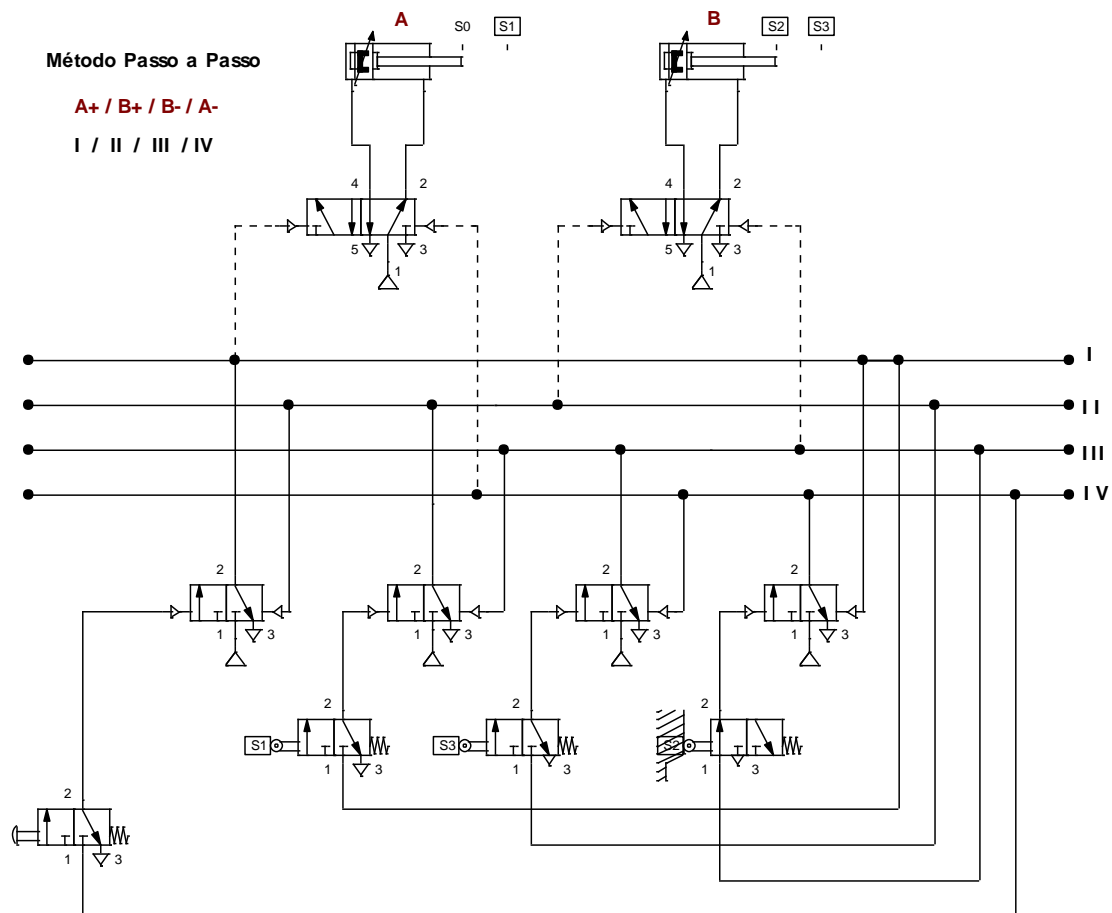
Obs.11: o que vai fazer a L1 ser pressurizada através da valvula 3/2 vias acionamento por botão retorno mola, é a L4.

Obs.12: as valvulas 3/2 vias acionamento por rolete retorno mola tem a função de realizar a pressurização e a despressurização das linhas.

Obs.13: a sequencia ou o passo a passo nas linhas de pressurização através das válvulas de rolete:

- L4 será responsável por enviar um sinal para a pressurização da L1.
- L1 será responsável por enviar um sinal para a pressurização da L2.
- L2 será responsável por enviar um sinal para a pressurização da L3.
- L3 será responsável por enviar um sinal para a pressurização da L4.

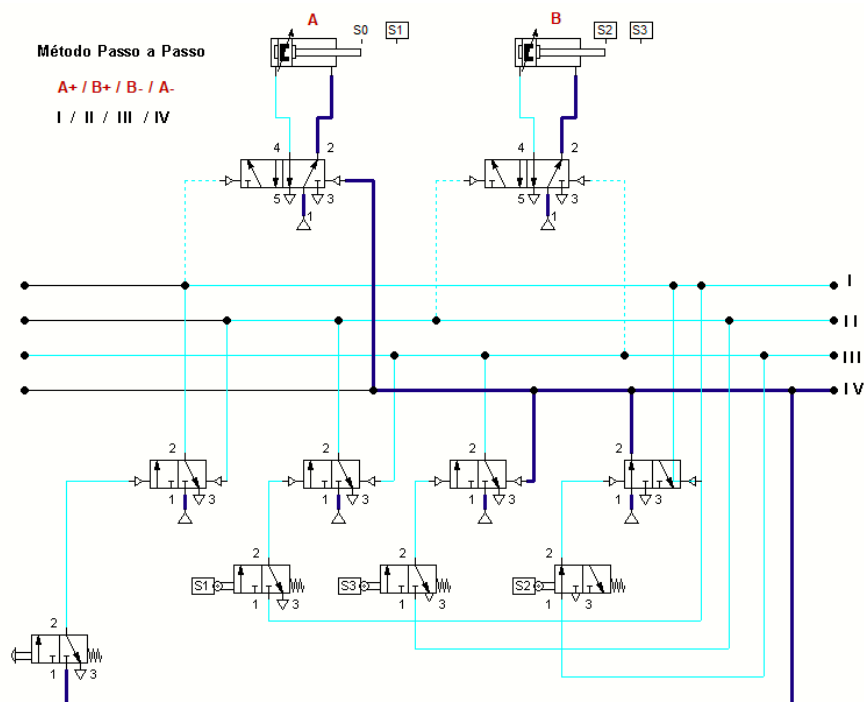
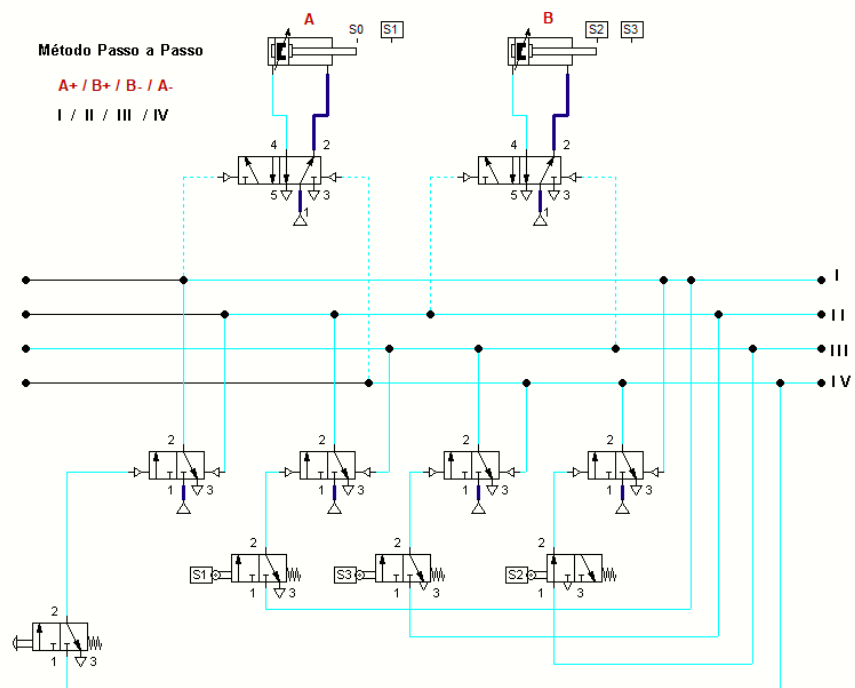
8. Sequencia de movimentos dos cilindros



- Acionando o botão da válvula: cilindro "A" avança.
- Chegando em "S1": cilindro "B" precisa avançar.
- Cilindro "B" avança: chegando em "S3" vai retornar.
- Para cilindro "B" retornar: o grupo "III" e a válvula "S3" pressurizada.
- Cilindro "B" retornou: cilindro "A" irá retornar.
- Para cilindro "A" retornar: o grupo "IV" e a válvula "S2" pressurizada.

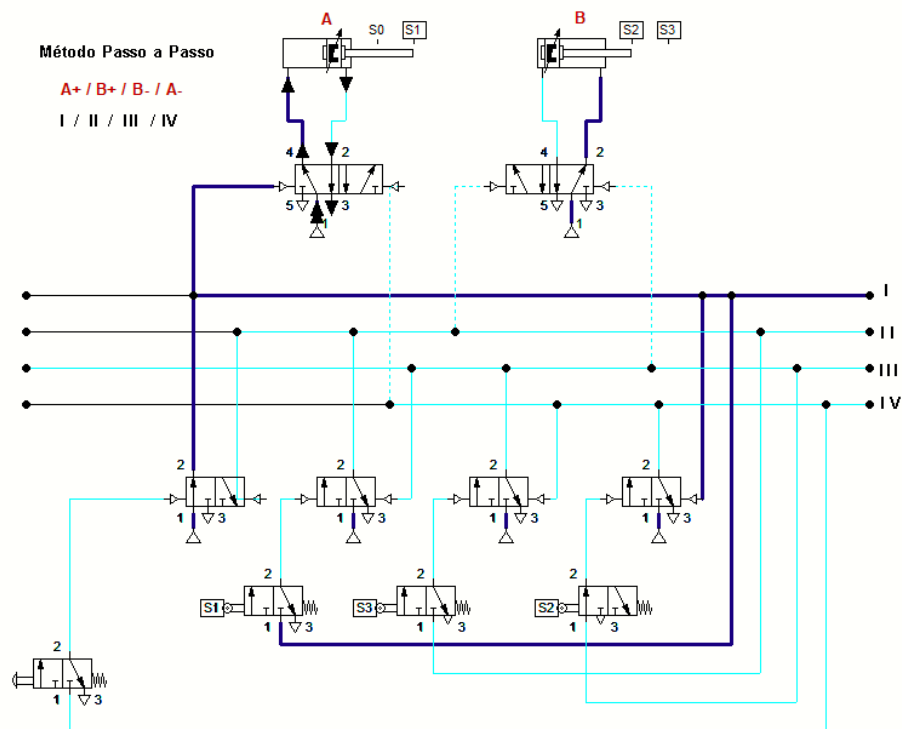
9. Na simulação

Obs.14: verifique que nenhuma linha encontra-se pressurizada (linhas em azul claro). Neste caso, deve-se forçar a pressurização da “L1” e a partir daí L4 passará a ficar pressurizada (Linhas pressurizadas — linhas não pressurizadas —).

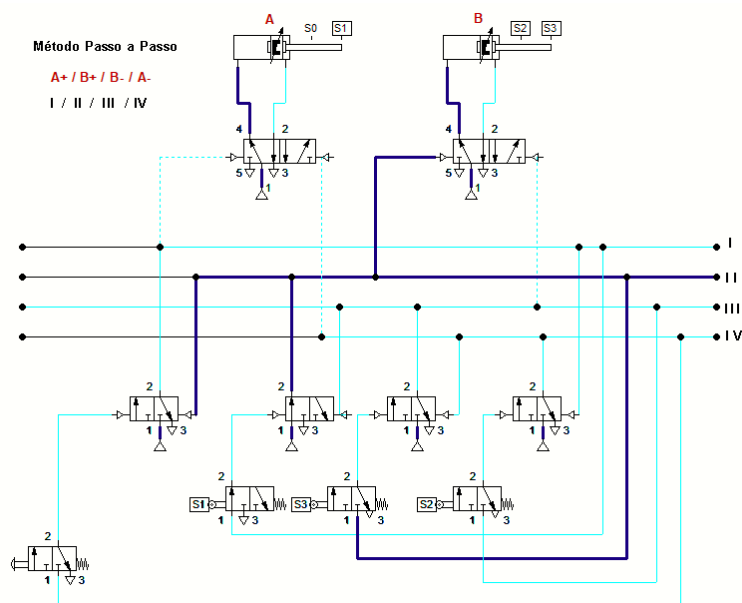


10. Sequencia de pressurização

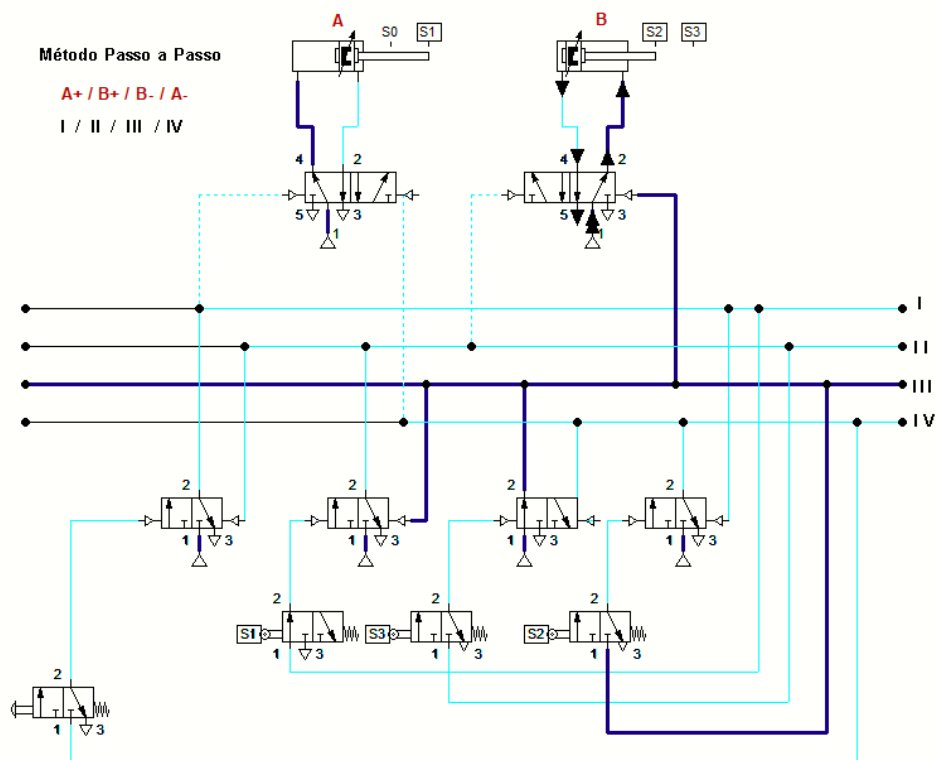
“A” avança



“B” avança



“B” retorna



“A” retorna

