



ETEC JULIO DE MESQUITA

Mecatrônica 3H

Daniel Lima Rodrigues

Fernando Câmara Beraldo

Kaique Marcondes de Lima

Piero Miguel de Macedo Marum

Samuel David Vieira Londino

Samuel Rodrigues Ribeiro

William Aquiles de Barros

DISPOSITIVO SEPARADOR DE MATERIAIS

Santo André

2025

Daniel Lima Rodrigues
Fernando Câmara Beraldo
Kaique Marcondes de Lima
Piero Miguel de Macedo Marum
Samuel David Vieira Londino
Samuel Rodrigues Ribeiro
William Aquiles de Barros

MÁQUINA SEPARADORA DE MATERIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Mercatrônica da Etec Julio de Mesquita,
orientado pelo Prof. Rinaldo Ferreira
Martins, como requisito parcial para
obtenção do título de técnico em
Mecatrônica.

Santo André
2025

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, pela vida e por nos capacitar a vencer os desafios surgidos no percurso do curso. Aos nossos pais, irmãos e familiares pelo incondicional incentivo nos momentos difíceis e pela compreensão de nossa dedicação ao longo da realização deste trabalho. Aos docentes, por toda a orientação e conhecimento compartilhado, elementos cruciais para o desenvolvimento e a excelência de nossa formação técnica.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dispositivo Separador de Materiais	14
Figura 2 – Cronograma das atividades	18
Figura 3 – Diagrama de Gantt	18
Figura 4 – Atuador Linear de Fuso	20
Figura 5 – <i>Acoplamento em Alumínio AFAXX-08</i>	21
Figura 7 – <i>Parafusos chipboard</i>	22
Figura 8 – <i>Parafuso Allen</i>	23
Figura 10 – <i>Atuador Solenoide</i>	24
Figura 11 – Motor Nema 23	25
Figura 12 – Motor 28byj-48	26
Figura 13 – Sensor Reflexivo	27
Figura 14 – Sensor Indutivo	28
Figura 15 – Arduino UNO	29
Figura 16 – Protoshield	29
<i>Figura 17 – Driver TB6600</i>	30
Figura 18 – Fonte 12 Volts	31
Figura 19 – Led	32
Figura 20 – Driver ULN2003	33
Figura 21 – Relé	33
Figura 22 – Conector Borne	34
Figura 23 – Jumpers	35
Figura 24 – Resistores 150 Ohms	36
Figura 25 – Resistores 10 KOhm	36
Figura 26 – Placas MDF	37
Figura 27 – Marcenaria InComArt	39
Figura 28 – Portinhola de PLA	40
Figura 29 – Desenho 2D Carcaça	41
Figura 30 – Desenho 2D Compartimento de Sensores	42
Figura 31 – Desenho 2D Compartimento Móvel	43
Figura 32 – Desenho 2D Compartimento de Armazenamento	44
Figura 33 – Desenho 2D da Portinhola	45
Figura 34 – Diagrama Elétrico	46

Figura 35 – Fluxograma	47
Figura 36 – Tabela de Preços.....	54
Figura 37 – Dimensionamento Carcaça.....	57
Figura 38 – Dimensionamento Atuador	58
Figura 39 – Dimensionamento local do compartimento de sensores	59
Figura 40 – Alinhamento Compartimento Móvel.....	60
Figura 41 – Dimensionamento Compartimento Móvel.....	61
Figura 42 – Dimensionamento Compartimento de Armazenamento	62
Figura 43 – Disposição Componentes	62
Figura 44 – Calibração Sensor Reflexivo.....	66
Figura 45 – Configuração TB6600	66
Figura 46 – Posicionamento da Peça	68
Figura 47 – Transferencia Para o Compartimento Móvel	69
Figura 48 – Armazenamento da Peça	70
Figura 49 – LED de Segurança	71
Figura 50 – Alcool Isopropilico.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Responsabilidades do grupo.....	15
Tabela 2 – <i>Atuador Linear de Fuso</i>	21
Tabela 3 – <i>Acoplamento em Alumínio AFAXX-08</i>	22
Tabela 5 – <i>Parafusos chipboard</i>	22
Tabela 6 – Parafuso Allen.....	23
<i>Tabela 7 – Atuador Solenoide</i>	24
<i>Tabela 8 – Motor Nema 23</i>	25
<i>Tabela 9 - Motor de passo 28byj-46 12v</i>	26
Tabela 10 – Sensor Óptico	27
Tabela 11 – Sensor Indutivo	28
<i>Tabela 12 – Arduino</i>	29
Tabela 13 – Driver TB6600.....	30
Tabela 14 – Fonte 12 Volts.....	31
Tabela 15 - Leds.....	32
Tabela 16 - Driver ULN2003	33
Tabela 17 – Relé	34
Tabela 18 – Conector Borne.....	34
Tabela 19 – Jumper	35
Tabela 20 – Resistores 150 Ohms	36
Tabela 21 – Resistores 10kOhm	37
Tabela 22 - Placas de MDF	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DSM	Dispositivo Separador de Materiais
MDF	Medium Density Fiberboard
Ω	Ohms
V	Volts
A	Ampere
g	Grama
mm	Milímetro
N	Newton
KB	kilobyte
Vcc	Volts de Corrente Contínua
Vdc	Sigla em inglês para “Voltage Direct Current”
Hz	Hertz
MCD	Milicandela
°C	Graus célsius

LISTA DE SÍMBOLOS

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	4
LISTA DE TABELAS.....	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
LISTA DE SÍMBOLOS	8
SUMÁRIO	9
1 INTRODUÇÃO	12
2 DADOS DO PROJETO	13
2.1 Conceito do DSM	13
2.2 Responsabilidades do Grupo	15
3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	16
4 OBJETIVOS	19
4.1 Objetivo Geral	19
4.2 Objetivos Específicos	19
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
5.1 Relações Materiais.....	20
5.1.1 Componentes Mecânicos	20
5.1.2 Componentes Eletrônicos.....	27
5.1.3 Materiais Externos	37
5.2 Metodologia.....	38
5.2.1 Estruturas em MDF	38
5.2.2 Impressão 3D	39
5.2.3 Soldagem.....	40
5.2.4 Desenhos Técnicos	40
5.2.5 Circuito Elétrico.....	46
5.2.6 Programação	47
6 MEMORIAL DE CÁLCULO.....	54

6.1	Orçamento.....	54
6.2	Cálculos Utilizados	55
6.3	Dimensionamento	56
6.3.1	Carcça	56
6.3.2	Atuador	57
6.3.3	Compartimento de Sensores	58
6.3.4	Compartimento Móvel.....	59
6.3.5	Compartimento de Coleta	61
6.3.6	Disposição dos Componentes	62
7	MONITORAMENTO OU AVALIAÇÃO	63
7.1	Escolha do Projeto Definitivo.....	63
7.2	Problemas Encontrados Durante o Projeto	63
7.3	Desenvolvimento do Projeto Final.....	64
8	MANUAL DE OPERAÇÃO	65
8.1	Requisitos do Sistema e Configurações.....	65
8.2	Visão Geral do Sistema e Funcionalidades.....	67
8.2.1	Posicionamento e Classificação	67
8.2.2	Transferência para o Compartimento Móvel.....	68
8.2.3	Armazenamento do Compartimento de Coleta.....	69
8.3	Guia de Segurança	70
8.3.1	Indicadores Visuais de Segurança (LED)	71
9	MANUAL DE MANUTENÇÃO	72
9.1.1	Manutenção da Estrutura (MDF)	72
9.1.2	Manutenção dos Sensores de Detecção (Indutivo e Reflexivo)....	72
9.1.3	Manutenção do Atuador e Motores de Passo.....	73
9.1.4	Limpeza dos Demais Componentes Eletrônicos	73
10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74

REFERÊNCIAS	75
ANEXOS	77

1 INTRODUÇÃO

O projeto trata de um separador de peças, máquina capaz de classificar e distinguir metais de ametais, para armazená-los de modo automatizado, com fácil operação e organização das peças. A automatização desse processo garante menor mão de obra, tempo e espaço, além de evitar imprecisão e possíveis erros, o otimizando consideravelmente.

O componente será identificado e classificado por meio dos sensores indutivo e reflexivo e, após ser liberado do compartimento inicial, é transportado pelo compartimento móvel, movimentado pelo atuador de fuso linear, até seu respectivo compartimento, onde o atuador solenoide, que impedia sua saída, é liberado e permite seu armazenamento.

2 DADOS DO PROJETO

2.1 Conceito do DSM

Considerando o meio industrial atual e seu crescimento e avanço constante, a demanda por peças de diversos materiais e diferentes dimensões e cada vez maior e mais diversa. Em mercados como o automotivo, um dos maiores desse meio, e o eletroeletrônico, um dos que passam por um momento de ápice, os componentes de dimensões muito pequenas, mas em grandes quantidades, são essenciais em várias etapas do processo de produção das mercadorias.

Trabalhar com esse tipo de processo manualmente em volume muito grande, mesmo que em atividades considerada simples, como identificação e separação, exige um número elevado de operários, tempo de trabalho, espaço e ambiente adequados, e, mesmo com todos os cuidados, há grande possibilidade de erros.

São por esses fatores que a automatização, conceito que tem revolucionado a indústria, torna-se imprescindível nesse processo, com o objetivo de otimizar consideravelmente sua execução, diminuindo os gastos e garantindo a precisão no processo. Esse foi o motivo pelo qual nosso projeto foi desenvolvido, apresentar um protótipo como alternativa para automatizar a separação de peças, mais especificamente a separação entre peças metálicas e não metálicas.

Nosso projeto, o Dispositivo Separador de Materiais (DSM), possui a capacidade de classificar peças como metal ou ametal, transportá-lo até seu respectivo local de armazenamento e depositá-lo em um local apropriado. Sua estrutura é compacta e seu tempo de separação é relativamente pequeno, necessitando apenas de uma pessoa para introduzir a peça no primeiro estágio de separação.

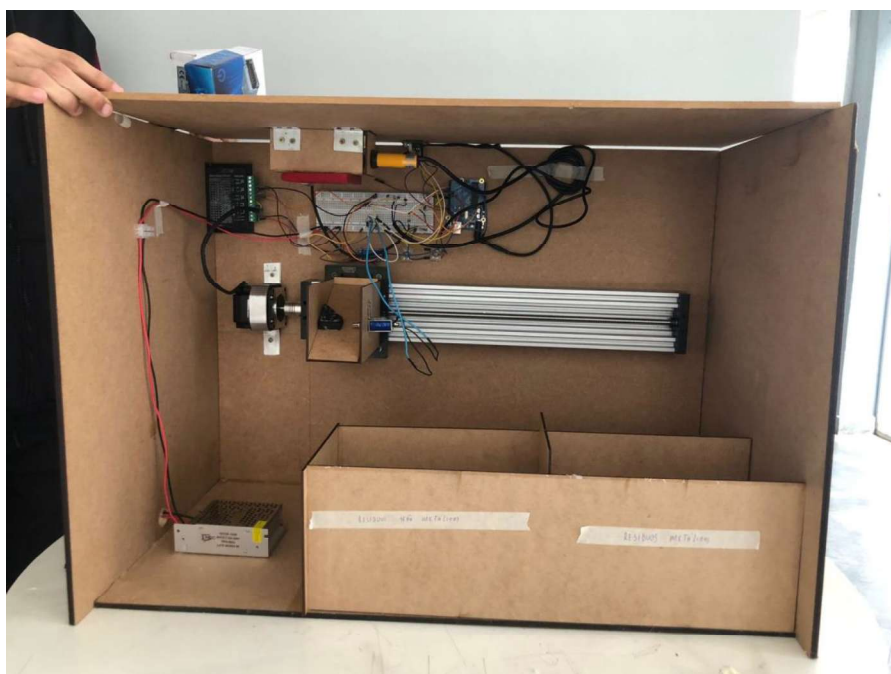
Destrinchando o funcionamento da máquina, após a inserção do componente, ele se localizará em um compartimento que contém dois sensores, reflexivo e indutivo. Eles funcionam em um sistema de prioridade, onde o primeiro detecta a presença da peça e, com sinal positivo, o segundo identifica se essa é ou não metálica. Após a

fase de identificação e classificação, a peça é liberada, deslizando até o chamado compartimento móvel, movimentado pelo atuador linear de fuso. No interior do compartimento móvel, há um atuador solenoide que impede que a peça atravesse o compartimento até que esteja devidamente posicionado.

Ao chegar no compartimento correspondente ao seu tipo, o atuador solenoide, por meio de um sinal elétrico enviado do Arduino ao relé, se contrai permitindo a passagem da peça e, conseqüentemente, seu armazenamento devido. Após o retorno de todo o sistema ao estado inicial, o dispositivo ficará pronto para uma nova separação.

Todo esse sistema, comportado em um espaço consideravelmente compacto e acessível, garante a realização de todas as etapas do processo de separação de peças de modo automatizado, otimizando-as e evitando os possíveis erros decorrentes do trabalho manual. Por fim, essa alternativa de automatização dessa atividade essencial na indústria tem o objetivo principal de buscar a maior eficiência e produtividade no processo de produção como um todo.

Figura 1 – Dispositivo Separador de Materiais



Fonte: Os autores

2.2 Responsabilidades do Grupo

Tabela 1 – Responsabilidades do grupo

Daniel Lima Rodrigues	Pesquisa, Programação, Montagem, Desenhos 3D e 2D e Documentação (Materiais e Métodos, Orçamento, Memorial de Cálculo e Anexos).
Fernando Câmara Beraldo	Pesquisa, Diagrama Elétrico, Montagem e Documentação (Materiais e Métodos, Manual de Operação e Manual de Manutenção).
Kaique Marcondes de Lima	Pesquisa, Diários de Bordo e Documentação (Ilustrações, Tabelas, Materiais e Métodos e Anexos).
Piero Miguel de Macedo Marum	Pesquisa, Programação, Montagem, Impressão 3D e Documentação (Cronograma, Objetivos, Materiais e Métodos, Memorial de Cálculo, Manual de Operação, Fontes e Anexos).
Samuel David Vieira Londino	Pesquisa, Sistema Elétrico, Diagrama Elétrico, Montagem, Programação e Documentação (Cronograma, Materiais e Métodos e Orçamento).
Samuel Rodrigues Ribeiro	Pesquisa e Documentação (Introdução, Dados do Projeto, Objetivos, Materiais e Métodos e Considerações Finais).
William Aquiles de Barros	Pesquisa, Desenhos Técnicos 2D, Montagem, Impressão 3D e Documentação (Sumário, Cronograma, Materiais e Métodos, Orçamento, Memorial de Cálculo e Monitoramento ou Avaliação).

Fonte: Os autores

3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Como método de organização de tarefas, optamos por realizar um cronograma que delimita cada atividade por semanas, estipulando datas exatas de início e término delas, visando reduzir o estresse do grupo e manter um fluxo de trabalho flexível e constante. As atividades definidas são:

1. Diagnóstico de realidade: Pesquisa orientadora realizada por nosso grupo para definirmos ideias do TCC.
2. Definição do TCC: Definição completa e definitiva do nosso projeto de TCC.
3. Diários de bordo: Registro e anotações detalhadas sobre as atividades realizadas pelo nosso grupo.
4. Pesquisa de Orientação: Pesquisas realizadas no intuito de receber feedback e ajuda dos professores em questão do nosso projeto, como também as pesquisas individuais realizadas para conseguirmos definir todas as etapas do TCC.
5. Objetivos: Separação detalhada e analisada com base no objetivo geral do nosso TCC de confeccionar o projeto final, separando o objetivo final em etapas subsequentes menores para disponibilizar uma flexibilidade maior na confecção do projeto.
6. Cronograma: Separação das atividades de uma forma organizada e detalhada em suas respectivas margens de tempo, visando separar os objetivos e passos do nosso TCC com base no tempo que temos disponível.
7. Orçamento: Pesquisa em relação ao custo de cada componente do projeto.
8. Materiais e Métodos: Todos os tipos de materiais do projeto, segundo o que definimos para a montagem dos componentes necessários, junto com os métodos utilizados durante o percurso do projeto de TCC para a confecção de tudo.
9. Desenhos técnicos 2D: Representação visual e gráfica bidimensional do projeto e de seus componentes, de forma a organizar e detalhar as posições de cada componente dentro do sistema.
10. Desenho técnico 3D: Representações visuais e gráficas sobre os componentes do projeto, utilizados para organizar e detalhar o posicionamento de cada componente dentro do sistema final.

11. Animação 3D: Representação visual que nos permite visualizar e mostrar como seria o funcionamento final do projeto.
12. Documentação: Organização detalhada dos dados do projeto em um arquivo, contendo as especificações do TCC, dados sobre os componentes, cálculos, materiais, entre outros.
13. Compra dos materiais: Etapa inicial na montagem do projeto, onde foram comprados os componentes do TCC para o começo da parte de montagem.
14. Torneamento e Impressão 3D: Etapas subsequentes para a montagem do projeto, preparando os componentes que serão utilizados no projeto final.
15. Eletrônica principal: Etapa subsequente para a montagem do projeto, conectando e estabelecendo a fiação de cada componente eletrônico do projeto.
16. Montagem: Etapa final na parte do projeto, juntando e finalizando a montagem final do projeto para os testes de protótipo e apresentação.
17. Programação: Passo importante nos testes de prototipagem do projeto, utilizado para programar e garantir que o sistema trabalhe de acordo com o que é especificado.
18. Teste de Prototipagem: Testes subsequentes para garantir que o sistema funcione, corrigindo possíveis erros dentro do sistema.
19. Apresentação: Etapa final do projeto TCC para a apresentação do projeto concluído.

Figura 2 – Cronograma das atividades



Fonte: Os autores

O diagrama de Gantt é uma ferramenta que utilizamos buscando otimizar o planejamento de atividades e organizar sua realização da melhor forma. Trata-se de um gráfico formado por linhas horizontais, incluindo informações como a tarefa, sua data de execução, o responsável e seu estado atual, permitindo uma visualização mais clara e divisão de atividades mais precisa e coesa. Seu uso em nosso projeto, em conjunto com os outros meios de organização de tarefas, facilitou e acelerou a realização dos processos, a organização entre os membros e o cumprimento dos prazos.

Figura 3 – Diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt			
Função	Responsavel	Periodo	Situação
Diagnostico de Realidade	Todos	10/02/2025-17/02/2025	Concluido
Definição do TCC	Todos	17/02/2025-24/02/2025	Concluido
Diarios de bordo	Kaique	10/02/2025-17/02/2025	Concluido
Pesquisa de Orientação	Todos	10/03/2025-17/03/2025	Concluido
Objetivos	Piero, Samuel R	17/03/2025-31/03/2025	Concluido
Cronograma	William, Kaique	21/04/2025-23/06/2025	Concluido
Orçamento	Daniel, Kaique e Samuel D.	02/06/2025-17/06/2025	Concluido
Materiais e Metodos	Daniel, Samuel R, Piero e William	05/05/2025-23/06/2025	Concluido
Desenhos técnicos 2D	Daniel e William	28/04/2025-18/11/2025	Concluido
Desenhos técnicos 3D	Daniel e William	09/06/2025-18/11/2025	Concluido
Documentação	Todos	10/02/2025-18/11/2025	Concluido
Compras dos Materiais	Todos	01/07/2025-31/07/2025	Concluido
Impressão 3D	Piero, Daniel e William	01/08/2025-14/09/2025	Concluido
Eletronica principal	Samuel D	01/09/2025-20/11/2025	Concluido
Montagem	Todos	01/10/2025-20/11/2025	Concluido
Programação	Piero, Daniel e William	10/08/2025-30/10/2025	Concluido
Teste de Prototipagem	Todos	07/10/2025-18/11/2025	Concluido
Apresentação	Todos	24/11/2025	Concluido

Fonte: Os autores

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Concluir a documentação, o projeto físico e a apresentação referente ao projeto de TCC, o Dispositivo Separador de Materiais (DSM), no qual realizará a distinção entre objetos feitos a partir de metais ou de outra natureza.

4.2 Objetivos Específicos

1. Montar o esqueleto do documento final, formatando e organizando as informações que já são conhecidas conforme todas as suas normas;
2. Definir o mecanismo que será utilizado para realização da separação dos metais e outros materiais;
3. Definir componentes que vão compor esse mecanismo;
4. Definir os materiais que serão utilizados na construção da estrutura;
5. Organizar materiais e componentes necessários, catalogando seus preços para a futura compra;
6. Definir as peças que necessitarão ser feitas na escola, como e quando serão feitas;
7. Dimensionar a estrutura do projeto com base nos componentes;
8. Planejamento da apresentação;
9. Realizar o desenho técnico com base nas informações definidas;
10. Desenvolver o conceito da programação;
11. Concluir a documentação, adicionando as informações restantes relacionadas a construção do projeto;
12. Comprar os componentes e os materiais que serão utilizados;
13. Imprimir e/ou torneiar as peças restantes;
14. Programar os componentes necessários;
15. Montagem dos componentes estruturais e mecânicos;
16. Integrar os componentes elétricos no projeto;
17. Realizar o processo de prototipagem para garantir o funcionamento do projeto conforme esperado;
18. Montar e organizar os slides para apresentação;
19. Apresentar o projeto de TCC.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

A partir da ideia inicial do projeto, foi realizada pesquisa aprofundada por componentes (mecânicos e eletrônicos) e materiais adequados, além da busca por métodos eficientes para integração, de maneira a dar forma ao projeto. A seguir, é apresentado a relação completa dos componentes utilizados em nosso projeto de TCC, juntamente com suas especificações.

5.1 Relações Materiais

5.1.1 Componentes Mecânicos

Atuador Linear de Fuso

O atuador linear de fuso tem a função de realizar o transporte de quaisquer elementos acoplados em sua plataforma móvel a partir do movimento transmitido pelo motor de passo Nema 23.

Figura 4 – Atuador Linear de Fuso



Fonte: forsetisolucoes.com.br (10/06/2025 às 13:00)

Tabela 2 – *Atuador Linear de Fuso*

Modelo	Perfil 40x80C V-slot
Quantidade	1 atuador
Estrutura e placa de montagem	Alumínio 6063-T5
Dimensões	524x127x50mm
Componentes	
Rolamento	8x16x5mm – Liga de aço
Arruela	Lisa M8 – Liga de aço
Fuso	Trapezoidal TR8x8mm 4 entradas

Fonte: Os autores

Acoplamentos de Alumínio AFAXX-08

O acoplamento de alumínio flexível AFAXX-08 tem a função de ligar do eixo do motor de passo Nema 23 ao fuso do atuador linear, possibilitando transmissão de movimento.

Figura 5 – *Acoplamento em Alumínio AFAXX-08*



Fonte: <https://loja.forsetisolucoes.com.br/acoplamento-flexivel-em-aluminio>
(10/06/2025 as 13:00)

Tabela 3 – *Acoplamento em Alumínio AFAXX-08*

Quantidade	1 unidade
Para eixos	8X8 mm
Dimensões	20X25 mm

Fonte: Os autores

Parafusos

Os parafusos Chipboard mantêm a estrutura de MDF do DSM.

Figura 6 – *Parafusos chipboard*



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-5292930182-parafuso-chipboard-45x50-cabeca-chata-phillips-cx-500-pcs-_JM (30/06/2025 as 14:00)

Tabela 4 – *Parafusos chipboard*

Modelo	Parafuso Chipboard
Quantidade	50 unidades
Tipo	Cabeça flangeada, Aperto Phillips, Rosca Redonda
Comprimento	45mm
Material	Aço

Fonte: Os autores

Parafuso Allen de Perfil Baixo

Tem como função fixar as diferentes partes do atuador linear.

Figura 7 – *Parafuso Allen*



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/parafuso-allen-de-perfil-baixo-m5-55mm-10un/p/MLB44576948> (13/07/2025 a15:00)

Tabela 5 – Parafuso Allen

Quantidade	50 unidades
Comprimento	6 mm

Fonte: Os autores

Atuador Solenoide

O mini atuador solenoide é acoplado ao compartimento móvel e é responsável por impedir a passagem da peça a ser separada até que esteja sobre a divisória correta para o seu armazenamento.

Figura 8 – Atuador Solenoide



Fonte: <https://www.robocore.net/atuador/mini-solenoid-12v> (15/07/2025 as 13:00)

Tabela 6 – Atuador Solenoide

Modelo	JF-0530B
Tensão	12 V
Material	Metal e peças eletrônicas
Corrente Nominal	0,3 ^a
Comprimento do cabo	200 mm
Dimensões	13x15x30mm
Peso	31 g

Fonte: Os autores

Motor Nema 23 12.6 KGF.cm

O motor Nema 23 opera por meio de passos discretos, proporcionando movimentos precisos se necessário. Realiza o controle da movimentação do atuador linear.

Figura 9 – Motor Nema 23



Fonte: <https://loja.forsetisolucoes.com.br/motor-de-passo-nema-23>
(18/07/2025 as 14:00)

Tabela 7 – Motor Nema 23

Modelo	Motor de passo Nema 23 12.6 KGF.cm
Quantidade	1
Ângulo de passo	1,8 °
Corrente nominal	2,8 A
Tensão nominal	3,36 V
Diâmetro do eixo	6,35 mm ou 1/4
Dimensões	57X57X56 mm
Força Radial	75 N

Fonte: Os autores

Motor de passo 28byj-46

O motor 28byj-46 é acoplado ao compartimento de sensores e é responsável por movimentar a portinhola.

Figura 10 – Motor 28byj-48



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/motor-de-passo-28byj-48-5v-drive-uln2003-p-arduino/p/MLB35857924?> (21/04/2025 às 15:10)

Tabela 8 - Motor de passo 28byj-46 12v

Modelo	Motor de passo 28byj-46
Quantidade	1
Tensão	5 V
Torque	34,3 mN.m
Dimensões	35X28X19 mm
Diâmetro do eixo	5 mm

Fonte: Os autores

5.1.2 Componentes Eletrônicos

Sensor Reflexivo

O sensor reflexivo é um dos pilares do projeto, sendo responsável pela detecção e classificação da peça a ser separada.

Figura 11 – Sensor Reflexivo



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/sensor-infravermelho-reflexivo-industrial>
(13/07/2025 as 13:30)

Tabela 9 – Sensor Óptico

Modelo	E18-d80nk
Tensão	5 Vcc
Corrente	100 mA
Comprimento	70 mm
Diâmetro	18 mm
Distância de detecção	Ajustável entre 30 a 800 mm

Fonte: Os autores

Sensor Indutivo

Junto do sensor reflexivo, o sensor indutivo tem a função de classificar o material como metálico caso detectado.

Figura 12 – Sensor Indutivo



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1923152139-sensor-proximidade-indutivo-lj12a3-4-zbx-m12-npn-na-6v36v-JM> (10/06/2025 as 16:40)

Tabela 10 – Sensor Indutivo

Modelo	LJ12A3-4-Z/BX
Tensão	6 – 36 V
Corrente	0,3 A
Comprimento	62 mm
Diâmetro	12 mm
Distância de detecção	0 – 4 mm (para alumínio 0 – 2 mm)

Fonte: Os autores

Arduino UNO R3

O Arduino UNO R3 foi o microcontrolador escolhido responsável por efetuar o controle e integração dos componentes eletrônicos por meio de sinais elétricos. Sua programação foi feita utilizando da linguagem C++, como é abordado com mais detalhes em seu tópico específico.

Figura 13 – Arduino UNO



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/cabo-usb-compativel-com-placa-de-desenvolvimento-arduino-uno-r3-atmega328p-ch340/p/MLB44072268>
(05/06/2025 as 14:30)

Tabela 11 – Arduino

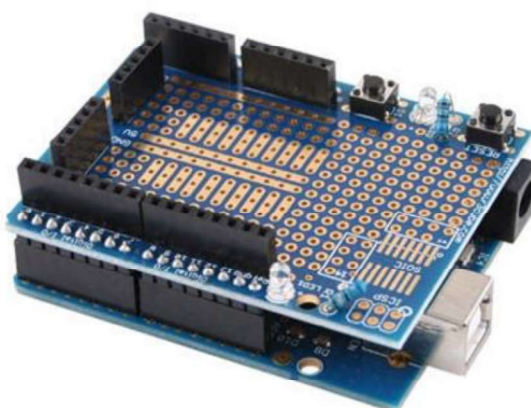
Modelo	Arduino UNO R3
Tensão	2,7 – 5,5 volts
Capacidade da memória flash	32 KB
Quantidade de entradas digitais e entradas analógicas	13 entradas digitais e 6 entradas analógicas

Fonte: Os autores

Protoshield

O Protoshield Arduino é uma placa de expansão que permite a soldagem de componentes em sua base. É acoplado ao Arduino, e nele estão soldados os resistores e o LED de segurança.

Figura 14 – Protoshield



Fonte: <https://www.robocore.net> (05/08/2025 as 14:30)

Driver TB6600

O driver TB6600 é um módulo de controle que tem a função de facilitar comunicação entre o Arduino e motor Nema 23. Foi escolhido por fornecer configuração simples da corrente de saída e microstepping por meio de dip-switches além de possuir proteções contra sobrecorrente, sobretensão e sobre temperatura, aumentando a confiabilidade do projeto.

Figura 15 – Driver TB6600



Fonte: <https://www.robocore.net/driver-motor/driver-para-motor-de-passo-tb6600>
(13/06/2025 as 16:30)

Tabela 12 – Driver TB6600

Modelo	Driver TB6600
Tensão	9 – 40 Vdc
Corrente	4 A
Dimensões	96X56X33 mm
Frequência de entrada	Até 20kHz

Resoluções	Etapa completa, Metade da Etapa, 1/4 da Etapa, 1/8 da Etapa, 1/16 da Etapa e 1/32 da Etapa.
------------	---

Fonte: Os autores

Fonte 12 Volts

A fonte chaveada 12 volts tem como função a alimentação do sistema. Foi escolhida por fornecer corrente e tensão o suficiente para energizar todos os componentes e por ter uma estrutura versátil.

Figura 16 – Fonte 12 Volts



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/fonte-chaveada-12v-10a-para-camera-de-seguranca/> (17/06/2025 as 17:00)

Tabela 13 – Fonte 12 Volts

Modelo	Fonte Chaveada 12v 10a
Tensão	12 V
Corrente	10 A
Entradas	5

Fonte: Os autores

LED

O LED sinaliza quando nosso sistema está em operação, visando prevenir interrupções e possíveis acidentes.

Figura 17 – Led



Fonte: Kit de 50 Leds Difusos De 5mm ideal P/ Arduino Pic – AliExpress 502
(16/06/2025 as 15:40)

Tabela 14 - Leds

Modelo	LED (Diodo Emissor de Luz) Difuso
Quantidade	1 (Vermelho e Verde)
Diâmetro	5 mm
Tensão	1,9 – 2,1 V
Corrente de operação	20 mA
Luminosidade	300 MCD

Fonte: Os autores

Driver ULN2003

Foi utilizada para o controle do motor de passo modelo 28byj-46.

Figura 18 – Driver ULN2003



Fonte: [https://www.robocore.net/driver-motor/driver-para-motor-de-passo-tb6600\(10/05/25 as 15:00\)](https://www.robocore.net/driver-motor/driver-para-motor-de-passo-tb6600(10/05/25 as 15:00))

Tabela 15 - Driver ULN2003

Modelo	Driver para motor de passo ULN2003
Tensão	5 – 12 V
Dimensões	33X10X34 mm

Fonte: Os autores

Relé

Foi utilizado para controlar a passagem de corrente do Arduino para o atuador solenoide.

Figura 19 – Relé



Fonte: Módulo Relé Arduino 1 Canal 5v lot Automação Residencial
(13/06/2025 as 13:30)

Tabela 16 – Relé

Modelo	Relé Automação
Tensão	5V
Comprimento x Largura x Altura	7 cm x 4 cm x 2 cm
Peso	30g

Fonte: Os autores

Borne

É utilizado para conexão de fios VCC e GND dos componentes.

Figura 20 – Conector Borne



Fonte: Conector Barra 2,5mm à 4mm com 12 Polos Branco - Engenorma
(20/06/2025 as 16:00)

Tabela 17 – Conector Borne

Corrente/Tensão Máxima	0V-450V
Voltagem	380V
Frequência de Operação	50/60Hz

Fonte: Os autores

Jumpers

Fazem a ligação elétrica entre os componentes.

Figura 21 – Jumpers



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/jumper-fio-40pcs-de-20cm-machofmea-para-arduino> (27/08/2025 às 10:51)

Tabela 18 – Jumper

Modelo	Genérico
Tipos de Conector Utilizados	Macho/macho e Macho/fêmea
Largura	200mm
Quantidade de Compra	40 unidades

Fonte: Os autores

Resistores

Aplicam resistência elétrica caso seja necessário, como no caso do LED (150Ω) e do sensor indutivo ($10K\Omega$).

Figura 22 – Resistores 150 Ohms



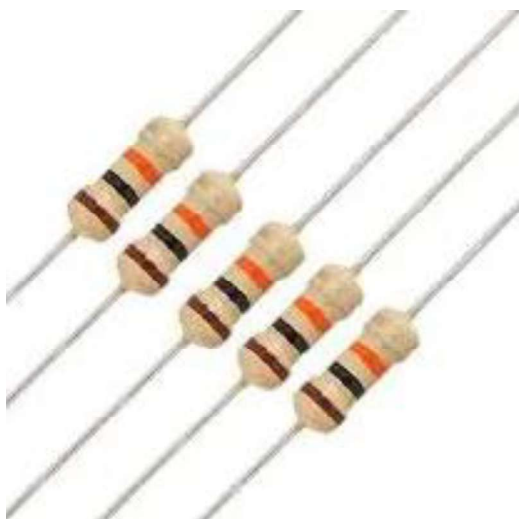
Fonte: <https://www.makerhero.com>: Resistor 150Ω 1W

Tabela 19 – Resistores 150 Ohms

Modelo	BREH2
Resistência	150 Ω
Potência	1 Watts

Fonte: Os autores

Figura 23 – Resistores 10 KOhm



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br>: Resistor 10KΩ

Tabela 20 – Resistores 10kOhm

Modelo	CR 25
Resistência	10 K Ω
Potência	1,4 Watts

Fonte: Os autores

5.1.3 Materiais Externos

Placas de MDF

O MDF (Medium Density Fiberboard) é um material amplamente utilizado na indústria moveleira e na construção civil. Tornou-se popular nesses ramos por fatores como sua versatilidade de uso, durabilidade mecânica e viabilidade, características que nos fizeram adotá-lo para nosso projeto. Foi utilizado para o desenvolvimento da estrutura, do compartimento de sensores do compartimento móvel e do compartimento de coleta.

Figura 24 – Placas MDF



Fonte: mercadolivre.com.br : Chapa de madeira MDF (27/08/2025 às 11:20)

Tabela 21 - Placas de MDF

Composição	MDF(Painel de Fibra de Media Densidade)
Comprimento	700mm
Largura	400mm
Espessura	20mm

Fonte: Os autores

5.2 Metodologia

5.2.1 Estruturas em MDF

Devido à inexperiência dos membros do grupo na área de marcenaria/confecção, as estruturas em MDF, que incluem a carcaça; os compartimentos fixo e móvel e o compartimento de armazenamento, foram confeccionadas por meio de serviço terceirizado. O trabalho foi executado pelo estabelecimento InComArt, localizado na Rua Coronel Francisco Amaro, 445. Em conjunto com os responsáveis pela marcenaria, as estruturas foram fielmente desenvolvidas e produzidas conforme as especificações e o desenho técnico por nós elaborados.

Figura 25 – Marcenaria InComArt



447 R. Cel. Francisco Amaro

Fonte: Imagem tirada do Google Map (25/10/2025 às 14:15)

5.2.2 Impressão 3D

Para impressão da portinhola do compartimento de sensores, foi utilizada a impressora 3D da nossa instituição de ensino, Etec Júlio de Mesquita.

Como esse era o único componente a ser impresso em 3D, o grupo decidiu que não valeria a pena efetuar a compra de um rolo de filamento completo. Dessa forma, compartilhamos do filamento de um grupo colega no qual não viu necessidade em pagarmos a quantidade que foi utilizado tendo em vista o baixo preço, que resultou em R\$4,00.

Figura 26 – Portinhola de PLA



Fonte: Os autores

O filamento utilizado foi o 3DX PLA HT, da marca 3DX, da cor vinho. Após o término da impressão, a portinhola foi lixada e o seu furo original foi aumentado e preenchido com cola modelada no formato do eixo do motor de passo 28byj-48 facilitar seu encaixe.

5.2.3 Soldagem

Diante da necessidade da inclusão de resistores para o sensor indutivo e LED optamos por adotar um Protoshield Arduino no qual nos permite soldar esses componentes em sua superfície, substituindo a protoboard.

A soldagem foi realizada com estanho.

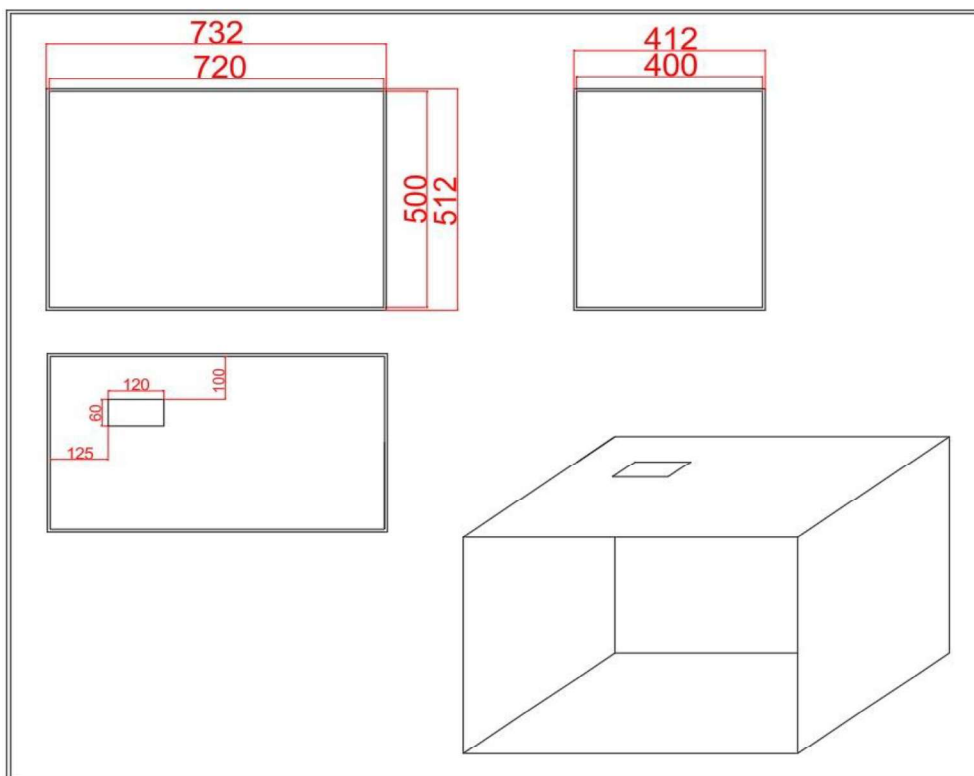
5.2.4 Desenhos Técnicos

Os desenhos técnicos foram realizados por meio dos softwares Inventor, para o dimensionamento e desenhos 3D, e o AutoCAD, para os desenhos 2D. Os dois softwares foram utilizados em conjunto pois contém ferramentas que integram um ao

outro, de forma que os desenhos eram realizados no AutoCAD no primeiro momento, e depois eram importados para o Inventor.

- **Carcaça**

Figura 27 – Desenho 2D Carcaça

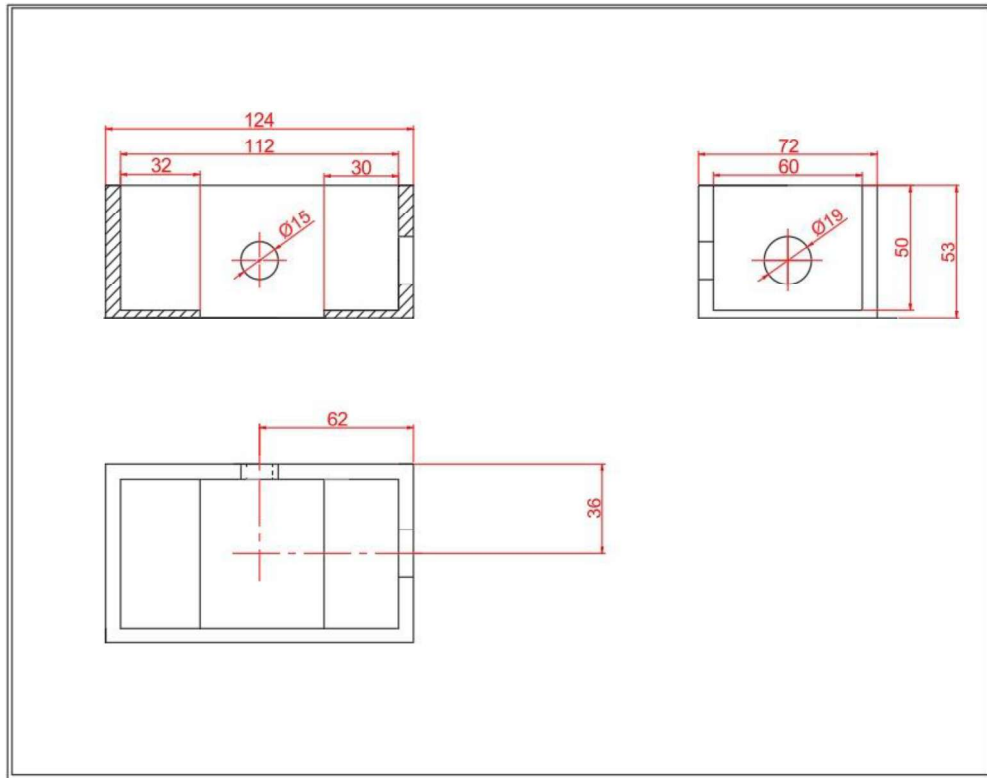


Fonte: Os autores

A carcaça do sistema foi projetada para ter espaço suficiente para acomodar todos os componentes do projeto, também sendo feita de materiais resistentes o suficiente para que o conjunto aguentasse o peso somado dos componentes.

- **Compartimento de Sensores**

Figura 28 – Desenho 2D Compartimento de Sensores

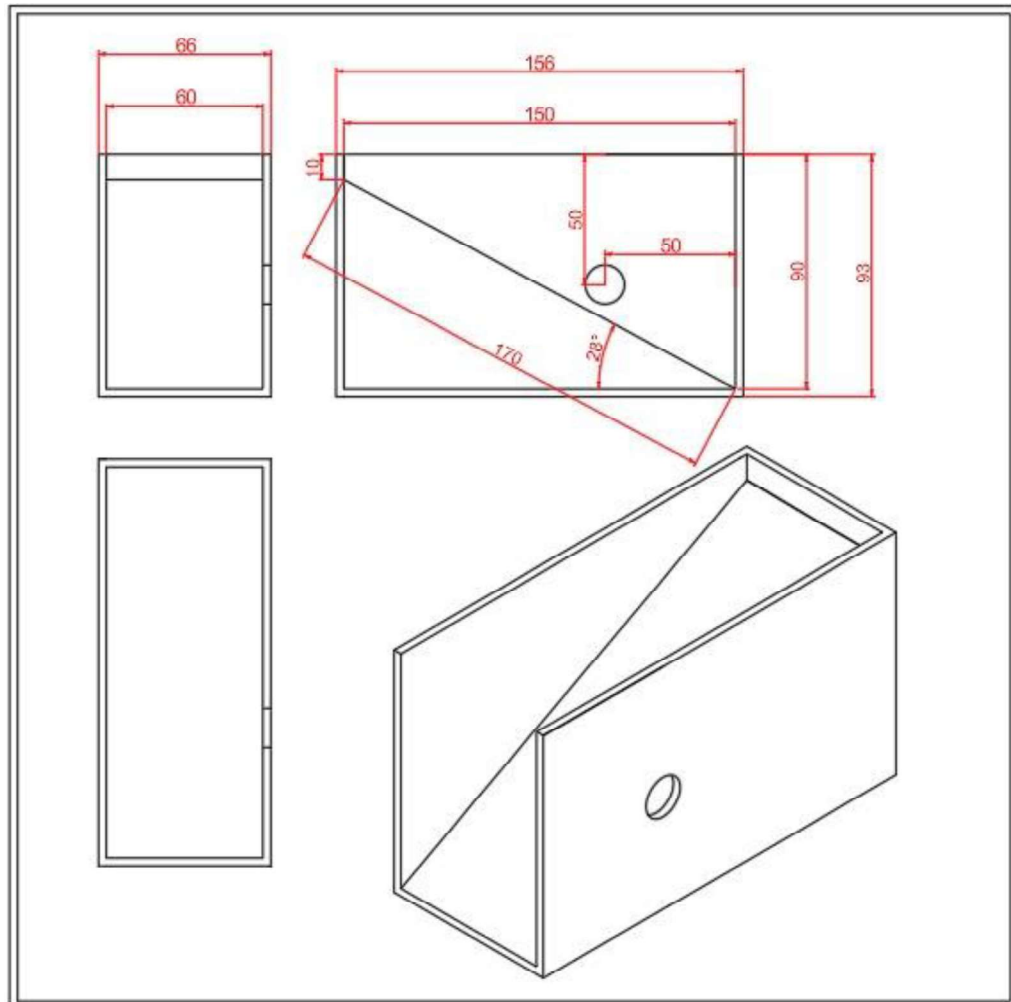


Fonte: Os autores

O compartimento de sensores foi projetado para satisfazer o tamanho e a distância de detecção dos sensores. Ele abriga os sensores responsáveis pela identificação dos objetos e a portinhola de transferência.

- **Compartimento Móvel**

Figura 29 – Desenho 2D Compartimento Móvel

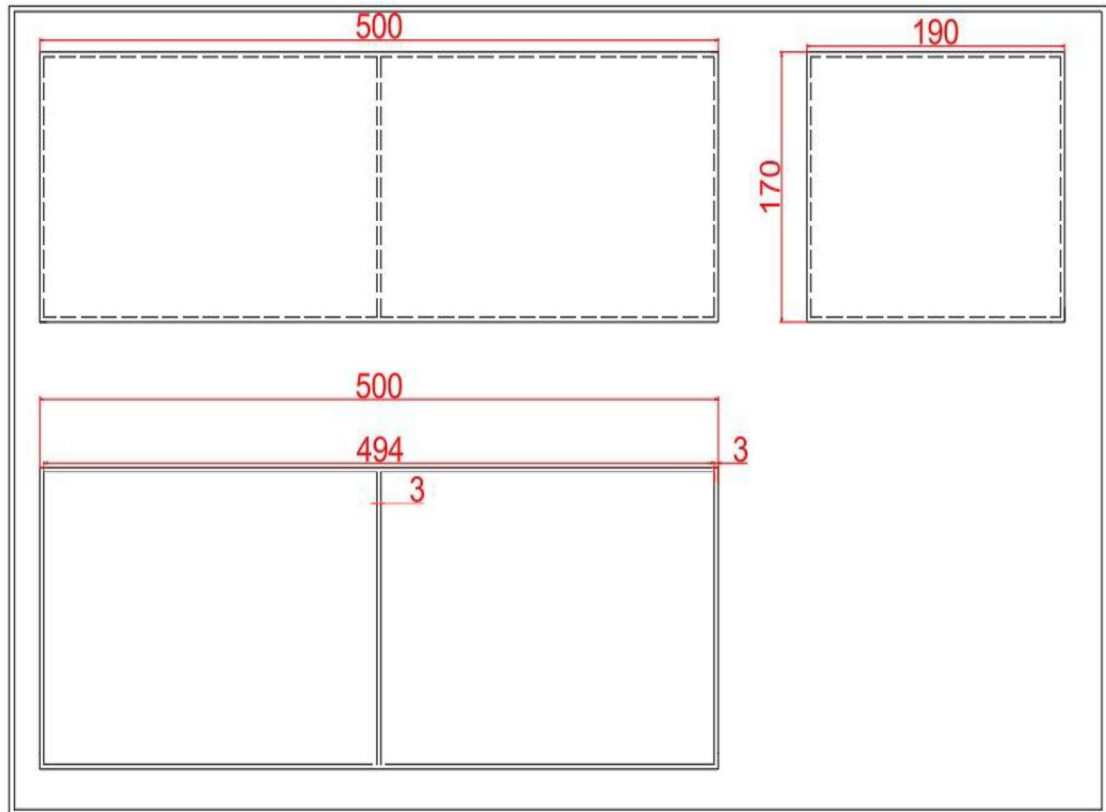


Fonte: Os autores

O compartimento móvel tem a função de mover a peça já classificada até sua respectiva divisória, impedindo que ela deslize pela sua rampa até estar sobre o compartimento de armazenamento.

- **Compartimento de Armazenamento**

Figura 30 – Desenho 2D Compartimento de Armazenamento

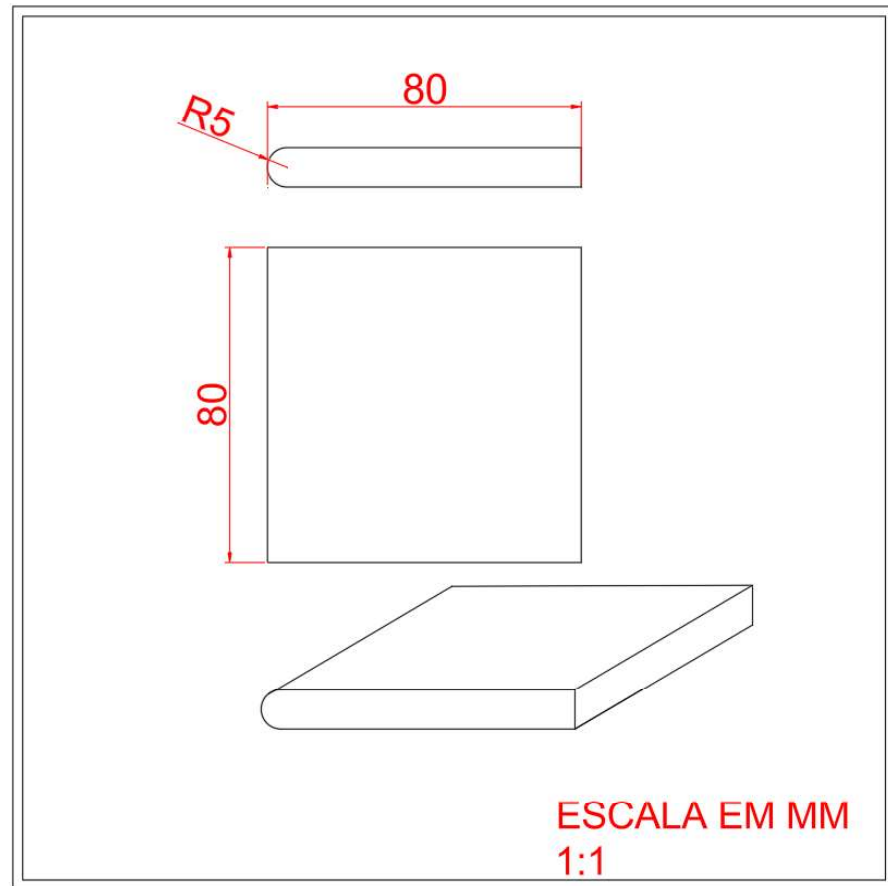


Fonte: Os autores

O Compartimento de armazenamento, como o nome já diz, tem a função de abrigar as peças separadas, de forma que facilita a sua coleta.

- Portinhola

Figura 31 – Desenho 2D da Portinhola



Fonte: Os autores

A portinhola foi impressa com filamento PLA na impressora 3D, com um preenchimento suficiente para ser leve e de fácil manipulação pelo motor de passo, como também resistente suficiente para aguentar seu peso durante a classificação.

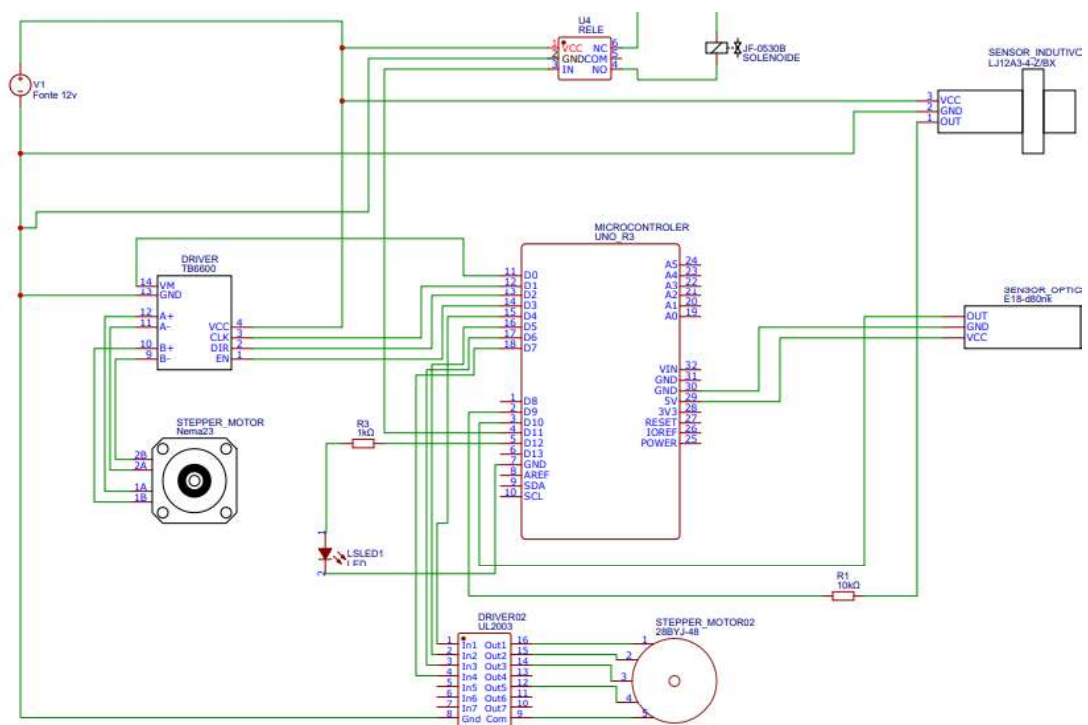
5.2.5 Circuito Elétrico

O esquema elétrico foi realizado conforme a necessidade do sistema, e sua alimentação foi calculada com base nas correntes máximas de cada componente, aliviando em mais de 40% a margem para garantir a segurança.

A maioria dos componentes estão ligados diretamente à fonte 12v, sendo esse o principal meio de alimentação. Enquanto os outros, por exigirem menor tensão de alimentação, estão ligados ao próprio Arduino.

O software utilizado na produção do esquema elétrico foi o EasyEDA, ferramenta que possui todos os componentes presentes no nosso projeto, possibilitando a criação do seu diagrama elétrico.

Figura 32 – Diagrama Elétrico



Fonte: Realizado em easyeda.com

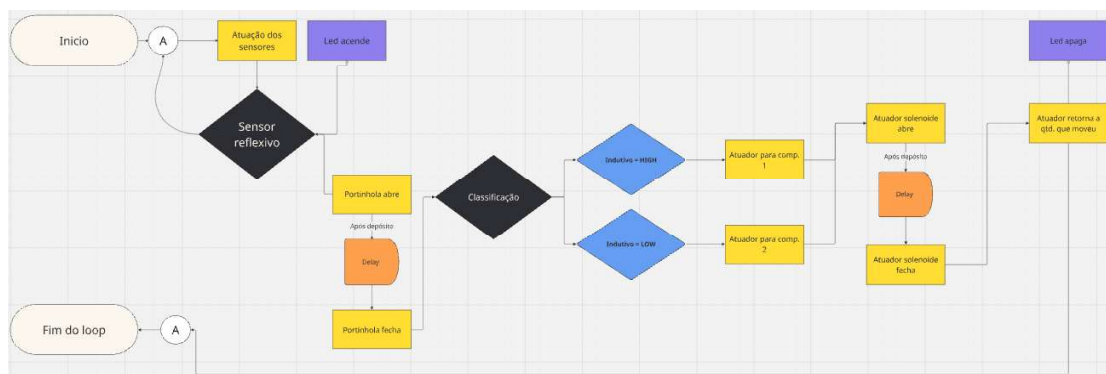
5.2.6 Programação

Algoritmo

A programação do DSM (Dispositivo Separador de Materiais) foi feita utilizando-se da linguagem de programação C++, amplamente aplicada juntamente com o Arduino.

Para melhor visualização e organização das etapas consecutivas do processo de separação, foi elaborado um fluxograma que detalha cada etapa e ramificação de forma simples, servindo como um guia para nosso programa.

Figura 33 – Fluxograma



Fonte: Realizado com Miro

Programa

Tendo todas as etapas ilustradas no fluxograma, foi realizado o código seguindo os passos definidos anteriormente, como demonstrado no passo a passo:

```
#include <Stepper.h>
const int stepsPerRevolution = 512;
Stepper myStepper (stepsPerRevolution, 8, 10, 9, 11);
const int ena = 2;
const int dir = 3;
const int pul = 4;
const int indutivo = 5;
const int reflexivo = 6;
const int solenoide = 12;
const int led = 1;
int valor1;
int valor2;
```

A primeira parte do código se concentra na declaração das variáveis e na importação da biblioteca necessária para o nosso projeto de TCC.

- A linha **#include <Stepper.h>** importa a biblioteca “Stepper.h”, que simplifica o controle do motor de passo 28BYJ-48, permitindo definir a quantidade de passos e os pinos de acionamento.
- Em seguida, a variável “stepsPerRevolution” é definida como 512, que é o número de passos necessários para o motor completar uma volta.
- A linha **Stepper myStepper(stepsPerRevolution 8, 10, 9, 11);** controla as bobinas do motor de passo. As portas digitais 8, 9, 10 e 11 são usadas para essa função.
- O código também define as portas digitais do Arduino para os componentes principais:
 - **ena (2), dir (3) e pul (4)** controlam o driver do motor Nema23.
 - **indutivo (5), reflexivo (6)** são as entradas dos sensores.
 - **solenoide (12) e led (1)** são as saídas para o atuador e o LED.

Essa seção inicial é fundamental para organizar o código, atribuindo nomes simples para cada pino. Isso facilita a leitura e a manutenção do programa caso haja necessidade de alguma mudança.

```

void setup (){

    myStepper.setSpeed(15);
    pinMode(indutivo, INPUT);
    pinMode(reflexivo, INPUT);
    pinMode(ena, OUTPUT);
    pinMode(dir, OUTPUT);
    pinMode(pul, OUTPUT);
    digitalWrite(ena, LOW);
    digitalWrite(dir, LOW);
    pinMode(solenóide, OUTPUT);
    pinMode(led, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

```

A função **void setup()** é o ponto de partida do código, onde são realizadas todas as configurações iniciais. Ela é executada apenas uma vez quando o Arduino é ligado ou reiniciado.

Nessa etapa, utilizamos as funções:

- **mpStepper(15)**: Define a velocidade do motor de passo 28BYJ-48. O valor 15 é referente a velocidade de rotação definida para o motor.
- **pinMode()**: Configura as portas digitais do Arduino, definindo se elas funcionarão como **entrada (INPUT)** ou **saída (OUTPUT)**.
 - As portas dos sensores indutivo e reflexivo são configuradas como INPUT.
 - As portas do driver do motor Nema23, do solenoide e do LED são configuradas como OUTPUT.
- **digitalWrite(ena, LOW)** e **digitalWrite(dir, LOW)**: garantem que o driver do motor Nema23 e a sua direção fiquem desativados no início do programa.
- **Serial.begin(9600)**: Define a taxa de transmissão de dados entre o computador e o Arduino.

Essa seção é crucial para garantir que todos os componentes estejam configurados para funcionar corretamente antes que o programa principal comece a ser executado.

```

void loop(){

    valor1 = digitalRead(reflexivo);
    delay(3000);

    if(valor1 == LOW){

        digitalWrite(led, HIGH);
        valor2 = digitalRead(indutivo);

        delay(5000);
        myStepper.step(-stepsPerRevolution);
        delay(1000);
        myStepper.step(stepsPerRevolution);
        delay(1000);
        digitalWrite(led, HIGH);
    }
}

```

A função **void loop()** define as linhas de código que serão executadas repetidamente, e contém todas as etapas do processo de controle dos componentes.

- As primeiras linhas do código dentro da função são responsáveis pela leitura do estado do sensor reflexivo, bem como seu candenciamento por meio do delay, e armazenar esse dado em uma variável. A função **digitalRead()** verifica o sinal do sensor, lendo seu sinal. O resultado dessa leitura é guardado na variável valor1.
- **if (valor1 == LOW);** É uma estrutura condicional utilizada para iniciar o processo de separação. Essa condição define que caso o sensor reflexivo detectar algo, e seu sinal for igual a LOW (0), o processo de separação se iniciará. Essa condicional foi introduzida para garantir que ambos os sensores façam de suas leituras de forma organizada, evitando erros. O restante da programação ocorre dentro dessa condição.
- Seguindo da confirmação da condicional, a linha **digitalWrite(led, HIGH);** acende o LED de segurança, atestando que o processo de separação foi iniciado, e só então o valor do sensor indutivo é lido e armazenado na variável “valor2”.
- **Abertura da Portinhola:** O código dentro da função condicional **if** é responsável por controlar o motor de passo para abrir e fechar a portinhola do compartimento de sensores.
 - **myStepper.step(-stepsPerRevolution);** move o motor de passo 28BYJ-48 1024 passos em uma direção, abrindo a portinhola, com valor negativo indicando o sentido do movimento.

- **myStepper.step(stepsPerRevolution);** move o motor 28BYJ-48 1024 passos na direção oposta, com valor positivo, fechando a portinhola e retornando à posição inicial.

```
if(valor1 == LOW){  
    (...)  
}else{  
    (...)  
}
```

Depois da abertura da portinhola, o sistema utiliza da função **if-else** para classificar o material com base nas informações dos sensores, onde caso o sensor indutivo retorne um valor LOW, significará que a peça foi classificada como metálica. Do contrário, ela será considerada não metálica.

Por conta da configuração NPN dos sensores digitais, eles funcionam de forma inversa do esperado. O sensor envia um sinal LOW (0) quando detecta a presença de um objeto, e um sinal HIGH (1) quando não detecta nada.

```
if(valor2 == LOW){  
  
    digitalWrite(dir, HIGH);  
  
    for(int i = 0; i < 16000; i++){  
  
        digitalWrite(pul, HIGH);  
        delayMicroseconds(500);  
        digitalWrite(pul, LOW);  
        delayMicroseconds(500);  
  
        digitalWrite(solenoide, HIGH);  
        delay(3000);  
        digitalWrite(solenoide, LOW);  
  
    }  
  
    delay(1000);  
  
    digitalWrite(dir, LOW);  
  
    for(int i = 0; i < 16000; i++){  
  
        digitalWrite(pul, HIGH);  
        delayMicroseconds(500);
```

```

        digitalWrite(pul, LOW);
        delayMicroseconds(500);

    delay(1000);
}
}

```

Essa seção, repetida dentro de cada uma das condições (para metais e ametais), apenas alterando algumas informações como os passos do motor. É responsável por controlar o motor de passo Nema 23 e o atuador solenoide.

É dividida em duas partes, o avanço e o retorno do atuador:

- **Avanço do Atuador Linear:**

- A função **digitalWrite(dir, HIGH);** define a direção do movimento do motor. O estado HIGH faz com que o atuador avance em direção aos compartimentos de armazenamento.
- A estrutura de repetição **for** controla o número de passos que o motor Nema23 deve dar. Dentro desse laço:
 - **digitalWrite(pul, HIGH);** envia um pulso para o driver TB6600.
 - **delayMicroseconds(____);** cria uma pequena pausa, o que permite que o motor reaja ao pulso.
 - **digitalWrite(pul, LOW);** desativa o pulso.
 - Uma segunda pausa “**delayMicroseconds(____);**” é adicionada, definindo a velocidade de rotação do motor.

- **Retorno e atuação do solenoide:**

- Após o avanço, o atuador solenoide é ativado para liberar a passagem da peça. Isso é feito com **digitalWrite(solenoide, HIGH);**. Em seguida, **digitalWrite(solenoide, LOW);** desativa o solenoide, fazendo-o voltar.
- Por fim, o atuador linear retorna à sua posição inicial. A função **digitalWrite(dir, LOW);** inverte a direção do motor, e o segundo laço **for** executa o mesmo número de passos do avanço, fazendo com que o atuador volte para a posição de espera.

No final desse processo, o LED que foi aceso na etapa de detecção é apagado para sinalizar que o ciclo de separação foi concluído.

6 MEMORIAL DE CÁLCULO

6.1 Orçamento

Foi elaborada uma tabela detalhada com todos os componentes empregados no projeto, incluindo seus custos unitários e quantidades. Desde as etapas iniciais, um dos pilares do desenvolvimento foi a viabilidade financeira, o que nos levou a uma pesquisa minuciosa por fornecedores e materiais que atendessem aos requisitos da prototipagem sem comprometer excessivamente o orçamento.

Ao longo do desenvolvimento, diversas alterações foram implementadas nos itens planejados originalmente, sempre visando um equilíbrio entre qualidade, funcionalidade e economia. A escolha dos componentes não se baseou apenas em sua função específica dentro do sistema, mas também em critérios como preço, dimensões e compatibilidade com o espaço disponível na prototipagem. Esse processo rigoroso permitiu obter uma compreensão precisa do custo total do projeto.

Figura 34 – Tabela de Preços

Orçamento		
Componentes	Preços	Quantidade
Mão de Obra Tercerizada	R\$ 120,00	1
Arduino	R\$ 42,90	1
Protoshield	R\$ 11,87	1
Sensor Indutivo	R\$ 33,90	1
Sensor Reflexivo	R\$ 32,00	1
Fonte 12V	R\$ 24,00	1
Atuador Linear	R\$ 553,29	1
Motor de Passo Nema 23	R\$ 123,00	1
Motor de Passo	R\$ 17,90	1
Leds	R\$ 7,32	1
Acoplamento flexível de alumínio	R\$ 40,05	1
Resistor 150 Ohm	R\$ 2,00	1
Resistor 10KOhm	R\$ 1,00	1
Conector Borne	R\$ 19,00	2
Rele para Automação	R\$ 6,28	1
Driver TB6600	R\$ 79,90	1
Driver ULN2003	R\$ 19,00	1
Atuador Solenoide	R\$ 53,45	1
Parafuso Allen	R\$ 33,88	50
Parafuso Chipboard	R\$ 40,75	500
TOTAL	R\$ 1.261,49	

Fonte: Os autores

6.2 Cálculos Utilizados

- **Peso da peça utilizada para a separação dos materiais (peça exemplo)**

Bloco de aço 1020

Dimensionamento da peça: 40 x 40 x 40 mm

Volume = Área x Comprimento

$$V = 40 \times 40 \times 40 = 64000 \text{ mm}^3$$

Peso = Volume x Peso específico do material

$$\text{Peso} = 64000 \text{ mm}^3 \times 7,87 \text{ kg/dm}^3 \times 10^{-6}$$

$$\text{Peso} = 0,50368 \text{ kg ou } 503 \text{ g}$$

- **Cálculo dos passos para a movimentação do atuador linear**

$$1000 \text{ Passos} = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Passos Compartimento A metal} = \frac{1000 \text{ passos} \times 12,5 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 6250 \text{ Passos}$$

$$\text{Passos Compartimento Metal} = \frac{1000 \text{ passos} \times 37,5 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 18750 \text{ Passos}$$

- **Cálculo das correntes de cada componente**

Sensor Indutivo: 300mA ou 0,3 Amperes

Driver TB6600: 4,0 Amperes

Atuador solenoide: 300mA ou 0,3 Amperes

Corrente total: 4,6 Amperes

Corrente da fonte de 12 V: 10 Amperes

6.3 Dimensionamento

O processo de dimensionamento da carcaça iniciou-se com a recriação precisa dos componentes internos do Dispositivo Separador de Materiais (DSM) nos softwares AutoCAD e Inventor. No AutoCAD, foram desenvolvidos layouts bidimensionais preliminares, que permitiram a definição das dimensões gerais da base e da altura da carcaça. Posteriormente, no Inventor, com base nos desenhos antes feitos, a modelagem tridimensional da carcaça foi desenvolvida em torno desses componentes, permitindo uma visualização realista da montagem.

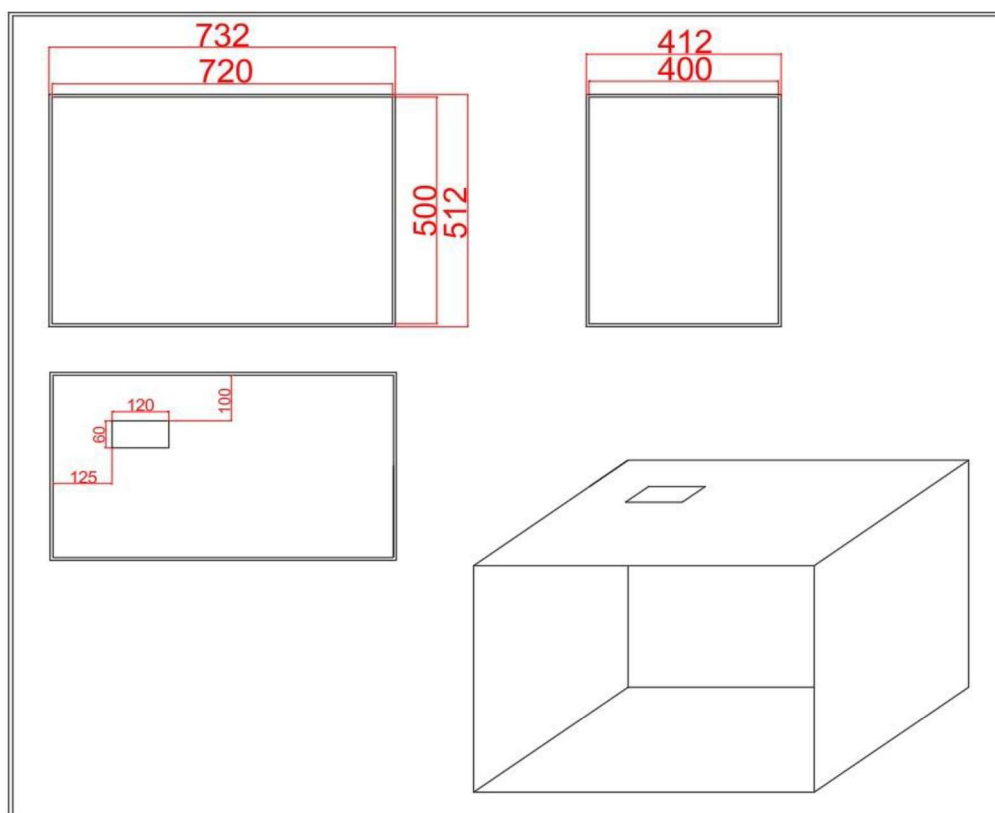
Esta abordagem digital permitiu um dimensionamento interativo, ajustando as dimensões externas para uma carcaça compacta e funcional, ao mesmo tempo em que se assegurava a acessibilidade para montagem e futuras manutenções.

6.3.1 Carcaça

A carcaça do Dispositivo Separador de Materiais (DSM) desempenha um papel fundamental na proteção dos componentes internos contra agentes externos, na contenção dos materiais durante o processo de separação e na estabilização da estrutura geral do equipamento.

Seu dimensionamento foi guiado pela necessidade de acomodar os elementos do sistema de separação, como o microcontrolador Arduino UNO, o conjunto de sensores e o atuador linear de fuso. Além disso, considerou-se a necessidade de acesso para manutenção e montagem bem como a visibilidade dos elementos da parte interna.

Figura 35 – Dimensionamento Carcaça

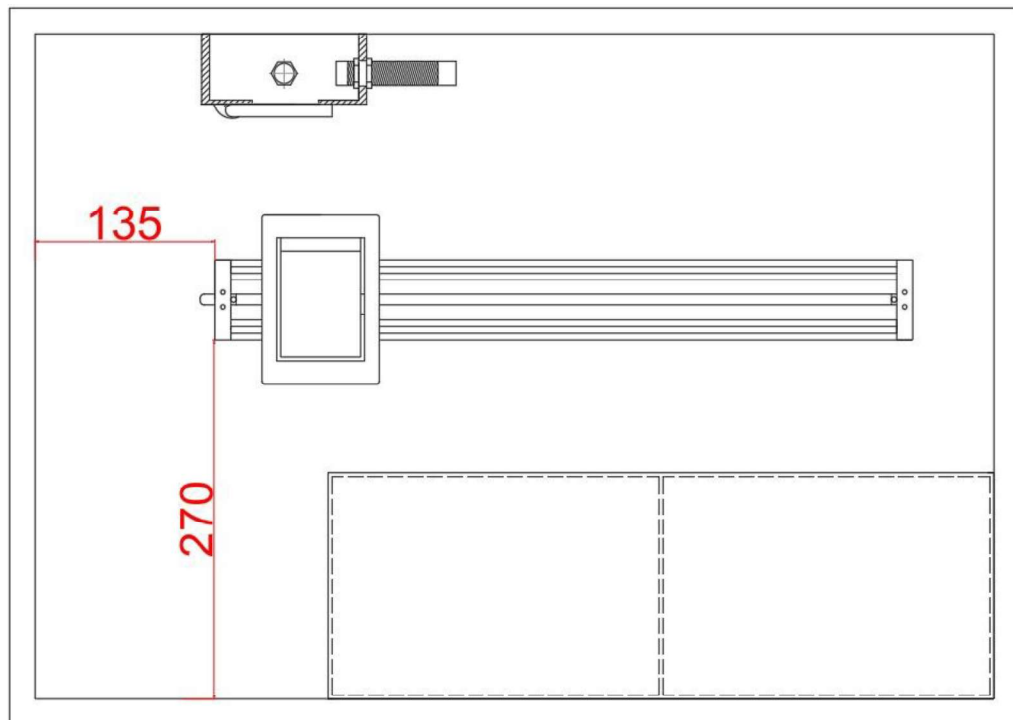


Fonte: Os autores

6.3.2 Atuador

O posicionamento do atuador foi determinado de forma estratégica para assegurar que o compartimento móvel possua longevidade de curso suficiente para alcançar cada uma das divisórias de separação. Essa configuração otimiza o percurso, permitindo que o compartimento móvel cubra a extensão necessária para todas as classificações sem movimentos desnecessários ou excessivos.

Figura 36 – Dimensionamento Atuador

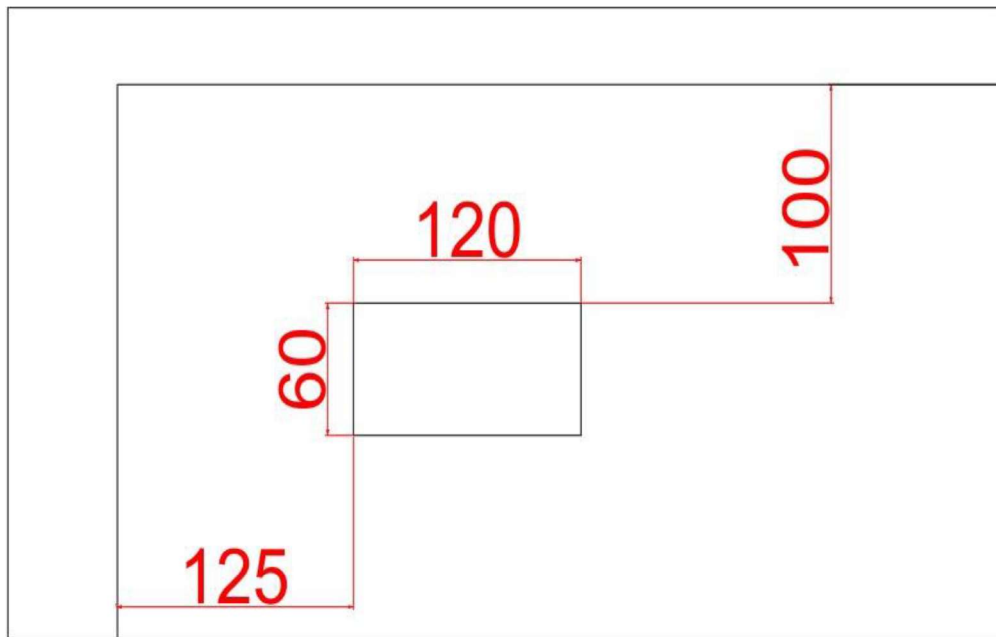


Fonte: Os autores

6.3.3 Compartimento de Sensores

O compartimento de sensores foi projetado para facilitar a detecção das peças no fluxo de separação do DSM. Este compartimento abriga os sensores responsáveis pela identificação dos objetos e a portinhola de transferência. Foi projetado para com base nesses componentes, possuindo espaço o suficiente para a portinhola e o motor e certificando que os sensores teriam espaço o suficiente para realizar a detecção.

Figura 37 – Dimensionamento local do compartimento de sensores

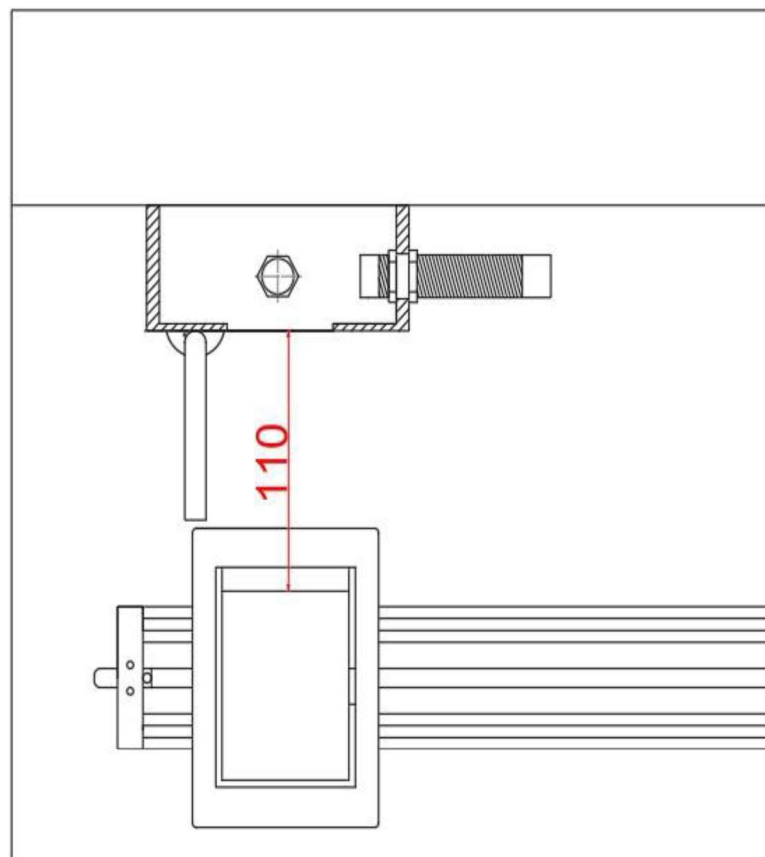


Fonte: Os autores

6.3.4 Compartimento Móvel

O posicionamento do compartimento móvel ligado à plataforma do atuador linear. Em sua posição inicial, o compartimento permanece alinhado verticalmente com a portinhola de transferência do compartimento de sensores. Essa sincronia vertical é fundamental para assegurar que o objeto caia diretamente no compartimento móvel sem desvios, otimizando a eficiência da transferência entre os módulos.

Figura 38 – Alinhamento Compartimento Móvel



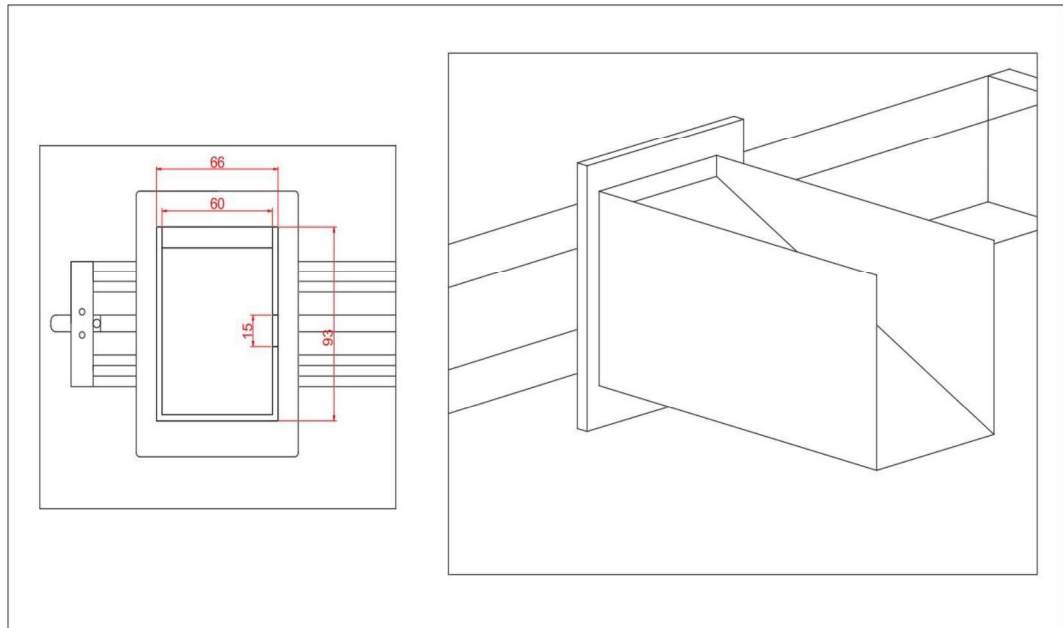
Fonte: Os autores

O dimensionamento do compartimento móvel foi determinado por uma série de fatores interligados, buscando otimizar a funcionalidade e precisão do sistema.

A dimensão principal foi definida em relação ao objeto exemplo (40x40x40 mm), servindo como base para determinar a amplitude interna do compartimento. Ele foi projetado para ser largo o suficiente para permitir a fácil entrada e acomodação da peça, mas com uma tolerância minimizada para garantir o correto direcionamento da peça durante o deslizamento pela rampa. Esse equilíbrio é crucial para evitar travamentos e assegurar que a peça se posicione adequadamente para a transferência.

Outro componente crucial do compartimento móvel é a rampa interna, projetada com uma angulação precisa de 28 graus. Essa inclinação foi calculada para assegurar o deslizamento eficiente da peça por gravidade, minimizando a velocidade de impacto ao atingir o compartimento móvel ou a divisória de destino.

Figura 39 – Dimensionamento Compartimento Móvel

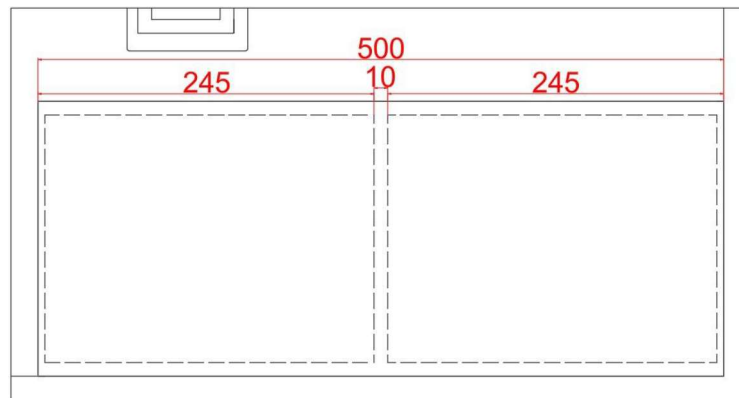


Fonte: Os autores

6.3.5 Compartimento de Coleta

Projetada para o armazenamento temporário e a subsequente coleta das peças após o processo de separação. Ela é subdividida em duas divisórias distintas, criadas ao longo de seu comprimento, com cada uma dedicada a receber um dos dois tipos de materiais separados pelo sistema. As divisórias foram delimitadas dividindo o comprimento desse compartimento em dois.

Figura 40 – Dimensionamento Compartimento de Armazenamento

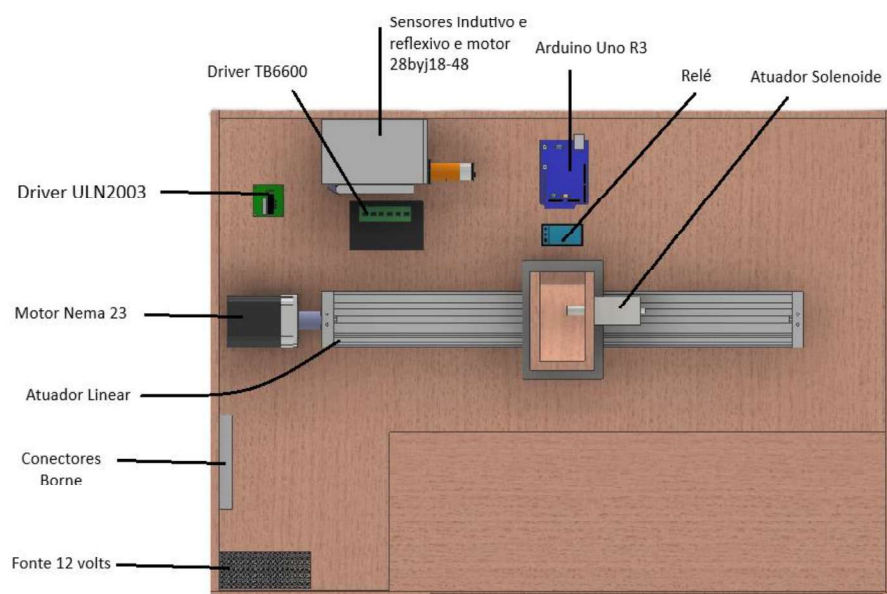


Fonte: Os autores

6.3.6 Disposição dos Componentes

A disposição dos componentes nos entornos da carcaça foi pensada aproveitando o espaço disponível para facilitar as ligações entre eles. Depois de diversos estudos relacionados a essa disposição, chegamos a um resultado que satisfaz o grupo e facilitou a integração entre os componentes.

Figura 41 – Disposição Componentes



Fonte: Os autores

7 MONITORAMENTO OU AVALIAÇÃO

7.1 Escolha do Projeto Definitivo

O projeto inicial se baseava na criação de uma lixeira separadora automática, projetada para classificar e separar diferentes tipos de resíduos em seus respectivos compartimentos. No entanto, com o objetivo de centralizar o projeto no setor industrial, optamos por uma alteração, mantendo o foco principal na separação de materiais, mas especificamente entre metais ferrosos e não ferrosos.

Inicialmente, a separação seria realizada por meio da classificação de três sensores: indutivo, capacitivo e magnético. Durante a fase de desenvolvimento, encontramos problemas relacionados ao sensor magnético e seu funcionamento, especialmente pela carência de um componente essencial para a separação precisa dos metais. Essa dificuldade impôs a necessidade de uma nova alteração: o projeto foi simplificado para a separação de metais e não-metais, resultando na remoção dos sensores magnético e capacitivo e na inclusão de um sensor reflexivo.

7.2 Problemas Encontrados Durante o Projeto

A estrutura do projeto final sofreu poucas alterações desde a concepção de uma separadora de metais, mantendo o compartimento fixo, o compartimento móvel e um atuador. Inicialmente, cogitamos o uso de um atuador pneumático, mas a necessidade de adquirir um compressor de ar e a consequente complexidade logística tornaram a opção inviável. A solução adotada foi a utilização de um atuador linear de fuso.

Outras dificuldades encontradas durante a execução do projeto final incluíram:

- A vibração excessiva do motor Nema 23, que exigiu a implementação de um suporte adicional;
- A padronização divergente dos componentes (como os sensores) em relação às normas utilizadas, especialmente nas cores de alimentação e aterramento, gerando confusão na montagem;
- Falhas no funcionamento de outros componentes causadas por *softwares* desatualizados ou por erros de programação;
- Instruções de fabricantes insuficientes, o que aumentou a dificuldade no manejo e integração dos componentes.

7.3 Desenvolvimento do Projeto Final

A partir das lições aprendidas e das ideias ajustadas, consolidamos a ideia final de uma separadora de materiais que distingue entre metais e não-metais. O funcionamento se dá pela classificação dos sensores indutivo e reflexivo, acionando o atuador para movimentar a peça até seu respectivo compartimento. Essa abordagem manteve o princípio central desenvolvido no início do projeto, mas o transportou para uma realidade industrial, permitindo a separação de peças complexas e variadas no campo de trabalho.

8 MANUAL DE OPERAÇÃO

Desenvolvido para orientar o usuário, este manual detalha a operação do Dispositivo Separador de Materiais (DSM). Trata-se de um sistema automático capaz de distinguir e separar objetos metálicos e não metálicos, por meio da interação entre sensores e um atuador.

8.1 Requisitos do Sistema e Configurações

Alimentação

Para alimentação da placa Arduino e dos componentes que exigem maior tensão, é utilizada uma fonte chaveada 12 volts que devem estar ligada a uma tomada.

Calibração Sensor Reflexivo

Sua calibração é realizada por meio de um pequeno parafuso na sua parte traseira que pode ser ajustado entre um alcance efetivo de 30mm a 800mm. Como o compartimento de sensores é pequeno, calibramos ele em seu menor alcance para garantir que vai detectar apenas a peça e não a parede do compartimento.

É importante ter certeza de que a calibração está correta verificando a distância de detecção do sensor antes de integrá-lo ao sistema para que não haja imprevistos ao ligar.

Figura 42 – Calibração Sensor Reflexivo



Fonte: Os autores

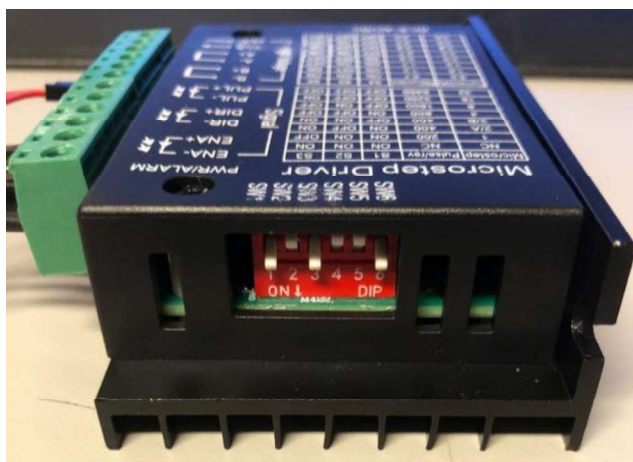
Configuração TB6600

O driver TB6600 possui um sistema simples de configuração via dip-switches onde é feito o controle do microstepping e da corrente de saída. Os switches devem ser posicionados com base na tabela presente no próprio driver.

No nosso caso, a corrente de saída é configurada abaixo da corrente do motor para evitar que ele desligue por sobrecarga, e o microstepping é configurado em 2/A (Half step (1/2)), pois o projeto não exige precisão. Pela tabela, a configuração é a seguinte:

- Corrente de saída: ON ; OFF ; ON
- Microstepping: OFF ; OFF ; ON

Figura 43 – Configuração TB6600



Fonte: Os autores

8.2 Visão Geral do Sistema e Funcionalidades

O DSM (Dispositivo Separador de Materiais) opera de forma sequencial e automatizada para garantir a classificação e segregação eficiente dos diferentes tipos de materiais. O processo é dividido nas seguintes etapas principais:

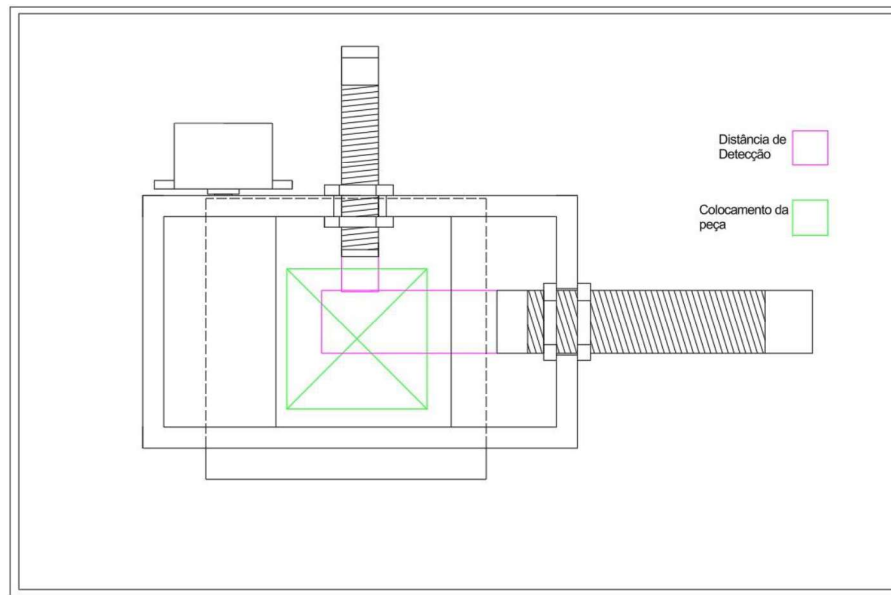
8.2.1 Posicionamento e Classificação

Para iniciar o ciclo de separação, a peça a ser separada deve ser cuidadosamente posicionada na área demarcada do compartimento de sensores. Esta é a etapa inicial e de maior importância, onde os sensores do DSM atuam para realizar a classificação do material. A peça será identificada e categorizada automaticamente como:

- Metal: Materiais metálicos (ex: alumínio, aço, cobre);
- Ametal: Materiais que não são metálicos (ex: plástico, madeira, filamento).

A precisão nesta etapa é fundamental para o sucesso das fases subsequentes do processo.

Figura 44 – Posicionamento da Peça

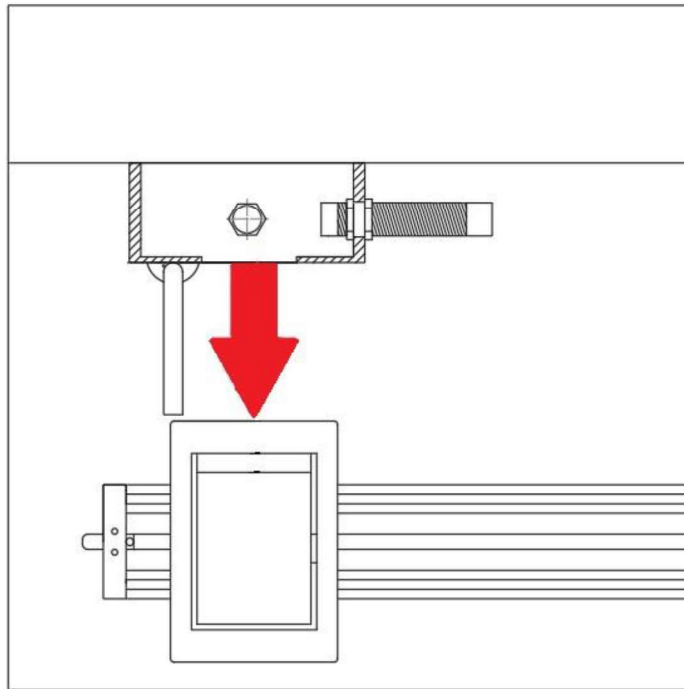


Fonte: Os autores

8.2.2 Transferência para o Compartimento Móvel

Imediatamente após a classificação, o sistema aciona a portinhola de transferência. Esta portinhola se abre, permitindo que a peça seja depositada no compartimento móvel. Acoplado ao atuador, direciona a peça classificada para sua divisória correta.

Figura 45 – Transferencia Para o Compartimento Móvel

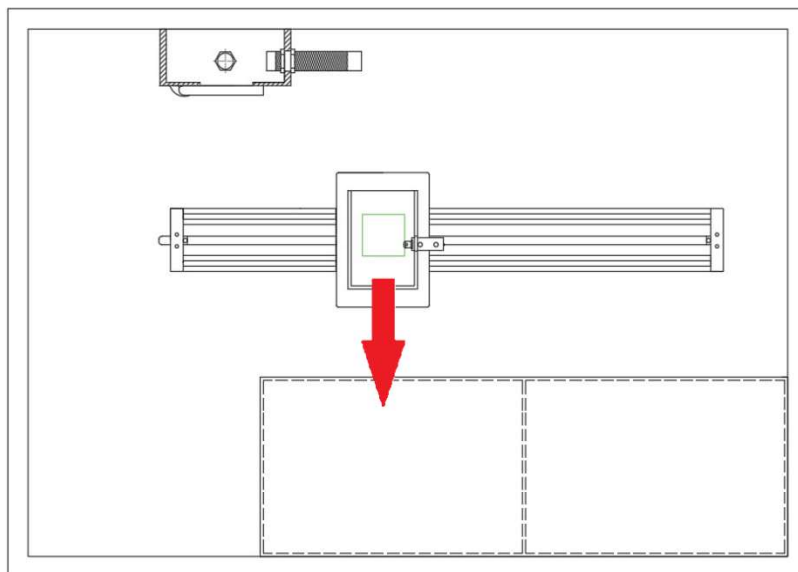


Fonte: Os autores

8.2.3 Armazenamento do Compartimento de Coleta

Concluída a fase de transferência e com o término do ciclo de separação individual da peça, esta será direcionada e armazenada automaticamente em sua respectiva divisória dentro do compartimento de coleta. O compartimento de coleta é projetado com uma divisória em seu centro o dividindo em duas partes, uma para cada categoria de material (metal e ametal), assegurando a segregação organizada das peças.

Figura 46 – Armazenamento da Peça



Fonte: Os autores

8.3 Guia de Segurança

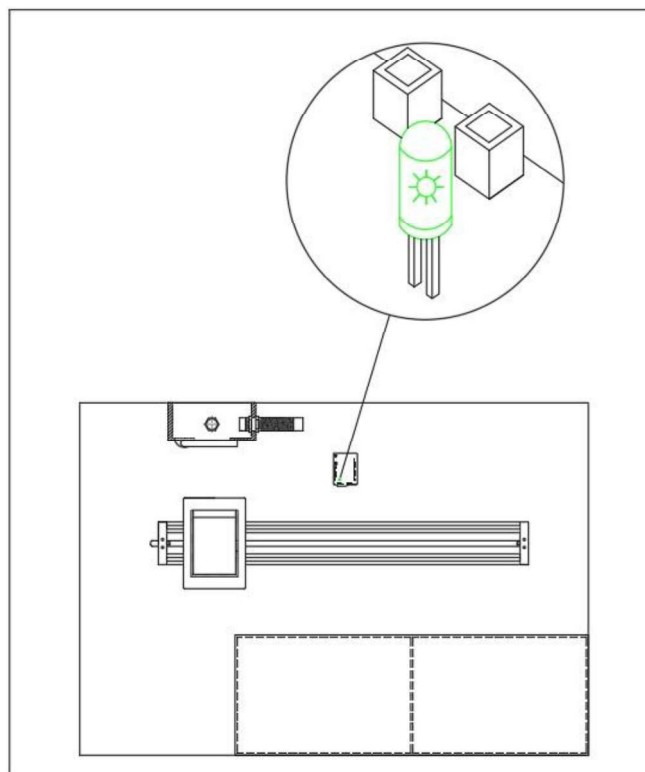
A operação do Dispositivo Separador de Materiais (DSM) foi projetada para ser intuitiva e segura. Contudo, para garantir a integridade do equipamento e a segurança do operador, é imprescindível seguir rigorosamente as instruções e os sinais de segurança indicados no projeto. A observância dessas diretrizes é fundamental para prevenir falhas técnicas que possam danificar os mecanismos internos e, principalmente, para resguardar a integridade física do usuário.

8.3.1 Indicadores Visuais de Segurança (LED)

O DSM incorpora um Led verde indicador visual de segurança localizado no Protoshield, presente no interior da carcaça, que sinaliza a operação do DSM da seguinte forma:

- LED desligado: Indica que o sistema está em modo de espera ou ocioso. Nesta condição, é seguro realizar o manuseio ou tocar nos elementos internos do DSM, mesmo com o equipamento energizado.
- LED ligado: Sinaliza que o DSM está em meio a um processo de separação. Durante este período, é estritamente proibido qualquer tipo de manuseio, intervenção ou contato com os componentes internos do equipamento. A não conformidade com esta indicação pode resultar em danos ao sistema ou em acidentes.

Figura 47 – LED de Segurança



Fonte: Os autores

9 MANUAL DE MANUTENÇÃO

Este manual detalha os procedimentos necessários para a manutenção preventiva e corretiva dos componentes do sistema. A aplicação regular e correta destas diretrizes é fundamental para preservar a eficiência, a funcionalidade e a vida útil da máquina, evitando falhas e garantindo o desempenho ideal ao longo do tempo. Siga as orientações específicas para cada parte, assegurando a continuidade operacional e a qualidade do trabalho desenvolvido. A manutenção deve ser feita com o protótipo desligado (não energizado), visando evitar perdas de componentes

9.1.1 Manutenção da Estrutura (MDF)

- Limpeza leve: Use um pano macio (como uma flanela) levemente umedecido em água. Em seguida, seque a superfície completamente com um pano limpo para evitar manchas ou que a umidade seja absorvida pelo material.
- Orientações: Evite o excesso de umidade e materiais abrasivos que possam danificar o revestimento do MDF.

9.1.2 Manutenção dos Sensores de Detecção (Indutivo e Reflexivo)

- Limpeza: Remova regularmente a poeira, sujeira ou detritos dos sensores com um pano macio e seco, ou cotonetes para áreas de difícil acesso. Para sujeira mais persistente, pode-se usar um cotonete levemente umedecido em álcool.

9.1.3 Manutenção do Atuador e Motores de Passo

- Limpeza leve: Remova toda a sujeira e lubrificante antigo com um pano limpo e um solvente apropriado.
- Lubrificação Mensal: O fuso deve ser limpo em óleo mineral e aguarrás para proteger contra corrosão e diminuir o atrito.

9.1.4 Limpeza dos Demais Componentes Eletrônicos

- Limpeza leve: Já o restante dos componentes eletrônicos, é recomendado que se utilize álcool isopropílico, uma substância projetada para limpeza de componentes eletrônicos, e uma escova de ceda macia para espalhar.

Figura 48 – Alcool Isopropilico



Fonte: https://www.proesi.com.br/alcool-isopropilico-frasco-110-ml?srsItd=AfmBOoryWiWJ4PNefmTGRm9sKCcqa_PpYkwCneF2JJLfkmUNzGSWwIBx
(26/10/2025 às 21:09)

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando tudo que foi apresentado, o resultado esperado é que esse projeto seja capaz de realizar esse processo de classificação e separação da peça de maneira rápida, comprovando a possibilidade de eficiência da automatização desse processo visando evitar a geração de gastos desproporcionais que possam afetar a produtividade.

Concluimos que, com a montagem e configuração devida é possível unir diferentes capacidades de classificação no mesmo dispositivo, acelerando e compactando esse processo. Mesmo com desafios consideráveis no desenvolvimento da estrutura, de seus componentes e do mecanismo em si, além da identificação dos sensores, classificamos nosso projeto como viável e funcional. Portanto, acreditamos que a automação nesse meio, tendo como base nosso projeto, pode otimizar consideravelmente esse tipo de separação, diminuindo o tempo e espaço necessários para ela, e abrir caminho para novas tecnologias que, seguindo o crescimento exponencial das outras etapas da produção, podem aumentar a eficiência dela como um todo.

A otimização do processo de separação dessas peças é essencial para organizar e direcionar elas de maneira eficiente e dinâmica. Dentre os tipos de separação, a de peças metálicas é indispensável em vários aspectos, além de providenciar organização na indústria, provendo de alta precisão, para facilitar e acelerar a produção.

REFERÊNCIAS

Pesquisa de Similaridade

Bin-E: <https://www.bine.world/>

Separador de metais inerte: <https://www.italpro.com.br/produtos/separacao/ecs-separador-de-metais-nao-ferrosos-inertes>

Separador eletromagnético: <https://oximag.com/separador-eletromagnetico-automatgico-oximag/>

Separador magnético overbelt: <https://www.sulmag.com.br/separador-magnetico-automatgico-overbelt>

Esteira separadora: <https://www.youtube.com/watch?v=TQO4nwsSDeg>

<https://www.niloautopecas.com.br/quantas-pecas-existem-em-um-carro>

<https://logisticatotal.com.br/glossario/o-que-e-processo-de-separacao-de-pecas/>

Referências teóricas

- <https://www.niloautopecas.com.br/quantas-pecas-existem-em-um-carro>
- <https://logisticatotal.com.br/glossario/o-que-e-processo-de-separacao-de-pecas/>
- <https://blog.murrelektronik.com.br/voce-sabe-quando-surgiu-a-automacao-industrial/#:~:text=A%20automa%C3%A7%C3%A3o%20industrial%20na%20I nd%C3%BAstria%204.0&text=Em%201954%20foram%20criadas%20pelo,pro cesso%20de%20transporte%20de%20materiais>

Informações técnicas

Ficha técnica Arduino: <https://docs.arduino.cc/resources/datasheets/A000066-datasheet.pdf>

Ficha técnica Driver TB6600: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/1759229/DFROBOT/TB6600.html>

Informações Driver ULN2003: <https://www.eletrogate.com/modulo-de-controle-driver-para-motor-de-passo>

uln2003?utm_source=Site&utm_medium=GoogleMerchant&utm_campaign=Google Merchant&srsId=AfmBOoqx B1ChQF0NUt1My9DNFHNUE5p7QmbC0eSOINJ-bwFUPZI1raTLtCg

Motor de passo: <https://www.makerhero.com/produto/motor-de-passo-driver-uln2003->

arduino/#:~:text=O%20Motor%20de%20Passo%2028BYJ,passo%20mais%20vendido%20na%20MakerHero!

Nema 23: <https://loja.forsetisolucoes.com.br/motor-de-passo-nema-23>

Sensor Indutivo LJ12A3-4-Z/BX DC6V: <https://www.saravati.com.br/sensor-de-proximidade-indutivo-lj12a3-4-z-bx-dc6v-36v-npn-no.html?srsId=AfmBOopRK-z-LeWDNyGyCtKp1QijNoipVeEkZk7GygRXTWz7sN05J2aE>

Espaçador de alumínio, acoplamento de alumínio, parafuso allen:

loja.forsetisolucoes.com.br

Atuador solenoide: https://www.youtube.com/watch?v=xsYDDR3F_3M&t=346s

Programação

Documentação C++: <https://learn.microsoft.com/pt-br/cpp/cpp/?view=msvc-170>

TB6600: https://www.makerhero.com/blog/controle-de-motor-de-passo-com-driver-tb6600/?srsId=AfmBOopDxZhClGdHGXIqqrXQbl87Ulyo-0gk1xkxHiLxXi9L88Fzp_0

ULN2003: <https://www.blogdarobotica.com/2022/06/30/como-acionar-motor-de-passo-com-driver-uln2003-e-arduino/>

Manual de Manutenção

Limpeza do MDF: <https://www.guararapes.com.br/conteudo/limpeza-do-mdf/>

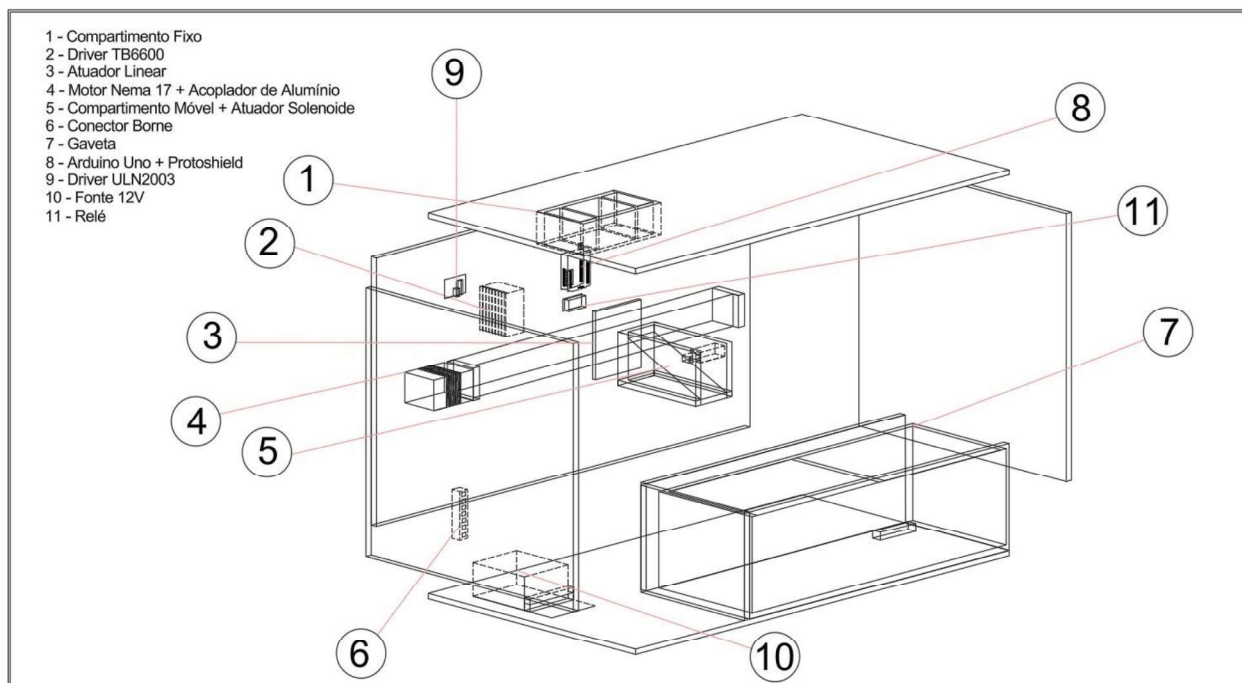
Fuso Atuador Linear: <https://mectrol.com.br/lubrificacao-de-fusos-de-esferas>

Limpeza Componentes eletrônicos:

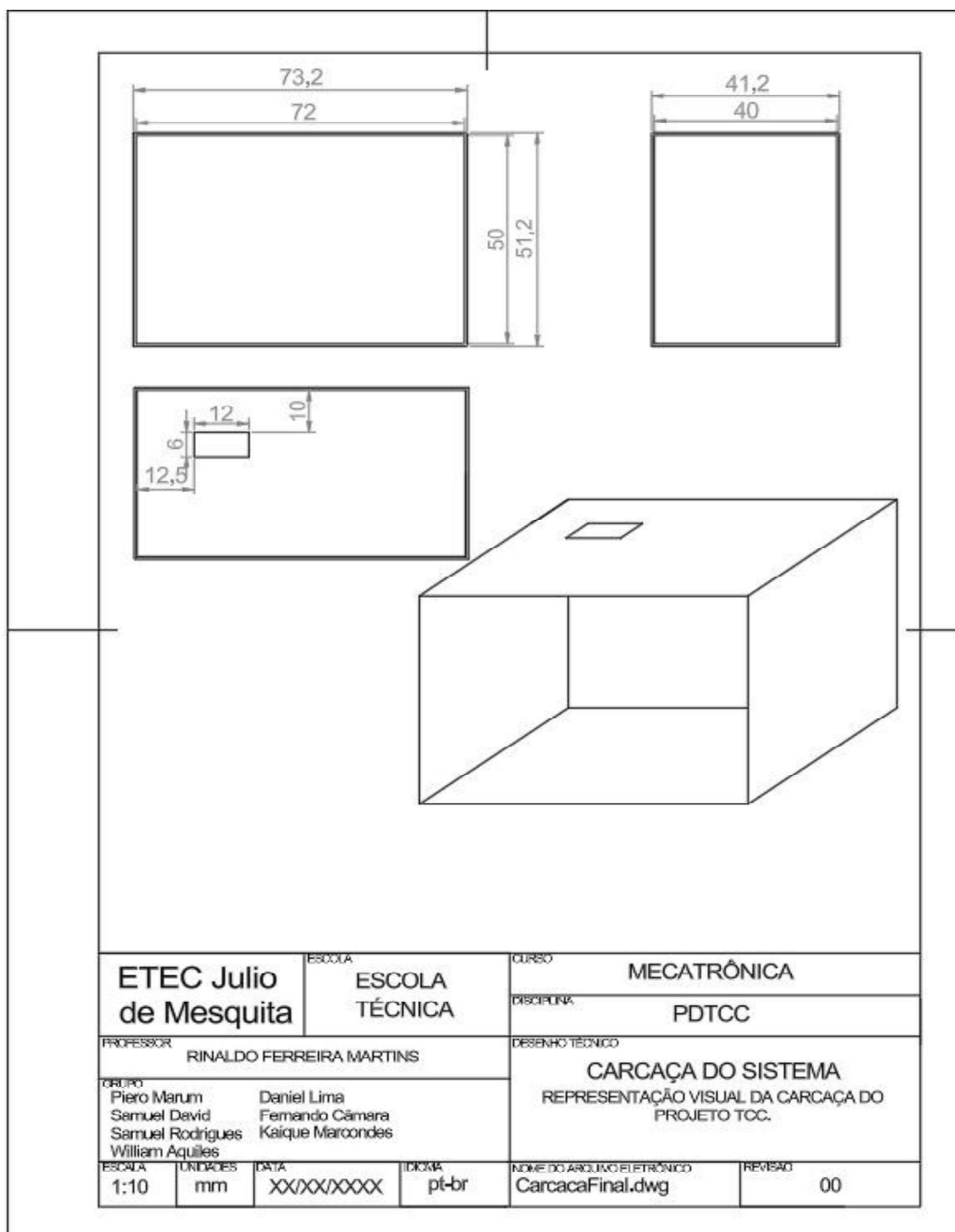
https://www.youtube.com/watch?v=45b4UaK_UpQ&t=121s

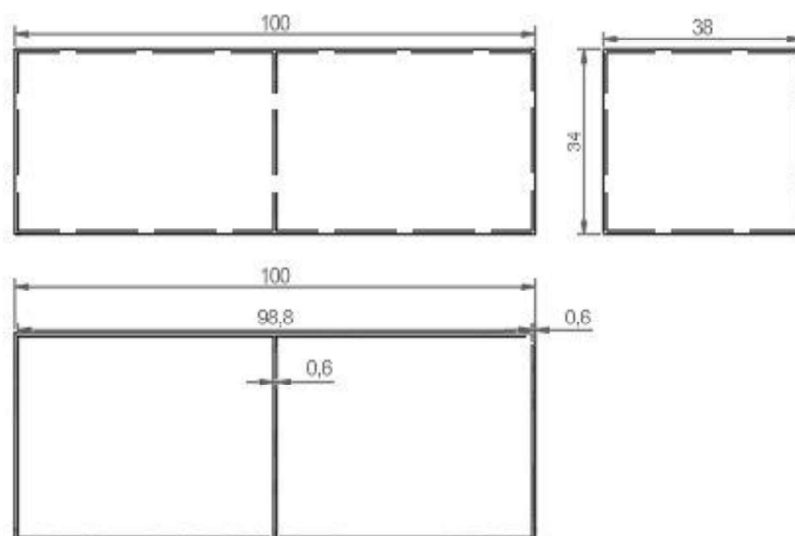
ANEXOS

ANEXO A — DESENHO DA VISTA EXPLODIDA

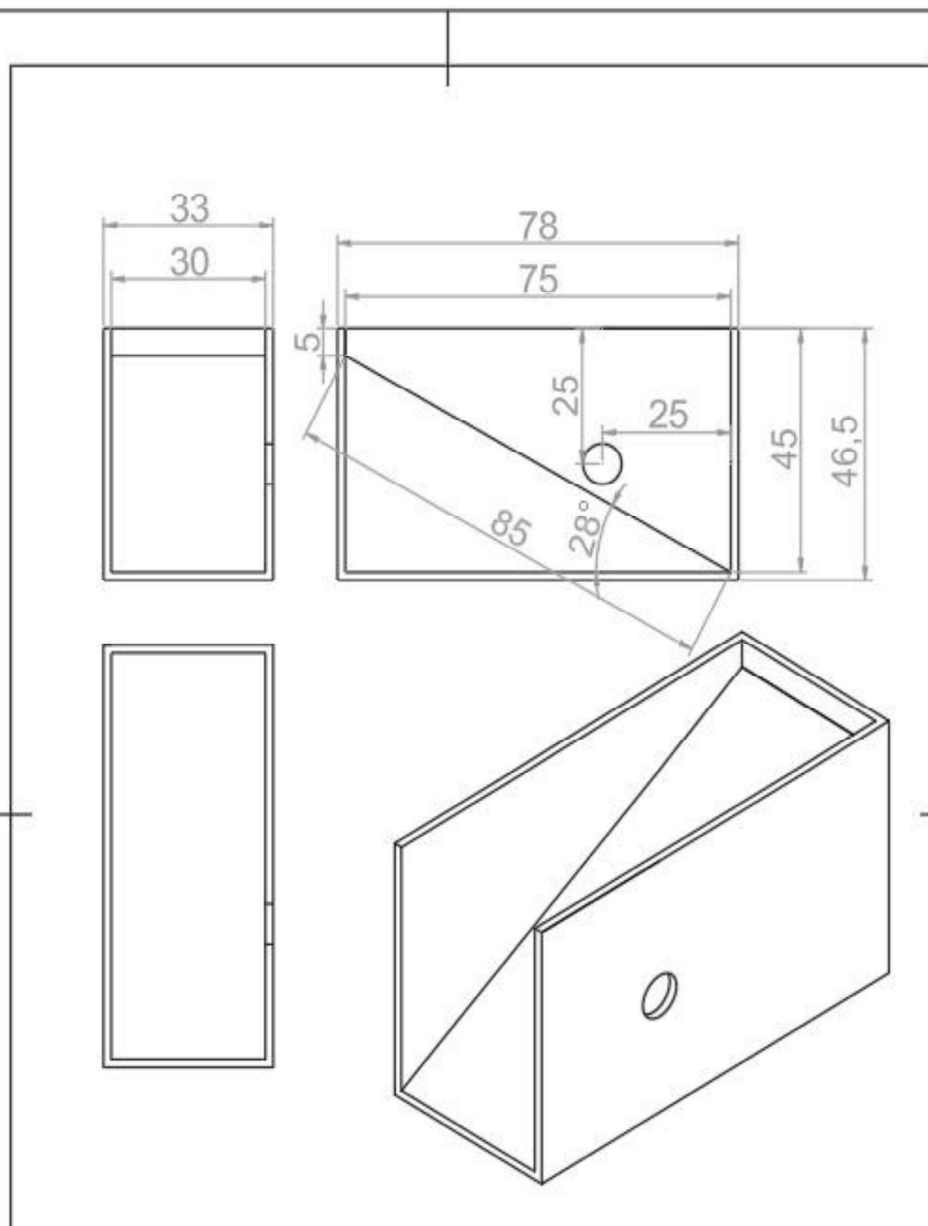


ANEXO B — DESENHOS TÉCNICOS

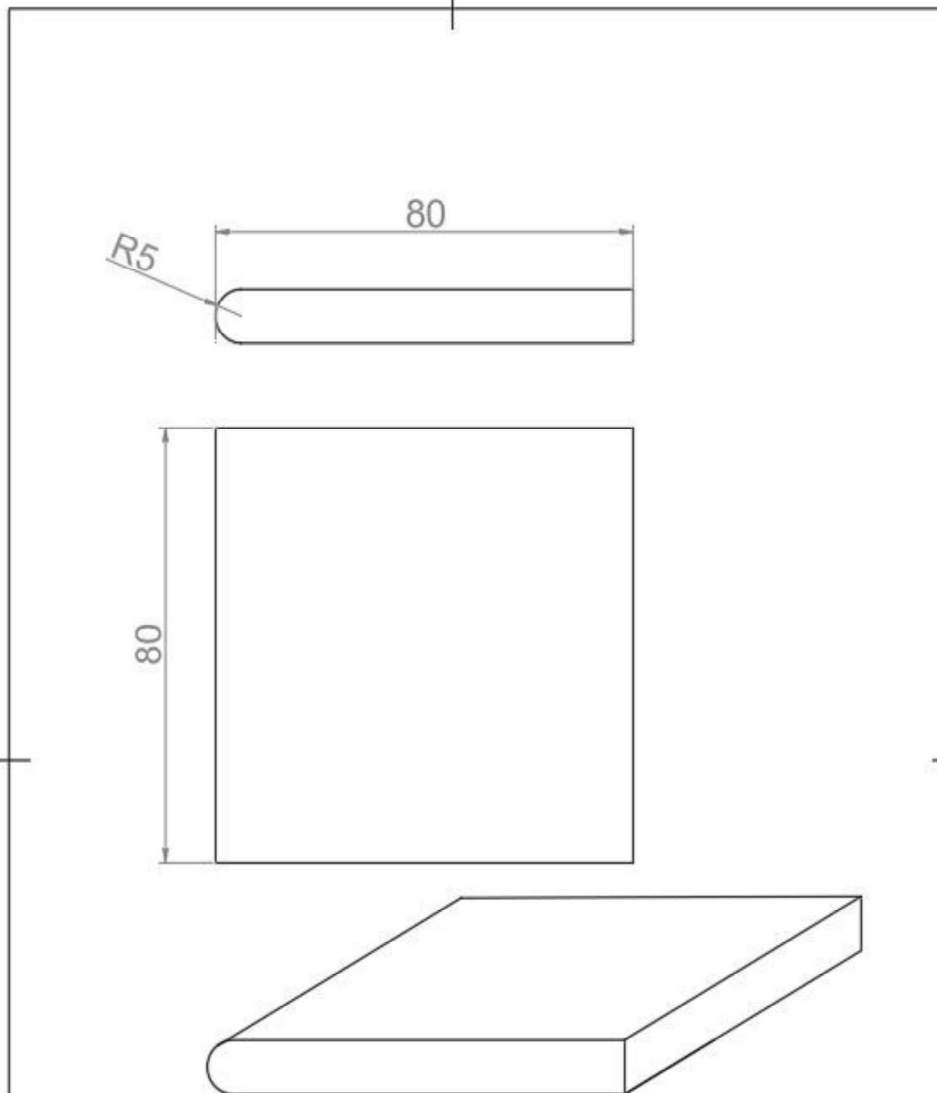




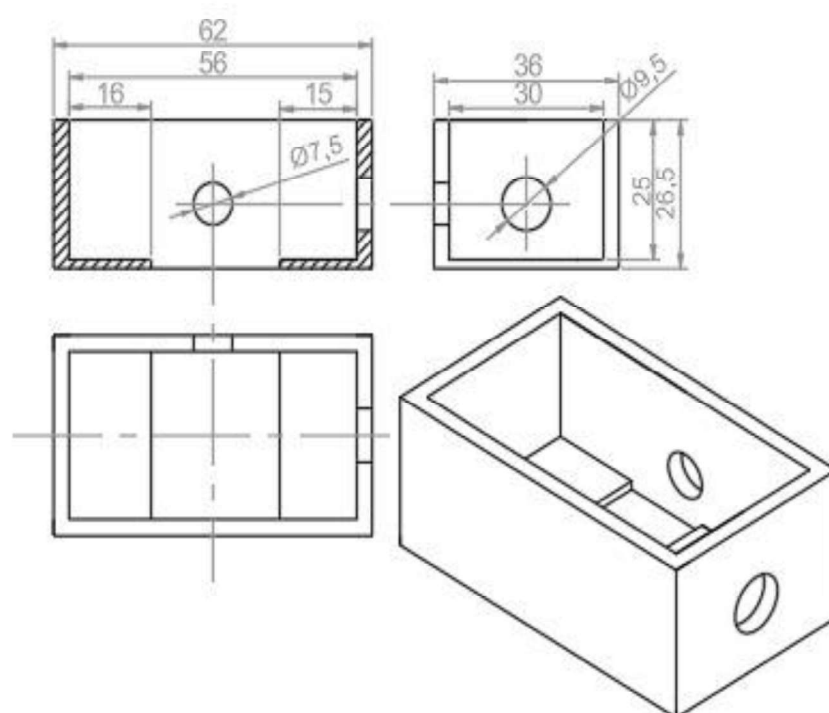
ETEC Julio de Mesquita		ESCOLA TÉCNICA		CURSO MECATRÔNICA			
PROFESSOR		RINALDO FERREIRA MARTINS		DISCIPLINA PDTCC			
GRUPO		Daniel Lima Fernando Câmara Kaique Marcondes		COMPARTIMENTO DE SEPARAÇÃO REPRESENTAÇÃO VISUAL DO COMPARTIMENTO DE SEPARAÇÃO DAS PEÇAS			
Piero Marum Samuel David Samuel Rodrigues William Aquiles							
ESCALA		UNIDADES				DATA	
1:5		mm				XX/XX/XXXX	
IDIOMA		pt-br		NOME DO ARQUIVO ELETRÔNICO			
COMPSEPARA.dwg		REVISÃO		00			



ETEC Julio de Mesquita		ESCOLA TÉCNICA		CURSO MECATRÔNICA	
PROFESSOR		RINALDO FERREIRA MARTINS		DISCIPLINA PDTCC	
GRUPO		Piero Marum Samuel David Samuel Rodrigues William Aquiles		DESENHO TÉCNICO	
		Daniel Lima Fernando Câmara Kaique Marcondes		CAIXA MOVEL REPRESENTAÇÃO DO COMPARTIMENTO MÓVEL	
ESCALA	UNIDADES	DATA	LINGUA	NOME DO ARQUIVO ELETRÔNICO	REVISÃO
1:2	mm	XX/XX/XXXX	pt-br	CaixaMovel.dwg	00

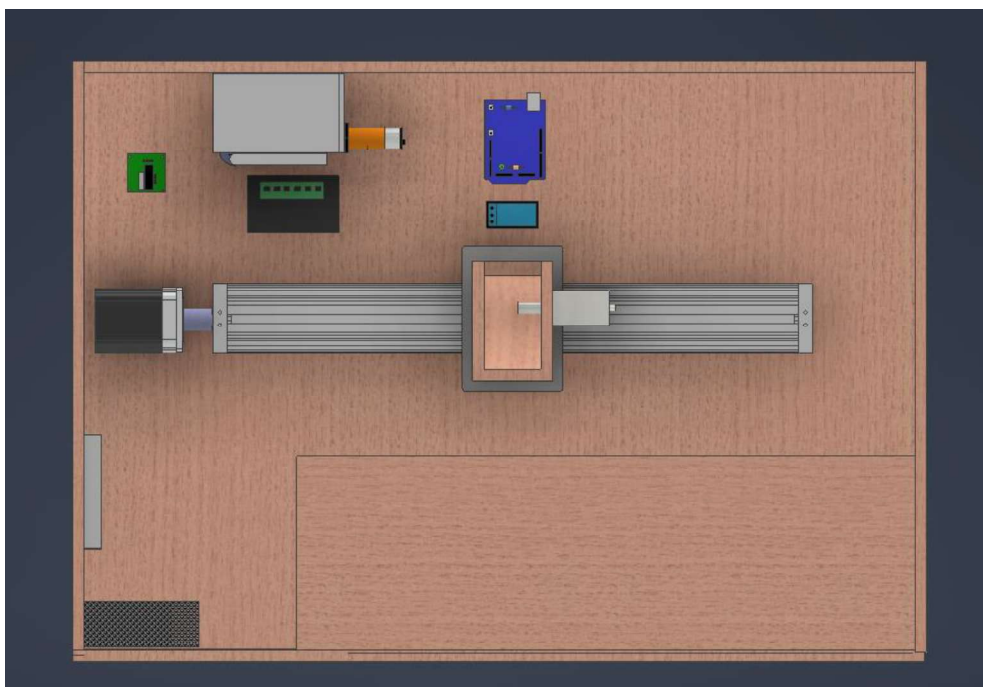
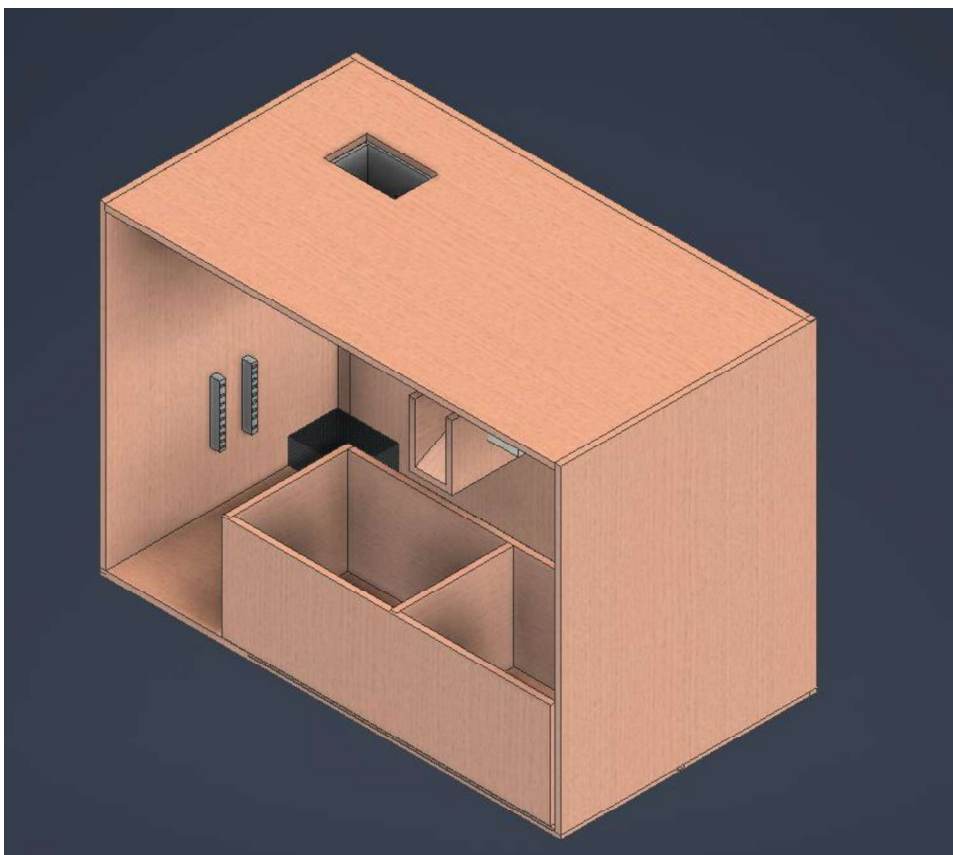


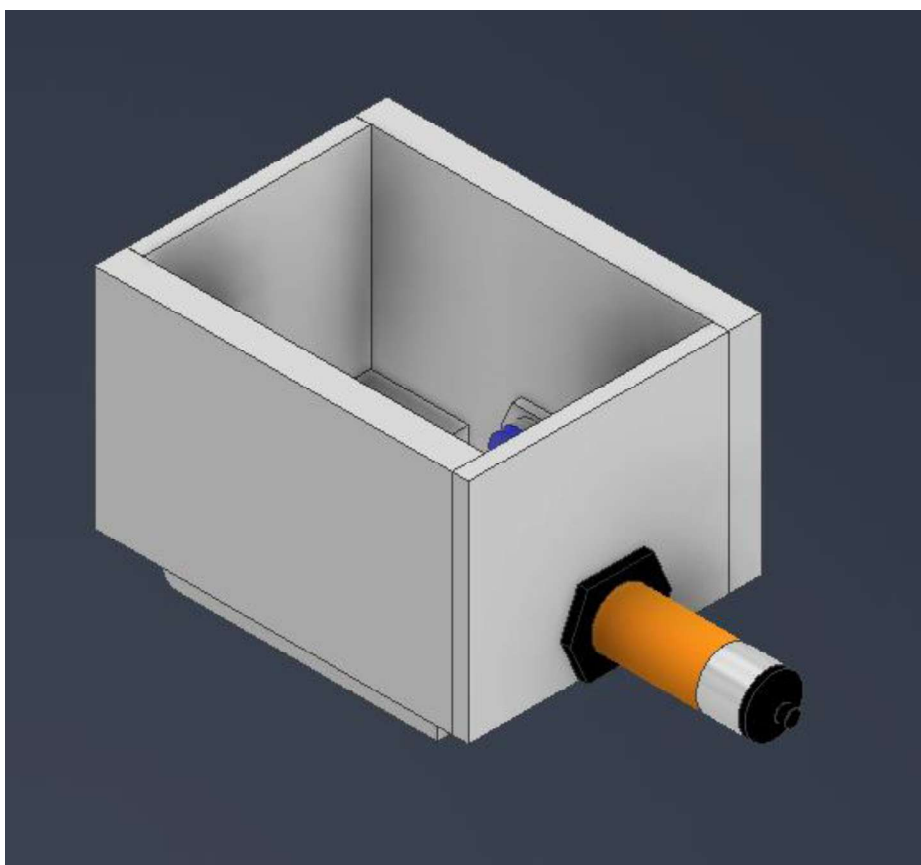
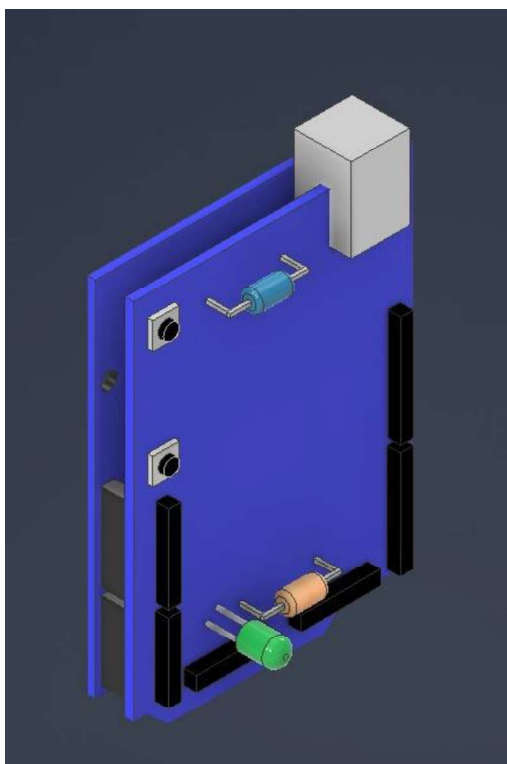
ETEC Julio de Mesquita		ESCOLA ESCOLA TÉCNICA	CURSO MECATRÔNICA		
PROFESSOR RINALDO FERREIRA MARTINS			DISCIPLINA PDTCC		
GRUPO Piero Marum Samuel David Samuel Rodrigues William Aquiles			DESENHO TÉCNICO PORTA DO COMPARTIMENTO FIXO REPRESENTAÇÃO VISUAL DA PORTA UTILIZADA PARA SEGURAR OS MATERIAIS DURANTE A DETECÇÃO		
ESCALA 1:1	UNIDADES mm	DATA XX/XX/XXXX	IDIOMA pt-br	NOME DO ARQUIVO ELETRÔNICO Porta.dwg	REVISÃO 00

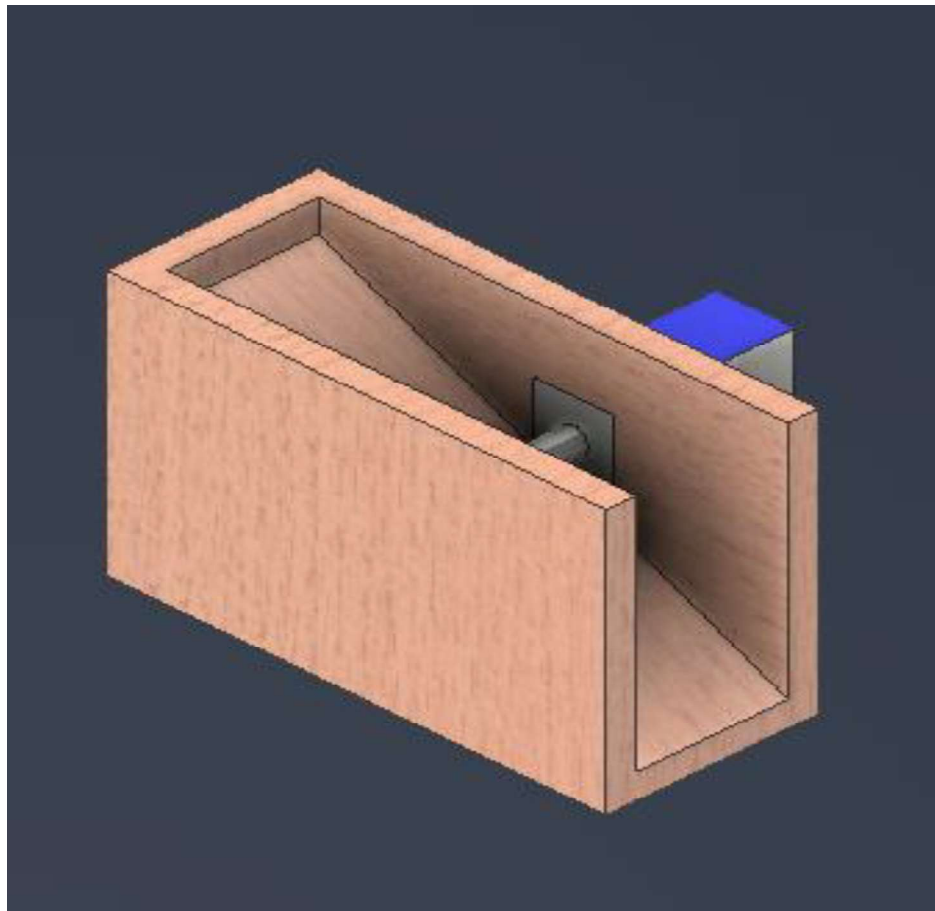


ETEC Julio de Mesquita		ESCOLA TÉCNICA		CURSO MECATRÔNICA	
PROFESSOR RINALDO FERREIRA MARTINS		DISCIPLINA PDTCC		DESENVOLVIDOR	
GRUPO Piero Marum Samuel David Samuel Rodrigues William Aquiles		Daniel Lima Fernando Câmara Kalque Marcondes		COMPARTIMENTO FIXO REPRESENTAÇÃO VISUAL DA CARCAÇA DO COMPARTIMENTO DOS SENSORES	
ESCALA 1:2	UNIDADES mm	DATA XX/XX/XXXX	EDICION pt-br	NOME DO ARQUIVO ELETRÔNICO CompartmentoFixo.dwg	REVISÃO 00

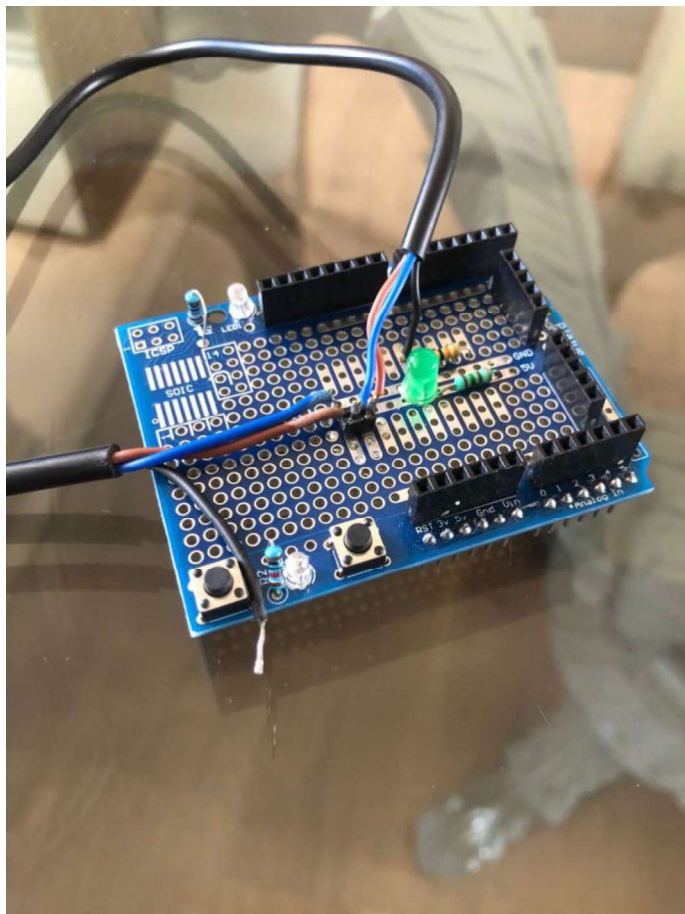
Anexos C – Desenhos 3D

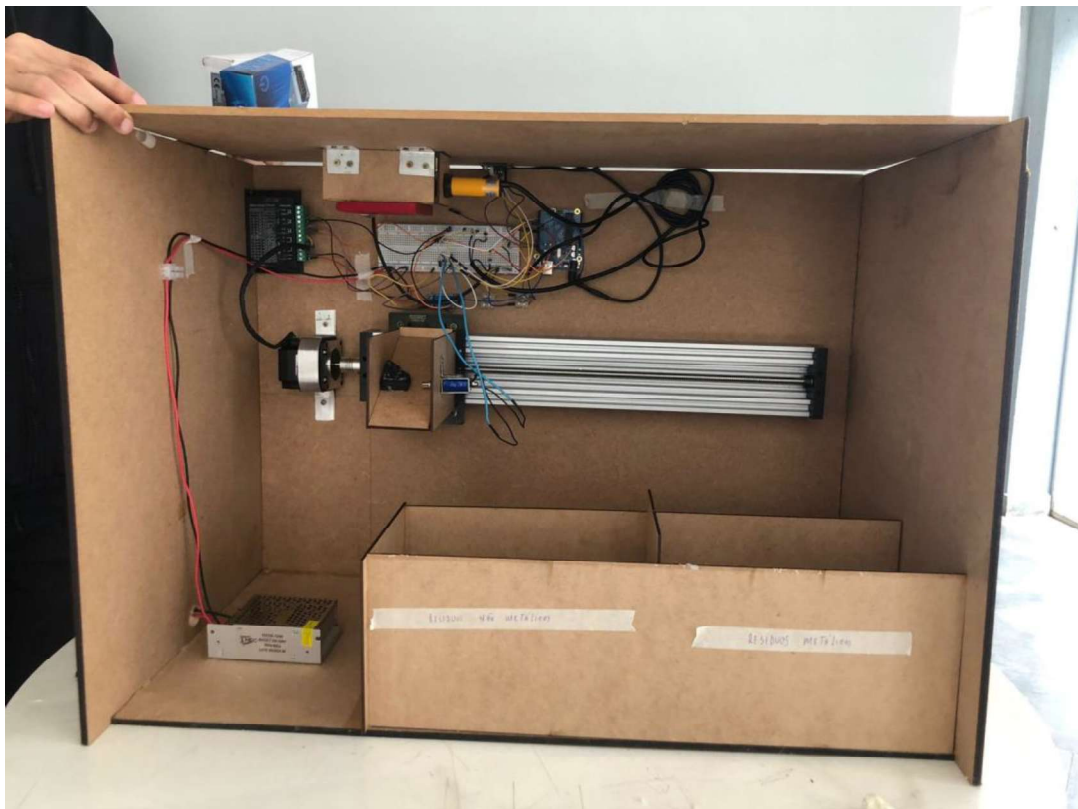






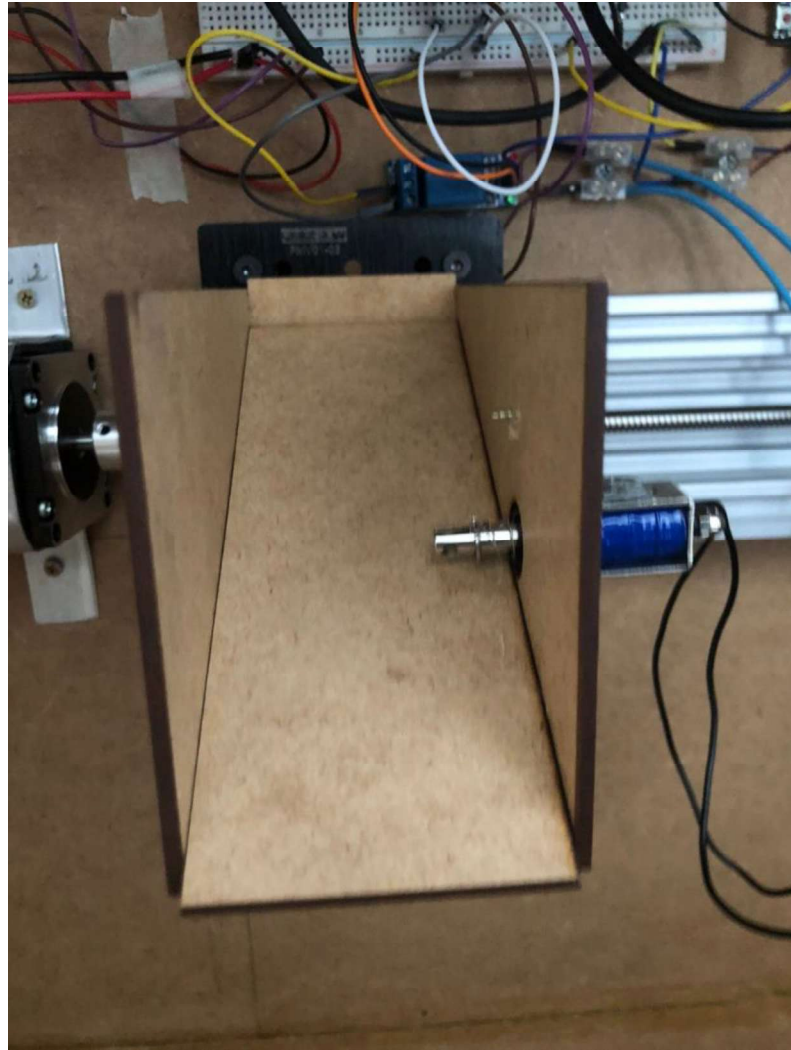
ANEXO D — IMAGENS



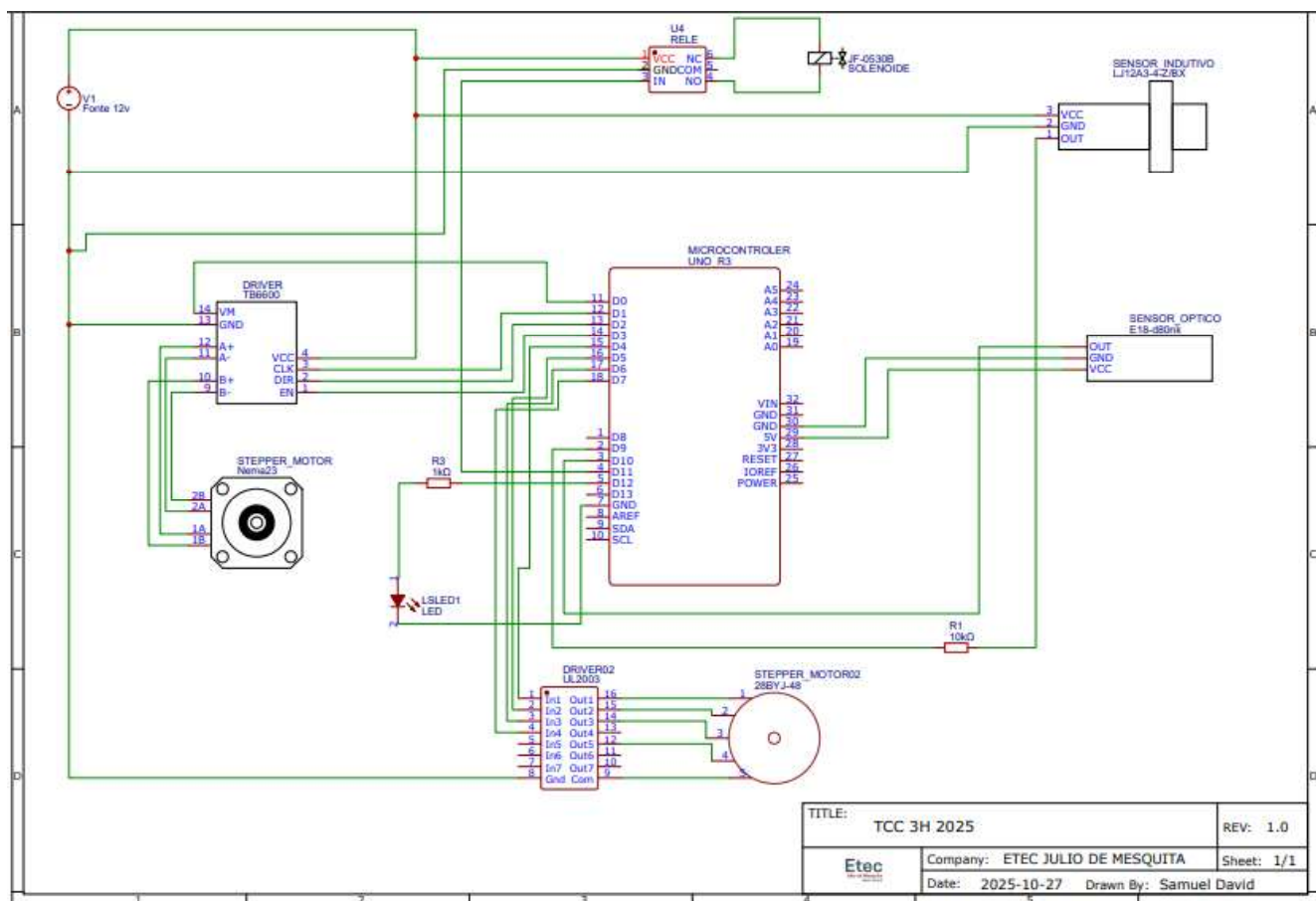








ANEXO E — DIAGRAMA ELÉTRICO



ANEXO F — PROGRAMAÇÃO

```
#include <Stepper.h>

const int stepsPerRevolution = 512;
Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 8, 10, 9, 11);

const int dir = 3;
const int pul = 4;

const int indutivo = 5;
const int reflexivo = 6;

const int led = 7;

const int solenoide = 12;

int valor1;
int valor2;

void setup() {
    myStepper.setSpeed(15);

    pinMode(indutivo, INPUT);
    pinMode(reflexivo, INPUT);

    pinMode(dir, OUTPUT);
    pinMode(pul, OUTPUT);

    digitalWrite(pul, HIGH);

    pinMode(solenoide, OUTPUT);
    pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {

    valor1 = digitalRead(reflexivo);
    delay(3000);

    if (valor1 == LOW) {

        digitalWrite(led, HIGH);

        valor2 = digitalRead(indutivo);
```

```

myStepper.step(-stepsPerRevolution);
delay(1000);
myStepper.step(stepsPerRevolution);
delay(1000);

if (valor2 == LOW) {

    digitalWrite(dir, HIGH);

    for (int i = 0; i < 16000; i++) {
        digitalWrite(pul, HIGH);
        delayMicroseconds(500);
        digitalWrite(pul, LOW);
        delayMicroseconds(500);
    }

    digitalWrite(solenoid, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(solenoid, LOW);
    delay(1000);

    digitalWrite(dir, LOW);

    for (int i = 0; i < 16000; i++) {
        digitalWrite(pul, HIGH);
        delayMicroseconds(500);
        digitalWrite(pul, LOW);
        delayMicroseconds(500);
    }

    delay(1000);
}

else {

    digitalWrite(dir, HIGH);

    for (int i = 0; i < 6250; i++) {
        digitalWrite(pul, HIGH);
        delayMicroseconds(500);
        digitalWrite(pul, LOW);
        delayMicroseconds(500);
    }

    digitalWrite(solenoid, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(solenoid, LOW);
    delay(1000);
}

```

```
digitalWrite(dir, LOW);

for (int i = 0; i < 6250; i++) {
    digitalWrite(pul, HIGH);
    delayMicroseconds(500);
    digitalWrite(pul, LOW);
    delayMicroseconds(500);
}

delay(1000);
}

digitalWrite(led, LOW);
}
}
```

ANEXO G — DIÁRIOS DE BORDO

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Indeterminado

Período: 10/02/2025 à 17/02/2025-Semana 1

- Atividades Previstas para o Período: Formação de 5 grupos com mínimo de 5 integrantes, e discussão para determinar 3 escolhas para o projeto do TCC

- Atividades Realizadas por integrante: Todos os integrantes determinaram os 3 seguintes projetos: Robô para transporte de equipamentos hospitalares; Sistema ultrassônico Anti-Pombo; Linha de reciclagem autônoma.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Determinar o projeto mais viável

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Divisão do grupo para pesquisa das ideias selecionadas

- Descobertas/Novas Indagações: Possibilidade no desenvolvimento das 3 ideias e formas de aplicação, assim como, dificuldades futuras no desenvolvimento.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Separar funções de acordo com as habilidades que cada integrante domine no desenvolvimento do TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Indeterminado

Período: 17/02/2025 à 24/02/2025-Semana 2

- Atividades Previstas para o Período: Continuação das discussões a respeito das escolhas do TCC: Robô para transporte de equipamento hospitalares e lixeira reciclável automática.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

Samuel Rodrigues: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

Kaique Marcondes: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

Piero Marum: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

William: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

Daniel Lima: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

Fernando: Ajudou na pesquisa sobre os 3 principais projetos.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Encontrar o projeto ideal para a realização do TCC

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Diversas pesquisas foram feitas para achar o projeto ideal

- Descobertas/Novas Indagações: Diversas opções para escolha do TCC .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Pesquisas mais a fundo sobre o tema que será escolhido para o TCC

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Indeterminado

Período: 24/02/2025 à 03/03/2025 Semana 3

- Atividades Previstas para o Período: Escolha da melhor ideia do TCC, sendo ela a separadora de materiais

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

Samuel Rodrigues: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

Kaique Marcondes: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

Piero Marum: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

William: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

Daniel Lima: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

Fernando: Auxiliou no desenvolvimento do projeto escolhido e participou de mudanças necessárias no mesmo

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Com a escolha do projeto de TCC, se encontra dificuldades ao se aprofundar no projeto escolhido

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Com discussões dos membros do projeto de TCC e pesquisas foi possível achar soluções.

- Descobertas/Novas Indagações: Com a escolha de TCC descobrimos com pesquisas diversas maneiras de realizar nosso projeto.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Melhorar a ideia escolhida para o projeto de TCC

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Indeterminado

Período: 03/03/2025 à 10/03/2025-Semana 4

- Atividades Previstas para o Período: Melhorar a ideia escolhida para o TCC, a separadora de materiais.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Apresentou novas ideias e participou da discussão do projeto já determinado.

Samuel Rodrigues: Ajudou em discussões e apresentou ideias

Kaique Marcondes: Fez pesquisas e discutiu sobre o TCC.

Piero Marum: Apresentou novas ideias e participou da discussão do projeto já determinado.

William: Auxiliou na discussão de novas ideias para o projeto já decidido.

Daniel Lima: Apresentou novas ideias e participou da discussão do projeto já determinado.

Fernando: Conduziu pesquisas para auxiliar no desenvolvimento do projeto já estabelecido.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Foi encontrado dificuldades em relação da implementação de nossas ideias atuais em nosso trabalho.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões organizadas pelo grupo para realizar pesquisas avançadas sobre o assunto.

- Descobertas/Novas Indagações: Foi feita a alteração da separadora de materiais pela separadora de metais ferrosos e não ferrosos, além da escolha de novos sensores para o projeto.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Melhorar a ideia escolhida para o projeto de TCC

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina Separadora de Materiais

Período: 10/03/2025 à 17/03/2025-Semana 5

- Atividades Previstas para o Período: Realizar reuniões e discussões a respeito da pesquisa de similaridade.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

Samuel Rodrigues: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

Kaique Marcondes: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

Piero Marum: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

William: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

Daniel Lima: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

Fernando: Esteve presente na pesquisa de similaridade e ajudou trazendo novos conceitos.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades ao achar projetos semelhantes ao nosso TCC para a pesquisa de similaridade.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com discussões e pesquisas de cada integrante para a facilitação da pesquisa.

- Descobertas/Novas Indagações: Com as reuniões a respeito da pesquisa de Similaridade foi descoberto diversos projetos semelhantes, logo auxiliando no projeto de TCC.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para melhorar ainda mais o TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina Separadora de Materiais

Período: 17/03/2025 à 24/03/2025-Semana 6

- Atividades Previstas para o Período: Realização da definição de objetivos gerais e objetivos específicos

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Pesquisas a respeito dos objetivos gerais e específicos

Samuel Rodrigues: Pesquisas a respeito dos objetivos gerais e específicos

Kaique Marcondes: Auxiliou a pesquisa de definição e busca dos objetivos gerais e específicos.

Piero Marum: Participou da pesquisa referente a definição do objetivos geral bem como a no planejamento dos objetivos específicos.

William: Procurou outras formas de realizar o projeto, utilizando o AutoCad para realizar os desenhos.

Daniel Lima: Auxiliou na pesquisa sobre definição de objetivos gerais e específicos, e sobre o mecanismo que será usado no TCC.

Fernando: Realizou pesquisas em busca de definir os objetivos gerais e específicos.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades a respeito da definição dos objetivos específicos

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Discussões e pesquisas sobre definição de objetivos específicos

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos objetivos do TCC graças as pesquisas realizadas .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para a melhora do TCC, na próxima semana a continuação das pesquisas para a definição dos objetivos.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina Separadora de Materiais

Período: 24/03/2025 à 31/03/2025- Semana 7

- Atividades Previstas para o Período: Continuação da Realização da definição de objetivos gerais e objetivos específicos

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Pesquisas a respeito dos objetivos gerais e específicos

Samuel Rodrigues: Pesquisas a respeito dos objetivos gerais e específicos

Kaique Marcondes: Focou em arrumar os Diários de bordo e Auxiliou no que era necessário.

Piero Marum: Participou da definição do objetivo geral bem como no planejamento dos objetivos específicos.

William: Discutiu com o grupo novas ideias de como realizar ou alterar o projeto.

Daniel Lima: Auxiliou no desenvolvimento dos objetivos gerais e específicos

Fernando: Prestou assistência no planejamento do projeto.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades a respeito da definição dos objetivos específicos

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Discussões e pesquisas sobre definição de objetivos específicos

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos objetivos do TCC graças as pesquisas realizadas .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para a melhora do TCC, além da próxima semana será apresentado mais uma etapa para o TCC, sendo ela o cronograma.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais

Período: 31/03/2025 à 07/0/2025-Semana 8

- Atividades Previstas para o Período: Definição do cronograma do projeto de TCC.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Pesquisas sobre o planejamento do cronograma.

Samuel Rodrigues: Pesquisas e Discussões sobre o cronograma

Kaique Marcondes: Pesquisas sobre o cronograma e Auxiliou os membros.

Piero Marum: Ajudou os membros com suas pesquisas.

William: Pesquisas sobre o cronograma .

Daniel Lima: Pesquisas sobre o cronograma e discussões.

Fernando: Pesquisas sobre o cronograma.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades a respeito do decorrer do planejamento do cronograma.
- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Discussões e pesquisas sobre o planejamento do cronograma.
- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito do cronograma do TCC graças as pesquisas realizadas .
- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para a melhora do TCC, além da próxima semana será a continuação do cronograma.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de metais.

Período: 07/04/2025 à 14/04/2025-Semana 9

- Atividades Previstas para o Período: Continuação da definição do cronograma do projeto de TCC, além de ajustar e completar o trabalho de objetivos gerais e específicos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Pesquisas sobre o planejamento do cronograma.

Samuel Rodrigues: Pesquisas e Discussões sobre o cronograma

Kaique Marcondes: Pesquisas sobre o cronograma e Auxiliou os membros.

Piero Marum: Ajudou os membros com suas pesquisas e ajustou o trabalho de objetivos gerais e específicos.

William: Ajudou os membros com suas pesquisas e ajustou o trabalho de objetivos gerais e específicos.

Daniel Lima: Pesquisas sobre o cronograma e discussões.

Fernando: Pesquisas sobre o cronograma.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades ao completar o trabalho de objetivos gerais e específicos, além de dificuldades de completar o cronograma.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Observações e ajuda do manual para ajustar o trabalho de objetivos gerais e específicos, e também discussões e pesquisas sobre o planejamento do cronograma.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito do cronograma do TCC graças as pesquisas realizadas .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para a melhora do TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de metais.

Período: 14/04/2025 à 21/04/2025-Semana 10

- Atividades Previstas para o Período: Continuação da definição do cronograma do projeto de TCC, além de ajustar.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou pesquisas sobre o cronograma.

Samuel Rodrigues: Realizou pesquisas sobre o cronograma.

Kaique Marcondes: Realizou pesquisas sobre o cronograma.

Piero Marum: Ajudou os membros com suas pesquisas.

William: Ajudou os membros com suas pesquisas.

Daniel Lima: Pesquisas sobre o cronograma e discussões.

Fernando: Pesquisas sobre o cronograma.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades de completar o cronograma.
- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Discussões e pesquisas sobre o planejamento do cronograma.
- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito do cronograma do TCC graças as pesquisas realizadas .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para a melhora do TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 21/04/2025 à 28/04/2025-Semana 11

- Atividades Previstas para o Período: Terminar e revisão do cronograma, com a realização de reuniões.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Não participou da reunião, mas ajudou com pesquisas.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, discutiu e ajudou com pesquisas.

Kaique Marcondes: Participou da reunião e discutiu e ajudou com pesquisas.

Piero Marum: Participou da reunião e discutiu e ajudou com pesquisas.

William: Participou da reunião e discutiu e ajudou com pesquisas.

Daniel Lima: Participou da reunião e discutiu e ajudou com pesquisas.

Fernando: Participou da reunião e discutiu e ajudou com pesquisas.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades de finalizar o cronograma.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Discussões e pesquisas sobre o planejamento do cronograma.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito do cronograma do TCC graças as pesquisas realizadas .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação das pesquisas para a melhora do TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 28/04/2025 à 05/05/2025-Semana 12

- Atividades Previstas para o Período: Desenvolver a parte de materiais e métodos, por meio de reuniões.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Não participou da reunião, mas ajeitou os arquivos a respeito do cronograma.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, ajudando com pesquisas e discussões.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, realizou pesquisas e ajudou com discussões.

Piero Marum: Participou da reunião , ajudando preenchendo os dados dos documentos, além de fazer pesquisas e ajudar em discussões.

William: Participou da reunião, fazendo desenhos a respeito do projeto.

Daniel Lima: Participou da reunião, fez alterações e a finalização do diagrama de Grantt.

Fernando: Participou da reunião, ajudando com pesquisas e discussões.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Dificuldades de se encontrar a melhor maneira da realização da parte física do TCC, além dos métodos e materiais

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: As reuniões realizadas foram de grande ajuda para as dificuldades da parte física do TCC.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos métodos e materiais.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação dos métodos e materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 05/05/2025 à 12/05/2025-Semana 13

- Atividades Previstas para o Período: Desenvolver a parte de materiais e métodos, por meio de reuniões.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Participou da reunião, e realizou pesquisas sobre os componentes essenciais para o projeto.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, e ajudou na realização da documentação.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, e ajudou na realização da documentação.

Piero Marum: Participou da reunião, ajudou na realização da documentação.

William: Participou da reunião, e realizou pesquisas sobre os componentes essenciais para o projeto.

Daniel Lima: Participou da reunião e, realizou pesquisas sobre os componentes essenciais para o projeto.

Fernando: Participou da reunião e, realizou pesquisas sobre os componentes essenciais para o projeto.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Na parte de componentes, achar os sensores corretos. Na parte de documentos, realizar os documentos.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Pesquisas e discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos métodos e materiais.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação dos métodos e materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 12/05/2025 à 19/05/2025-Semana 14

- Atividades Previstas para o Período: Desenvolver a parte de materiais e métodos, e alterar algumas partes do TCC, por meio de reuniões.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Participou da reunião, fez pesquisas e discutiu preços

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, fez pesquisas, discutiu e alterou os documentos.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, fez pesquisas, discutiu e alterou os documentos

Piero Marum: Participou da reunião, fez pesquisas e discutiu preços

William: Participou da reunião, e fez desenhos no AutoCad.

Daniel Lima: Participou da reunião, fez pesquisas e discutiu preços

.

Fernando: Participou da reunião, fez pesquisas e discutiu preços

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Achar os melhores componentes e de melhor custo .

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: As reuniões feitas, com pesquisas variadas

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos componentes .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da Melhora do TCC

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 19/05/2025 à 26/05/2025-Semana 15

- Atividades Previstas para o Período: Desenvolver a parte de materiais e métodos, e realizar o PowerPoint do TCC, por meio de reuniões.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Participou da reunião, fez sua parte no PowerPoint sendo os materiais e métodos e ajudou achar os componentes.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, e fez o desenvolvimento do documento da introdução sendo a introdução e considerações finais.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, Pesquisas e fez sua parte do PowerPoint sendo a parte obstáculos encontrados.

Piero Marum: Participou da reunião e fez sua parte do PowerPoint sendo os slides e o tópico do manual de operação.

William: Participou da reunião, e fez desenhos no AutoCad e fez sua parte do PowerPoint sendo os objetivos e o cronograma.

Daniel Lima: Participou da reunião, fez pesquisas e fez sua parte do PowerPoint sendo os materiais e métodos.

Fernando: Participou da reunião, e fez sua parte do PowerPoint sendo a explicação dos componentes.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Encontrar um driver apropriado para o arduíno, e a realização dos roteiros dos slides.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Pesquisas e reuniões com o grupo.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos componentes .

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da Melhora do TCC através dos componentes encontrados.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 26/05/2025 à 02/06/2025-Semana 16

- Atividades Previstas para o Período: Continuar o desenvolvimento do projeto de TCC, e preparar melhor os slides da apresentação.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Participou da reunião, ajudou com pesquisas e ideias.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, ajudou no desenvolvimento do TCC.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, melhorou sua parte nos slides e ajudou com pesquisas.

Piero Marum: Participou da reunião, ajudou no desenvolvimento do TCC e terminou os slides da apresentação.

William: Participou da reunião e fez desenhos do projeto.

Daniel Lima: Participou da reunião, ajudou com suas ideias e fez desenhos do projeto.

Fernando: Participou da reunião, e fez pesquisas .

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: Continuar desenvolvendo o TCC, e a realização dos roteiros dos slides.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: reuniões com o grupo, já que com elas, conseguimos desenvolver nossas ideias melhor.

- Descobertas/Novas Indagações: Maneira correta de se fazer os slides, e descoberta a respeito de TCC.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuar desenvolvendo o TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 02/06/2025 à 09/06/2025-Semana 17

- Atividades Previstas para o Período: Continuar documentação ,
continuação dos materiais e metodos e mudar a ideia da parede
móvel para a ideia da caixa móvel

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Participou da reunião, e ajudou nos materiais e
metodos.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, e ajudou na
documentação.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, e ajudou na
documentação.

Piero Marum: Participou da reunião, e e ajudou nos materiais e metodos.

William: Participou da reunião e e ajudou nos materiais e metodos.

Daniel Lima: Participou da reunião, e ajudou nos materiais e metodos.

Fernando: Participou da reunião, e ajudou na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades ao tentar pensar em uma nova ideia para substituir a parede, encontrar os materiais corretos e continuar a documentação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito dos materiais.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 09/06/2025 à 16/06/2025-Semana 18

- Atividades Previstas para o Período: Continuar o desenvolvimento dos seguintes tópicos: Documentação, Materiais e métodos e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Não participou da reunião, mas ajustou a tabela de orçamento.

Samuel Rodrigues: Participou da reunião, desenvolveu a documentação.

Kaique Marcondes: Participou da reunião, ajudou na documentação e fez a tabela de orçamento no Excel.

Piero Marum: Participou da reunião, ajudou em materiais e métodos.

William: Participou da reunião e ajudou em materiais e métodos, fez desenhos técnicos.

Daniel Lima: Participou da reunião, ajudou em materiais e métodos, fez desenhos 3D, e fez a tabela de orçamento no Excel.

Fernando: Participou da reunião, e ajudou na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades ao continuar o desenvolvimento da documentação, e começar os desenhos 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: descobertas a respeito do desenho 3D, e sobre o desenvolvimento da documentação.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 16/06/2025 à 23/06/2025-Semana 19

- Atividades Previstas para o Período: Terminar a documentação e os últimos detalhes para a entrega do projeto final.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Ajudou no cronograma.

Samuel Rodrigues: Ajudou na documentação e materiais e métodos.

Kaique Marcondes: Ajudou na documentação, no cronograma e anexos.

Piero Marum: Ajudou nos materiais e métodos, e na documentação do projeto final.

William: Fez os desenhos técnicos, e auxiliou nos materiais e métodos.

Daniel Lima: Fez os desenhos 3D e ajudou na documentação e material e métodos.

Fernando: Participou da reunião, e ajudou na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na finalização do projeto final.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 23/06/2025 à 30/06/2025-Semana 20

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: Programação, documentação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Ajudou na parte dos desenhos e da programação.

Samuel Rodrigues: ajudou na documentação .

Kaique Marcondes: ajudou na documentação .

Piero Marum: ajudou nos desenhos e programação.

William: Fez os desenhos técnicos.

Daniel Lima: Fez os desenhos 3D.

Fernando: Ajudou na documentação

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na programação.
- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.
- Descobertas/Novas Indagações: N/a
- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 30/06/2025 à 07/07/2025-Semana 21

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: Programação, documentação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Ajudou na programação .

Samuel Rodrigues: Continuou o desenvolvimento da documentação .

Kaique Marcondes: Continuou o desenvolvimento da documentação .

Piero Marum: Ajudou na programação.

William: Continuou a realização dos desenhos técnicos.

Daniel Lima: Continuou a realização dos desenhos 3D.

Fernando: Ajudou na documentação .

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na programação e no desenho 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: N/A

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 07/07/2025 à 14/07/2025-Semana 22

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: documentação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Ajudou os membros com os auxílios necessários.

Samuel Rodrigues: Ajustou a Documentação.

Kaique Marcondes: Ajustou a Documentação.

Piero Marum: Iniciou a realização do Fluxograma.

William: Realizou Desenhos técnicos.

Daniel: Realizou Desenhos 3D.

Fernando: Ajustou a Documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas no fluxograma e no desenho 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: N/A

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 14/07/2025 à 21/07/2025-Semana 23

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: documentação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Ajudou os membros do grupo com suas dúvidas

Samuel Rodrigues: Desenvolveu a parte da documentação.

Kaique Marcondes: Ajudou na parte da documentação

Piero Marum: Continuou o desenvolvimento do fluxograma

William: Desenvolveu os desenhos técnicos

Daniel: Realizou desenhos 3D.

Fernando: Ajudou na parte da documentação

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas no fluxograma e no desenho 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: N/A

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 21/07/2025 à 28/07/2025-Semana 24

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: documentação, programação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Auxiliou com a programação .

Samuel Rodrigues: Desenvolveu a documentação, focando principalmente nos dados de projeto.

Kaique Marcondes: Desenvolveu a documentação, focando principalmente nos dados de projeto.

Piero Marum: Começou o desenvolvimento da programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D.

Fernando: Desenvolveu a documentação, focando principalmente nos dados de projeto.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas no fluxograma e no desenho 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito da programação.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 28/07/2025 à 04/08/2025-Semana 25

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: documentação, circuitos elétricos, programação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Começou o desenvolvimento dos circuitos elétricos.

Samuel Rodrigues: Desenvolveu a documentação, focando principalmente nos dados de projeto.

Kaique Marcondes: Desenvolveu a documentação, focando principalmente nos dados de projeto.

Piero Marum: Começou o desenvolvimento da programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D.

Fernando: Desenvolveu a documentação, focando principalmente nos dados de projeto.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas no fluxograma, dados do projeto e no desenho 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 04/08/2025 à 11/08/2025-Semana 26

- Atividades Previstas para o Período: Continuação do desenvolvimento do projeto desenvolvendo os seguintes tópicos: documentação, circuitos elétricos, programação e desenhos.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Desenvolveu os circuitos elétricos.

Samuel Rodrigues: Concluiu os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

Kaique Marcondes: Concluiu os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

Piero Marum: Começou cálculos de tensão e continuou o desenvolvimento da programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D e ajudou na programação.

Fernando:

Concluiu os dados do projeto e auxiliou nos circuitos elétricos.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na programação e no desenho 3D.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas a respeito da programação.

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 11/08/2025 à 17/08/2025-Semana 27

- Atividades Previstas para o Período: Finalização dos últimos detalhes para a entrega da atividade solicitada.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: finalizou os circuitos elétricos para a entrega da atividade.

Samuel Rodrigues: Concluiu os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

Kaique Marcondes: Concluiu os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

Piero Marum: Auxiliou o grupo todo com suas dificuldades.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D e ajudou na programação.

Fernando: Concluiu os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo e Discussões.

- Descobertas/Novas Indagações: n/A

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, e continuar a melhorar o projeto de TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 08/09/2025 à 15/09/2025-Semana 31

- Atividades Previstas para o Período: Continuar o desenvolvimento da Documentação, começar a realizar as compras de materiais e a começar a preparação para a apresentação de TCC .

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Alterou os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

Kaique Marcondes: fez mudanças nos materiais e métodos e alterações necessárias na documentação.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e realizou os slides do PowerPoint para a apresentação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D e realizou testes com os materiais.

Fernando: alterou os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas sobre os materiais comprados

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, continuar a melhorar o projeto de TCC e realizar as compras dos materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais.

Período: 15/09/2025 à 22/09/2025-Semana 32

- Atividades Previstas para o Período: Continuar o desenvolvimento da Documentação, começar a realizar as compras de materiais e a começar a preparação para a apresentação de TCC .

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Alterou os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

Kaique Marcondes: fez mudanças nos materiais e métodos e alterações necessárias na documentação.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e realizou os slides do PowerPoint para a apresentação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D e realizou testes com os materiais.

Fernando: alterou os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas sobre os materiais comprados

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, continuar a melhorar o projeto de TCC e realizar as compras dos materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David, Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum, William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e ametais.

Período: 22/09/2025 à 29/09/2025-Semana 33

- Atividades Previstas para o Período:Continuar o desenvolvimento da Documentação e continuar a realizar as compras de materiais .

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e ajudou os membros da equipe com suas duvidas.

William: Desenvolveu desenhos técnicos .

Daniel: Desenvolveu desenhos 3D e realizou testes com os materiais.

Fernando: alterou os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas sobre os materiais comprados

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, continuar a melhorar o projeto de TCC e realizar as compras dos materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e
ametais.

Período: 29/09/2025 à 06/10/2025-Semana 34

- Atividades Previstas para o Período:Continuar o desenvolvimento da Documentação e continuar a realizar as compras de materiais .

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e fez a programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou a programação , realizou testes com os materiais e fez desenhos 3D.

Fernando: alterou os dados do projeto e fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação e programação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: Descobertas sobre os materiais comprados

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, continuar a melhorar o projeto de TCC e realizar as compras dos materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David, Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum, William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e ametais.

Período: 06/10/2025 à 13/10/2025-Semana 35

- Atividades Previstas para o Período: Continuar o desenvolvimento da Documentação, realizar testes com os materiais e continuar a realizar as compras de materiais .

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação e fez mudanças no cronograma.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e fez a programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou a programação e realizou testes com os materiais.

Fernando: fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação, testes e programação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, continuar a melhorar o projeto de TCC e realizar as compras dos materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David, Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum, William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e ametais.

Período: 13/10/2025 à 20/10/2025-Semana 36

- Atividades Previstas para o Período:Continuar o desenvolvimento da Documentação, realizar testes com os materiais e continuar a realizar as compras de materiais .

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação, principalmente a parte de considerações finais.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação e realizou testes.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais, alterações no diagrama de grantt e fez a programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos, alterações no diagrama de grantt e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou a programação, alterações no diagrama de grantt e realizou testes com os materiais.

Fernando: fez alterações necessárias na documentação.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação, testes e programação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Continuação da documentação, parte essencial do TCC, continuar a melhorar o projeto de TCC e realizar as compras dos materiais.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David, Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum, William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e ametais.

Período: 20/10/2025 à 27/10/2025-Semana 37

- Atividades Previstas para o Período: Realizar os últimos ajustes para a entrega da documentação final, realizar testes com os materiais e comprar as compras dos últimos materiais.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais, fez ajustes na programação e comprou os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação, principalmente a avaliação ou monitoramento .

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação principalmente avaliação ou monitoramento.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e fez ajustes a programação.

William: Desenvolveu desenhos técnicos e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou a programação, desenhos 3D e realizou testes com os materiais.

Fernando: fez alterações necessárias na documentação e ajudou nos testes.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação, testes e programação.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Após o término da documentação focar na montagem do TCC.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e
ametais.

Período: 27/10/2025 à 03/11/2025-Semana 38

- Atividades Previstas para o Período: Realizar os ajustes necessários para a reentrega da documentação como: ajustes nos desenhos técnicos e acertos nos textos e testes do projeto de TCC.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação, principalmente nos textos.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação principalmente nos textos.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e ajudou os membros com suas duvidas.

William: Desenvolveu desenhos técnicos e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou os desenhos 3D e realizou testes com os materiais.

Fernando: fez alterações necessárias na documentação e ajudou nos testes.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação e testes.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Realizar os ajustes necessários na documentação e focar na montagem.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David, Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum, William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e ametais.

Período: 03/10/2025 à 10/11/2025-Semana 39

- Atividades Previstas para o Período: Realizar os ajustes necessários para a reentrega da documentação como: ajustes nos desenhos técnicos e acertos nos textos e testes do projeto de TCC.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação, principalmente nos textos.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação principalmente nos textos.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e alterou a documentação inserindo imagens.

William: Desenvolveu desenhos técnicos e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou os desenhos 3D, alterou a documentação inserindo imagens e realizou testes com os materiais.

Fernando: fez alterações necessárias na documentação e ajudou nos testes.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação e testes.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Realizar os ajustes necessários na documentação e focar na montagem.

Diário de Bordo

Técnico em Mecatrônica Turma: 3H

Nome completo dos Integrantes: Samuel David,
Samuel Rodrigues, Kaique Marcondes, Piero Marum,
William Aquiles, Fernando, Daniel Lima

Título do TCC: Máquina separadora de Metais e
ametais.

Período: 10/10/2025 à 17/11/2025-Semana 40

- Atividades Previstas para o Período: Realizar os últimos ajustes necessários para a reentrega da documentação final como: ajustes nos desenhos técnicos e acertos nos textos e testes finais do projeto de TCC.

- Atividades Realizadas por integrante:

Samuel David: Realizou testes com os materiais.

Samuel Rodrigues: Fez alterações necessárias na documentação, principalmente nos textos.

Kaique Marcondes: Fez mudanças necessárias na documentação principalmente nos textos.

Piero Marum: Realizou testes com os materiais e alterou a documentação inserindo imagens.

William: Desenvolveu desenhos técnicos e realizou testes com os materiais.

Daniel: Realizou os desenhos 3D, alterou a documentação inserindo imagens e realizou testes com os materiais.

Fernando: fez alterações necessárias na documentação e ajudou nos testes.

- Dificuldades encontradas no decorrer no período: dificuldades encontradas na documentação e testes.

- Soluções encontradas e/ou sugestões para trabalhar as dificuldades: Reuniões com todos os membros do grupo, discussões e pesquisas.

- Descobertas/Novas Indagações: N/a

- Sugestões da própria equipe para as próximas etapas/ organização para o desenvolvimento das atividades do próximo período: Realizar os ajustes necessários na documentação e focar na montagem.