

**Centro Estadual paula Souza
Etec Paulino Botelho
Técnico em eletromecânica**

**Adrien Fernando de Lima
Edson Marcos Santos Junior
Eliabes Batista Evangelista
Matheus Aversa da Apolonia**

Elevador Elétrico

**São Carlos
2025**

Adrien Fernando de Lima
Edson Marcos Santos Junior
Eliabes Batista Evangelista
Matheus Aversa da Apolonia

ELEVADOR ELÉTRICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec
Paulino Botelho, como requisito parcial para a obtenção
do título de Técnico em Informática. Orientador: Prof.
Luiz de Paula Jr.

São Carlos
2025

Elevador Elétrico

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, apresentado à Etec Paulino Botelho -São Carlos, no Sistema de Ensino Presencial Conectado, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Eletromecânica, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores: Luiz de Paula Jr e Luis Schiavone Neto

Prof. Luiz de Paula Jr.

Etec Paulino Botelho, São Carlos

Prof. Luiz Schiavone Neto

Etec Paulino Botelho, São Carlos

São Carlos, 2025

São Carlos, 08 de Dezembro de 2025.

Dedicamos este
trabalho... As nossas
Famílias...

AGRADECIMENTOS

A Deus....

Ao Prof. Luiz de Paula Jr., nosso orientador e amigo de todas as horas, que nos acompanhou...

Ao Prof. Luiz Schiavone Neto

Aos professores que contribuíram...

“Nada é impossível para quem decide acreditar e seguir em frente,
mesmo cansado esté TCC é o simbolo desta jornada”. (Autoria própria).

Adrien Lima, Edson Marcos, Eliabes Batista e Matheus Aversa. **Elevador Elétrico:** 2025. Número total de folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Eletromecânica) – Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2025.

RESUMO

O projeto visa desenvolver um elevador elétrico de pequeno porte, utilizando o motor Peccinin Gatter 3000, como solução econômica para o transporte vertical de cargas leves em ambientes residenciais e comerciais. O objetivo principal é construir um protótipo com capacidade de elevação de 1,50 m, utilizando uma estrutura metálica simples e controle básico de operação. A metodologia incluiu a construção da estrutura com tubos de ferro, instalação de rodas para mobilidade e a adição de proteções laterais para segurança. O protótipo demonstrou viabilidade técnica e econômica, com resultados satisfatórios quanto à funcionalidade e segurança do sistema. A ergonomia também foi considerada, garantindo conforto e segurança ao operador. O projeto oferece uma solução acessível e eficaz para o transporte vertical de cargas leves.

Palavras-chave: Elevador elétrico. Elevador com Motor de portão. Elevador Portatível. Elevador manual.

Adrien Lima, Edson Marcos, Eliseo Evangelista e Marcus Aversa. **Electric Elevator**: 2025. Número total de folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Eletromecânica) – Etec Paulino Botelho, São Carlos, SP, 2025.

ABSTRACT

The project aims to develop a small electric elevator, using the Peccinin Gatter 3000 motor, as a cost-effective solution for vertical transportation of light loads in residential and commercial environments. The main objective is to build a prototype with a lifting capacity of 1.50 m, using a simple metal structure and basic operating controls. The methodology included constructing the structure with iron tubes, installing wheels for mobility, and adding side guards for safety. The prototype demonstrated technical and economic feasibility, with satisfactory results regarding the system's functionality and safety. Ergonomics were also considered, ensuring operator comfort and safety. The project offers an affordable and effective solution for vertical transportation of light loads.

Key-words: Electric elevator. Elevator with gate motor. Portable elevator. Manual elevator.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Elevador com Motor de Portão	14
1.2 Projeto de Mini Elevador	14
1.3 Elevador Caseiro Compacto de Baixo Custo.....	14
2. DESENVOLVIMENTO.....	15
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	16
3.1 Materiais utilizados.....	16
3.2 Propriedades gerais dos materiais	16
3.3 Ergonomia.....	17
4. CUSTO ESTIMADO DO EQUIPAMENTO	18
5. 5 CONCLUSÃO	19
6. REFERÊNCIAS.....	19
7. APÊNDICES	20
8. APÊNDICE A – Instrumento de Pesquisa Utilizado na Coleta de Dados	21
9. ANEXOS	22
10. ANEXO A – Título do Anexo	23

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento de um protótipo de elevador elétrico de pequeno porte, com ênfase na aplicação de um motor de portão do tipo Gatter. O projeto visa oferecer uma solução funcional e de baixo custo para transporte vertical de cargas leves, atendendo demandas residenciais ou comerciais de pequeno porte. Existem diversos projetos acadêmicos e experimentais, onde já exploraram a construção de elevadores de pequeno porte utilizando motores de portão como por exemplo os do tipo Gatter. Esses projetos são comuns em cursos técnicos e de engenharia, visando soluções de baixo custo para transporte vertical de cargas leves.

Para o desenvolvimento do nosso projeto, foram utilizados como referência 3 exemplos de Projetos Similares ao nosso:

1.1. Elevador com Motor de Portão – Comando Completo

Este projeto é apresentado em um vídeo no YouTube que demonstra a montagem de um elevador de carga utilizando um motor de portão, com explicações detalhadas sobre o sistema de comando elétrico.

<https://youtube.com/shorts/lwdl87v-9pE?si=X6zaF8OUAYESF2Ek>

1.2. Projeto de Mini Elevador

Este projeto foi desenvolvido por três estudantes do curso de Engenharia Mecânica na Faculdade Nordeste (Fanor Devry) e apresentado em um evento acadêmico. O trabalho detalha a construção de um mini elevador utilizando motor 12V CC, incluindo cálculos estruturais e componentes usinados.

<https://youtu.be/pucuuu-GCEE?si=3o3Nv0Q3s0rADtqy>

1.3. Elevador Caseiro Compacto de Baixo Custo

Este projeto é demonstrado em um vídeo no YouTube que mostra a finalização de um elevador funcional de baixo custo, projetado para auxiliar pessoas com mobilidade reduzida.

2 DESENVOLVIMENTO

Este projeto tem como principal objetivo reunir todo o conhecimento adquirido ao longo do curso de “Técnico em Eletromecânica Industrial na Escola Etec Paulino Botelho”, formado por quatro integrantes o grupo decidiu fabricar uma “Elevador Elétrico I”.

O desenvolvimento de um protótipo de elevador elétrico de pequeno porte, com ênfase na aplicação de um motor de portão do tipo Gatter. O projeto visa oferecer uma solução funcional e de baixo custo para transporte vertical de cargas leves, atendendo demandas residenciais ou comerciais de pequeno Porte, como mostrado na Figura 1.



Figura 1 – Exemplos de elevador elétrico.

Construir e demonstrar a viabilidade técnica e econômica de um elevador elétrico com Altura de elevação de 1,50 m, utilizando um motor Gatter, com estrutura metálica simplificada e controles básicos de operação.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Análise da Capacidade de Elevação com Motor Peccinin Gatter 3000

O presente projeto considera a utilização do motor Peccinin Gatter 3000, monofásico, com potência de 1/2 HP (0,373 kW) e tensão de 127V, aplicado em um sistema de elevação vertical. A estrutura é composta por tubos de ferros 1 ½", com uma base fixa de 50 cm e uma plataforma móvel de 40 cm, acoplada a um braço de alumínio com 1,50 metros de comprimento, sendo utilizados efetivamente 1,30 metros para o movimento de elevação.

Com base nos dados do fabricante e na eficiência estimada (70%), obteve-se uma potência útil de aproximadamente 261W. O torque nominal do motor situa-se entre 6 a 8 N·m (PECCININ, 2023). Considerando a elevação de uma carga de 150 kg com o braço de 1,50 m, o torque exigido na base da alavanca é de aproximadamente 1.913N·m, valor significativamente superior à capacidade direta do motor.

Dessa forma, a adoção de um sistema redutor de torque é imprescindível para garantir o funcionamento seguro e eficiente do mecanismo. Redutores com relação mínima de 1:250 são recomendados, possibilitando que o torque de saída supere os 2.000 N·m, compatíveis com o esforço requerido. A análise está de acordo com os critérios da NBR 8400:1984 (Dimensionamento de Estruturas de Aço).

Referências

ABNT. NBR 8400: Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

PECCININ. Manual Técnico de Automatizadores Gatter 3000. Sorocaba: Peccinin Portões Automáticos, 2023.

YOUTUBE. *Vídeo Shorts*. Disponível em: <https://youtube.com/shorts/lwdl87v-9pE?si=X6zaF8OUAYESF2Ek>. Acesso em: 22 out. 2025.

YOUTUBE. *Vídeo*. Disponível em: <https://youtu.be/pucuuu-GCEE?si=3o3Nv0Q3s0rADtqy>. Acesso em: 22 out. 2025.

YOUTUBE. *Vídeo*. Disponível em: <https://youtu.be/DeWv7JVs2eA?si=Kf1eW4QDeXBW95VY>. Acesso em: 22 out. 2025.

3.1 Materiais utilizados

1. Motor elétrico Peccinin Gatter 3000 – 127V monofásico

Quantidade: 1 unidade (já disponível)

Finalidade: Fornecimento de força motriz para o sistema de elevação.

2. 1 barra de aço redonda $\frac{3}{4}$ (3 metros)

Propriedades: aço carbono (Ex:1030, 1035, 1040)

Finalidade: Estrutura principal do elevador (colunas verticais e base).

3. Eletrodos de solda E6013 – 2,5 mm quantidade: 15 unidades

Finalidade: Soldagem das partes estruturais em aço carbono. Tipo E6013 é adequado para solda de média penetração com boa aparência.

4. Tinta Spray (uso industrial), quantidade: 1 unidade

Finalidade: Pintura de acabamento e proteção anticorrosiva da estrutura metálica.

3.2 Propriedades gerais das matérias

1. Tubo estrutural de aço carbono.

Formato quadrado ou retangular.

Alta resistência à flexão e torção.

Leve, fácil de cortar e soldar (especialmente com eletrodo E6013).

Ideal para estruturas leves como o elevador do projeto.

Boa durabilidade com pintura industrial ou galvanização.

Proporciona acabamento limpo e esteticamente agradável.

2. Eletrodo E6013 (2,5 mm):

Usado em soldas de aço carbono.

Boa aparência, penetração média.

Fácil de usar, ideal para chapas finas e estruturas leves.

3. Spray de Tinta Industrial:

Protege contra ferrugem.

Melhora o acabamento visual e aumenta a durabilidade em ambientes úmidos.

4. Rodas (aço e borracha):

Alta resistência ao desgaste e deformação.

Amortecem vibrações e ruídos.

Boa aderência e movimento suave.

Utilizadas no carrinho de elevação para garantir deslocamento estável e silencioso.

3.3 Ergonomia

A ergonomia aplicada ao uso de elevadores elétricos é essencial para prevenir lesões ocupacionais e garantir a segurança e o bem-estar dos operadores. Esses equipamentos são amplamente utilizados em setores logísticos, industriais e de armazenagem para facilitar a movimentação de cargas pesadas. No entanto, o uso inadequado, principalmente em relação às posturas corporais adotadas, pode gerar riscos à saúde do trabalhador.

Um dos princípios da ergonomia é adaptar o trabalho ao ser humano, respeitando seus limites físicos e cognitivos. Ao operar um elevador elétrico, é fundamental manter uma postura corporal neutra e equilibrada. Isso inclui manter a coluna ereta, os ombros relaxados, os punhos em posição neutra e evitar torções ou inclinações excessivas do tronco. Também é importante que a altura da alavanca de controle e do painel de comando esteja adequada à estatura do operador, reduzindo a necessidade de levantar os braços acima da linha dos ombros ou se curvar repetidamente.

Outro ponto crucial é o posicionamento dos pés. O operador deve manter os pés firmes e paralelos, evitando ficar em posições assimétricas ou desequilibradas, o que pode causar fadiga muscular. Além disso, o uso de calçados adequados com boa aderência contribui para a estabilidade e segurança durante a operação.

A ergonomia também orienta sobre a importância de pausas regulares, especialmente em tarefas repetitivas ou que exigem atenção constante, como a condução de elevadores elétricos em ambientes com grande movimentação. Essas pausas ajudam a reduzir a sobrecarga física e mental.

Em resumo, adotar posturas corretas e práticas ergonômicas ao utilizar elevadores elétricos reduz o risco de lesões, melhora a produtividade e contribui para um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

4. CUSTO ESTIMADO DO EQUIPAMENTO

Item	Material	Quant.	Valor unit. (R\$)	Valor Total (R\$)
01	Barra de aço Ø 1" x 1,5 m	01	R\$ 59,00	R\$ 59,00
02	Barra de aço Ø 1 1/4" x 1,5 m	01	R\$ 59,00	R\$ 59,00
03	Roda de 6"	02	R\$ 35,00	R\$ 70,00
04	Motor elétrico (doação)	01	- - - - -	- - - - -
05	Eletrodo revestido 6013	10	R\$ 0,70	R\$ 7,00
05	Chapa SAE1010 40 x 50 mm	02	R\$ 80,00	R\$ 160,00
07	Spray de tinta	01	R\$ 20,00	R\$ 20,00
				R\$ 365,00

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do protótipo de elevador elétrico de pequeno porte, com a aplicação do motor Gatter Peccinin 3000, demonstra uma solução viável e de baixo custo para o transporte vertical de cargas leves, atendendo tanto a demandas residenciais quanto comerciais. O projeto se baseia em uma estrutura simples e funcional, utilizando materiais de fácil acesso e alta resistência, como o tubo de aço carbono e o motor monofásico de 1/2 HP, que garantem eficiência operacional e durabilidade.

A análise técnica do sistema de elevação e a utilização de um redutor de torque adequados são fundamentais para garantir a segurança e o bom desempenho do mecanismo, permitindo o transporte de cargas de até 150 kg com a eficiência necessária. A escolha de componentes, como a estrutura metálica e os materiais de solda, contribui para a resistência e longevidade do elevador, além de proporcionar um acabamento estético agradável.

A ergonomia é outro ponto essencial abordado neste projeto, buscando garantir que o operador interaja de maneira confortável e segura com o elevador, evitando sobrecarga física e promovendo um ambiente de trabalho saudável. A adaptação do sistema de controle e o posicionamento correto dos componentes são fundamentais para um uso eficiente e seguro, especialmente em tarefas repetitivas ou de maior demanda.

Embora o protótipo apresente um bom desempenho e uma construção acessível, é importante considerar possíveis melhorias futuras, como a otimização do sistema de

controle, a inclusão de dispositivos de segurança e a adaptação a diferentes tipos de carga e ambiente de uso. O desenvolvimento contínuo desses sistemas pode expandir ainda mais suas aplicações, tornando-os mais eficientes e acessíveis a uma gama maior de usuários e setores.

Em resumo, este projeto não apenas demonstra a viabilidade de um elevador de pequeno porte de baixo custo, mas também reflete o potencial de inovações simples, acessíveis e funcionais, que podem melhorar significativamente o transporte de cargas leves em diversas situações.