

# D.T.E

## DISPOSITIVO DE TROCA DE EIXO

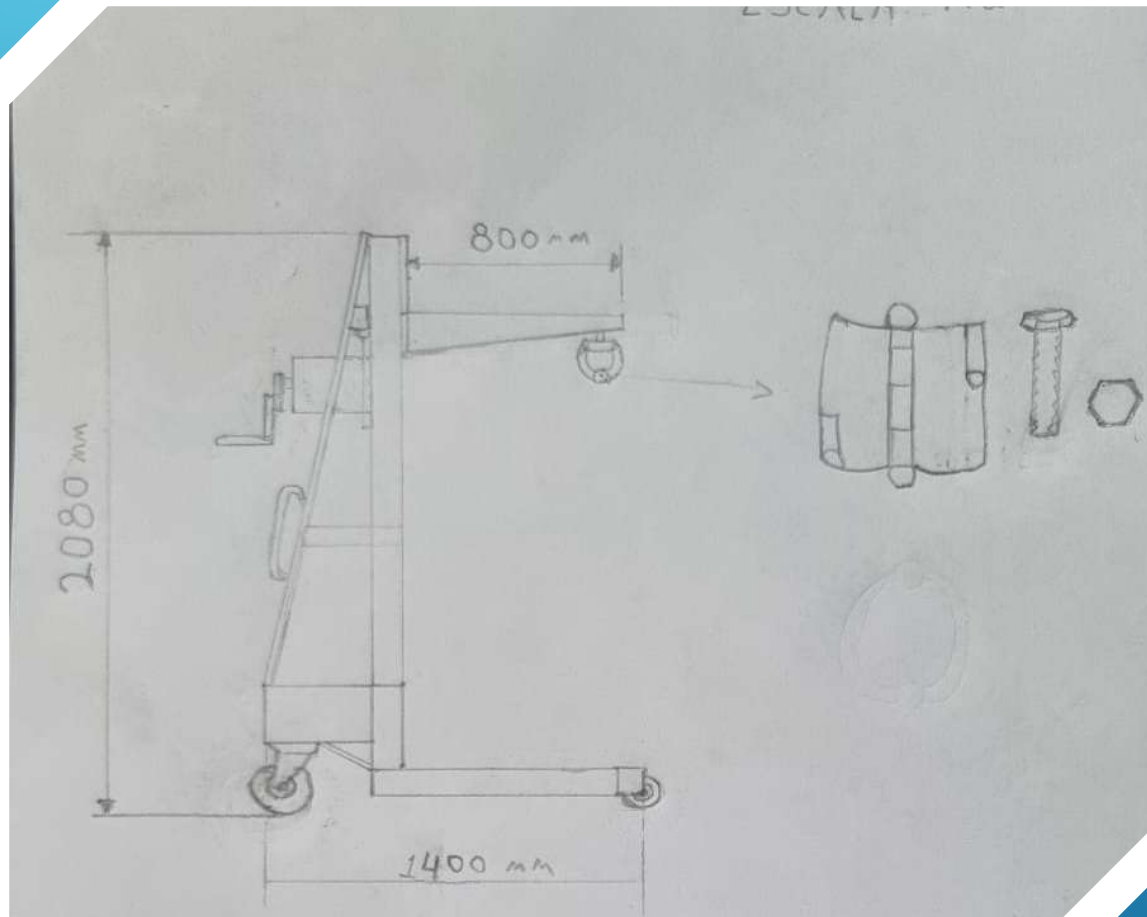
- ▶ Atos Gabriel da Silva
- ▶ Manoel Gregorio do Nascimento
- ▶ Micael Dinis Melo
- ▶ Sergio Antonio Santos
- ▶ Sonia Maria Severo Santos
- ▶ Vitor Rodrigues Torres
- ▶ Yasmim Moraes de Oliveira Pires





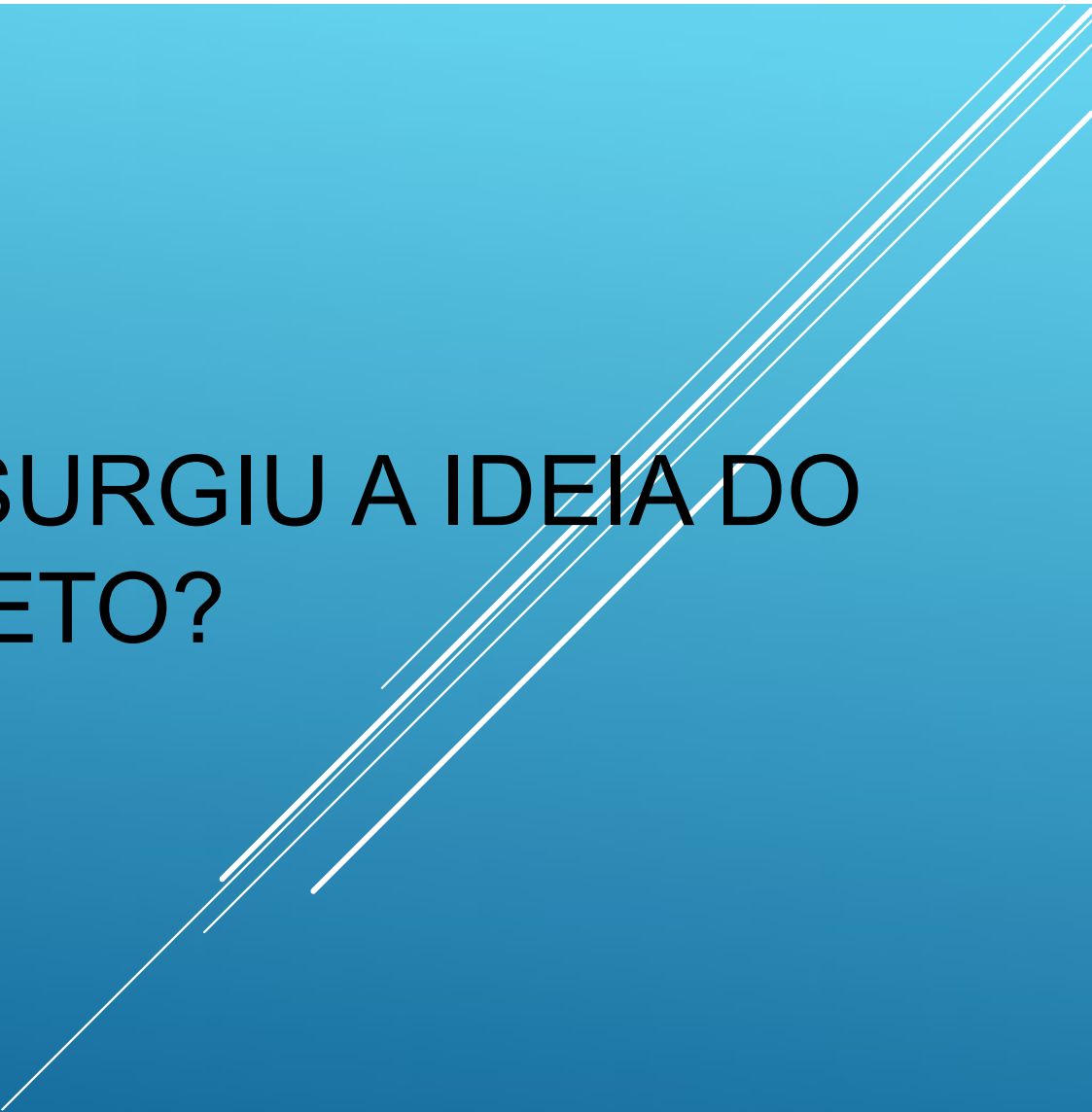
## Índice de Apresentação

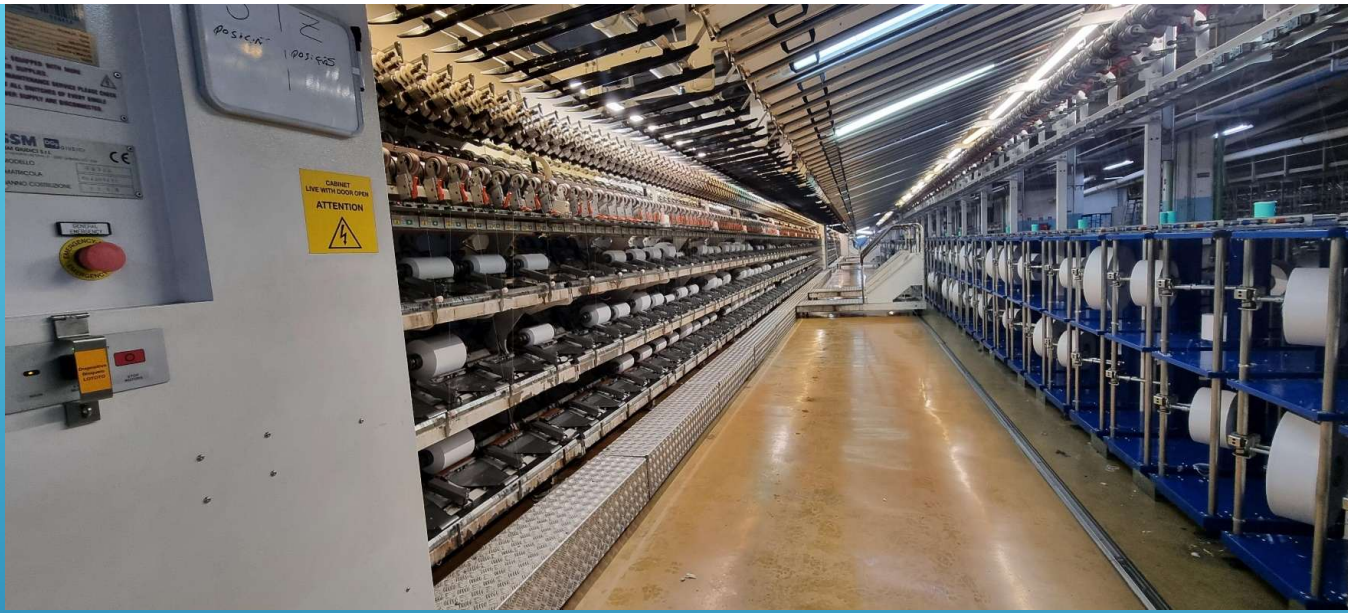
- ▶ Introdução
- ▶ Objetivo Geral
- ▶ Diagrama de Gantt
- ▶ Materiais
- ▶ Métodos
- ▶ Custos
- ▶ Manual de Operação e Manutenção
- ▶ Video de funcionamento do DTE
- ▶ Considerações finais
- ▶ Agradecimento



# INTRODUÇÃO

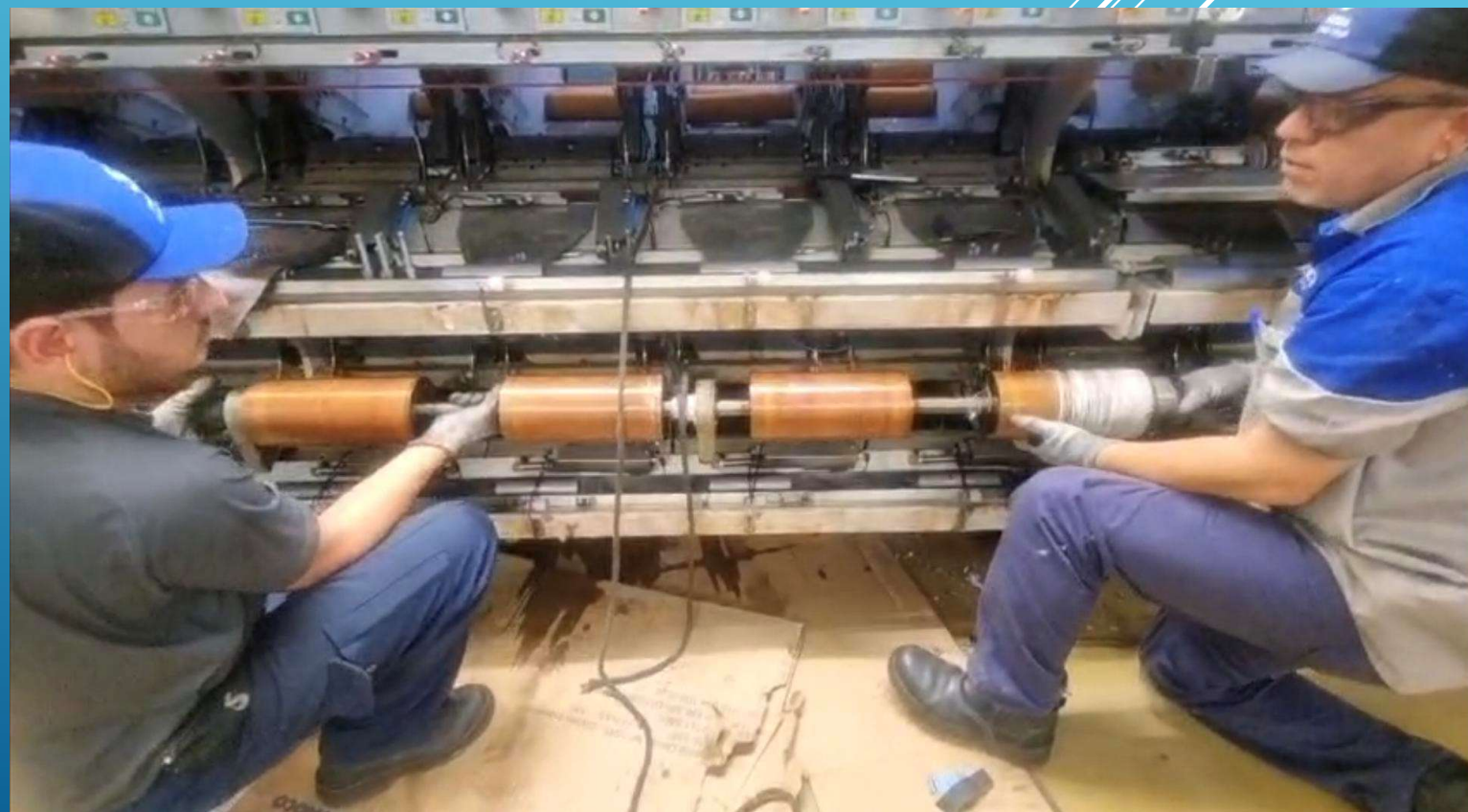
COMO E PORQUE SURTIU A IDEIA DO  
PROJETO?

Several thin, white, parallel diagonal lines are drawn across the right side of the slide, extending from the top right towards the bottom left.



# EIXO COM 1700MM DE COMPRIMENTO E PESO DE 37KG

Nesse momento, precisamos de 2 mecânicos para remover o eixo com cuidado, utilizando uma corda para evitar acidentes e danos à máquina e aos componentes



# OBJETIVOS

- **Identificar e analisar as dificuldades:** operacionais na montagem e desmontagem de eixos e periféricos.
- **melhorar a ergonomia:** do processo de troca, minimizando o esforço físico dos operadores.
- **Implementar soluções de segurança:** para prevenir a queda dos eixos durante a manipulação
- **Reduzir o tempo:** de inatividade das máquinas, maximizando a disponibilidade operacional

# OBJETIVO GERAL

- Aumenta a eficiência geral do equipamento
- Cumprir os prazos de entrega
- Reduzir custos de produção
- Aumenta a capacidade produtiva das máquinas

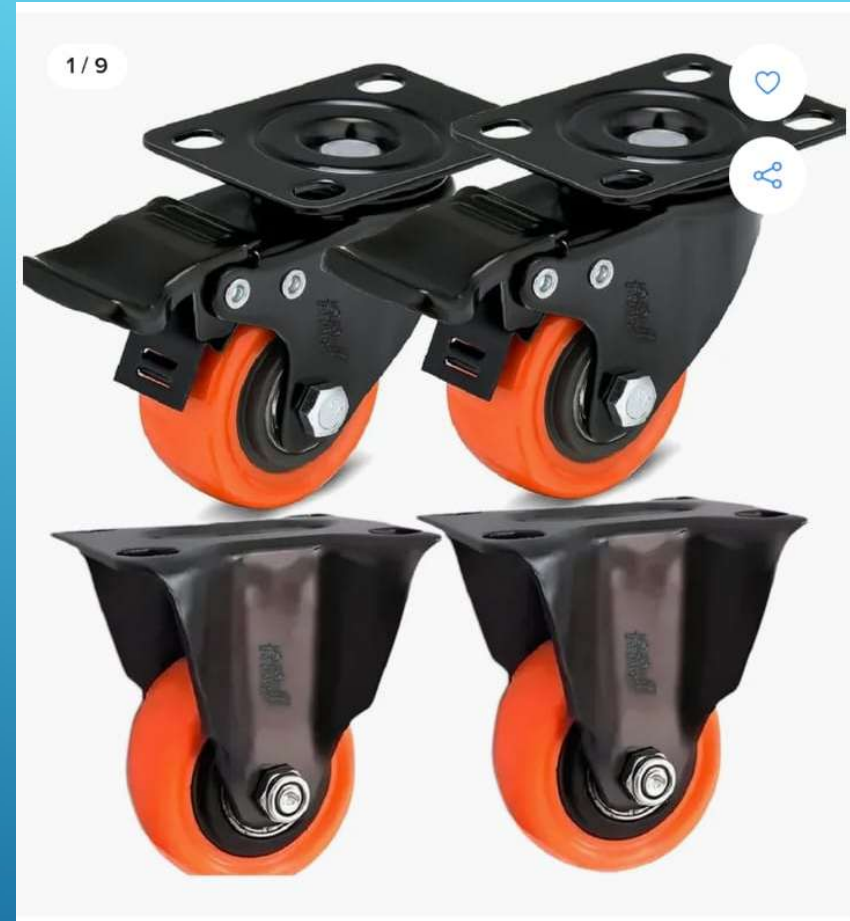


| CRONOGRAMA PROJETO TCC                                          |  |  |  | Em andamento |         |            |    | Concluído |    |     |    | Alterado |    |     |    | Reprovado |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|--------------|---------|------------|----|-----------|----|-----|----|----------|----|-----|----|-----------|----|-----|----|----|----|------|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|--|--|--|-----|--|--|--|
| ETAPAS                                                          |  |  |  |              |         |            |    |           |    | FEV |    |          |    | MAR |    |           |    | ABR |    |    |    | MAIO |    |    |    | JUN |    |    |    | JUL |    |    |    | AGO |    |    |    | SET |    |    |    | OUT |  |  |  | NOV |  |  |  |
| Atividades do Projeto                                           |  |  |  | Data início  | Duração | Data fim   | 1º | 2º        | 3º | 4º  | 1º | 2º       | 3º | 4º  | 1º | 2º        | 3º | 4º  | 1º | 2º | 3º | 4º   | 1º | 2º | 3º | 4º  | 1º | 2º | 3º | 4º  | 1º | 2º | 3º | 4º  | 1º | 2º | 3º | 4º  | 1º | 2º | 3º | 4º  |  |  |  |     |  |  |  |
| Pesquisa ampla dos temas                                        |  |  |  | 03/02/2025   | 3       | 23/02/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Definição do projeto                                            |  |  |  | 15/02/2025   | 2       | 28/02/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Revisão dos Temas Abordados                                     |  |  |  | 17/02/2025   | 2       | 26/02/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Similaridades do Projeto                                        |  |  |  | 02/03/2025   | 2       | 12/03/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Planejamento do Protótipo                                       |  |  |  | 20/02/2025   | 20      | 15/07/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Execução do planejamento                                        |  |  |  | 24/03/2025   | 17      | 23/07/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Objetivos definidos                                             |  |  |  | 22/03/2025   | 8       | 09/05/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Elaboração do esboço do desenho tecnico                         |  |  |  | 02/05/2025   | 3       | 23/05/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Pesquisa dos materiais                                          |  |  |  | 03/04/2025   | 6       | 10/05/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Compras dos materias                                            |  |  |  | 02/04/2025   | 7       | 23/05/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Definição das Ferramentas                                       |  |  |  | 28/04/2025   | 2       | 05/05/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Definição dos instrumentos utilizados no protótipo              |  |  |  | 28/05/2025   | 9       | 29/07/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Realização de ensaios do protótipo                              |  |  |  | 03/08/2025   | 6       | 14/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Análise dos resultados do ensaio                                |  |  |  | 13/09/2025   | 2       | 22/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Resultados obtidos dos ensaios                                  |  |  |  | 12/09/2025   | 5       | 10/10/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Revisão geral da 1º parte do TCC                                |  |  |  | 01/02/2025   | 20      | 30/06/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Entregar a atividade proposta pelo orientador (desenho tecnico) |  |  |  | 28/07/2025   | 4       | 23/08/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Entregar a atividade proposta pelo orientador (manual)          |  |  |  | 23/08/2025   | 4       | 29/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Elaboração em PPT: Fotos e vídeos,                              |  |  |  | 24/08/2025   | 5       | 23/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Vídeo e imagens da situação atual do protótipo e o que falta    |  |  |  | 02/09/2025   | 6       | 10/11/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Criação do Manual de Operação                                   |  |  |  | 02/09/2025   | 4       | 30/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Criação do Manual de Manutenção                                 |  |  |  | 01/09/2025   | 4       | 30/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Troca da roldana do protótipo                                   |  |  |  | 19/09/2025   | 6       | 05/10/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Alterações da mão francesa e do berço                           |  |  |  | 13/09/2025   | 4       | 05/10/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Aprimoramento do trabalho manuscrito                            |  |  |  | 03/08/2025   | 10      | 10/10/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| finalização do trabalho manuscrito                              |  |  |  | 20/10/2025   | 5       | 24/11/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| finalização do protótipo                                        |  |  |  | 02/08/2025   | 10      | 09/10/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| 1ª Apresentação                                                 |  |  |  | 13/08/2025   | 2       | 22/09/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| 2ª Apresentação                                                 |  |  |  | 22/10/2025   | 2       | 27/10/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |
| Apresentação final                                              |  |  |  | 01/11/2025   | 4       | 24/11/2025 |    |           |    |     |    |          |    |     |    |           |    |     |    |    |    |      |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |    |    |    |     |  |  |  |     |  |  |  |

Verde - Etapa Concluída / Vermelho - Processo reprovado / Amarelo - Projeto Alterado / Azul - Projeto em Andamento

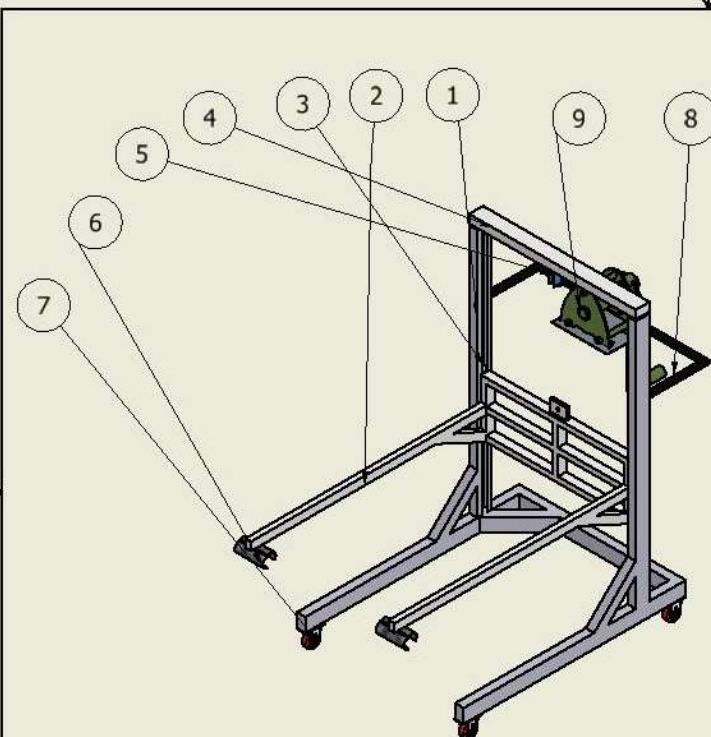
| <b>Materiais</b>           | <b>Quantidade</b> | <b>Medidas</b>       |
|----------------------------|-------------------|----------------------|
| Barras de tubo             | 2                 | 50x30 x1,25 x 6000mm |
| Barra de tubo              | 1                 | 30x30x1,25 x 6000mm  |
| Barra de tubo quadrada     | 1                 | 20x20x1,25 x 6000mm  |
| Barra de tubo redondo      | 1                 | 1 1/4"               |
| Barra de tubo redondo      | 1                 | 1"                   |
| Barra de perfil U          | 1                 | 2"                   |
| Catraca mecânica com polia | 1                 | x                    |
| Rodízio                    | 4                 | 2"                   |
| Rodízio giratório e fixo   | 4                 | 2"                   |
| Guia kit portão basculante | 2                 | 700 mm               |
| Kit N°2 roldana            | 1                 | 4"                   |
| Roldana de aço             | 1                 | 2"                   |
| Disco de corte             | 10                | 8" x 1/8" x 12,7"    |
| Disco de Flap              | 5                 | 4 1/2" x 7/8"        |
| eletrodo                   | 25                | 300 mm               |

# MATERIAIS



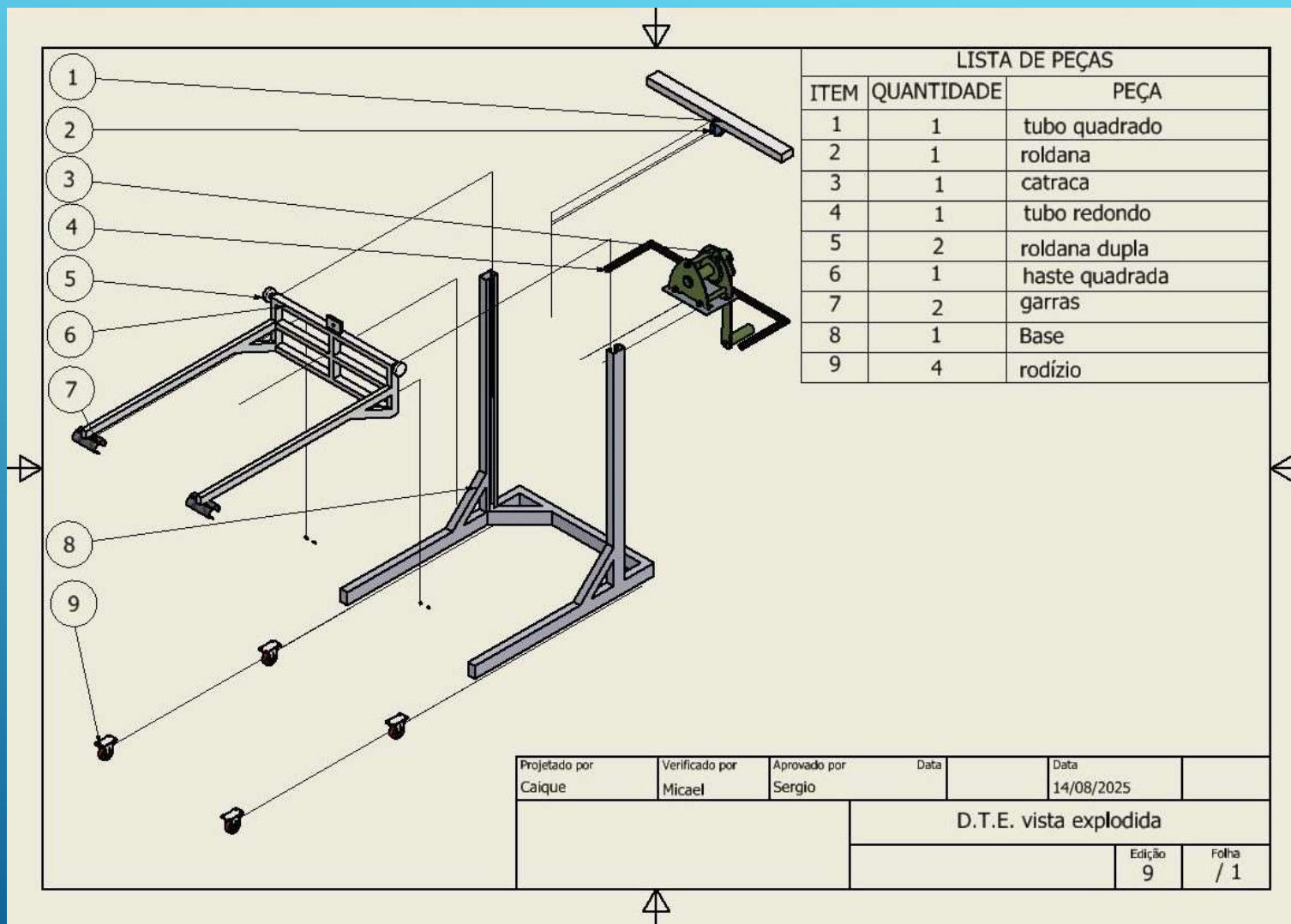
# MÉTODOS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Several thin, white, parallel lines of varying lengths and slight curves are positioned in the lower right quadrant of the slide, extending from the bottom right towards the center.



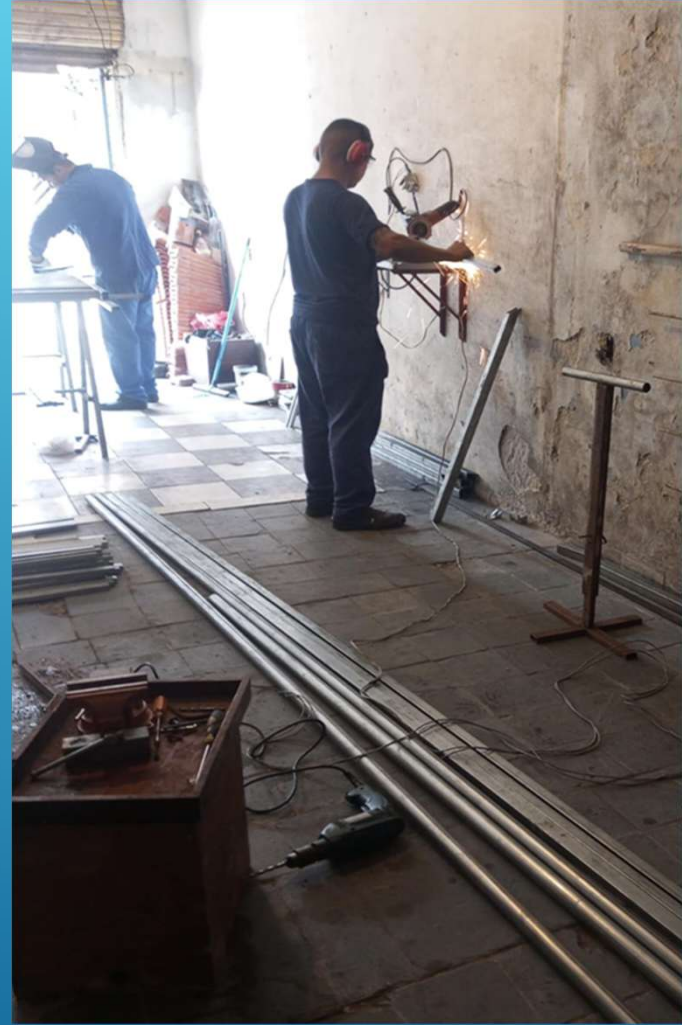
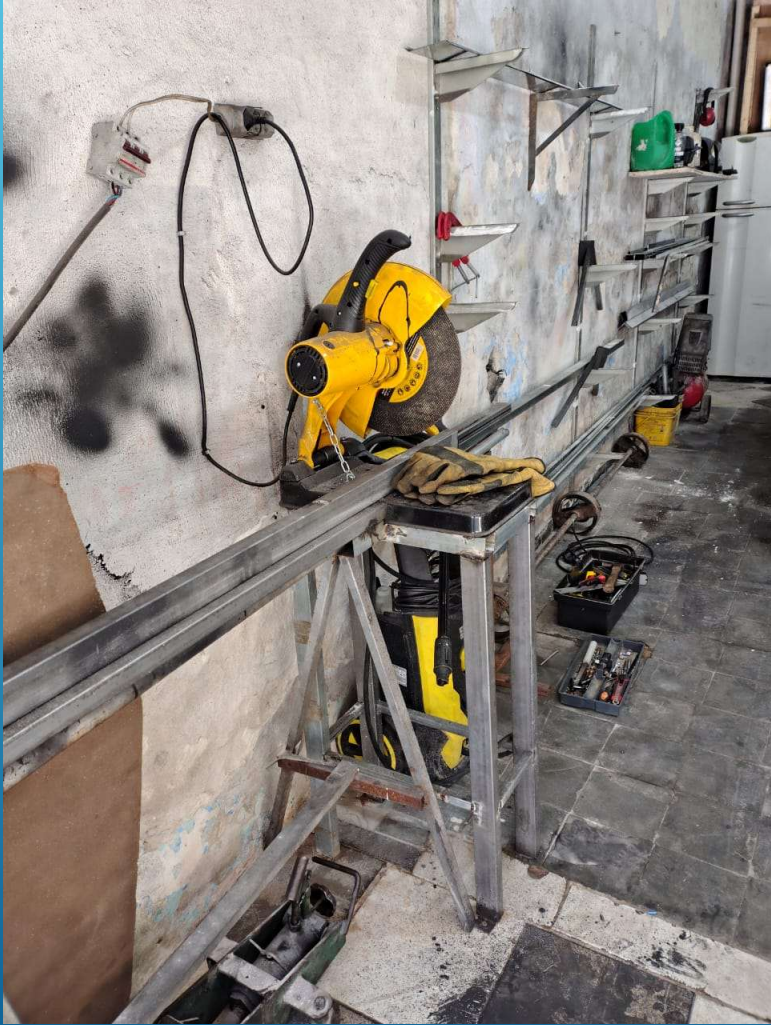
| LISTA DE PEÇAS |      |                               |            |
|----------------|------|-------------------------------|------------|
| ITEM           | QTDE | Nome da peça                  | DESCRIÇÃO  |
| 1              | 1    | base DTE                      |            |
| 2              | 1    | HASTE.QUADRO                  |            |
| 3              | 2    | roldana com bucha lateral_MIR |            |
| 4              | 1    | Peça4                         |            |
| 5              | 1    | Peça2                         |            |
| 6              | 1    | Peça3                         |            |
| 7              | 1    | Peça1                         |            |
| 8              | 1    | base da catraca tubo redondo  |            |
| 9              | 1    | base da catraca               |            |
| 9              | 1    | hand winch                    | STEP AP214 |
| 6              | 2    | garra do eixo                 |            |
| 12             | 2    | garra do eixo 2               |            |
| 7              | 4    | rodizio_fixo_fl_2 10_bp       | STEP AP203 |

|                         |                          |                        |        |                    |                |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------|--------------------|----------------|
| Projetado por<br>Caique | Verificado por<br>Micael | Aprovado por<br>Sergio | Data   | Data<br>14/08/2025 |                |
|                         |                          |                        | D.T.E. |                    |                |
|                         |                          |                        |        | Edição             | Folha<br>1 / 1 |



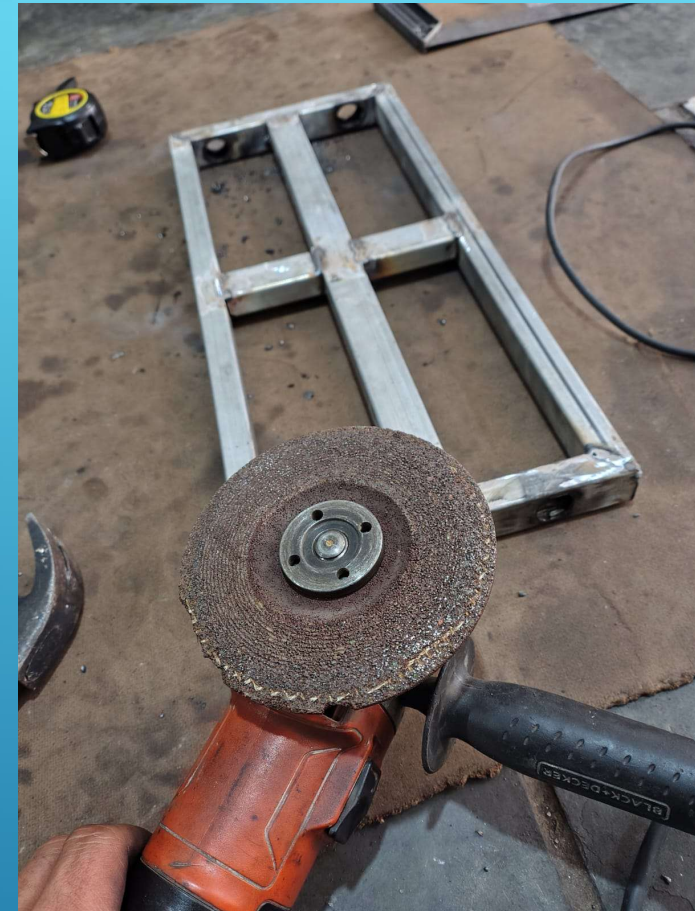
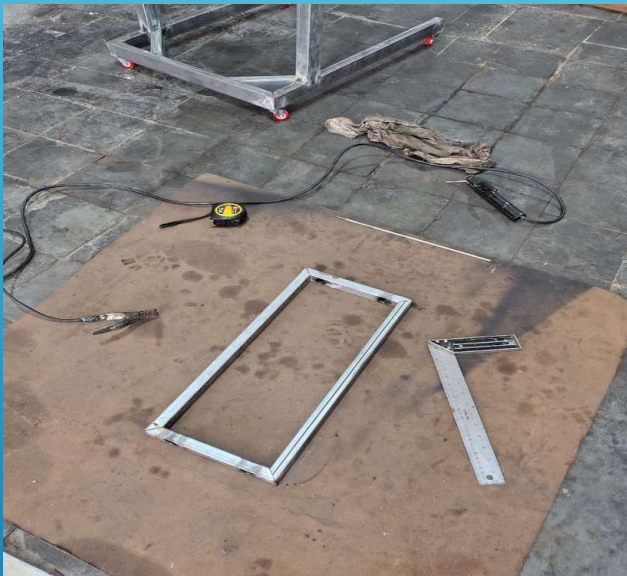
| LISTA DE PEÇAS |            |                |
|----------------|------------|----------------|
| ITEM           | QUANTIDADE | PEÇA           |
| 1              | 1          | tubo quadrado  |
| 2              | 1          | roldana        |
| 3              | 1          | catraca        |
| 4              | 1          | tubo redondo   |
| 5              | 2          | roldana dupla  |
| 6              | 1          | haste quadrada |
| 7              | 2          | garras         |
| 8              | 1          | Base           |
| 9              | 4          | rodízio        |

|                         |                          |                        |                        |             |              |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------|--------------|
| Projetado por<br>Caique | Verificado por<br>Micael | Aprovado por<br>Sergio | Data                   | Data        |              |
|                         |                          |                        |                        | 14/08/2025  |              |
|                         |                          |                        | D.T.E. vista explodida |             |              |
|                         |                          |                        |                        | Edição<br>9 | Folha<br>/ 1 |

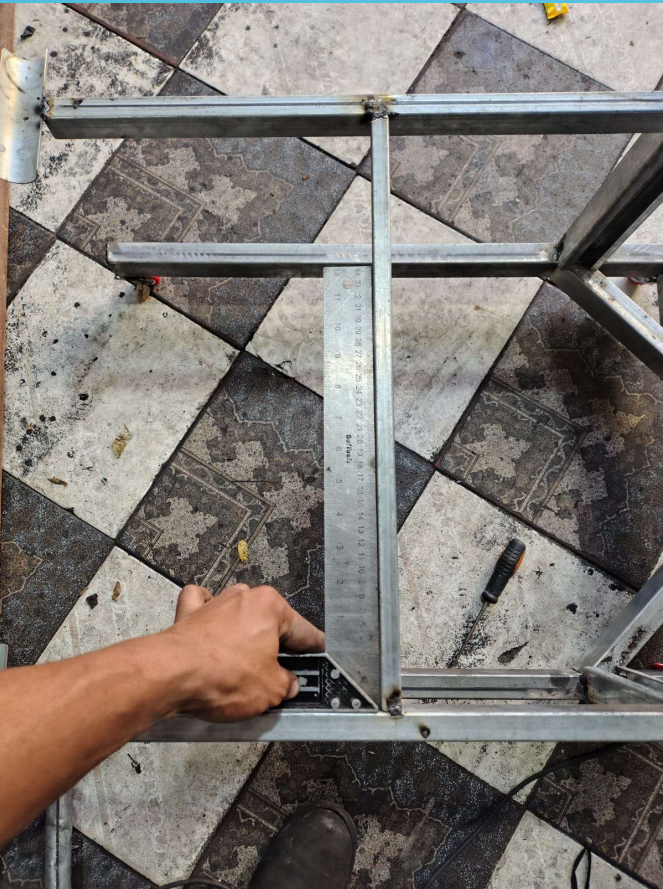


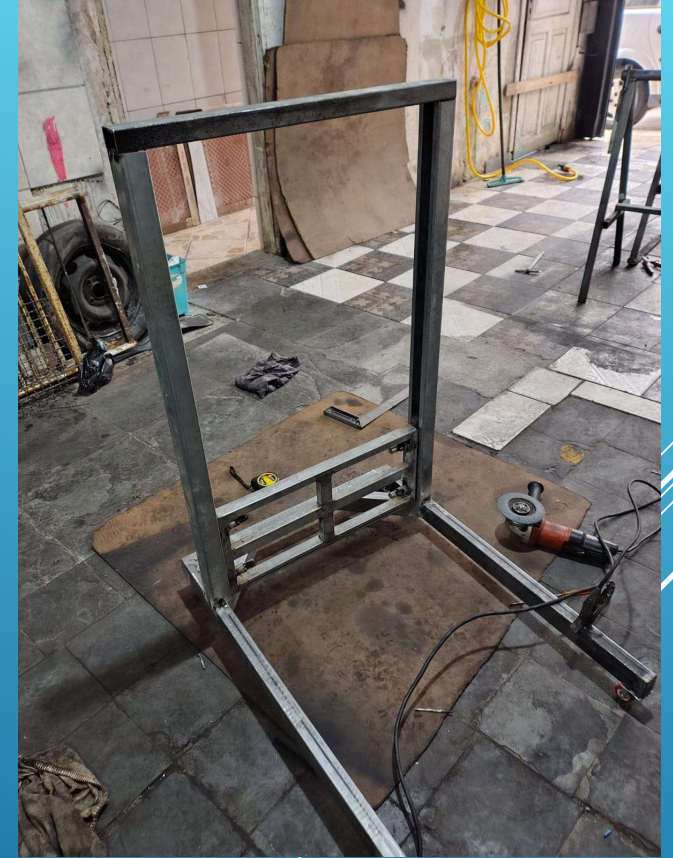


## Início do projeto











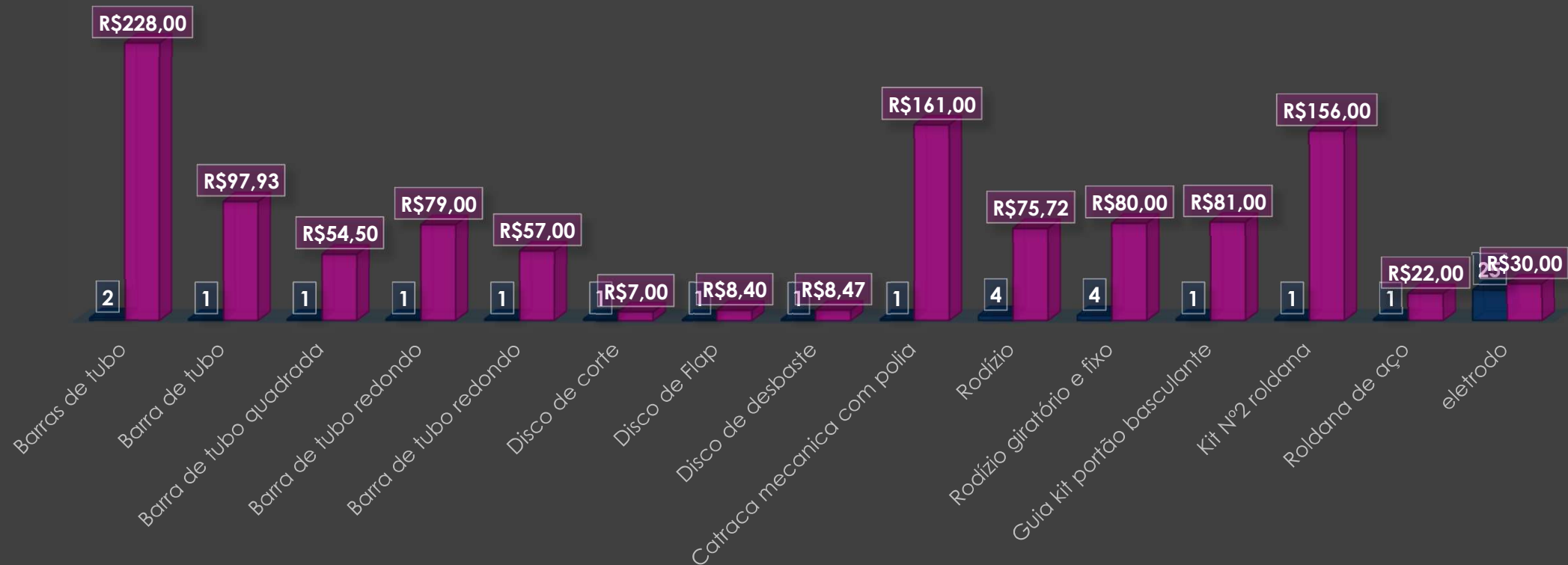




# TABELA DE PREÇO DOS MATERIAIS

TÍTULO DO GRÁFICO

■ Quantidade ■ Preço



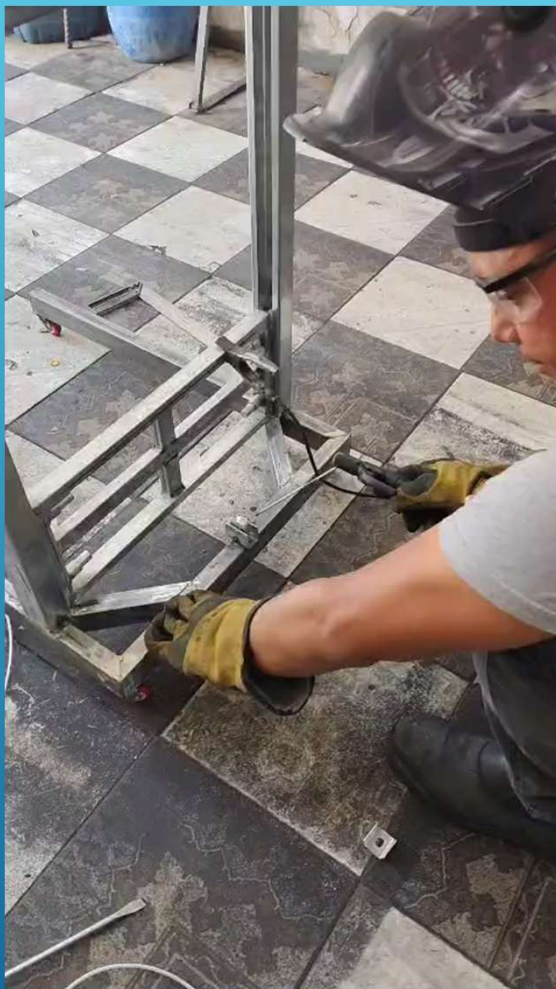
**GASTO TOTAL**

**R\$2.646,02**

# **Manuais de Operação e Manutenção**





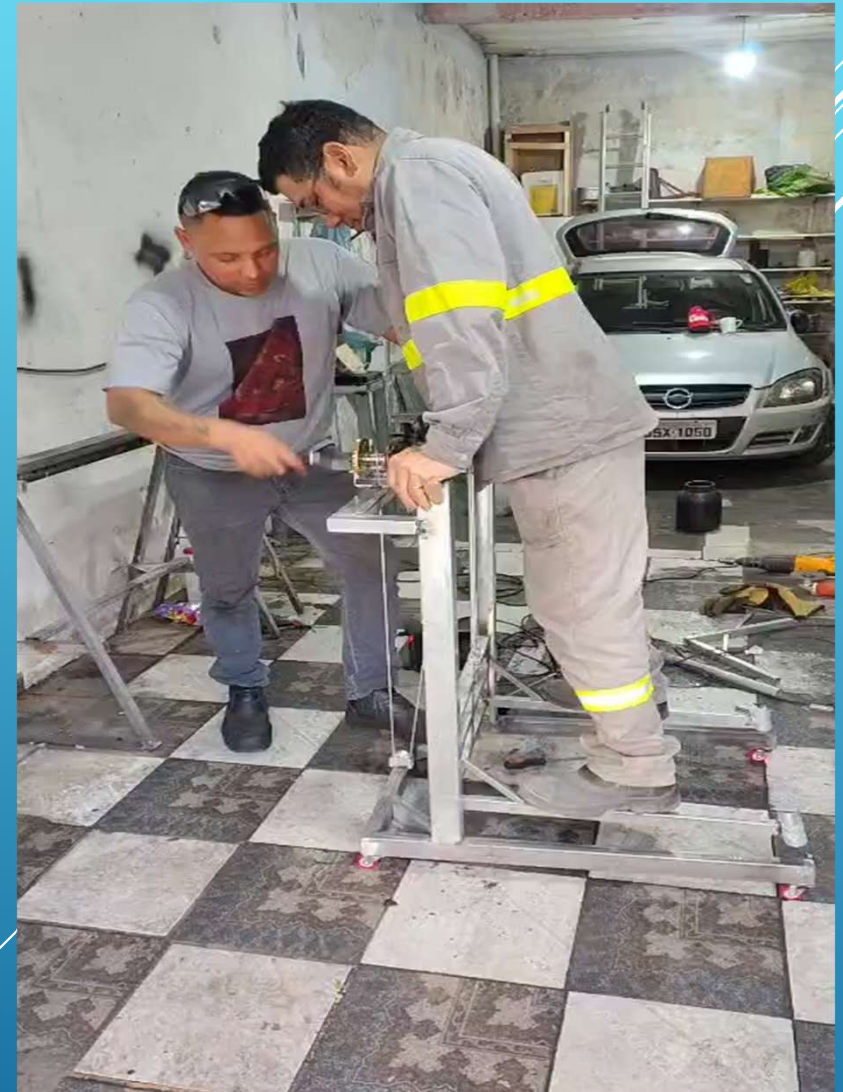


- Formato estrutural
- e processo de união

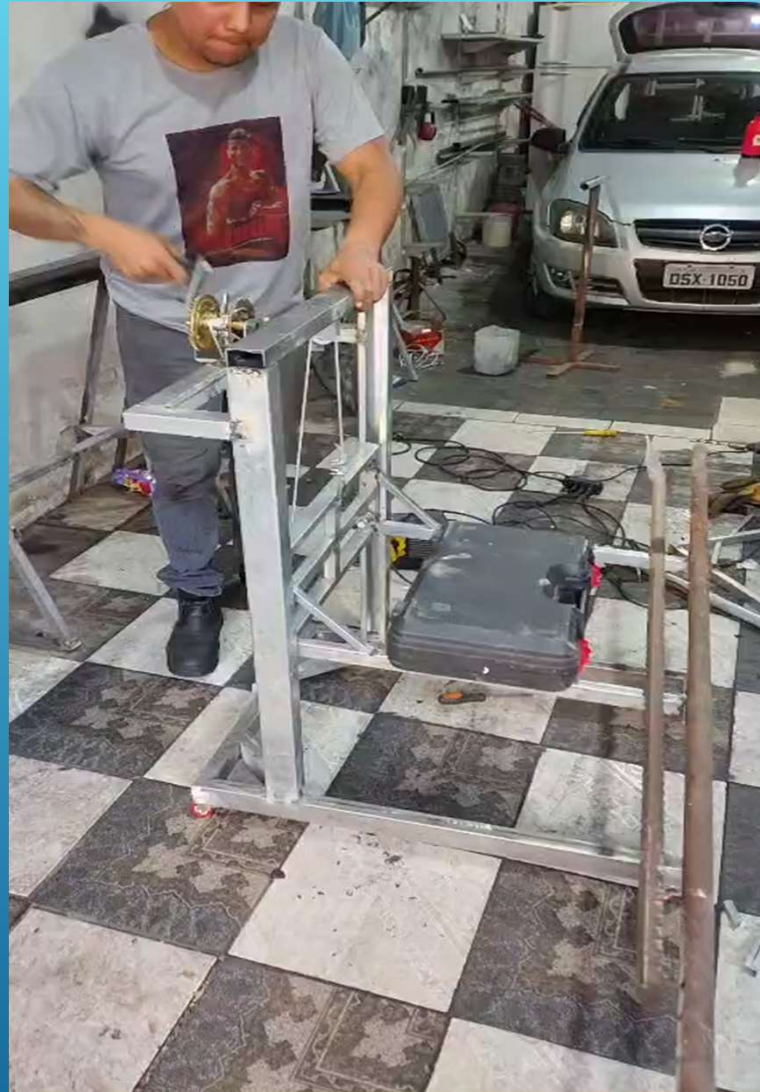
## Capacidade operacional

PESO DA PEÇA: 80 KG

- DISTÂNCIA DO CENTRO DE GRAVIDADE: 800 MM = 0,8 M
- ALTURA DE ELEVAÇÃO: 1000 MM
- FATOR DE SEGURANÇA: 2X



## Carga e teste de esforço



# CONSIDERAÇÕES FINAIS



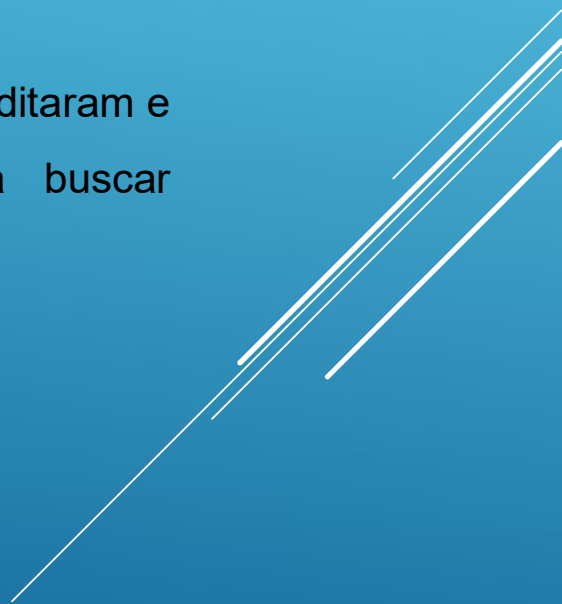
- ▶ O carrinho projetado demonstrou ser uma solução eficaz para reduzir os esforços físicos do operador e otimizar o processo de troca de eixos
- ▶ O projeto priorizou a segurança e a qualidade, selecionando materiais resistentes e duráveis a um custo competitivo.

## Agradecimento

Agradecemos à instituição de ensino pela oportunidade de desenvolver este projeto em um ambiente pautado pela qualidade acadêmica, acolhimento e respeito à diversidade. A infraestrutura oferecida e o suporte institucional foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Também agradecemos sinceramente a todas as pessoas que acreditaram e continuam acreditando em nosso potencial, incentivando-nos a buscar excelência em cada etapa da nossa jornada profissional e acadêmica.

Deixamos o nosso muito obrigado, carinho e gratidão.

Several thin, white, parallel diagonal lines are positioned in the bottom right corner of the slide, extending from the right edge towards the center.