



Técnico em Mecânica

Marcelo Soares Muniz

Gerilson dos Santos Costa

Gabriel Henrique da Silva Lourenço

José Ronaldo da Silva

Cássio Aparecido de Oliveira Júnior

COLETOR ELETROPNEUMÁTICO DE AMOSTRA

José Ronaldo da Silva

Marcelo Soares Muniz

Gerilson dos Santos Costa

Cássio Aparecido de Oliveira Júnior

Gabriel Henrique da Silva Lourenço

Prof. Orientador

Nome: Eliezer Gibertoni

Graduado em: M.Sc. Engenharia de Materiais

Prof. Orientador

Nome: Francisco Egídio Messias

Graduado em: M.Sc. Engenharia de produção

Prof(a). Membro: Anderson Angelo Beluco

Graduado em Engenharia Mecânica

Prof(a). Membro: Evandra Maria Raymundo

Graduada em: M.Sc. Engenharia Elétrica

COLETOR ELETROPNEUMÁTICO DE AMOSTRA

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado a Escola Técnica.... como
requisito parcial de obtenção do título
Técnico em Mecânica

Orientador: Eliezer Gibertoni e Francisco
Egídio Messias

São Carlos – SP

2023

Resumo

Na indústria, os coletores desempenham um papel fundamental na captura de recursos e na gestão sustentável de resíduos sólidos, como plásticos, vidros, papéis e metais recicláveis. Em parceria com a Global Pet, foi desenvolvido um coletor eletropneumático destinado à coleta de grânulos de PET (Polietileno Tereftalato), que serão periodicamente analisados para avaliar a qualidade do material. O projeto de TCC tem como objetivo aprimorar esse coletor, aperfeiçoando o processo de coleta e, conseqüentemente, a qualidade do produto fabricado pela empresa. Isso será alcançado por meio de melhorias aplicadas ao equipamento e análises laboratoriais das amostras de grânulos de PET coletadas. O projeto contribui para a eficiência do processo industrial e promove a sustentabilidade.

Sumário

In industry, collectors play a fundamental role in capturing resources and sustainably managing solid waste, such as plastics, glass, paper and recyclable metals. In partnership with Global Pet, an electro-pneumatic collector was developed for the collection of PET (Polyethylene Terephthalate) granules, which will be periodically analyzed to assess the quality of the material. The TCC project aims to improve this collector, improving the collection process and, consequently, the quality of the product manufactured by the company. This will be achieved through improvements applied to equipment and laboratory analyzes of the collected PET granule samples. The project contributes to the efficiency of the industrial process and promotes sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Solda de estrutura e peças	10
Figura 2: peças	11
Figura 3: Estrutura com Cilindro	12
Figura 4: Medição de Peças	13
Figura 5: Pintura de Peças	14
Figura 6: Desenho Técnico do Sistema Elétrico.....	15
Figura 7: Caixa e Esquema Elétrico	16
Figura 8: Silo em 3D	17
Figura 9: Flange superior em 3D	18
Figura 10: Flange Inferior em 3D	19
Figura 11: Peça de Gaveta em 3D	20
Figura 12: Peça em náilon em 3D	21
Figura 13: Cantoneira em 3D.....	22
Figura 14: Apoio para Base em 3D	23
Figura 15: Desenho 3D peça de náilon	24
Figura 16: Estrutura em 3D	25
Figura 17: Projeto em 3D	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO.....	8
3. JUSTIFICATIVA	9
4. DESENVOLVIMENTO	10
4.1. Solda De Estrutura e Peças	10
4.2. Peças Desenvolvidas	11
4.3. Estrutura Com Cilindro.....	12
4.4. Medição de Peças.....	13
4.5. Pintura De Peças.....	14
4.6. Desenho Técnico do Sistema Elétrico.....	15
4.7. Caixa e Esquema Elétrico.....	16
4.8. Desenho Do Silo Em 3D.....	17
4.9. Desenho 3D Flange Superior.....	18
4.10. Desenho 3D Flange Inferio.....	19
4.11. Desenho 3D Peça De Gaveta.....	20
4.12. Desenho 3D Peça De Náilon.....	21
4.13. Desenho 3D Peça Cantoneira.....	22
4.14. Desenho 3D Peça Para Apoio De Base.....	23
4.15. Desenho 3D Peça De Náilon.....	24
4.16. Desenho 3D Estrutura.....	25
4.17. Desenho 3D Do Projeto.....	26
5. Planilha De Custo.....	27
6. Considerações Finais.....	28
7. Referência.....	29

1. INTRODUÇÃO

Na indústria, os coletores de amostras podem ser utilizados para captar diversos materiais nos processos de fabricação. Além disso, os coletores também são usados na indústria de materiais reciclados para a coleta e separação de materiais recicláveis, contribuindo para a gestão sustentável dos resíduos sólidos. Nos dias de hoje, à medida que a consciência ambiental cresce e a preocupação com a sustentabilidade aumenta, os coletores de materiais tornaram-se elementos essenciais em nossa sociedade. Eles permitem a coleta seletiva de diferentes tipos de materiais, como plásticos, vidros, papéis e metais, para que esses materiais possam ser processados e reincorporado na cadeia de produção, reduzindo a necessidade de recursos naturais virgens.

Com base nisso, desenvolvemos um coletor eletropneumático em parceria com a empresa Global Pet, destinado à coleta de grânulos de PET. Esses grânulos serão coletados e analisados periodicamente, permitindo que a empresa avalie a qualidade do seu material.

2. OBJETIVO

O objetivo do projeto de TCC é confeccionar um equipamento que faça a coleta de uma quantidade específica de amostras de granulados de PET, amostras estas provenientes de processos de extrusão. A metodologia utilizada para fabricação deste equipamento consiste em aplicar melhorias no equipamento denominado “coletor” com o objetivo de aperfeiçoar o processo de coleta. Portanto no projeto de TCC visa melhorar a qualidade tanto do coletor, quanto a qualidade do produto produzido pelo setor fabricante desse material. Através de análise feita no laboratório pela coleta constante.

Palavras chaves: Coleta. Amostra. PET. Reciclável.

3. JUSTIFICATIVA

Foi desenvolvido o projeto de TCC de coletor eletropneumático com o objetivo de atender a uma demanda específica da empresa GlobalPet que deseja colher Resinas Granuladas e Cristalizadas de PET reciclado para analisar a qualidade do seu produto.

A Global PET é uma empresa que desenvolve e aplica tecnologia para o aprimoramento do mercado de PET Reciclado. Oferece produtos com grau de pureza igual ao alcançado pelas mais tradicionais empresas de reciclagem de PET no Mundo. Com o auxílio do coletor a empresa irá colocar em prática a coleta de amostra para analisar o material que está sendo produzido no setor designado a essa função, através de uma válvula de gaveta acionada por um cilindro pneumático fixada no silo de material em resina Pet para que o laboratório possa verificar periodicamente a qualidade do mesmo que está sendo produzido garantindo que a qualidade esteja sempre boa

4. Desenvolvimento

4.1 solda de estrutura e Peças

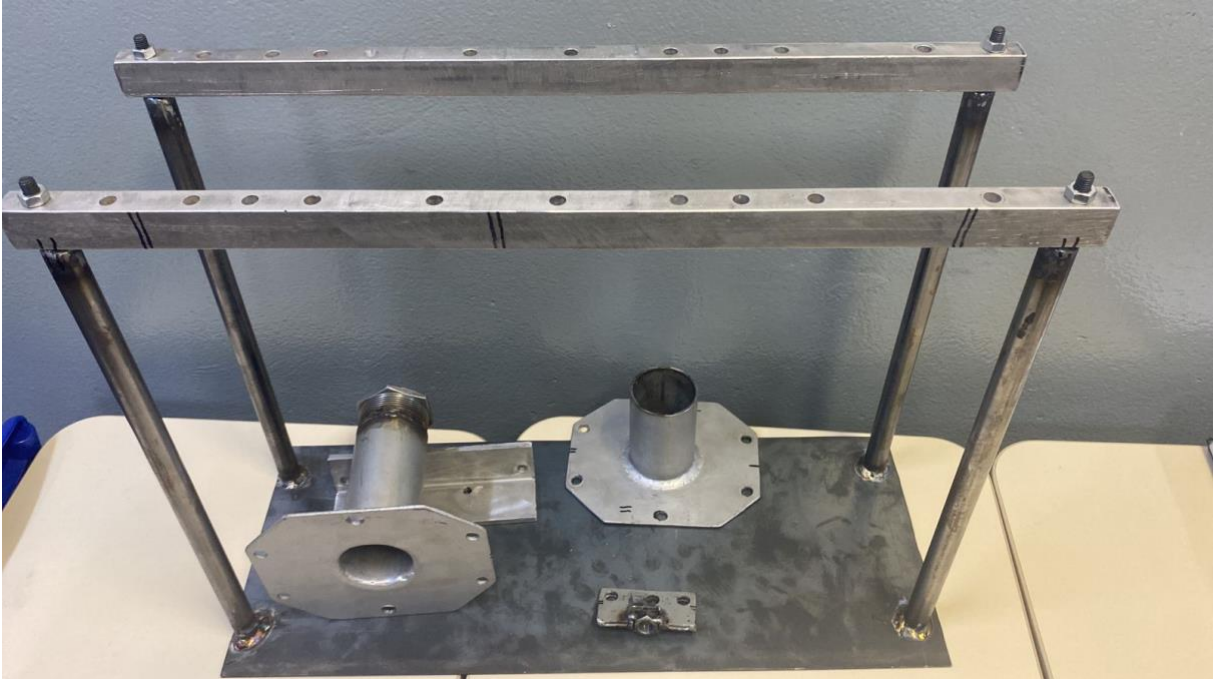


Figura 1- solda de estrutura e Peças

Peças soldadas na MIG, como a estrutura, flange, tubo, conexão superior e inferior, porca e placa, são utilizadas para rosquear no cilindro e segurar a chapa durante a movimentação.

4.2 Peças Desenvolvidas

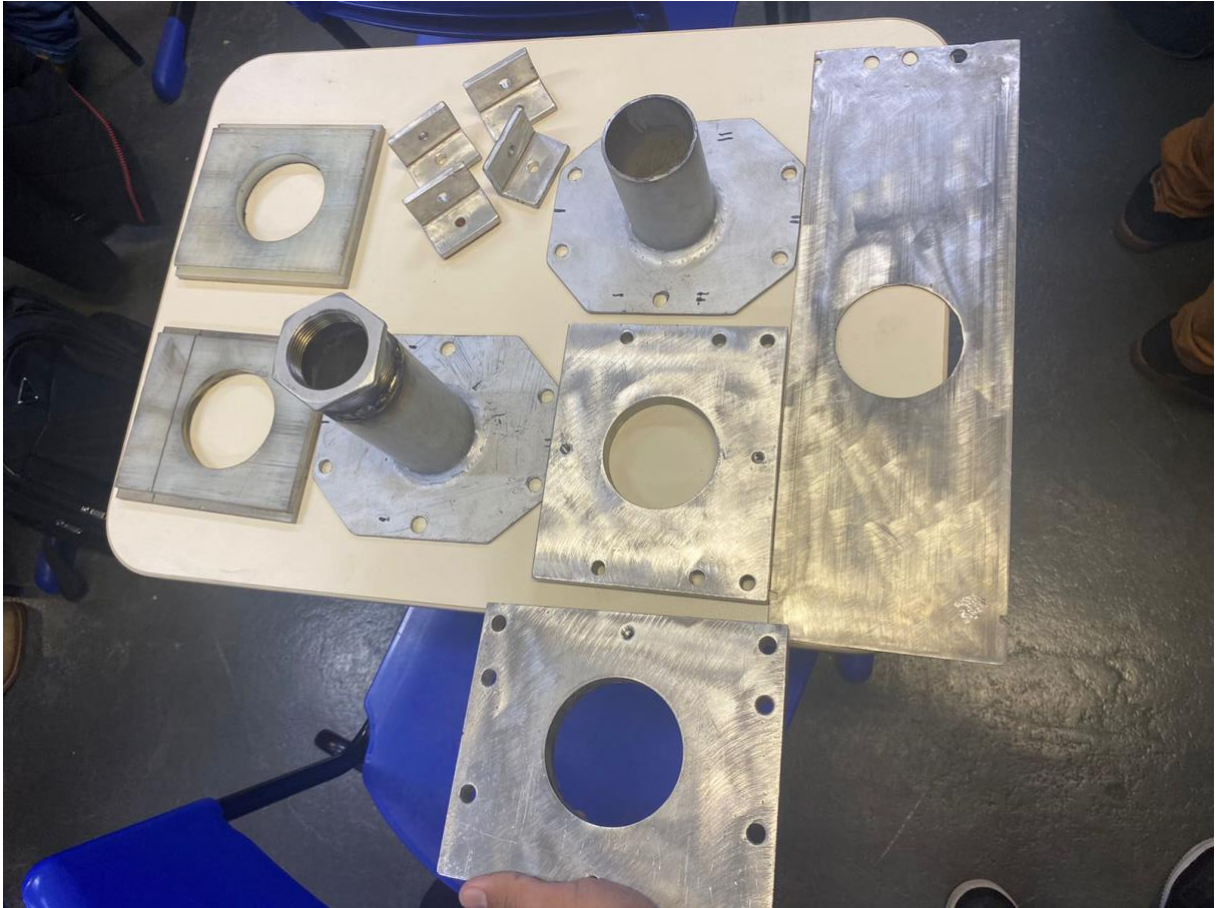


Figura 2- Peças

Após soldar as peças, procedemos para a separação e organização das peças para a montagem do cilindro na estrutura.

4.3 Estrutura com cilindro

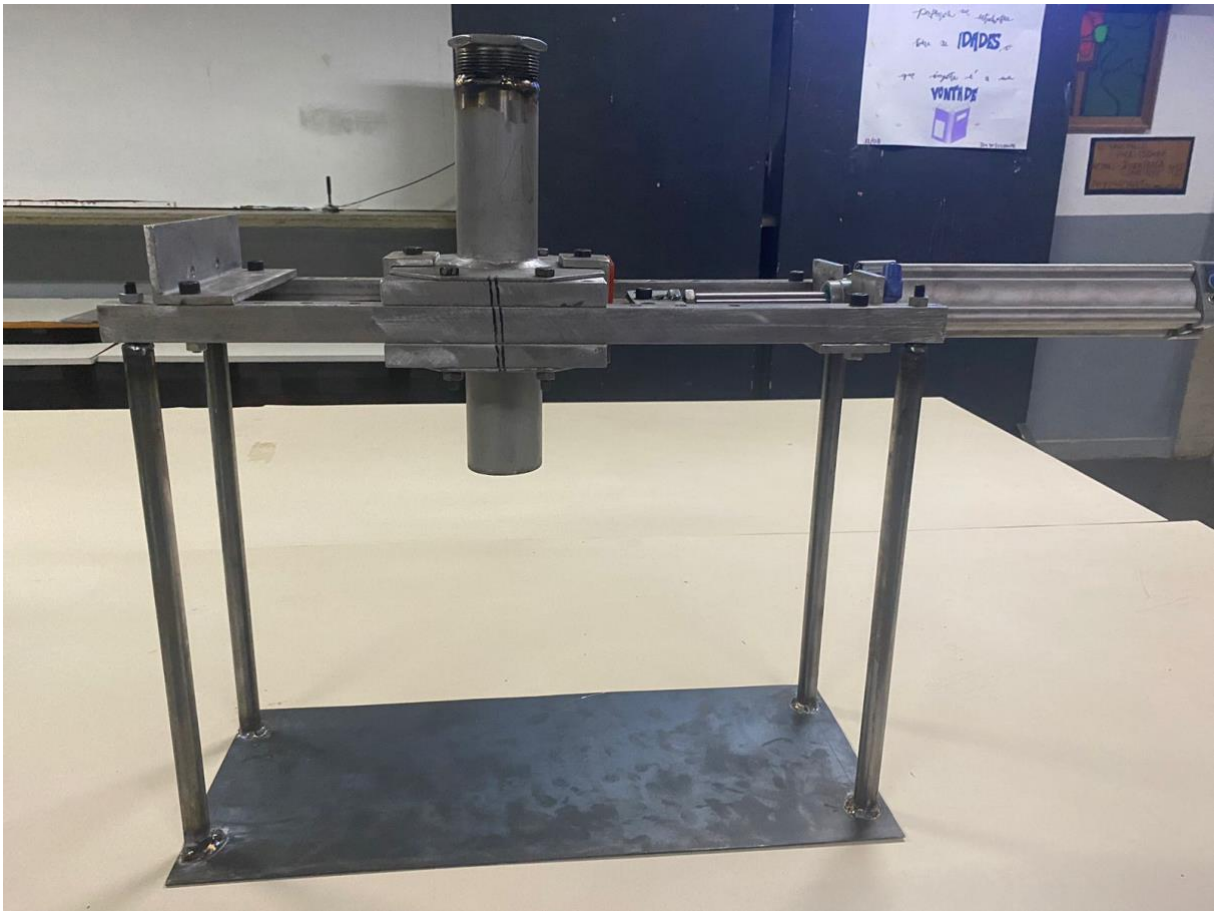


Figura 3- estrutura com cilindro

Após soldar as peças, foi feita a montagem do cilindro na estrutura.

4.4 Medição de peças



Figura 4- medição de peças

Medição das peças para a elaboração de desenhos técnicos e modelos 3D individuais de cada componente, bem como do projeto completo.

4.5 Pintura de peças

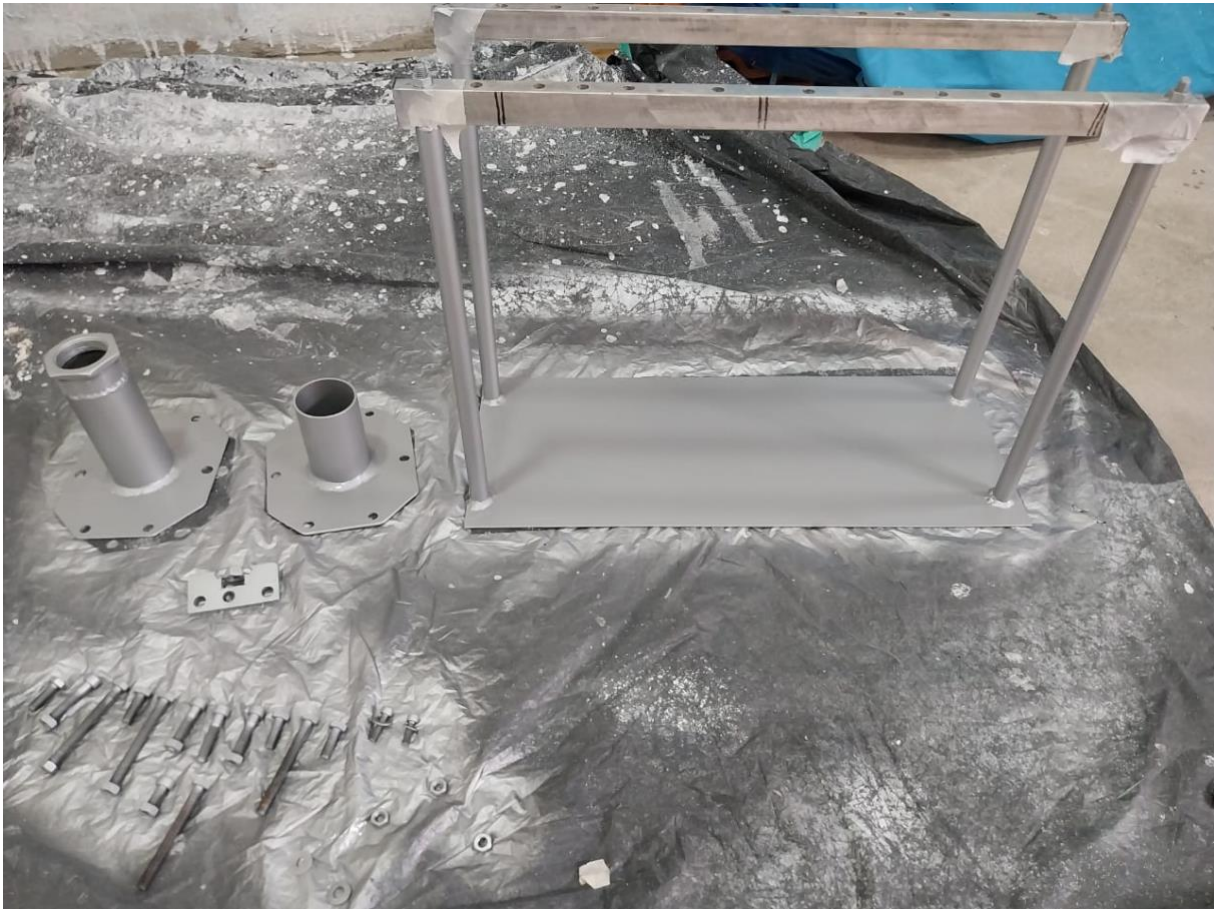


Figura 5- Pintura de peças

Pintura de peças como a estrutura, flange, tubo, conexão superior e inferior, bem como os parafusos e porcas que serão fixados na estrutura.

4.6 Desenho Técnico do sistema elétrico

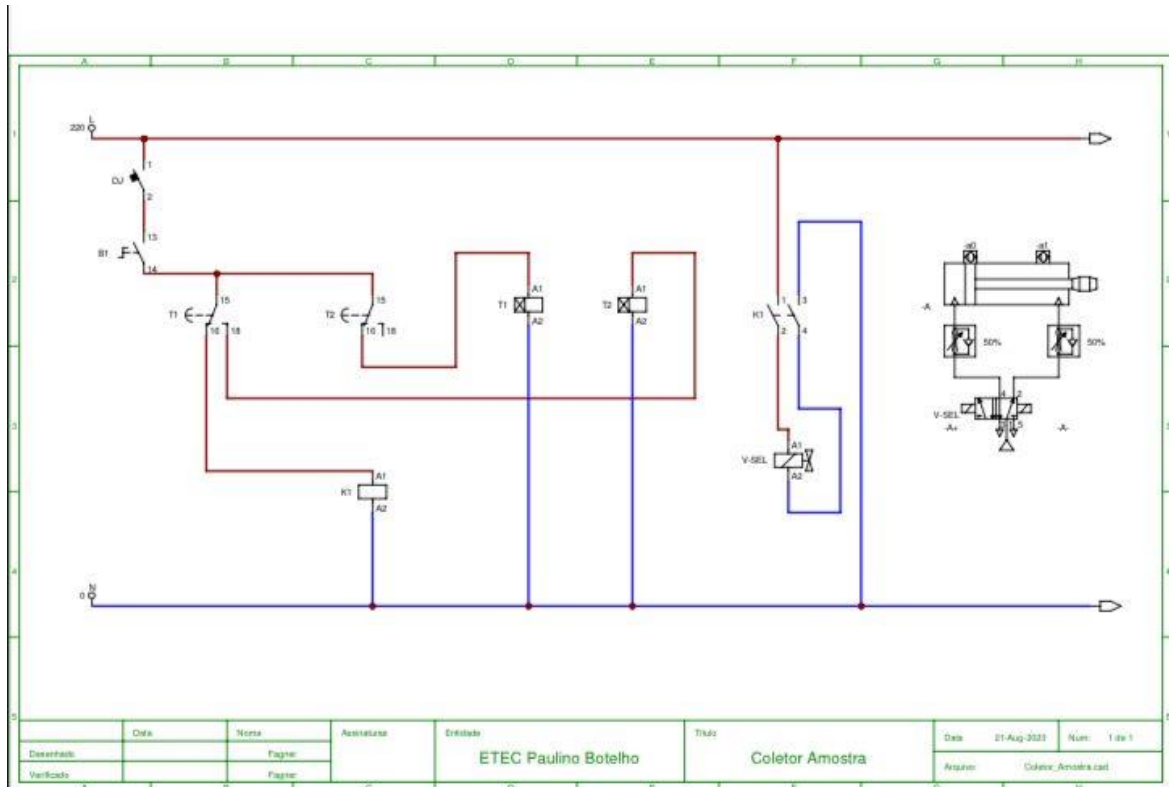


Figura 6- Desenho Técnico do sistema elétrico

4.7 Caixa e Esquema Elétrico

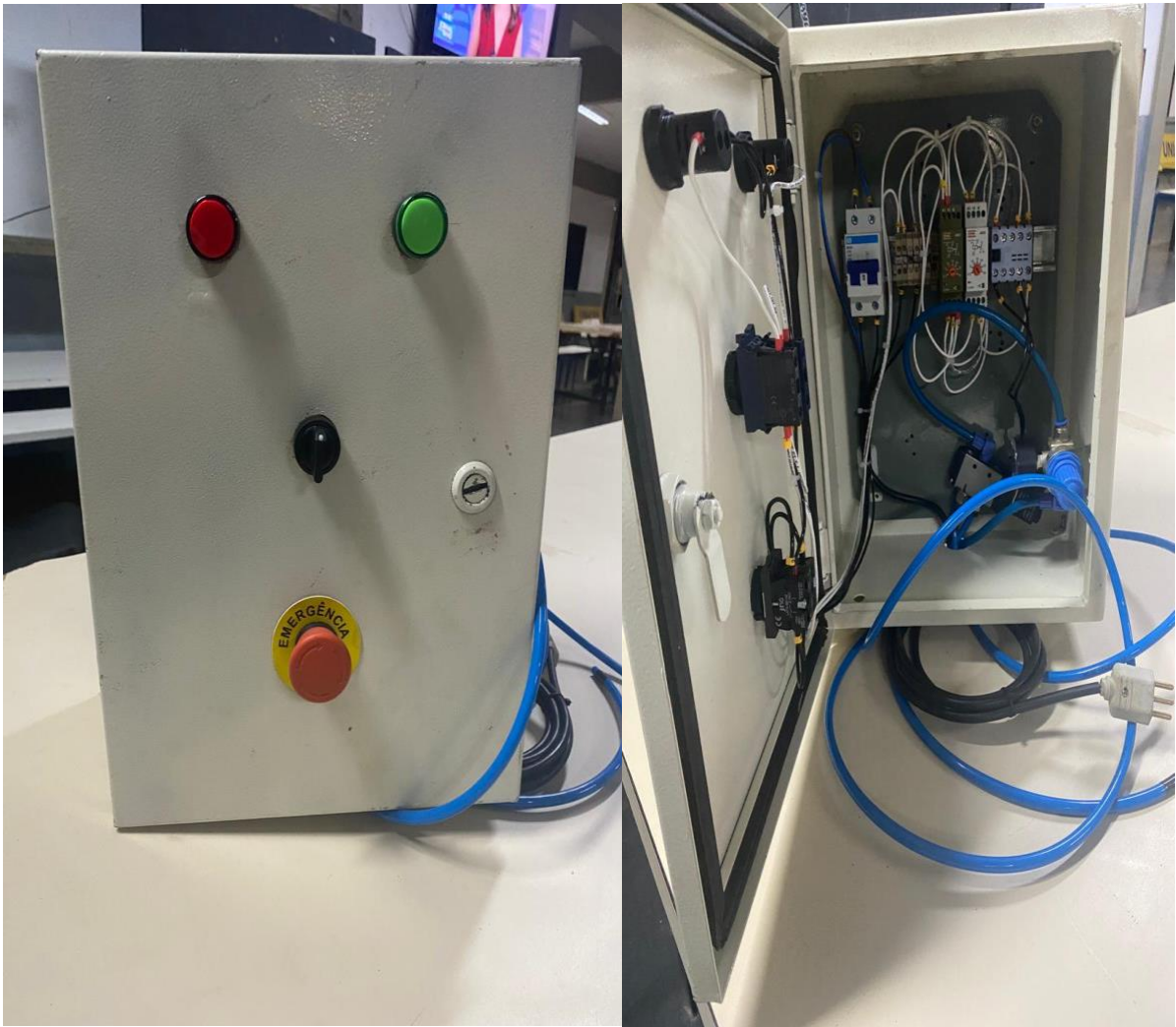


Figura 7- Caixa e Esquema Elétrico

Após ser feita a pintura de algumas peças, partimos para a montagem do esquema elétrico, a fim de prosseguirmos com a montagem completa do projeto e foi feito testes tanto no esquema elétrico quanto no funcionamento da máquina.

4.8 Desenho do Silo em 3D



Figura 8- Desenho 3D do Silo

Silo foi projetado em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.9 - Desenho 3D Flange Superior

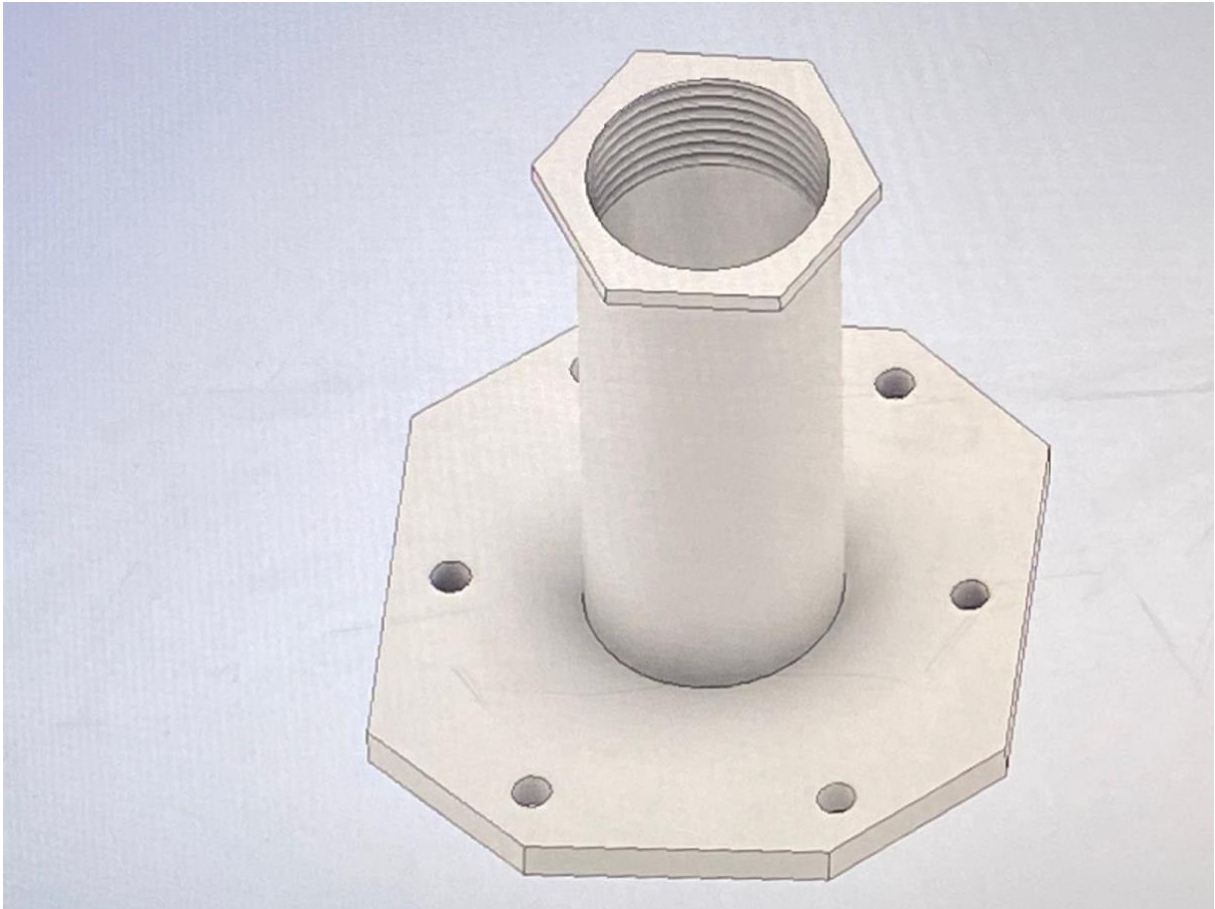


Figura 9- Desenho 3D Flange Superior

Flange Superior projetado em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.10 - Desenho 3D Flange Inferior



Figura 10- Desenho 3D Flange Inferior

Flange Inferior projetado em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.11 Desenho 3D Peça de Gaveta

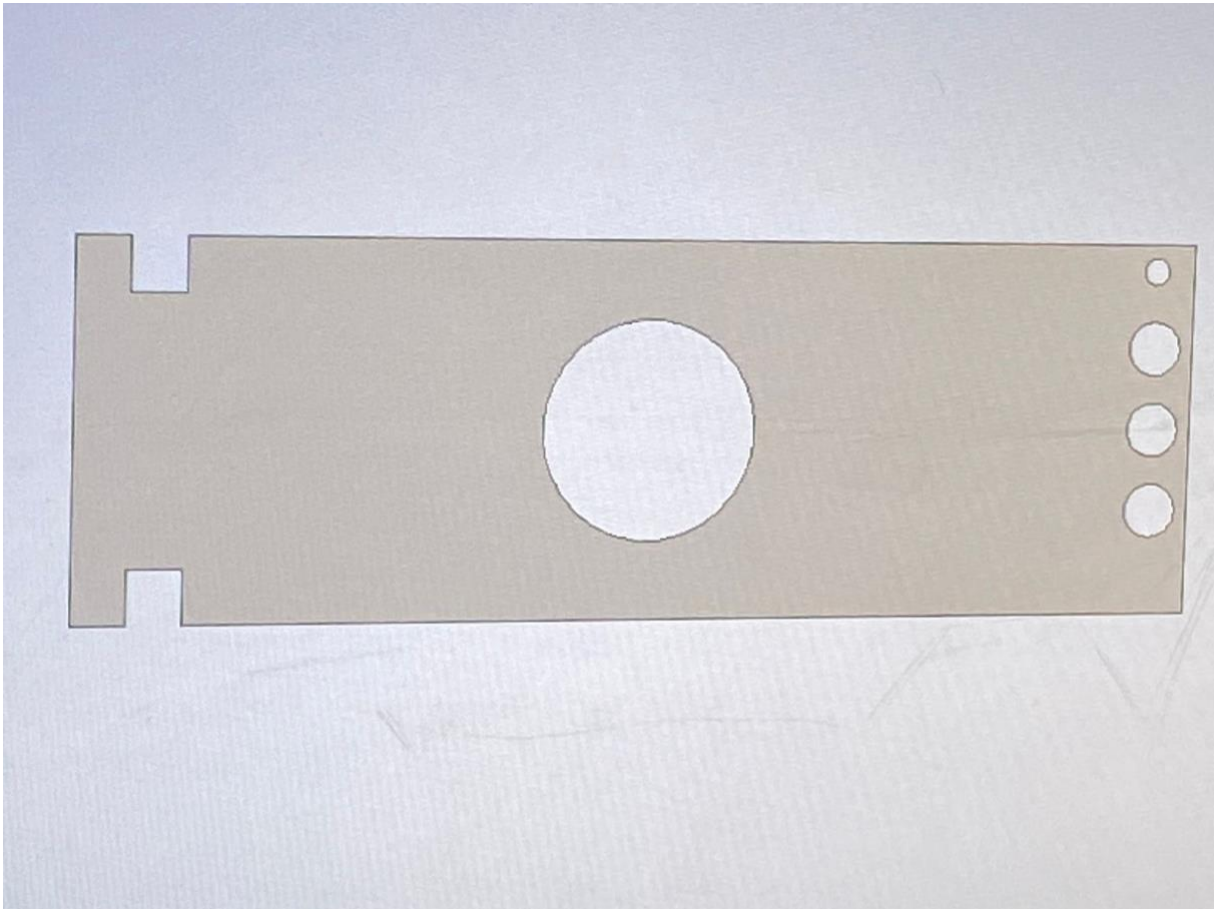


Figura 11- Desenho 3D Peça de Gaveta

Chapa que auxilia na abertura e fechamento da Gaveta projetada em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.12 Desenho 3D Peça de Náilon

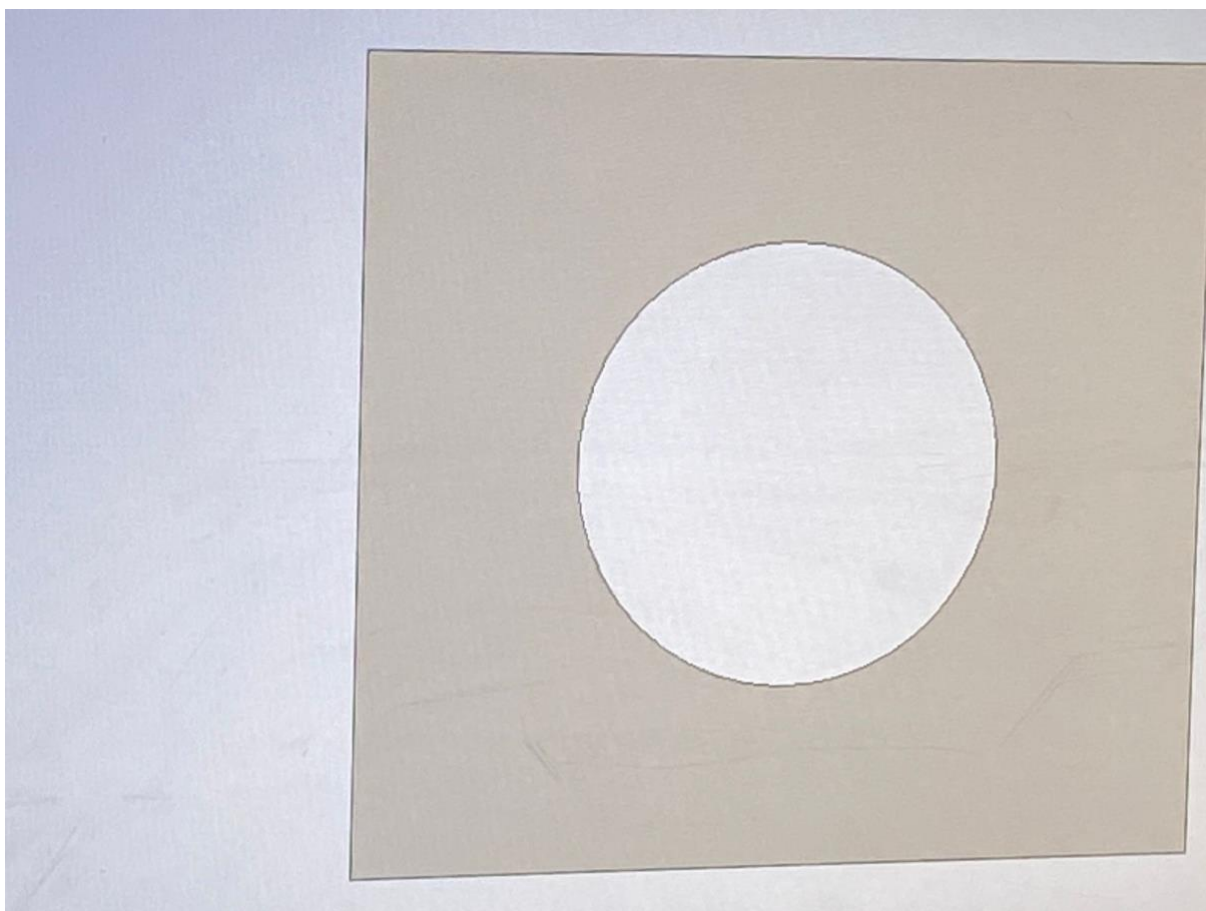


Figura 12- Desenho 3D Peça de Náilon

Componente de náilon para apoio de gaveta projetada em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.13 Desenho 3D Peça Cantoneira

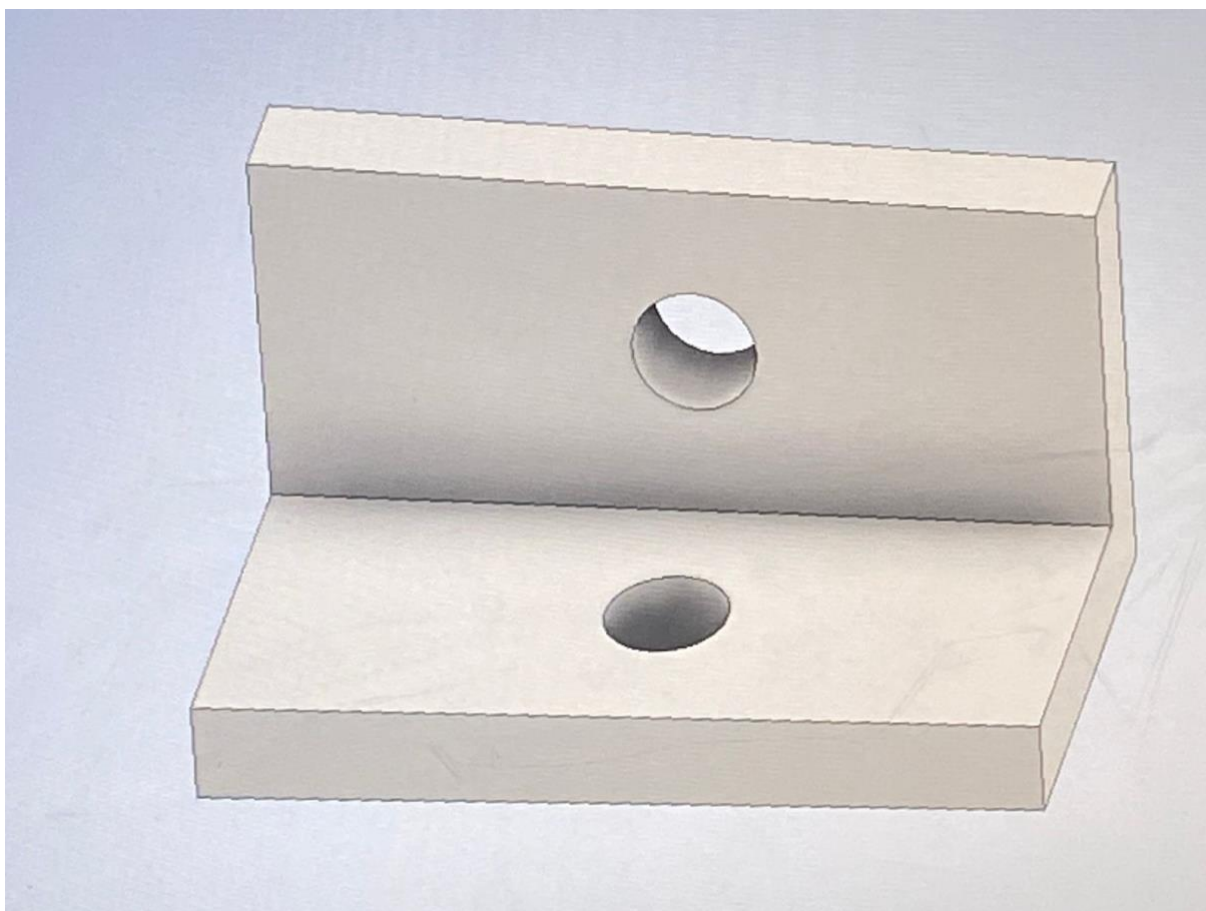


Figura 13- Desenho 3D Peça Cantoneira

Cantoneira para suporte da gaveta projetada em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.14 Desenho 3D Peça Para Apoio De Base

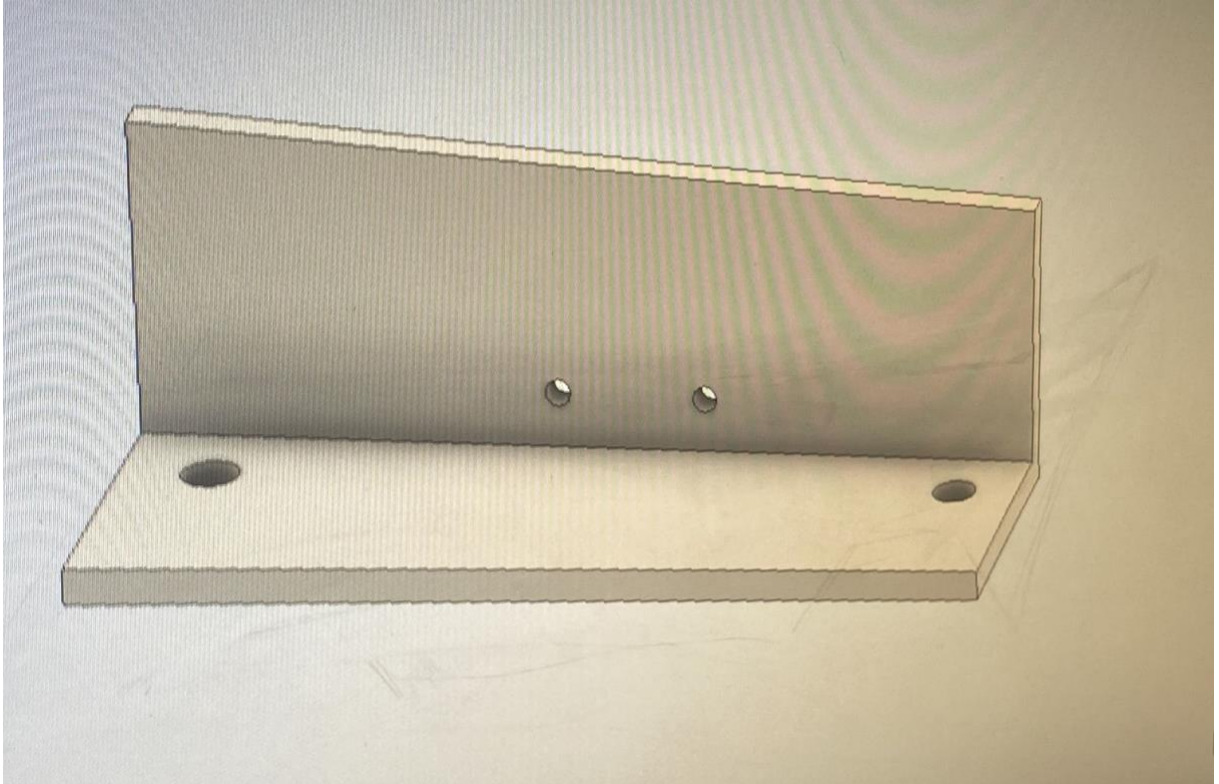


Figura 14- Desenho 3D Peça Para Apoio De Base

Apoio De Base projetada em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.15 Desenho 3D Peça de Náilon

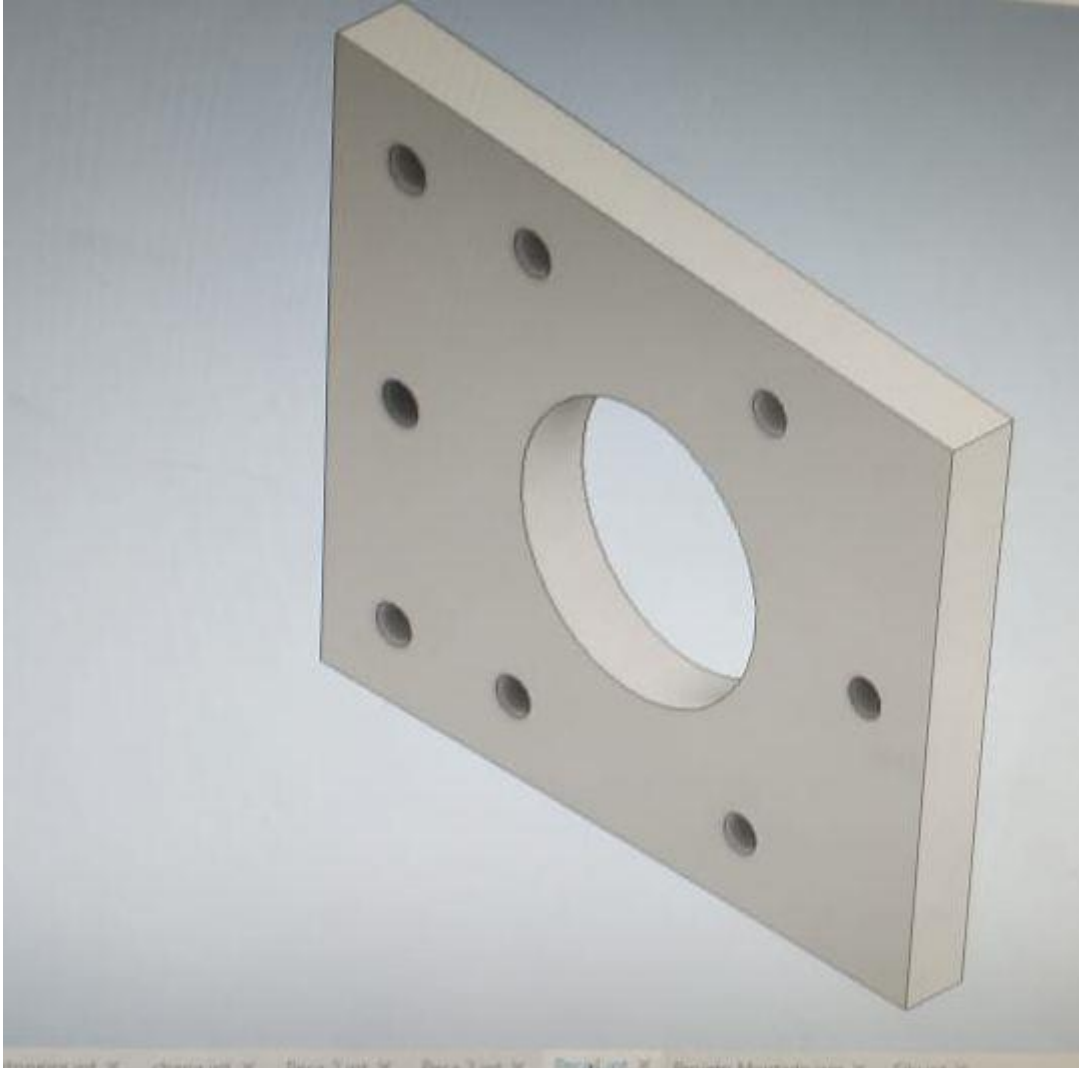


Figura 15- Desenho 3D Peça de Náilon

Apoio De Base feito em Náilon projetada em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.16 Desenho 3D Estrutura



Figura 16- Desenho 3D Estrutura

Estrutura projetada em 3D usando o software Autodesk Inventor.

4.17 Desenho 3D Do Projeto

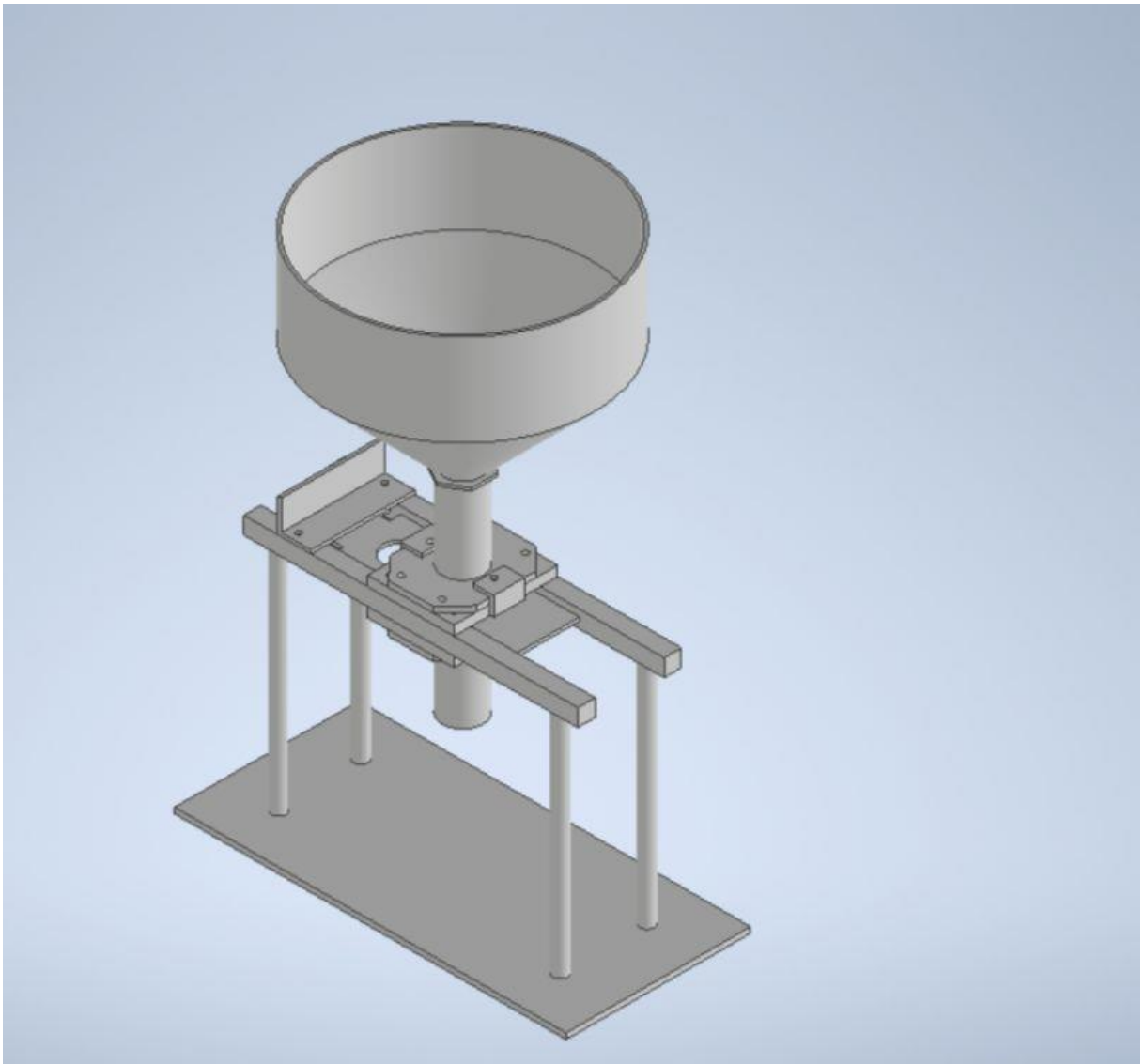


Figura 17- Desenho 3D do Projeto Completo

Coletor feito em 3D usando o software Autodesk Inventor.

5. Planilha de Custo

ORÇAMENTO DE PLANILHA DE CUSTOS			
ITENS	DESCRIÇÃO	VALOR \$	
1	CAIXA DE MONTAGEM PAINEL ELETRICO 500X400X200MM	195	
1	CILINDRO PNEUMATICO	365	
2	RELÉS TEMPORIZADOR	220	
1	CHAVE SELETORA DUAS POSIÇÕES	29	
1	BOTÃO DE EMERGÊNCIA	24	
1	CHAPA AÇO CARBONO 70x25mm	65	
4	CONECTORES BORNE	50	
1	VALVULA PNEUMATICA SOLENÓIDE 3/2 VIAS	65	
1	CONTATOR BIPOLAR 220V	170	
1	VALVULA REGULADORA DE PRESSAO DE AR COM MANOMETRO	55	
1	DISJUNTOR BIPOLAR	18	
1	TUBO AÇO CARBONO 300MM	40	
	SOMA TOTAL	1.296	
OBSERVAÇÃO	FONTE: MERCADO LIVRE (2023)		

Planilha de custos custeada pela empresa parceira do projeto Global Pet.

6. Considerações finais

Conclui-se que o coletor eletropneumático é uma ferramenta usada em vários processos industriais para a coleta de amostra de qualquer tipo de materiais sólidos. E ainda é acionado por um sinal elétrico que usa a pressão pneumática para fazer a coleta da amostra.

As vantagens de se utilizar este equipamento são diversas, tais como a alta precisão, de maneira rápida e eficaz e poderá ser usado em qualquer função dentro da empresa que exija a coleta. Além disso, a chance de contaminação da amostra durante o procedimento é mínima, se for realizado de forma correta, seguindo as normas de segurança.

Destaca-se por fim que é fundamental que a escolha do tipo do coletor de amostra a ser usado deve ser baseada nas características do material, assim como, nas condições de operação do processo industrial. Ainda, é importante seguir rigorosamente todas as recomendações e instruções do fabricante para garantir o correto funcionamento da ferramenta, para evitar acidentes ou outros problemas.

7. Referências

PLÁSTICO.COM.BR. PETpolietileno tereftalato: Síntese e aplicações- transformação de plástico (Resina PET). Disponível em: <https://www.plastico.com.br/pet-sintese-e-aplicacoes-transformacao/> Acesso em 30 de novembro de 2023.

ALUMAQ SOLDA. O que é solda mig. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Fuh7YmRbHj0> Acesso 30 de novembro de 2023.

MAIS POLÍMEROS. Como é o processo de extrusão. Disponível em: <https://maispolimeros.com.br/2019/08/12/extrusora-de-plastico/#:~:text=Como%20%C3%A9%20o%20processo%20de,tubos%2C%20perfis%2C%20entre%20outros> Acesso em 30 de novembro de 2023

GLOBAL PET. Empresa. Política De Sustentabilidade. Disponível em: <https://www.globalpetsa.com.br/> Acesso em 30 de novembro de 2023.