



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Experimento 2: Acionamentos Elétricos

Carlos Eduardo dos Santos Junior (16250645)

Blumenau

2021

Sumário

INTRODUÇÃO	3
DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	3
2.1. Disjuntor	3
2.2. Simulação Visual	3
2.3. Botão de Acionamento	4
2.4. Botão Comutador	4
2.5. Motor	5
2.6. Bobina com Efeito de Campo	5
2.7. Bobina Contador	6
2.8 Relé Térmico	
SIMULAÇÃO E RESULTADOS	6
3.1. Semáforo	6
3.2. Análise do Circuito	9
3.3. Projeto de um Elevador de Carga	11
CONCLUSÕES	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. Introdução

Neste experimento iremos simular acionamentos utilizando-se de alguns dispositivos elétricos, com o software Cade Simu, a fim de nos familiarizarmos com o software e entender os funcionamentos elétricos desses sistemas.

2. Dispositivos Elétricos

2.1. Disjuntor

Disjuntor é um dispositivo de proteção utilizado para interromper um circuito elétrico quando o mesmo está sobrecarregado, existem vários no mercado, neste experimento iremos utilizar o disjuntor cuja ação é dada por campo magnético e térmico.

Abaixo a sua simbologia no software:

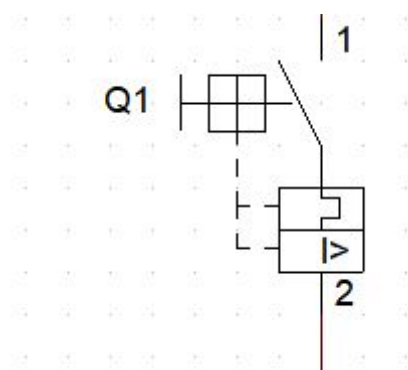


Figura 1: Disjuntor Termo Magnético.

2.2. Simulação Visual

Simulação Visual como descrito no software possui dois terminais que quando alimentados exibe uma cor, funcionando como um dispositivo de iluminação

Abaixo a sua simbologia no software:

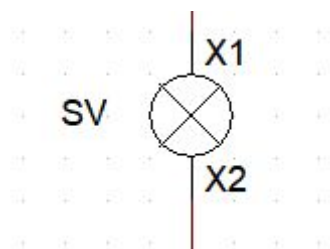


Figura 2: Simulação Visual.

2.3. Botão de Acionamento

O botão de acionamento funciona como uma ponte para passagem de corrente elétrica entre 2 pontos, neste experimento utilizamos o botão com trava, ou seja, quando dermos um pulso no botão, o mesmo irá permanecer no determinado estado até enviarmos a ele um segundo pulso para mudá-lo de estado, sendo possível 2 estados (aberto ou fechado).

Abaixo a sua simbologia no software:

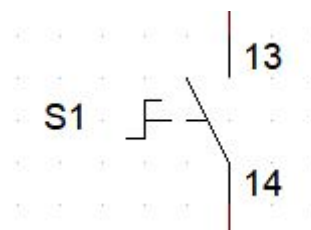


Figura 3: Botão de Acionamento.

2.4. Botão Comutador

Tem a mesma funcionalidade e forma de funcionamento do botão de acionamento, com a diferença que este irá comutar a passagem da corrente elétrica em 2 pontos distintos.

Abaixo a sua simbologia no software:

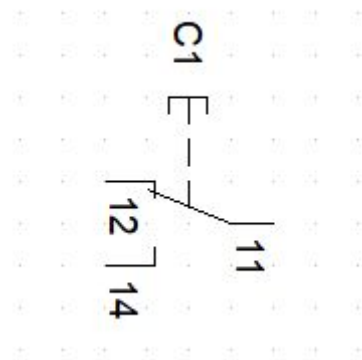


Figura 4: Botão Comutador.

2.5. Motor

Um motor acionado por 3 fases que dependendo de como acionado pode rotacionar de um lado ou de outro.

Abaixo a sua simbologia no software:

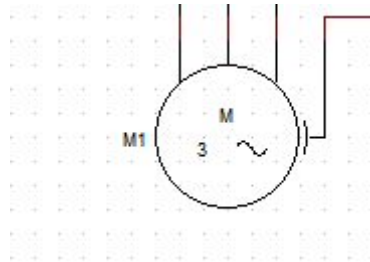


Figura 5: Motor.

2.6. Bobina com Efeito de Campo

Esta bobina muito utilizada em circuitos industriais, funcionam basicamente do seguinte modo:

Ao passar corrente elétrica em seus terminais a mesma gera um campo magnético fazendo com que uma chave associada a esse campo se abra ou feche, possuímos esse sistema em muitos disjuntores.

Abaixo a sua simbologia no software:

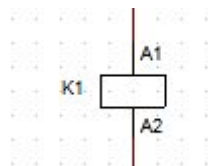


Figura 6: Bobina Efeito de Campo.

2.7. Bobina Contador

Com características semelhantes a bobina efeito de campo, ela possui um diferencial muito interessante que é um timer temporizador, ou seja, seu efeito magnético só ocorrerá após este tempo pré determinado pelo projetista.

Abaixo a sua simbologia no software:

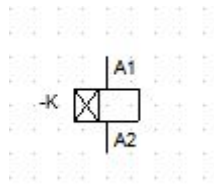


Figura 7: Bobina Contador.

2.8. Relé Térmico

Um relé térmico, é utilizado para evitar sobrecargas, ou seja, quando houver sobrecarga no sistema ele abre protegendo o sistema.

Abaixo a sua simbologia no software:

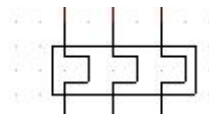


Figura 8: Relé Térmico

3. Simulações e Resultados

3.1. Semáforo

Para o circuito do semáforo, primeiro projetamos a sua lógica com bobinas magnéticas, e depois em paralelo, projetamos um circuito de acionamento que de fato iriam acionar os dispositivos visuais, esse segundo é composto por chaves que por ação magnética abrem e fecha, e o primeiro por contadores que após sua contagem abrem e fecham chaves do sistema, os contadores para o par de sinal Verde/Vermelho era de 5 segundos e para o Amarelo/Verde deixamos de 2 segundos.

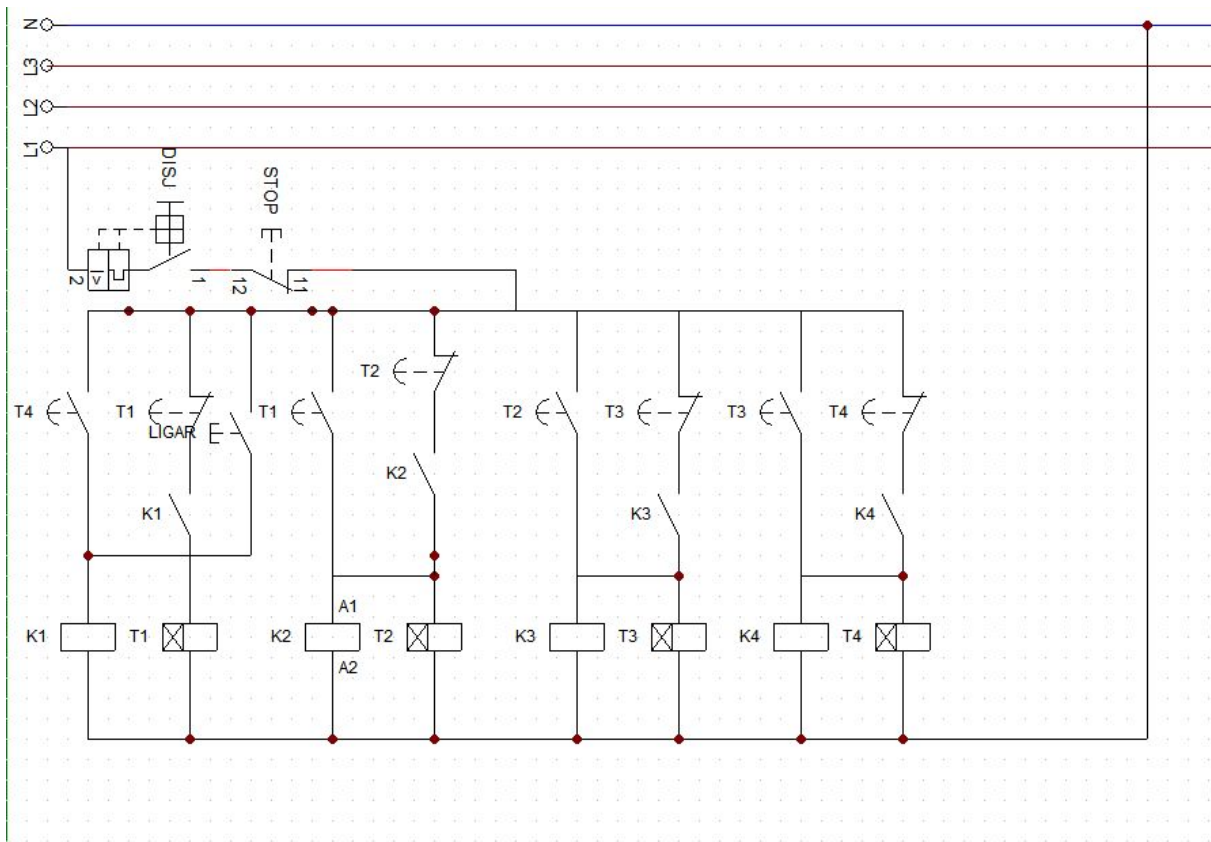


Figura 9: Circuito Lógico.

Do circuito lógico podemos notar o disjuntor e o botão STOP caso queiramos que o circuito pare e reinicie, o botão ligar está um pouco escondido em paralelo com a chave T1, com o botão LIGAR damos um pulso ao circuito, fazendo toda a lógica funcionar.

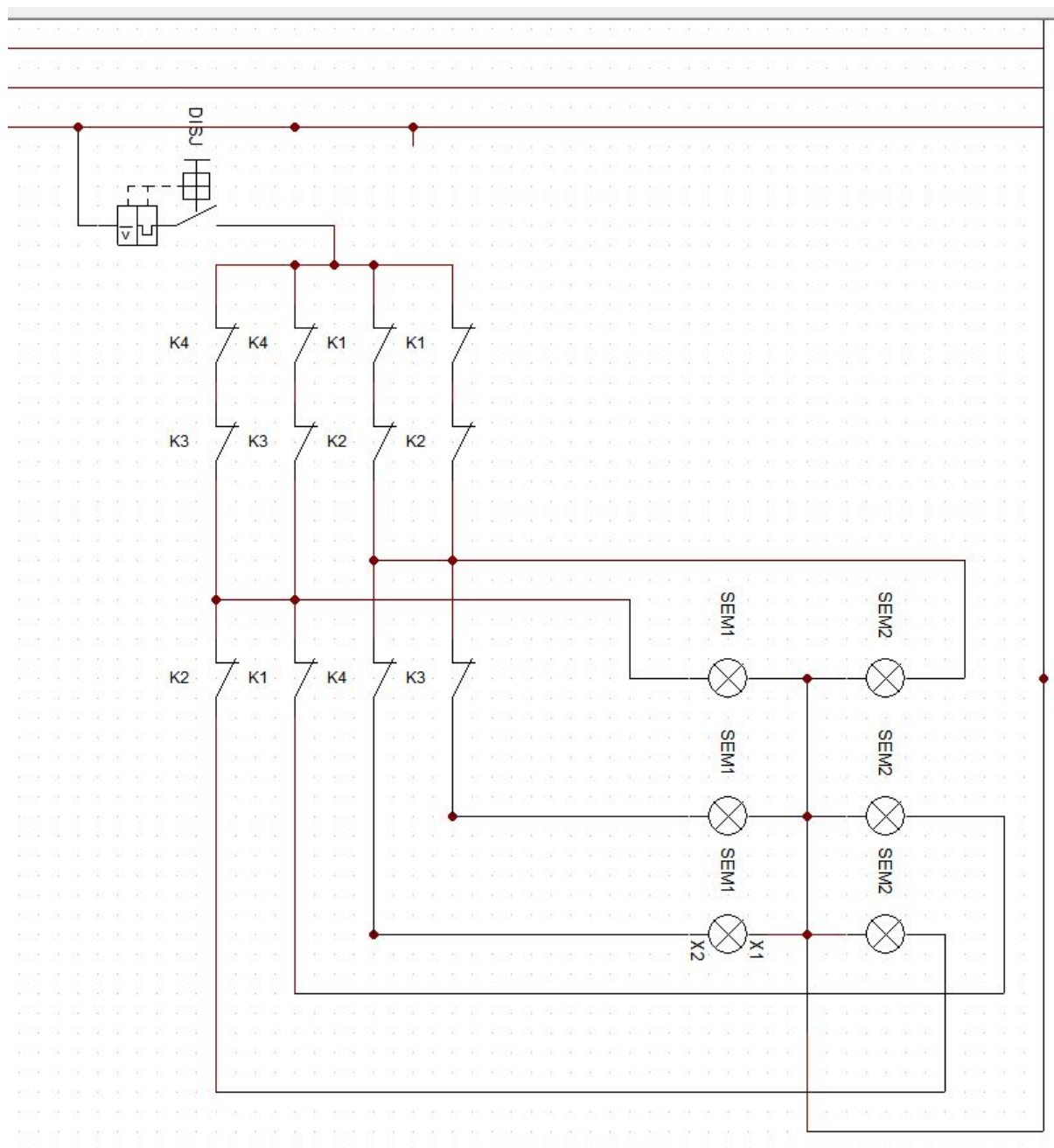


Figura 10: Semáforo.

Na figura do semáforo podemos ver os 2 semáforos funcionando em conjunto, após ligado com o botão LIGAR da figura anterior, podemos ver o funcionamento em tempo real deste sistema, com ordem cronológica descrita por:

1. Vermelho/Verde
2. Vermelho/Amarelo
3. Verde/Vermelho
4. Amarelo/Vermelho
5. Volta ao 1. e assim por diante.

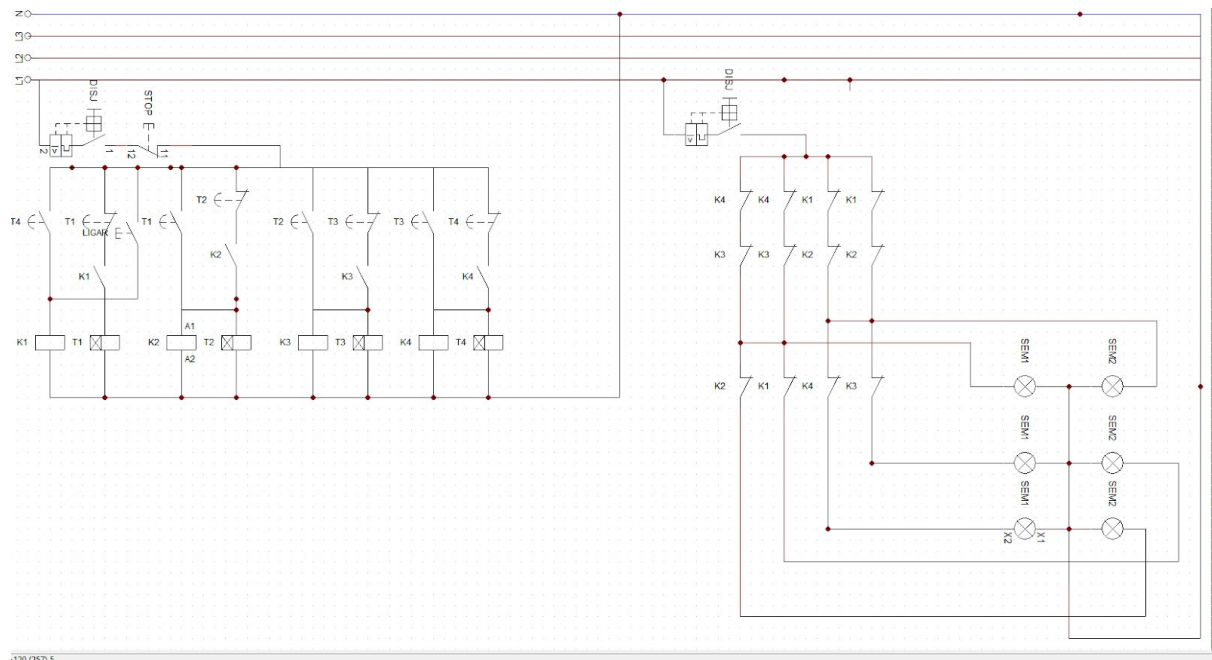


Figura 11: Circuito Total.

3.2. Análise Circuito

Nesta seção, é pedido que analise o circuito descrito pela figura abaixo.

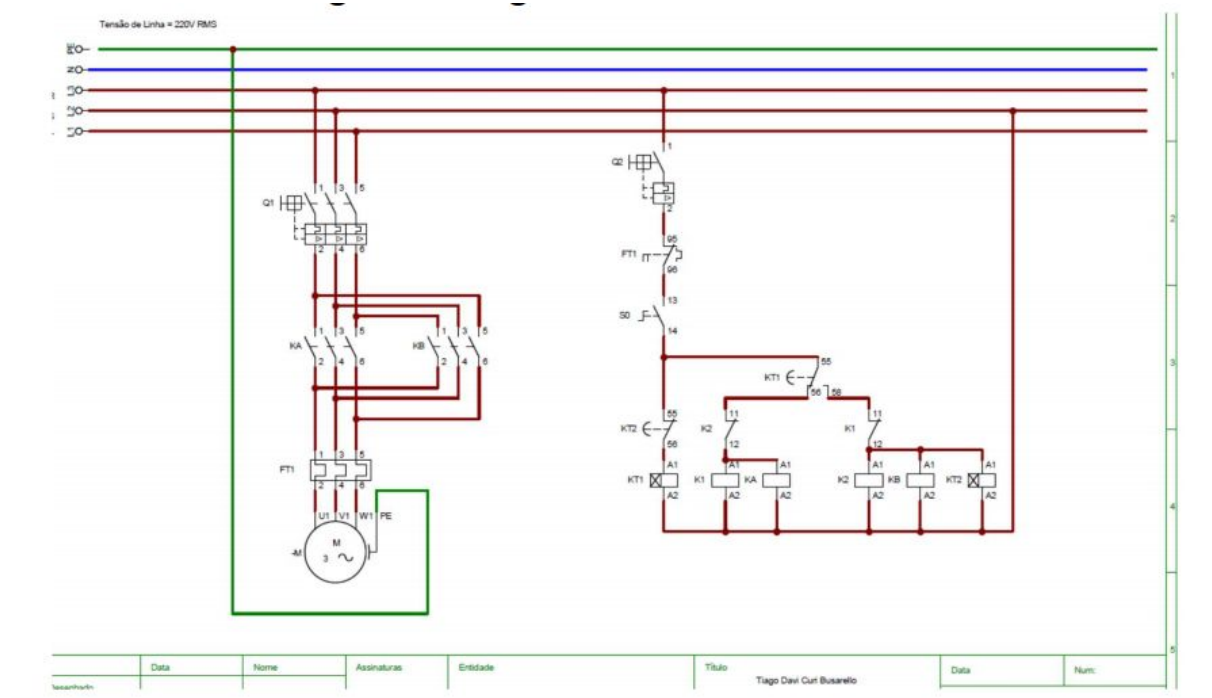


Figura 12: Circuito para Análise.

O circuito acima funciona da seguinte maneira:

- Ao ligarmos os disjuntores, as bobinas K1 e A1, se energizam e o contador KT1 é ativado, assim como fecha-se o contato KA e o motor começa a funcionar;
- Após o tempo de KT1 passar, o mesmo faz com que a chave KT1 por efeito magnético se comute de 56 para 58 conforme figura acima, e K2 e KB são energizados assim como o tempo de KT2 começa a valer;
- Após KB ser energizado, o motor começa a girar, só que no sentido inverso;
- Este ciclo se repete até que o sistema sofra uma pausa.

Em resumo, o sistema é um motor que inverte seu sentido de rotação conforme o tempo passa, esse tempo é dado pelos contadores KT1 e KT2 e é definido pelo projetista do sistema.

3.3. Projeto de um elevador de carga

A partir do exercício anterior, foi montado um dispositivo para o elevador proposto abaixo.

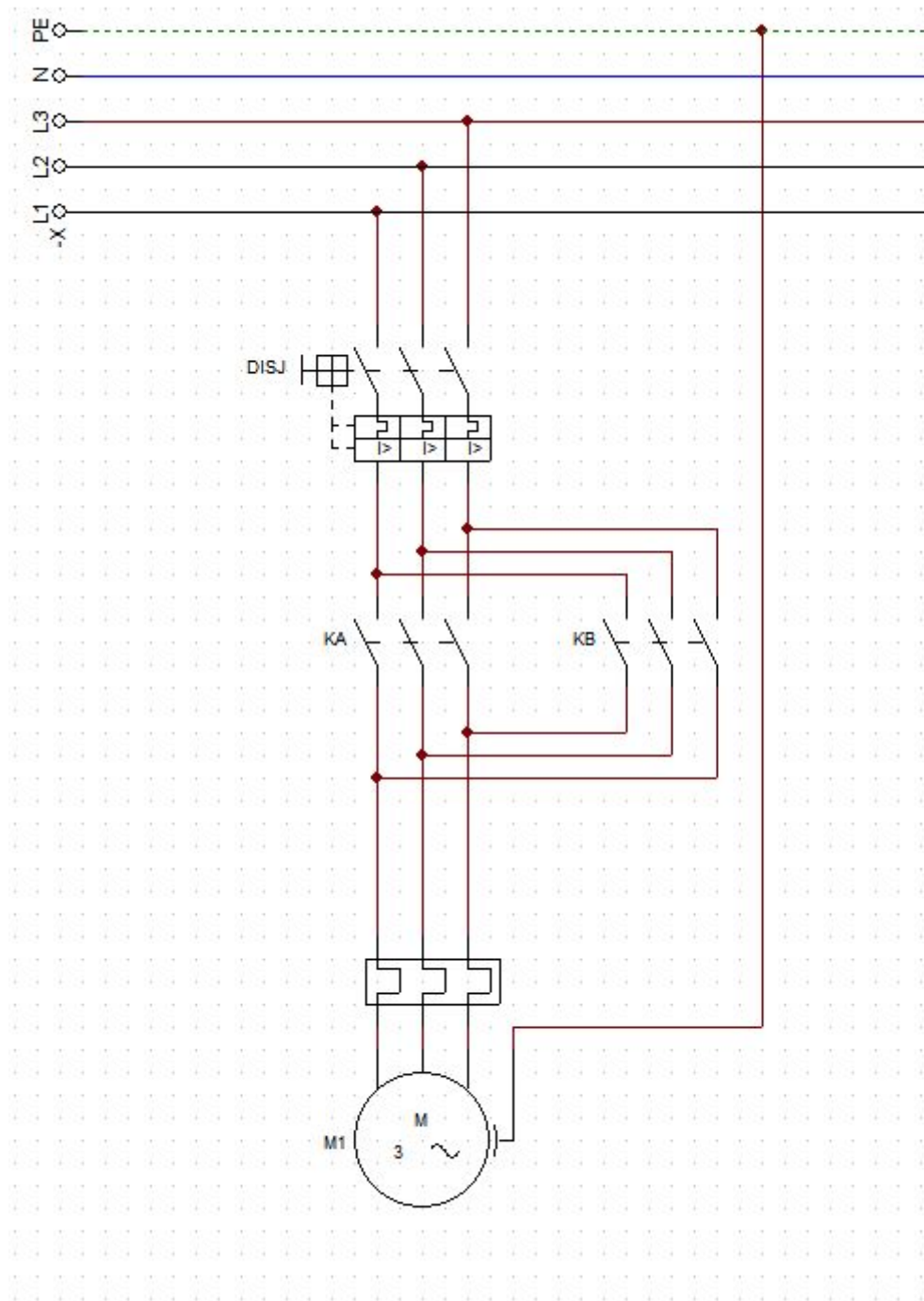


Figura 13: Circuito de Acionamento do Motor.

No circuito de acionamento do motor, podemos ver os acionamentos KA e KB, cada um indica uma rotação distinta, no nosso caso, KA vai fazer com que o elevador vá do andar 1 para o andar 2 e KB vai fazer com que o elevador vá do andar 2 para o andar 1.

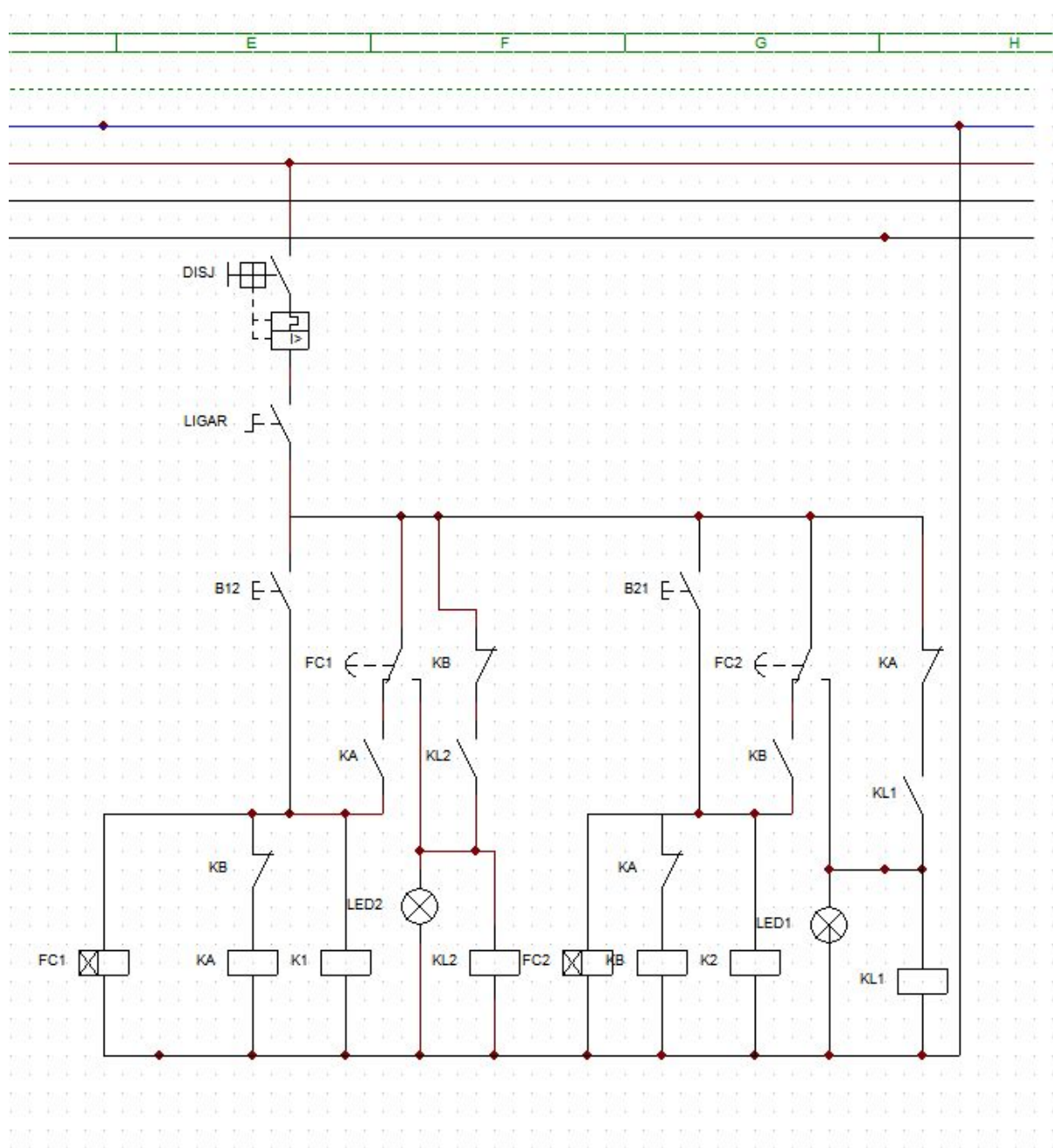


Figura 14: Circuito Lógico do Sistema.

Aqui foi projetado a lógica do sistema, o LED2 indica que o elevador se encontra no segundo andar e o LED1 significa que o sistema está no primeiro andar.

O botão B12 faz com que o elevador vá do primeiro para o segundo andar, o botão B21 faz com que o elevador vá do segundo para o primeiro andar.

Simulamos uma chave de curso FC1 e outra FC2, que serão acionadas por um relé contador, que ao término da contagem será ativada e então o LED do andar corrente será acionado, esse tempo foi subjetivo, foi-se atribuído um valor de 3 segundos que é o tempo que o elevador demora pra subir de um andar ao outro(em perspectiva de simulação).

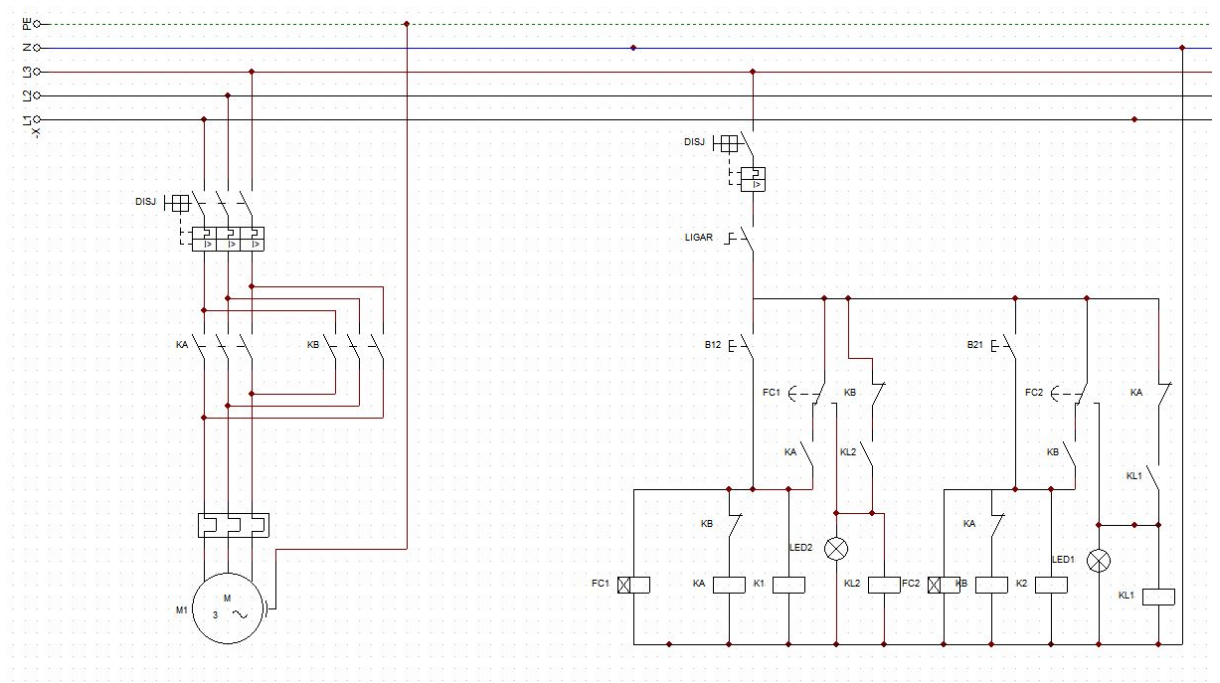


Figura 15: Projeto Final.

4. Conclusões

Pude concluir o funcionamento básico de um motor, sua alimentação, como se comporta, como rotacionar de um lado ou de outro, seu sistema lógico, assim como colocado em prática, um sistema que pode servir como um sistema real de semáforo, é válido frisar também que a chave de curso na prática nada mais é que o acionamento de um botão devido a um sistema físico encostando nela, mas como estamos em ambiente de simulação, foi-se usado um relé contador, para simular esse “contato” ao invés de usar um módulo de chave de fim de curso do sistema, pois iria precisar de uma interferência da pessoa que estiver simulando.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FRANCHI, Claiton Moro. **Sistemas de acionamento elétrico**. 1. ed. São Paulo: Érica, c2014. 152 p.