



Etec Paulino Botelho

**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de
Técnico em Eletrotécnica**

**Anderson Francisco de Carvalho
Danilo Alves dos Reis
Guilherme Henrique Gonçalves Pereira da Silva
Jean Bruno de Souza**

**ELEVADOR DE ESCADA PARA APOIO A PESSOAS COM
DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO**

ELEVADOR DE ESCADA PARA APOIO A PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Paulino Botelho, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Eletrotécnica.

Orientador: Prof. Gabriel Luiz Bacha Junho

**SÃO CARLOS – SP
2025**

CARVALHO, Anderson Francisco de, REIS, Danilo Alves dos, SILVA, Guilherme Henrique Gonçalves Pereira da, SOUZA, Jean Bruno de. **Elevador de escada para apoio a pessoas com dificuldade de locomoção**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Eletrotécnica) – Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2025.

RESUMO

O projeto consiste em uma base acoplada a um motor para subir e descer escadas retas (35° graus) através de um quadro de comandos elétricos, o protótipo tem a principal função transportar pessoas com dificuldade de locomoção e também locomover algumas cargas com o peso elevado. Os principais objetivos para a criação do projeto foram a facilidade de manutenção/modificação, simplicidade na montagem, praticidade no dia a dia e criar uma solução para pessoas com limitações. Em resposta do produto eletrônico desenvolvido, tem-se os principais equipamentos, um motor monofásico com caixa de redução, um fuso, uma fonte de alimentação 24V chaveada, disjuntores, contatores e fins de curso. A principal finalidade do elevador de escada será entregar conforto, segurança e garantir maior inclusão para as pessoas com limitações físicas.

PALAVRAS CHAVE: Elevador de escada, limitações físicas e inclusão.

CARVALHO, Anderson Francisco de, REIS, Danilo Alves dos, SILVA, Guilherme Henrique Gonçalves Pereira da, SOUZA, Jean Bruno de. **Stair lift to support people with mobility difficulties**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Eletrotécnica) – Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2025.

ABSTRACT

The project consists of a base coupled to a motor to go up and down straight stairs (35 degrees) using an electric control panel. The prototype's main function is to transport people with walking difficulties and also to move some heavy loads. The main objectives for creating the project were ease of maintenance/modification, simplicity in assembly, practicality in everyday life and creating a solution for people with limitations. In response to the electronic product developed, the main pieces of equipment are a single-phase motor with a reduction gearbox, a spindle, a switched 24V power supply, circuit breakers, contactors and limit switches. The main purpose of the stair elevator will be to provide comfort, safety and greater inclusion for people with physical limitations.

KEYWORDS: Stairlift, physical limitations and inclusion.

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
1 INTRODUÇÃO	7
2 DELIMITAÇÃO DO TEMA	8
3 JUSTIFICATIVA	9
4 OBJETIVOS	9
4.1 Geral	9
4.2 Específicos	9
5 METODOLOGIA	10
6 ABORDAGEM TEÓRICA	10
6.1 Conceituação de Elevador de Escada	10
6.2 Instalação.....	11
6.2 Benefícios do projeto	12
6.3 Tipo de escada escolhida.....	12
7 FORMÚLAS	13
7.1 Fórmula de Blondel.....	13
7.2 Aplicação da fórmula de Blondel.....	14
7.4 Cálculo da quantidade de pisos	15
8 MATERIAIS UTILIZADOS	16
8.1 Itens principais.....	16
8.1.1 Motor monofásico com caixa de redução.....	16
8.1.2 Fonte de alimentação 24v chaveada	17
8.1.3 Fins de curso	17
8.1.4 Disjuntores.....	18
8.1.5 Contator.....	19
8.1.6 Botoeiras	20
8.1.7 Trilho DIN.....	21
8.1.8 Caixa de comando.....	22
8.1.9 Fuso	23
8.1.10 Plataforma	24
8.2 Itens secundários.....	24
8.2.1 Barra de proteção.....	24
8.2.2 Relevos	25
8.2.3 Relevo antiderrapante na placa	26
8.2.4 Relevo de identificação das botoeiras	26
9 Execução prática	26

9.1 Cronograma	27
9.2 Diagrama	27
9.3 Montagem do quadro de comando	29
9.4 Construção da escada	30
9.5 Projeto finalizado	31
10 CONCLUSÃO	32
11 REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Tínhamos como ideia inicial criar algum equipamento que utilizasse o conhecimento que adquirimos nas aulas de Comandos Elétricos tendo em vista algo que fosse simples, eficaz e benéfico para a sociedade. Após algumas reuniões em equipe chegamos à conclusão de criar uma esteira que separasse materiais, porém o custo para seu desenvolvimento seria muito alto.

Com a análise de alguns projetos, foi feita a relação dos itens possuídos com os que eram necessários. Sendo o elevador o projeto no qual possuíamos a maioria das peças, acarretando em um baixo custo de fabricação do TCC e maior praticidade na montagem, nossa escolha se voltou para a área da acessibilidade quando percebemos que no ambiente escolar em que estávamos se formando havia algumas pessoas com dificuldades físicas que necessitavam subir a escadaria, junto com esse acontecimento foi decidido direcionar o nosso projeto para a acessibilidade com o intuito de aprimorar locais de difícil acesso para melhorar o fluxo de pessoas nesses ambientes. O produto em si será apenas uma maquete para que consigamos apresentar o funcionamento do próprio.

Portanto, a criação desse equipamento ajudará indivíduos com movimentos limitados a se locomoverem com mais segurança e conforto.

2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Tem em vista elaborar uma base de acessibilidade para escadas retas suportando até 150 Kg utilizando materiais da parte elétrica e mecânica fornecendo segurança e conforto, direcionado para indivíduos portadores de alguma limitação física como cadeirantes ou “cogeiros” para que os mesmos possam ter maior segurança e conforto ao subir ou descer escadas.

O projeto será destinado a locais como residências, escolas, pequenos comércios e ambientes que possuam escadas em 35° graus estando dentro dos requisitos de instalação. A criação do protótipo necessitou de conhecimentos da área elétrica e mecânica para montagem dos comandos e junção da plataforma com o motor.

3 JUSTIFICATIVA

O assunto sobre acessibilidade foi selecionado a partir de um momento presenciado no ambiente escolar no qual possui alunos que apresentam dificuldades ao subir ou descer escadas por possuírem alguma deficiência ou limitação física. O projeto visa criar um elevador de escada, assim facilitando o deslocamento de pessoas em ambientes com escadas. Outro ponto importante é a participação desses indivíduos em certos locais como escolas, comércios e residências já que muitos lugares não são acessíveis a esse público, fazendo com que uma parte dele perca o interesse em fazer parte do ambiente.

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

O objetivo do trabalho é diminuir as dificuldades apresentadas na locomoção de pessoa com mobilidade limitada.

4.2 Específicos

- Consiste na criação de uma plataforma ligada a um motor para acessar lugares que possuam escadas retas.
- Ajudar pessoas com dificuldades físicas.
- Subir e descer escadas de forma segura e confortável.

5 METODOLOGIA

A metodologia aplicada nesse projeto para a criação da parte mecânica e elétrica foi baseada nas aulas e atividades desenvolvidas durante o curso de Eletrotécnica junto com outras formações passadas dos integrantes do grupo. Para parte teórica foram realizadas buscas na internet para adquirir informações sobre as dimensões ideais das peças que seriam utilizadas e como seriam posicionadas para obter maior segurança, conforto e eficácia.

6 ABORDAGEM TEÓRICA

6.1 Conceituação de Elevador de Escada

Quando pensamos em acessibilidade, muitas vezes a mente nos leva diretamente aos elevadores convencionais, aqueles que deslizam verticalmente em poços dedicados. No entanto, existe uma solução engenhosa e muitas vezes mais prática para o desafio das escadas: o elevador de escada. Esse equipamento eletromecânico foi concebido com um propósito claro e nobre: auxiliar pessoas com dificuldades de locomoção a superarem os degraus, seja para subir ou descer, com segurança e dignidade.

A grande sacada do elevador de escada está na sua adaptabilidade. Diferente de seu "irmão" tradicional, que exige grandes reformas estruturais e um espaço vertical considerável, o elevador de escada opera sobre um trilho fixado diretamente na própria estrutura da escada. Ele não precisa de um poço; ele acompanha o percurso da escada, passo a passo, ou melhor, degrau a degrau. Imagine um guia que, com um mecanismo motorizado, impulsiona suavemente um assento (cadeira) ou uma plataforma (para cadeiras de rodas) ao longo desse trilho.

Essa engenharia permite que o elevador de escada se adapte a uma vasta gama de configurações, desde as mais retas e simples até as escadas curvas ou com múltiplos patamares. É como ter um "carro" particular que desliza pelos degraus, levando o usuário de um nível a outro sem esforço. É uma verdadeira ponte para a autonomia, devolvendo a liberdade de movimento e a capacidade de desfrutar de todos os espaços da casa ou do ambiente comercial.

Figura 1- Elevador Plataforma de Acessibilidade para escada reta



Fonte: <https://www.agoraelevadores.com/elevadorescadas>

6.2 Instalação

A instalação de um elevador de escada exige uma análise minuciosa do ambiente para garantir a segurança e a funcionalidade do equipamento. Primeiramente, é crucial verificar o espaço disponível na escada, determinando se a largura é suficiente tanto para a instalação do trilho quanto para o conforto e a segurança do usuário durante o trajeto. Em seguida, a estrutura da escada e da parede adjacente precisa ser rigorosamente inspecionada para confirmar se são capazes de suportar o peso combinado do elevador e do indivíduo.

Outro ponto vital é a disponibilidade de um ponto de energia elétrica próximo, indispensável para a recarga das baterias do equipamento, garantindo seu funcionamento contínuo. No caso de escadas que possuem curvas ou patamares, uma medição extremamente precisa é fundamental, pois o trilho será fabricado sob medida para se adaptar perfeitamente ao desenho complexo da escada. Por fim, mas não menos importante, é imperativo que toda a instalação esteja em conformidade com a legislação vigente e as normas técnicas de segurança e acessibilidade, assegurando a operação legal e protegida do elevador.

6.2 Benefícios do projeto

A instalação de um elevador de escada visa a função de transporte, impactando positivamente a vida dos usuários em diversos aspectos:

- **Autonomia e Independência:** Permite que a pessoa se mova livremente entre os andares de sua residência ou local de trabalho sem depender de terceiros, preservando sua privacidade e dignidade.
- **Segurança:** Reduz drasticamente o risco de quedas e acidentes em escadas, que são uma das principais causas de lesões em idosos.
- **Conforto:** Oferece um meio de transporte suave e confortável, aliviando o esforço físico e a dor associada ao ato de subir e descer escadas.
- **Qualidade de Vida:** Contribui para o bem-estar psicológico, diminuindo a ansiedade e o estresse relacionados à mobilidade, e permitindo que o usuário continue desfrutando de todos os espaços de seu lar e outros locais.
- **Permanência no Lar:** Possibilita que idosos e pessoas com mobilidade reduzida permaneçam em suas casas por mais tempo, evitando a necessidade de mudanças para residências térreas ou instituições de longa permanência.
- **Maior Viabilidade:** Em muitos casos, a instalação de um elevador de escada é mais viável e menos invasiva do que grandes reformas estruturais para adaptar o ambiente.

6.3 Tipo de escada escolhida

Uma escada reta é o tipo mais simples e comum de escada. Ela é caracterizada por ter um único lance contínuo de degraus que segue uma linha reta, sem qualquer curva, virada ou patamar intermediário ao longo de seu percurso.

Figura 2- Imagem retirada do projeto.



Fonte: Próprio autor

7 FORMÚLAS

7.1 Fórmula de Blondel

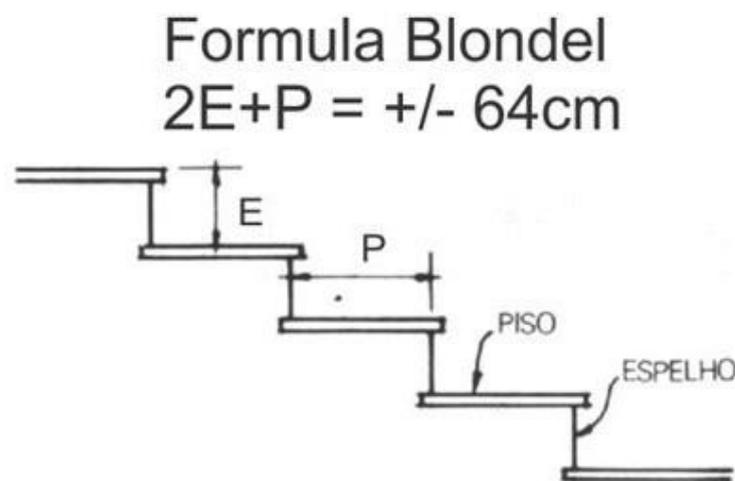
A fórmula de Blondel é como a "receita secreta" para projetar escadas! Ela é super importante porque garante que cada degrau seja fácil de usar e totalmente seguro. O segredo está em uma conta simples, mas genial: a fórmula junta a altura do espelho (aquela parte de pé do degrau) com a largura do piso (o lugar onde a gente pisa). A ideia é que, quando você soma essas medidas (contando duas vezes a altura do espelho), o resultado dê entre 63 e 64 centímetros.

7.2 Aplicação da fórmula de Blondel

Segundo o site Viva Decora “<https://arquitetura.vivadecora.com.br>”.O cálculo de escada deve estar alinhado às exigências do Corpo de Bombeiros do seu município e também em concordância com a Norma NBR 9050 da arquitetura.

Mas há um terceiro fator determinante: a Fórmula de Blondel. Diga-se de passagem, ela é o pesadelo de muitos profissionais quando falamos de cálculo de escada.

Figura 3 - Fórmula de Blondel



Fonte: <https://arquitetura.vivadecora.com.br>

A fórmula de Blondel explica a relação entre altura e profundidade considerando a energia de uma pessoa ao subir e descer escadas.

A Fórmula de Blondel consiste no valor da altura de 2 degraus acrescidos do valor da largura de 1 degrau. Neste raciocínio, há a seguinte equação no cálculo de escada:

2 alturas + 1 piso = variação de 1 passo.

A variação, lembre-se, é entre 63 cm e 64 cm.

Ou seja: $2E + P = 64\text{ cm}$.

- E = Altura do Espelho
- P = Profundidade

Junto a esta fórmula, é preciso considerar as normas de acessibilidade no cálculo de escada. Elas são cobradas por lei para toda construção, obra e reforma,

visto que se faz necessário promover inclusão de pessoas com alguma deficiência física em espaços públicos e privados.

6.3 Cálculo da altura dos espelhos.

Para calcular a escada, é preciso definir a altura do espelho (a parte vertical do degrau). Com a Norma ABNT NBR 9050 e a Fórmula de Blondel em mente, siga o passo a passo para um cálculo sem erros.

Primeiro, calcularemos a altura do espelho.

Usaremos a medida mínima de 28 cm para a largura do piso (a parte horizontal do degrau).

Aplicando a Fórmula de Blondel:

$$2E + P = 64 \text{ cm}$$

$$2E + 28 = 64$$

$$2E = 64 - 28$$

$$2E = 36$$

$$E = 36 \div 2$$

$$E = 18 \text{ cm}$$

A partir do cálculo anterior você definiu 18 cm como o espelho dos degraus de sua escada, isso é, a altura de cada degrau.

7.4 Cálculo da quantidade de pisos

Nesse caso, começamos calculando o número de espelhos, o cálculo de pisos por m² vêm depois.

Se a altura entre o pavimento inferior e o superior for de, digamos, 270 cm (2,7 m), fica fácil achar o número de espelhos necessários para sua escada ficar confortável, segura e dentro das normas.

É só dividir a altura total (H) pela altura dos degraus (Espelhos = E), que definimos como 18 cm, veja:

$$\text{Número de espelhos} = H / E$$

$$\text{Número de espelhos} = 270 \div 18$$

Número de espelhos = 15

O número de pisos é sempre uma unidade menor que o número de espelhos.

Chegando a conclusão que precisamos de 15 espelhos, o número de pisos será de $E - 1$, portanto, igual a 14.

8 MATERIAIS UTILIZADOS

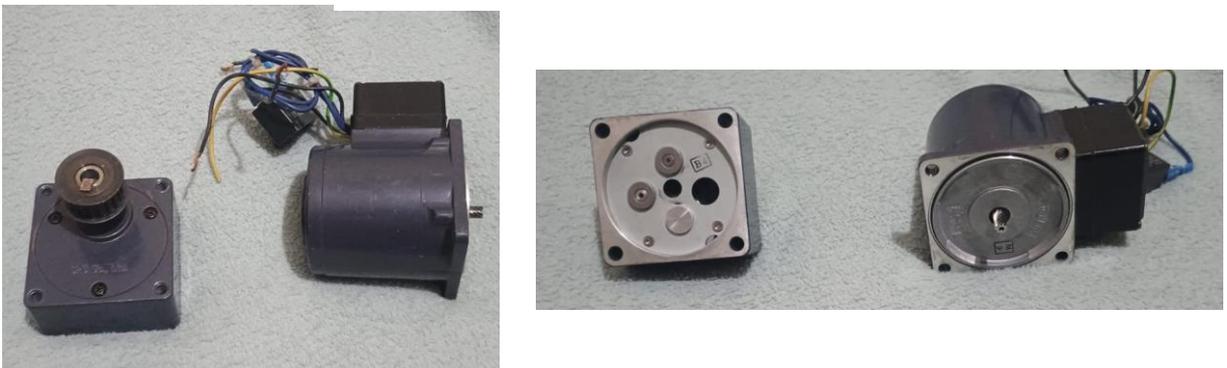
Para elaboração do projeto o grupo segregou os itens que seriam utilizados de maneira a diminuir o custo de montagem sem perder eficiência e segurança para o utilizador. Os materiais estão divididos em três níveis utilidade, no sendo eles primário, secundário e terciário, os materiais do primeiro nível são essenciais para o funcionamento da máquina, o segundo é usado para agregar melhor usabilidade ao usuário e o terceiro com a função de trazer melhorias para o equipamento.

8.1 Itens principais

8.1.1 Motor monofásico com caixa de redução

Esse motor é responsável por fazer o elevador subir e descer as escadas através de um painel de comando. O motor possui uma caixa de redução acoplada permitindo que ele tenha sua velocidade reduzida e conseqüentemente fazendo com que seu torque (força) seja maior.

Figura 4 - Motor com redutor



Fonte: Próprio autor

8.1.2 Fonte de alimentação 24v chaveada

Será utilizada uma fonte na qual tem a função de converter energia elétrica de uma tensão de entrada para uma tensão de saída mais baixa e regulada, será utilizada para alimentar os componentes eletrônicos do painel de comando.

Figura 5 - Fonte de alimentação



Fonte: Próprio autor

8.1.3 Fins de curso

Os dois fins de curso presentes serão necessários para que o motor desligue ao chegar no destino. Ficaram posicionados um na parte de baixo e outro na parte de cima da escada para que quando a plataforma chegue a um desses pontos possa ser outro comando.

Figura 6 - Fim de curso



Fonte: <https://ncreletronica.com.br/produto/micro-switch-chave-fim-de-curso-wl-ca2-2/>

8.1.4 Disjuntores

Os dois disjuntores inseridos no projeto terão como objetivo energizar o motor e o circuito, serão utilizados um disjuntor unipolar e um bipolar nos quais serão posicionados na caixa de comando.

Figura 7- Disjuntores

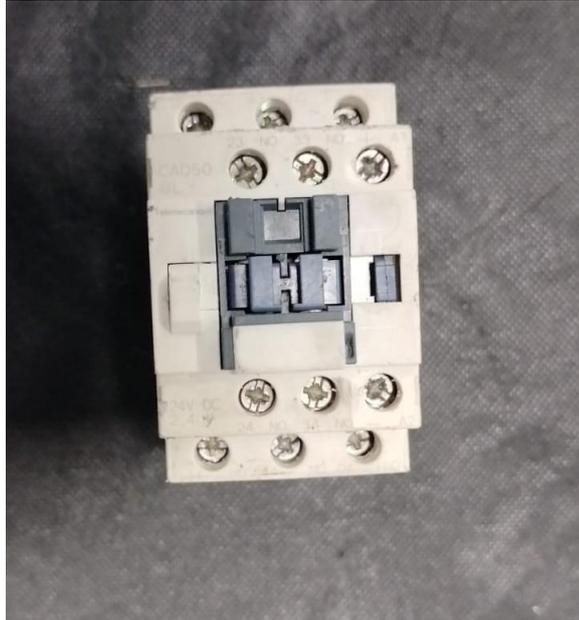


Fonte: <https://loja.jmc.com.br>

8.1.5 Contator

O contator será utilizado para controlar as ações do motor, se ele irá subir ou descer o elevador a distância através das botoeiras do painel.

Figura 8 - Contator

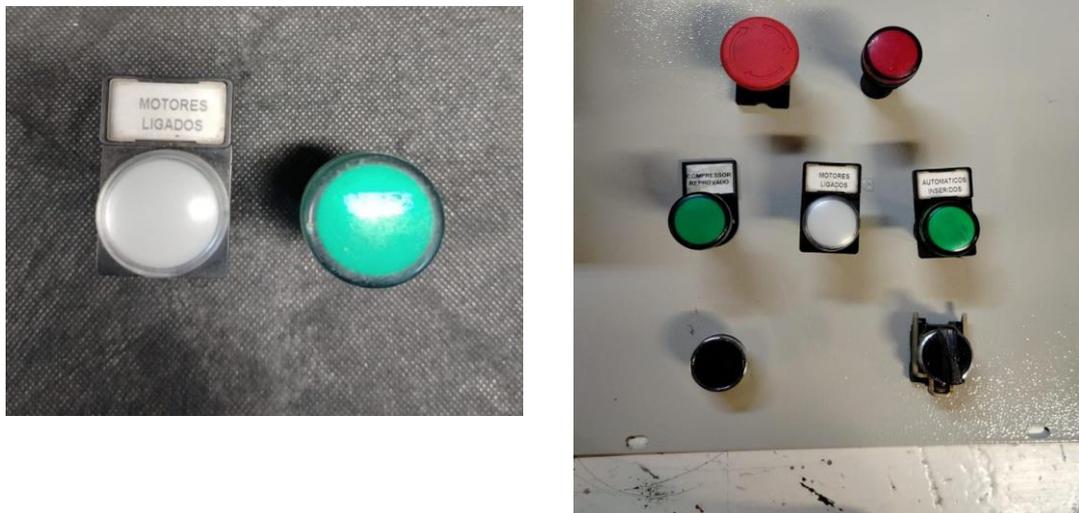


Fonte: 1 Próprio autor

8.1.6 Botoeiras

As botoeiras tem o objetivo de dar um comando para o motor atuar, irá possuir os comandos para o elevador subir, descer ou fazer uma parada de emergência. Elas estarão posicionadas junto ao painel de comando.

Figura 9 - Botoeiras e sinaleiros

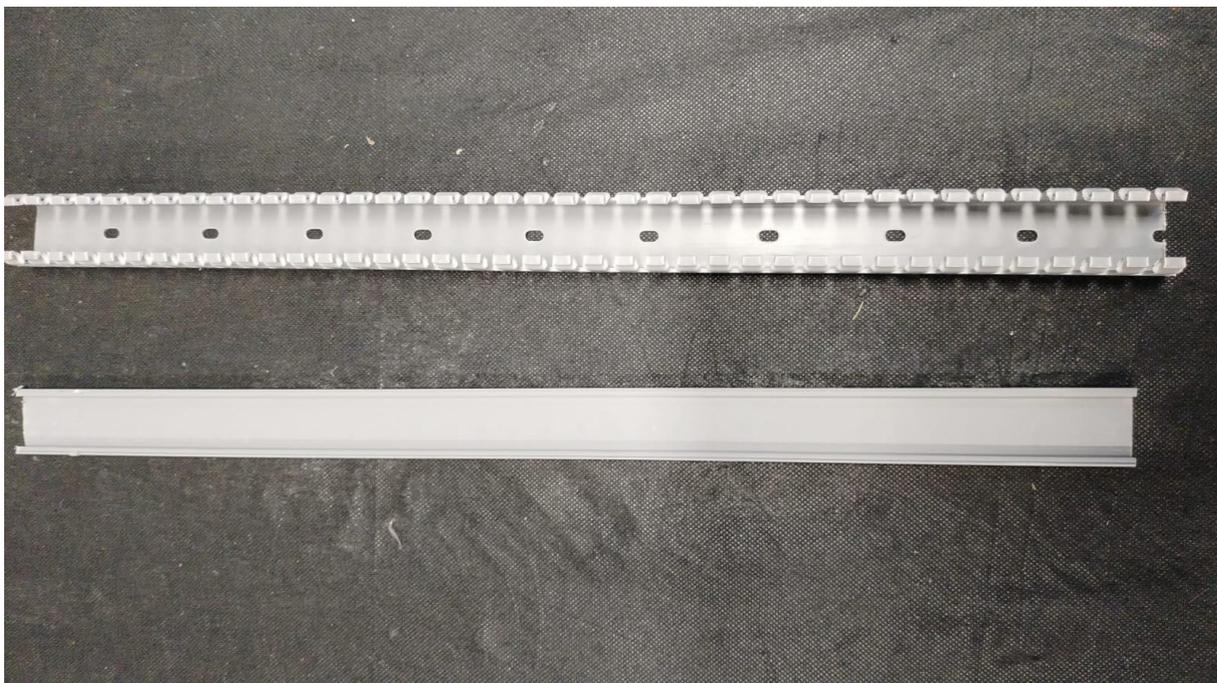


Fonte: Próprio autor

8.1.7 Trilho DIN

Utilizado dentro da caixa de comandos, tem a função de suportar os componentes elétricos e fixa-los na caixa de comando.

Figura 10 - Trilho DIN



Fonte: Próprio autor

8.1.8 Caixa de comando

A caixa é necessária para colocar os componentes utilizados, ela contempla em seu interior uma fonte de alimentação, contator, trilho Din entre outros, e na parte exterior possui as botoeiras de acionamento e sinaleiros.

Figura 11- Caixa de comando sem fiação



Fonte: Próprio autor

8.1.9 Fuso

O fuso terá a função de movimentar a plataforma na qual o sujeito irá se apoiar, ele estará conectado na parede e será acionado assim que o motor receber o comando e começar a trabalhar. O fuso também está unido em uma peça que será acoplada à plataforma.

8.1.9.1 Imagem 12

Figura 12 - Fuso



Fonte: Próprio autor

8.1.10 Plataforma

A plataforma é o objeto responsável por levar as pessoas aos dois pontos da escada (parte superior e inferior) ela ficará fixada ao fuso e entrará em ação assim que o fuso começar a rotacionar fazendo com que a plataforma vá para cima ou para baixo de acordo com o comando exercido no painel.

Figura 13 - Piso plataforma



Fonte: Próprio autor

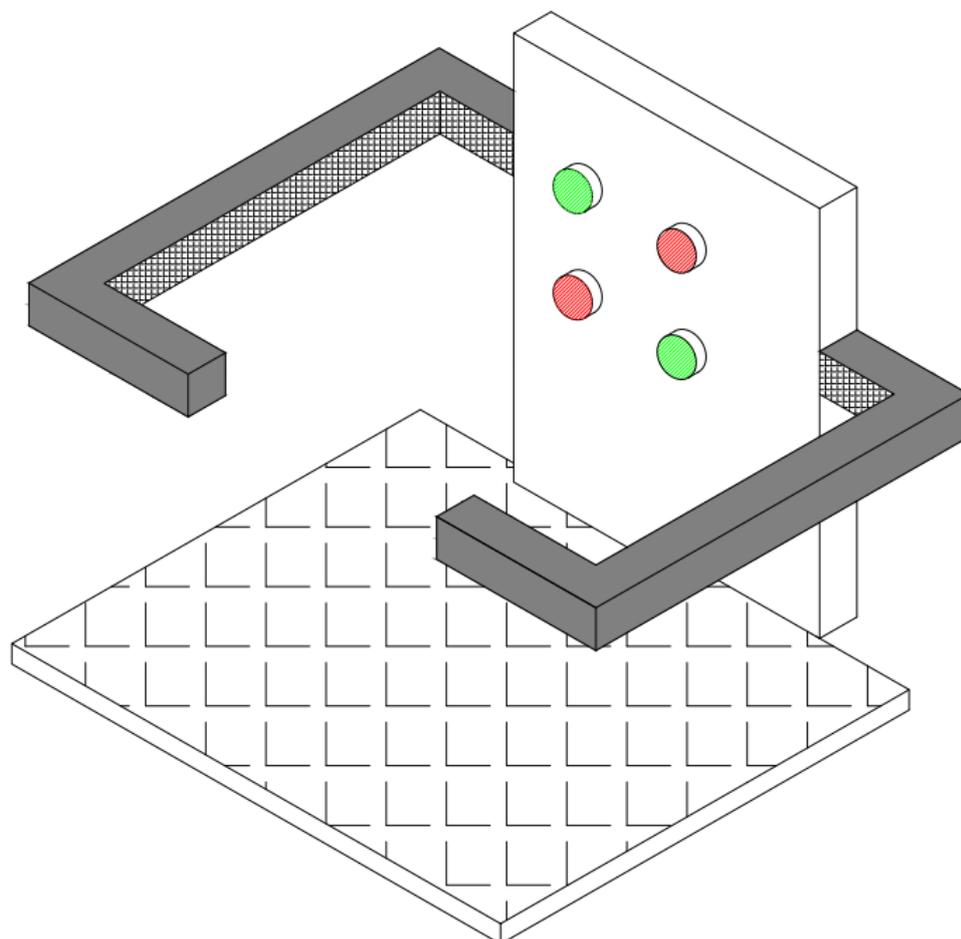
8.2 Itens secundários

8.2.1 Barra de proteção

A barra de proteção tem o devido fim de cercar uma parte do elevador fazendo com que quem estiver sendo transportado tenha algo para se apoiar, também tem a função de proteger os usuários de riscos de queda ou acidentes mecânicos. A barra é composta por pedaços de barras de metal ou plástico, seu formato é inspirado na mesma forma da letra C para que proteja as pessoas nas laterais e dianteira em casos de acidentes.

8.2.1.1 Imagem 14

Figura 14 - Vista da barra de proteção e piso



Fonte: Próprio autor

8.2.2 Relevos

O relevo é uma parte de um objeto na qual está com uma diferença de altura sendo mais baixa ou alta, profundidade e contorno fazendo com que o objeto tenha uma imagem tridimensional, caracterizando o objeto de forma visual e tátil.

Existem diversas características desse recurso, cada uma delas possui um objetivo e função distinta.

Os relevos seriam utilizados nos locais onde os utilizadores teriam maior contato com o equipamento sendo eles a plataforma, botoeiras e a barra de proteção.

8.2.3 Relevo antiderrapante na placa

O relevo antiderrapante é essencial para que evite o deslizamento ou desequilíbrio quando os indivíduos como cadeirantes ou demais pessoas com dificuldades de locomoção. A plataforma deve conter esse relevo em sua superfície estando em contato com os pés ou objetos de auxílio das pessoas.

8.2.4 Relevo de identificação das botoeiras

O relevo de identificação é de sua importância para a locomoção dos sujeitos ao utilizarem o elevador de escada, já que no painel de comandos existem botoeiras com diversas funções. Esse relevo deve estar na superfície do botão indicando sua funcionalidade. Este recurso está voltado para os indivíduos portadores de deficiência visual ou dificuldades visuais.

9 Execução prática

No desenvolvimento do projeto foram criadas algumas matérias importantes para a finalização do protótipo, o grupo utilizou cronogramas, diagramas, dados de pesquisas entre outros para chegar ao resultado final do projeto.

9.1 Cronograma

Figura 15 - Cronograma

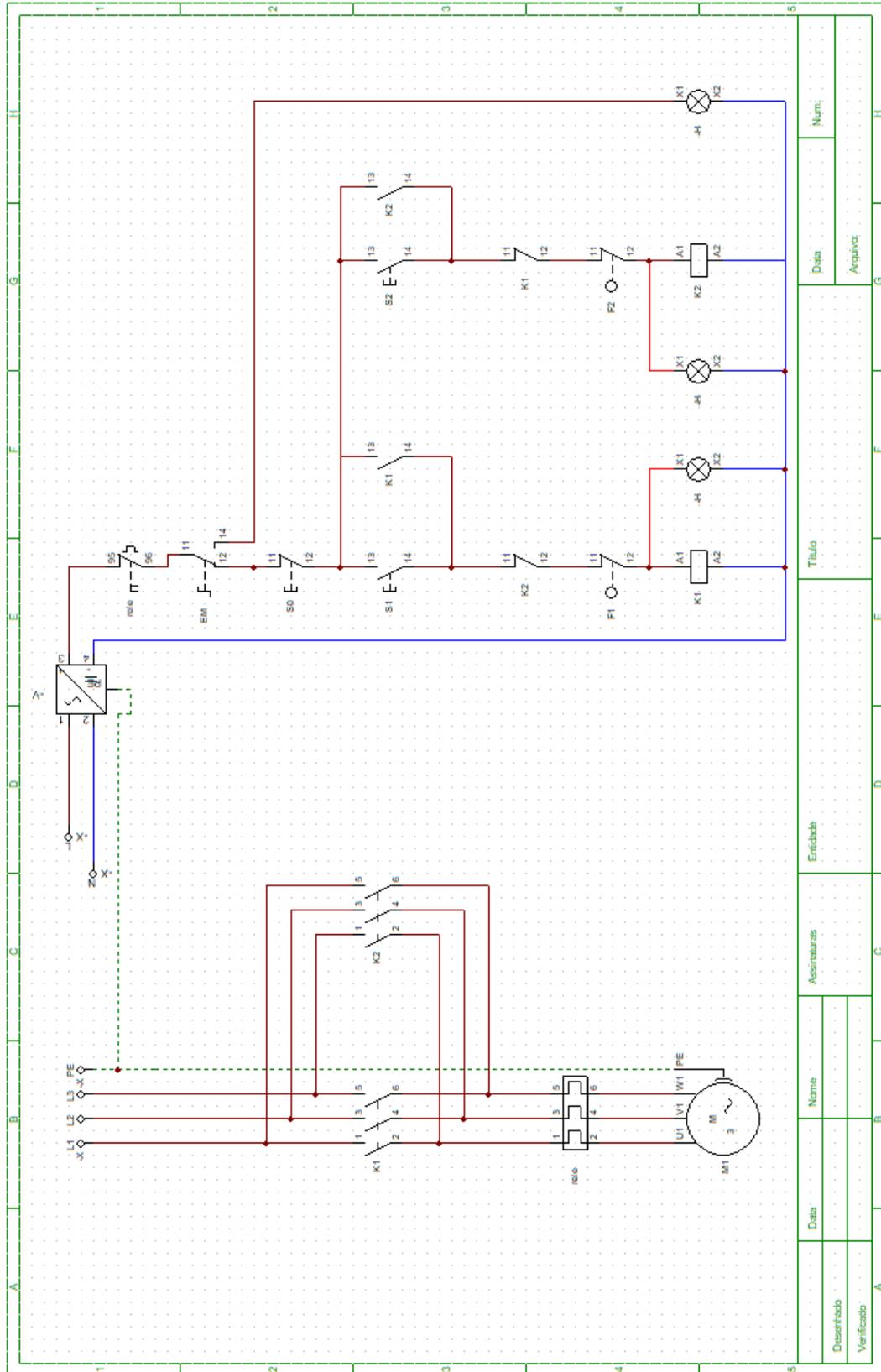
MODELO DE CRONOGRAMA DIÁRIO DE PROJETOS					
SEMANAS	TAREFAS	RESPONSÁVEL	Início	Término	Status
SEMANA 1	Definir reunião de início	TODOS	25/01/2025	25/01/2025	CONCLUÍDO
SEMANA 2	Entrar em acordo sobre os objetivos	TODOS	28/01/2025	07/02/2025	CONCLUÍDO
	Início				
SEMANA 3	Fazer a divisão das tarefas	TODOS	10/02/2025	10/02/2025	CONCLUÍDO
SEMANA 4	Levantamento dos objetos que serão utilizados	Danilo e Jean	17/02/2025	30/02/25	CONCLUÍDO
SEMANA 5	Levantamento das ferramentas para o relatório	TODOS	17/02/2025	18/02/2025	CONCLUÍDO
SEMANA 6	Definir quais salas serão necessárias para a montagem do projeto	TODOS	18/02/2025	—	NÃO INICIADO
	Desenvolvimento				
SEMANA 7	Criar um cronograma de TCC	Guilherme	28/02/2025	20/03/2025	CONCLUÍDO
SEMANA 8	Analisar e distribuir os gastos do TCC para o grupo	Anderson e Guilherme	23/03/2025	05/04/2025	CONCLUÍDO
SEMANA 9	Criar um plano de montagem do projeto	Danilo e Jean	10/04/2025	25/04/2025	CONCLUÍDO
SEMANA 10	Montagem do projeto	TODOS	30/04/2025	—	EM ANDAMENTO
SEMANA 11	Levantamento de dados e referencias para o relatório	TODOS	01/05/2025	—	EM ANDAMENTO
SEMANA 12	Redigir o relatório	Guilherme	07/05/2025	—	EM ANDAMENTO
SEMANA 13	Criar a apresentação	TODOS	—	—	NÃO INICIADO
SEMANA 14	Criar perguntas e defesas do TCC	TODOS	—	—	NÃO INICIADO
	Operações				
SEMANA 15	Testes de funcionamento	TODOS	—	—	EM ANDAMENTO
SEMANA 16	Revisão Relatório	TODOS	—	—	NÃO INICIADO

Fonte: Próprio autor

9.2 Diagrama

O diagrama consiste em representar as interligações existentes no projeto e ajudar o técnico a realizar a montagem do circuito a ser montado.

Figura 16 - Diagrama

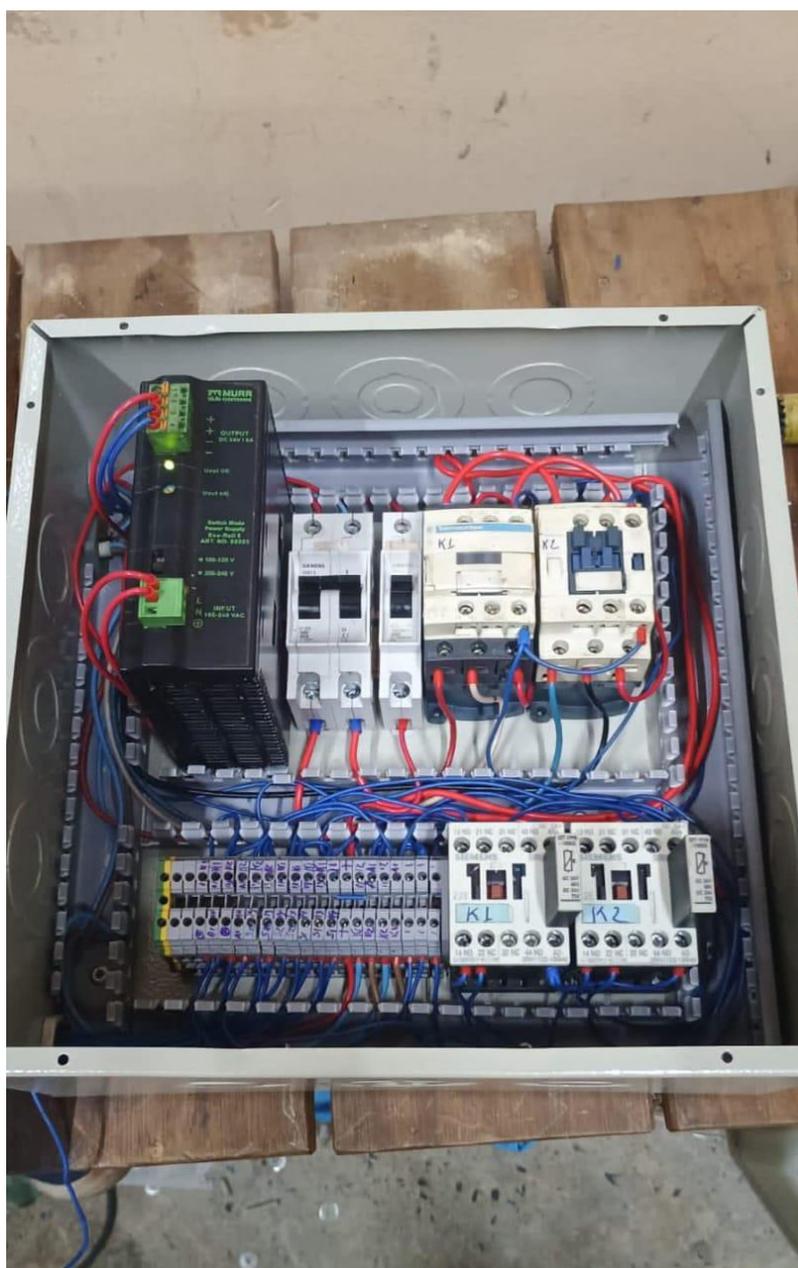


Fonte: Próprio autor

9.3 Montagem do quadro de comando

Para montagem do quadro de comando do projeto foi necessário a utilização de uma caixa para posicionar os componentes elétrico de forma organizada e eficiente. A caixa possui a fonte, disjuntores, contatores, botoeiras, sinaleiros e condutores elétricos (cabos).

Figura 17 - Quadro de comando montado



Fonte: Próprio autor

9.4 Construção da escada

Para a construção da escada foram necessárias algumas placas de madeira sendo duas delas usadas como base para os degraus. A escada foi projetada em um ângulo de 35° graus sendo utilizados parafusos para a fixação de suas partes.

Figura 18 - Escada sem elevador

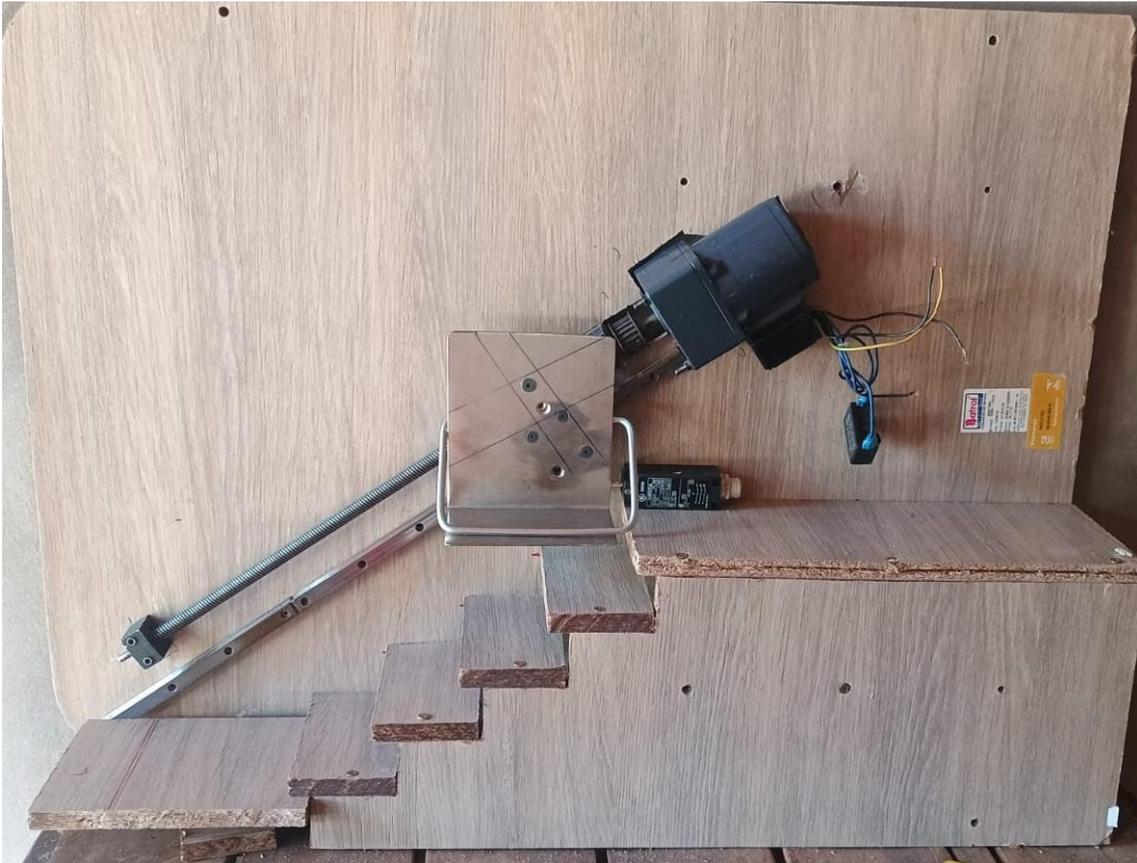


Fonte: Próprio autor

9.5 Projeto finalizado

Na reta final do projeto obtém-se o resultado abaixo, mas na imagem não está presente a caixa de comando pois será posicionada na maquete dias antes da apresentação por motivos de segurança.

Figura 19 - Elevador montado



Fonte: Próprio autor

10 CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse trabalho forneceu a variados aspectos técnicos para que sua fabricação chegasse ao resultado desejado para que possa apresentar uma solução na área da acessibilidade em ambientes que possuam escadas retas como residências e comércios. A introdução de elevadores em locais nos quais existe circulação de pessoas com deficiência ou limitação física, tornando também um projeto de inclusão social.

O elevador de escada possibilita uma melhoria na qualidade de vida para aqueles com dificuldades de locomoção, sendo uma opção mais acessível e prática. Pelo fato de o projeto possuir os comandos em uma única caixa ele se torna mais fácil para instalar.

Portanto, a instalação de um elevador de escada apresenta um investimento na área de qualidade de vida, ajudando pessoas com limitações a participar e se incluírem na sociedade. O projeto contribui para a criação de um ambiente mais acolhedor e acessível para a sociedade.

11 REFERÊNCIAS

<https://www.agoraelevadores.com/elevadorescadas> (Figura 1)

<https://arquitetura.vivadecora.com.br> (Figura 3)

<https://ncreletronica.com.br/produto/micro-switch-chave-fim-de-curso-wl-ca2-2/>
(Figura 6)

<https://loja.jmc.com.br> (Figura 7)