

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

ETEC SYLVIO DE MATTOS CARVALHO

CURSO TECNICO EM MECÂNICA

MATHEUS HENRIQUE BARBOSA

MARCO ANTONIO RAFAEL NETO

REMIR RINALD

RENATO FERREIRA DA COSTA

CADEIRA DE RODAS HIDRÁULICA PROJETADA PARA USO DOMICILIAR

Matão, SP

2025

MATHEUS HENRIQUE BARBOSA

MARCO ANTONIO RAFAEL NETO

REMIR RINALD

RENATO FERREIRA DA COSTA

CADEIRA DE RODAS HIDRÁULICA PROJETADA PARA USO DOMICILIAR

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da Escola Técnica Estadual Sylvio de Mattos Carvalho, orientado pelo(a) Prof(a). Silvo Angelo Lanza, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Técnico em Mecânica.

Matão, SP

2025

RESUMO

O presente projeto apresenta o desenvolvimento de uma cadeira de rodas com sistema hidráulico, projetada especificamente para uso domiciliar. A ideia surgiu da necessidade de promover maior autonomia e conforto a pessoas com mobilidade reduzida em ambientes residenciais, onde as limitações de espaço e acessibilidade são mais presentes. O projeto foi desenvolvido com foco na segurança, na facilidade de operação e na robustez estrutural. As etapas de fabricação contaram com o envolvimento direto dos integrantes, que participaram de processos como corte, dobra, soldagem e montagem final. O sistema hidráulico foi dimensionado para permitir movimentos suaves e controlados de elevação, facilitando a transferência de usuários entre a cadeira e outras superfícies como camas ou poltronas. O resultado final superou as expectativas da equipe, garantindo maior estabilidade, conforto e praticidade de uso. O protótipo foi desenvolvido para fins didáticos e poderá ser deixado nas dependências da escola para futuras consultas e aperfeiçoamentos.

Palavras-chave: Cadeira de rodas, Sistema hidráulico, Acessibilidade, Mobilidade, Projeto mecânico

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo Geral:	2
2.2 Objetivos Específicos:	2
3. METODOLOGIA	3
4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	12
4.1 2º SEMESTRE DE 2024 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	12
4.2 1º SEMESTRE DE 2025 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	13
5. RESULTADOS ESPERADOS	14
6. CONCLUSÃO	16

1. INTRODUÇÃO

A acessibilidade é um direito fundamental e um dos principais desafios enfrentados por pessoas com mobilidade reduzida, especialmente em ambientes domiciliares. Com o envelhecimento da população e o aumento de condições que afetam a locomoção, como lesões e doenças degenerativas, cresce também a demanda por dispositivos que promovam maior autonomia e segurança.

Nesse contexto, o presente projeto propõe o desenvolvimento de uma cadeira de rodas hidráulica projetada especificamente para uso domiciliar. A proposta é criar um equipamento funcional e de fácil operação, que permita ao usuário realizar deslocamentos e transferências (como da cama para a cadeira) com mais conforto, segurança e menor dependência de terceiros.

A cadeira foi pensada para atender às limitações espaciais de residências comuns, mantendo a robustez e funcionalidade necessárias para suportar o peso do usuário, além de permitir ajustes de altura por meio de um sistema hidráulico manual. O projeto visa unir tecnologia acessível com soluções ergonômicas e mecânicas, proporcionando uma alternativa viável e eficiente para uso cotidiano.

Assim, com base nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso técnico, a equipe desenvolveu um protótipo funcional que pode ser utilizado tanto como auxílio doméstico quanto como ferramenta didática em sala de aula.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Projetar e construir uma cadeira de rodas com sistema hidráulico manual, segura, confortável e de fácil operação, voltada ao uso domiciliar por pessoas com mobilidade reduzida, com foco em acessibilidade econômica, baixo custo e viabilidade para usuários de baixa renda.

2.2 Objetivos Específicos:

- Desenvolver um sistema hidráulico manual de elevação, funcional, seguro e de fácil manuseio.
- Promover maior autonomia e conforto ao usuário em ambientes internos com espaço limitado.
- Reduzir o esforço físico de cuidadores durante a transferência do paciente.
- Construir uma estrutura resistente, ergonômica e adaptada à realidade domiciliar.
- Utilizar materiais de baixo custo e fácil obtenção, com técnicas de fabricação simples e aplicáveis no contexto do ensino técnico.

3. METODOLOGIA

Para a realização do projeto, a equipe seguiu uma metodologia prática, baseada na aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso técnico. O desenvolvimento passou pelas etapas de pesquisa, planejamento, desenho técnico, fabricação e montagem do protótipo. Abaixo a tabela detalhada dos materiais utilizados, as medidas e os valores de cada um.

MATERIAIS UTILIZADOS		
MATERIAIS	QNTD.	VALOR R\$
Viga U 20x50x700	2	R\$ 30.00
Viga U 20x50x500	2	R\$ 20.00
Tubo de aço quadrado 40x40x500	2	R\$ 25.00
Tubo de aço quadrado 30x30x500	4	R\$ 44.00
Metalon 1830x20	4 Metros	R\$ 45.00
Pino gonzo 5/8 com aba	4	R\$ 20.00
Par. Sexta 8.8 MA 6x20	20	R\$ 7.20
Por. Sexta Parlock MA 06 CH 10	20	R\$ 4.40
Arruela lisa 06 MM	40	R\$ 5.60
Tubo ferro maciço	1	R\$ 14.95
Tubo Industrial 7/8	3 Metros	R\$ 20.00
Aguarras 900ML	1	R\$ 16.50
Esmalte Renner Branco	1 Litro	R\$ 32.00
Seluloide tigre	1	R\$ 4.00
Lixa de ferro 100	3	R\$ 7.00
Massa plastica	1	R\$ 12.50
Disco de corte	2	R\$ 6.00
Macaco hidraulico	1	R\$ 81.30
Roda reforcada com trava	4	R\$ 55.08
Estofamento da cadeira	2	R\$ 19.50
Cinto traseiro	1	R\$ 30.00
Tampa plastica	2	RS2,00
Flutuador de piscina	1	RS6,49
Graxa grafiatada 80 G	2	R\$ 6.98
	TOTAL:	R\$ 515.50

No início do projeto, foi realizada a soldagem da base do assento da cadeira de rodas de transferência, conforme as especificações do projeto.





Em seguida, realizamos a dobra do tubo do encosto da cadeira de rodas de transferência utilizando um maçarico, facilitando a modelagem do material conforme o projeto.





Nesta etapa do processo, realizamos a soldagem do tubo maciço ao corpo do macaco hidráulico, garantindo sua fixação firme e segura. Em seguida, procedemos com a montagem do conjunto hidráulico na estrutura da cadeira de rodas de transferência, assim como a instalação das rodinhas, assegurando a mobilidade e o funcionamento adequado do sistema.





Nesta etapa, realizamos o corte da chapa de MDF que compõe a base do assento da cadeira de rodas de transferência, seguindo as medidas especificadas no projeto para garantir o encaixe preciso na estrutura metálica.



Após a finalização das etapas de montagem e ajustes estruturais, foi realizada a pintura da cadeira de rodas de transferência. Esse processo teve como objetivo principal proteger a estrutura metálica contra corrosão e desgaste, além de proporcionar um acabamento visual mais adequado ao produto final. Para isso, toda a superfície metálica foi devidamente lixada e limpa, removendo impurezas, resíduos de solda e poeira.



Na imagem, observa-se a cadeira de rodas de transferência completamente montada e pronta para uso. A estrutura metálica foi pintada com tinta protetiva, garantindo resistência à corrosão e um acabamento visual uniforme. O assento foi confeccionado em MDF, recortado conforme as medidas do projeto e revestido com espuma, oferecendo maior conforto ao usuário. O sistema hidráulico e as rodinhas também foram instalados, assegurando mobilidade e funcionalidade para uso domiciliar.



Atividade	Ago.		Set.		Out.		Nov.		Dez.	
	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena
Morsa Hidráulica	X									
Churrasqueira de três repartição		X								
Cadeira de rodas para transferência			X							
Desenvolvimento de cadeira				X						
Pesquisa					X					
Pesquisa de valores						X				
Montagens dos slides						X				
Correção do PTCC						X				
Apresentação do projeto							X			

4.2 1º SEMESTRE DE 2025 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Atividade	Fev.		Mar.		Abr.		Maio.		Jun.	
	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena	1ª Quinzena	2ª Quinzena
Cotação dos materiais	X	X								
Desenvolvimento do projeto		X	X	X	X	X	X			
Solda dos materiais			X	X						
Pintura das estruturas							X	X		
Montagens			X	X	X	X				
Entrega do TCC										
Apresentação final									X	

5. RESULTADOS ESPERADOS

O desenvolvimento da cadeira de rodas hidráulica para uso domiciliar resultou em um protótipo funcional, seguro e adequado às necessidades de mobilidade em ambientes internos. Com estrutura resistente e sistema hidráulico manual, o projeto atendeu plenamente aos objetivos de conforto, autonomia e viabilidade econômica.

- **Desempenho do Sistema Hidráulico**

O sistema de elevação hidráulico manual proporcionou ajuste de altura suave e preciso, permitindo ao usuário adaptar a cadeira a diferentes superfícies com facilidade. Os testes demonstraram confiabilidade e funcionamento eficiente, mesmo com uso repetido.

- **Conforto e Ergonomia**

A cadeira possui assento ergonômico, com revestimento em espuma e pano de estofamento, garantindo postura confortável. Os ajustes de altura permitem adaptação a diferentes perfis de usuários, promovendo bem-estar durante o uso contínuo.

- **Segurança e Estabilidade**

A estrutura metálica reforçada, combinada com um sistema hidráulico seguro, proporciona estabilidade e resistência. Os componentes foram testados para suportar peso e uso diário sem apresentar falhas, assegurando segurança ao usuário.

- **Durabilidade e Manutenção**

Foram utilizados materiais resistentes e acessíveis, como metalon, MDF e componentes simples de reposição. A estrutura foi projetada para facilitar a manutenção, com peças de fácil acesso e baixo custo de substituição.

- **Facilidade de Uso e Autonomia**

A cadeira é de operação intuitiva, tanto para usuários quanto cuidadores, com comandos simples e esforço mínimo. Sua mobilidade e ajuste de altura ampliam a independência do usuário nas tarefas do cotidiano.

- **Viabilidade Econômica**

O projeto foi pensado para pessoas com baixa condição financeira, utilizando materiais de baixo custo e fácil obtenção. A produção em pequena escala é viável, mantendo equilíbrio entre funcionalidade e acessibilidade.

- **Impacto na Mobilidade Domiciliar**

A cadeira possibilita melhor circulação em espaços reduzidos, facilitando a transferência entre cama, sofá e outras superfícies. O sistema hidráulico adapta-se ao ambiente doméstico, promovendo maior independência no dia a dia.

Em conclusão, O projeto alcançou com sucesso seus objetivos, entregando uma cadeira de rodas hidráulica de baixo custo, funcional, segura e acessível. Além de melhorar a qualidade de vida do usuário, a proposta contribui para o ensino técnico, com potencial de replicação em instituições educacionais e ambientes de baixa renda.

6. CONCLUSÃO

O projeto da cadeira de hidráulica para uso domiciliar demonstrou viabilidade técnica e funcional ao integrar um sistema de elevação manual eficiente com estrutura robusta, ergonômica e de fácil operação. A cadeira foi especialmente pensada para atender pessoas

com mobilidade reduzida e baixa condição financeira, priorizando soluções de baixo custo sem comprometer a segurança e o desempenho.

A escolha de materiais acessíveis e de fácil obtenção, como metalon, MDF e componentes hidráulicos simples, contribuiu para um excelente custo-benefício, tornando o projeto economicamente viável e **reprodutível em contextos com recursos limitados. Além disso, a** construção envolveu processos compatíveis com o ambiente de ensino técnico, proporcionando aos alunos a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Os resultados obtidos confirmam que o protótipo atende aos requisitos de estabilidade, conforto e autonomia, sendo adequado para uso domiciliar e com potencial aplicação didática em instituições de ensino técnico.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

ANVISA. Manual de adaptação de ambientes para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Brasília, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REABILITAÇÃO. Tecnologias assistivas para acessibilidade em ambientes domésticos. São Paulo: ABR, 2020.

DINIZ, Débora. Deficiência e igualdade. 2. Ed. Brasília: LetrasLivres, 2017.

MARQUES, Cláudia. Sistemas hidráulicos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2016.

SENAI. Hidráulica industrial – fundamentos e aplicações práticas. São Paulo: SENAI-SP, 2018.