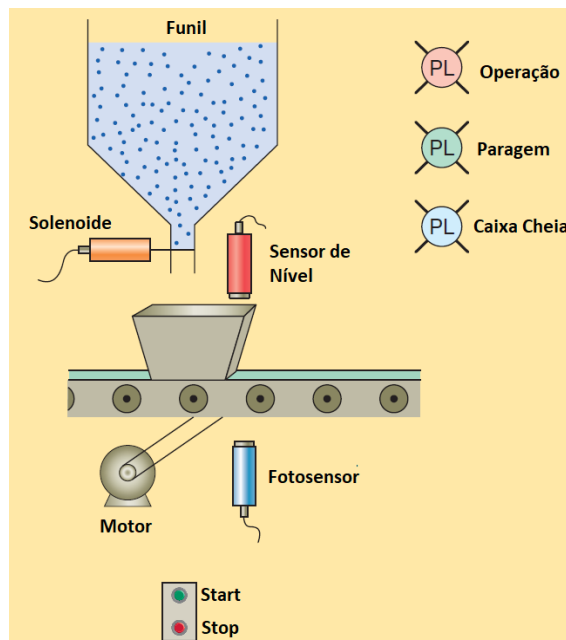


## Problema Nº1

Tarefas	Avaliação (peso em %)
Desenvolver o programa Ladder que implemente o funcionamento do sistema descrito.	60
Utilizar símbolos globais/locais para todos os componentes e variáveis auxiliares, organizar e comentar devidamente o programa Ladder.	15
Realizar testes adequados para a verificação do correcto funcionamento do programa.	25

A figura seguinte contém um esboço de um processo de enchimento automático. Considere o uso de sensores de nível e fotosensores tipo ON-OFF, “**normalmente abertos**”, e electroválvulas simples ON-OFF, **normalmente fechadas**. Considere também um botão de pressão **START normalmente aberto** e um botão de pressão **STOP normalmente fechado**.



O processo exige que as caixas no tapete rolante sejam automaticamente posicionadas debaixo do funil e enchidas. Este processo não é responsável pela colocação das caixas vazias no tapete rolante e sua remoção após enchimento. A sequência de operação é a seguinte:

- Processo inicia quando botão de pressão START é pressionado;
- Processo termina quando botão de pressão STOP é pressionado;
- O tapete arranca automaticamente após o processo ser iniciado;
- O tapete é parado quando a face lateral direita da caixa é imediatamente detectada pelo fotosensor (‘ON’ quando detecta caixa);
- Com a caixa em posição e o tapete parado, o solenóide é activado para abertura da válvula do funil. O enchimento da caixa termina quando o sensor de nível for activado (‘ON’) ou ao fim de 5 segundos;
- O tapete arranca automaticamente 10 segundos após fim do enchimento de uma caixa;

- O processo é automaticamente parado aquando o enchimento de 10 caixas. Este poderá ser reiniciado por um operador, bastando dar nova ordem de arranque (botão START pressionado)
- Todas as acções em curso são interrompidas/paradas quando dada ordem de paragem (botão STOP pressionado).

Sinalização luminosa:

- A luz de caixa cheia deve ser activada quando a caixa fica cheia. Esta luz deve permanecer ligada enquanto a caixa estiver a ser deslocada e deixar de ser detectada pelo fotosensor;
  - A luz de operação é activada enquanto o processo estiver a operar;
  - A luz de paragem é activada enquanto o processo estiver parado;
-