

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

RELATÓRIO PROJETO: ELEVADOR DE CARGA

Givanildo Lima do Nascimento Júnior

Matrícula: *16110672*

Maceió - AL

2019

Givanildo Lima do Nascimento Júnior

RELATÓRIO PROJETO: ELEVADOR DE CARGA

Relatório apresentado à disciplina de Automação Industrial, correspondente à avaliação do semestre 2019.2 do 8º período do curso de Engenharia de Computação da Universidade Federal de Alagoas, sob orientação do **Prof. João Raphael Souza Martins.**

Maceió - AL

2019

1. INTRODUÇÃO

Os elevadores de carga atendem necessidades de transporte vertical, sendo muito utilizado na indústria e comércio. São equipamentos robustos e de qualidade. Projetados e fabricados atendendo as normas de segurança da ABNT, podendo ser sob medida para projetos específicos. Muito usados em fábricas, armazéns, centros comerciais e outros locais, os elevadores de carga desempenham uma função muito importante em obras, indústrias e estabelecimentos.

O Elevador de carga possui uma capacidade útil de carga que se inicia com 300 quilos e pode eventualmente chegar até 03 toneladas, dependendo da área de sua instalação e do tamanho da cabina dos mesmos.

Neste trabalho, será projetado um elevador de carga com 3 andares (incluindo o térreo), que possui botoeiras para chamadas e envio da cabine nos 3 andares, um sensor de peso, porta automatizada e um motor para efetuar o movimento. Para isso será utilizada a lógica Ladder e com auxílio do software LOGO!Soft Comfort.

Vale destacar que o projeto foi executado de 2 formas distintas: Na primeira, o elevador terá o controle de temporizadores, funcionando de forma completamente automatizada; na segunda, projetando sem os temporizadores, o controle das transições entre os andares deverá ser efetuado pelo usuário. Neste relatório será abordado o projeto da segunda forma, ou seja, sem uso dos temporizadores.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

- Cada andar possui um botão de chamada da cabine; dois botões para enviar a cabine para um dos outros dois andares; uma chave de bloqueio de movimentação da cabine e um sensor para indicar que a cabine está parada naquele andar.
- Não há botões no interior da cabine.
- Quando a cabine estiver parada em um andar, a porta será aberta automaticamente; quando ela estiver movimentado, tanto subindo quanto descendo, a porta da cabine deverá estar fechada.
- A cabine será movimentada pelo motor trifásico com um acionamento que permitirá que ele gire tanto para um lado (subida da cabine) quanto para o outro (descida da cabine).
- Um usuário chama a cabine para o seu andar apertando o respectivo botão. Se ela já estiver no andar onde o botão de chamada foi pressionado, nada acontecerá.
- Quando a cabine chegar ao seu andar, o usuário acionará uma chave de bloqueio de movimentação que impedirá que a cabine seja chamada para o outro andar, permitindo assim que o usuário carregue-a em segurança.
- Se a carga colocada na cabine exceder o peso máximo de 300 kg (há uma balança no seu piso para medi-la), uma lâmpada vermelha será acesa indicando esta condição e o motor não poderá ser acionado nem para subir e nem para descer.
- Ao terminar o processo de carga da cabine, o operador desligará a chave de bloqueio do seu andar podendo ele mesmo enviar a cabine para um dos outros dois andares através dos botões que estão no seu andar. Se ele não enviar a cabine, ela poderá posteriormente ser chamada por um dos outros dois andares.

3. DESENVOLVIMENTO

O projeto foi desenvolvido em Ladder, utilizando o software LOGO!Soft Comfort da Siemens para modelar o diagrama do sistema. Conforme a descrição do projeto, o elevador possui 3 andares, numerados de 1 (térreo) a 3. Por padrão, ao ligar o motor o sistema inicia no Andar 0 e com a porta aberta, caso o botão de bloqueio deste andar não esteja ativado ele pode ser chamado para outros andares. A seguir detalharemos melhor cada o funcionamento do projeto.

3.1 Mapeamento de entradas e saídas

3.1.1 Entradas

- I1 - Sensor do andar 1
- I2 - Sensor do andar 2
- I3 - Sensor do andar 3
- I4 - Botão para mover o elevador ao andar 1
- I5 - Botão para mover o elevador ao andar 2
- I6 - Botão para mover o elevador ao andar 3
- I7 - Sensor de Peso (limite de 300 kg)
- I8 - Travamento no andar 1
- I9 - Travamento no andar 2
- I10 - Travamento no andar 3

3.1.2 Saídas

- Q1 - Motor subindo
- Q2 - Motor descendo
- Q3 - Lâmpada vermelha que aciona quando há uma carga com mais de 300kg
- Q4 - Porta

A imagem abaixo mostra a nomenclatura de todos os componentes utilizados do diagrama do elevador:

I/O names	
Input terminals:	Name
I1	S1
I2	S2
I3	S3
I4	B1
I5	B2
I6	B3
I7	PESO
I8	T1
I9	T2
I10	T3
Output terminals:	Name
Q1	MS
Q2	MD
Q3	LP
Q4	PORTA
Q5	
Q6	
Q7	
Q8	
Q9	
Q10	

Figura 1 - Nomenclatura dos componentes utilizados

3.2 Ligando os Motores para subida ou descida

Neste projeto, todo o controle de ligar/desligar os sensores de presença do elevador é feito pelo usuário, além de pressionar os botões que indicam para qual andar o elevador deve se direcionar.

De forma similar ao projeto anterior, inicialmente é identificado o andar em que o elevador está através dos sensores S1, S2 e S3. A partir de cada, é possível efetuar 2 movimentos. Esses movimentos foram divididos em movimentos de subida e descida para haver um controle do funcionamento do motor que atuaria em caso de um sistema real. Basicamente, após verificar o andar em que o elevador está, se nenhum dos travamentos estiver acionado (o travamento do elevador em um andar ou o bloqueio por excesso de peso), verificasse qual o botão pressionado indicando o andar pro qual o elevador deve ir. Se o movimento for de subida, aciona-se Q1 e se for de descida aciona-se Q2.

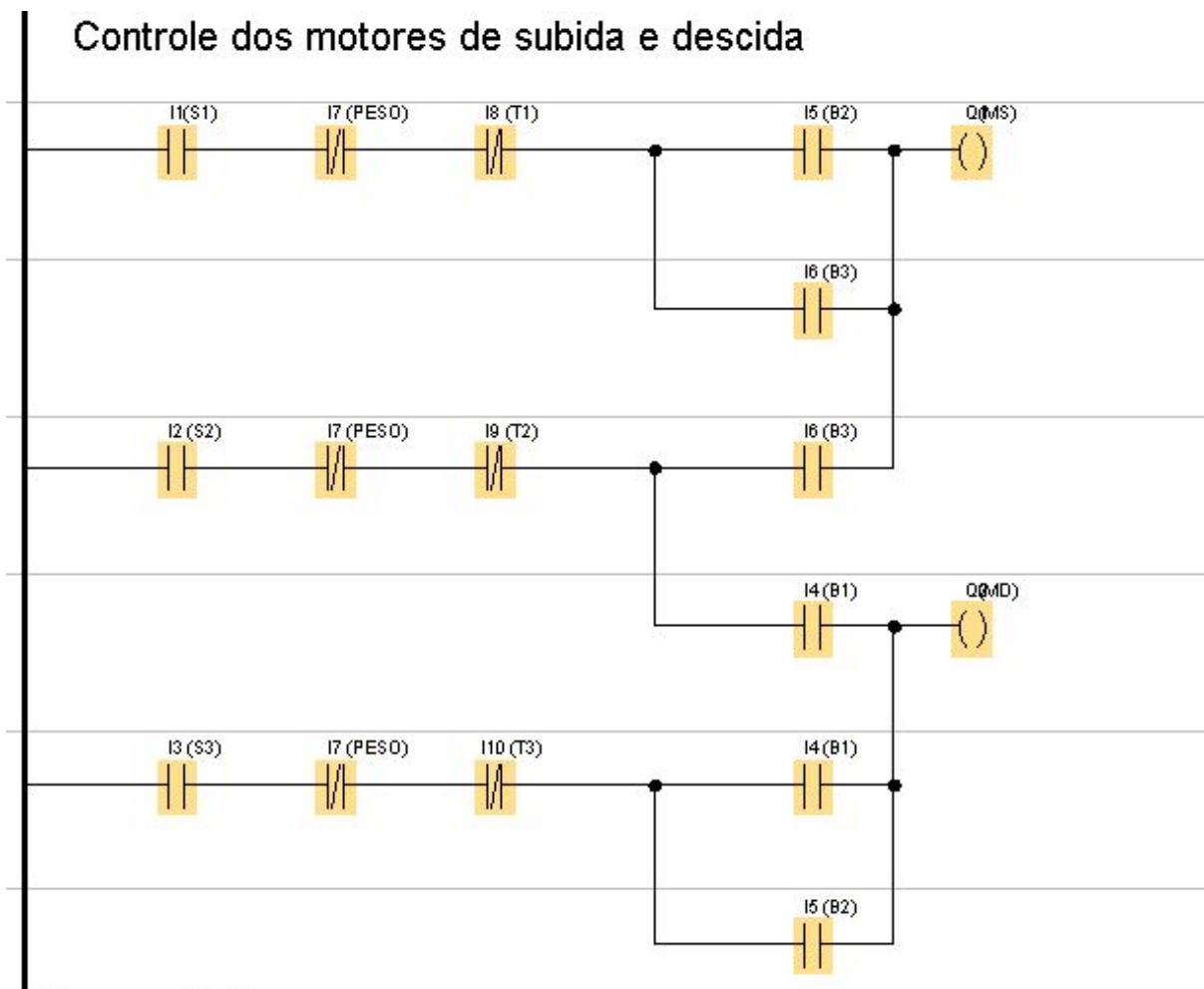


Figura 2 - Controle do Motor

3.3 Sensor de Peso e Porta

De forma idêntica ao projeto anterior, a ativação do sensor de peso “PESO” (I7), feita pelo usuário, ativará uma saída “LV” (Q3) que representa a lâmpada vermelha que alerta sobre o excesso de peso. Cada esse sensor esteja ativado, não é possível efetuar nenhum movimento.

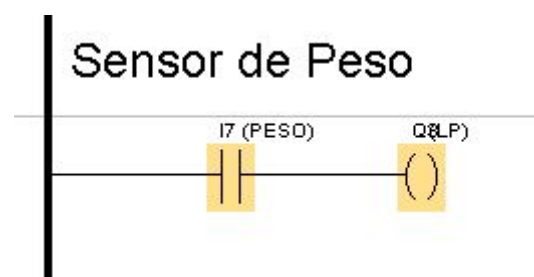


Figura 3 - Sensor de Peso

Quanto a porta, seu funcionamento é similar ao do projeto anterior, sempre que ao menos um dos motores estiver funcionando, indicando que o elevador está em movimento, então a porta estará fechada e sempre que ambos os motores estiverem desligados, a porta permanecerá aberta. Vale destacar que a porta permanecerá aberta se ocorrer qualquer um dos possíveis travamentos, permitindo o carregamento do elevador em caso de ele estar travado em um determinado andar ou permitindo o esvaziamento necessário caso sua carga exceda o peso determinado pelo sensor I7.

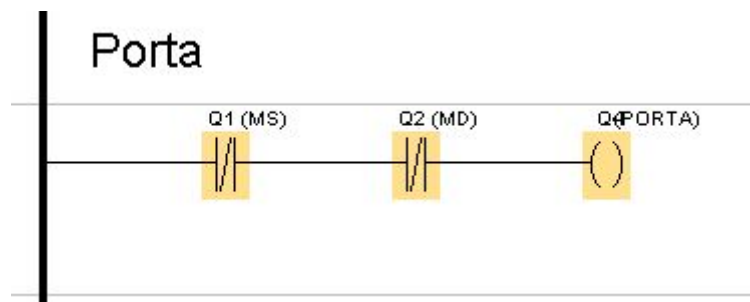


Figura 4 - Funcionamento da porta

Referências

- [1] <http://www.mobileautomacao.com.br/elevador-carga>
- [2] <https://www.boxtop.com.br/produtos/elevadores-de-carga-o-que-sao-como-funcionam/>
- [3] <https://www.boxtop.com.br/produtos/elevador-de-carga-caracteristicas-preco/>
- [4] <http://www.logosoft.ba/>
- [5] <https://www.citisystems.com.br/linguagem-ladder/>