

Estufa de Componentes Elétricos

Higor Oliveira Harteman

Luiz Felipe dos Santos

Nicolas Arísio Reis

Ricardo Henrique dos Santos Cardoso

Turma: 3ºK3 - B Técnico em Eletrotécnica

Introdução/Justificativa

Este projeto consiste no desenvolvimento de uma estufa elétrica para a secagem de componentes elétricos. O equipamento visa eliminar a umidade, prevenindo falhas como oxidação e curtos-circuitos. A proposta busca garantir maior durabilidade e confiabilidade aos componentes, utilizando controle preciso de temperatura e monitoramento digital.

Objetivo Geral:

O objetivo geral deste estudo é projetar e construir uma estufa que remova a umidade dos componentes eletrônicos, garantindo a integridade dos circuitos e auxiliando em processos como a cura de soldas, adesivos e revestimentos protetores.

Objetivos Específicos:

Projetar uma estufa capaz de controlar com precisão a temperatura para secagem uniforme dos componentes eletrônicos;

Implementar um sistema de monitoramento digital para acompanhar a temperatura em tempo real;

Contribuir para o aumento da durabilidade e confiabilidade dos produtos eletrônicos ao reduzir falhas causadas por umidade.

Metodologia e Materiais Utilizados

Para realização do projeto foram realizadas pesquisas relacionadas ao equipamento, pontuando as vantagens e desvantagens de sua utilização em indústrias;

As pesquisas foram importantes para a construção do projeto, tanto na parte da estrutura, onde foram analisados e escolhidos os materiais que melhor se encaixam no que foi projetado, como também na parte elétrica, visando alta performance do equipamento.

Materiais Utilizados

Chapa Galvanizada



Barra Metalon



Contator de Potência JNG 18A



Disjuntor Bipolar WEG 20A



Materiais Utilizados

Disjuntor Bipolar 10A



Controlador Novus N1040i



Tomada Macho 10A / 250V



Sinaleiro Verde 220V



Materiais Utilizados

Sinaleiro Vermelho 220V



Chave Seletora 2 Posições



Sensor Termopar



Resistência Elétrica



Materiais Utilizados

Borne SAK 4,0mm

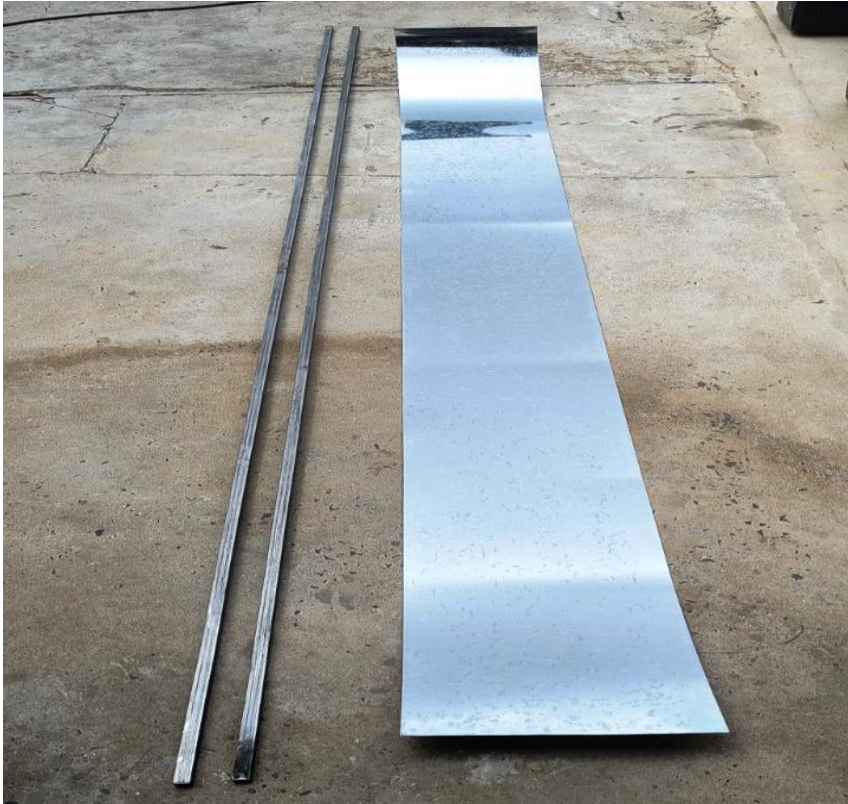


Lâmpada Bulbo 9w 3000K



Desenvolvimento

Corte das chapas e barras



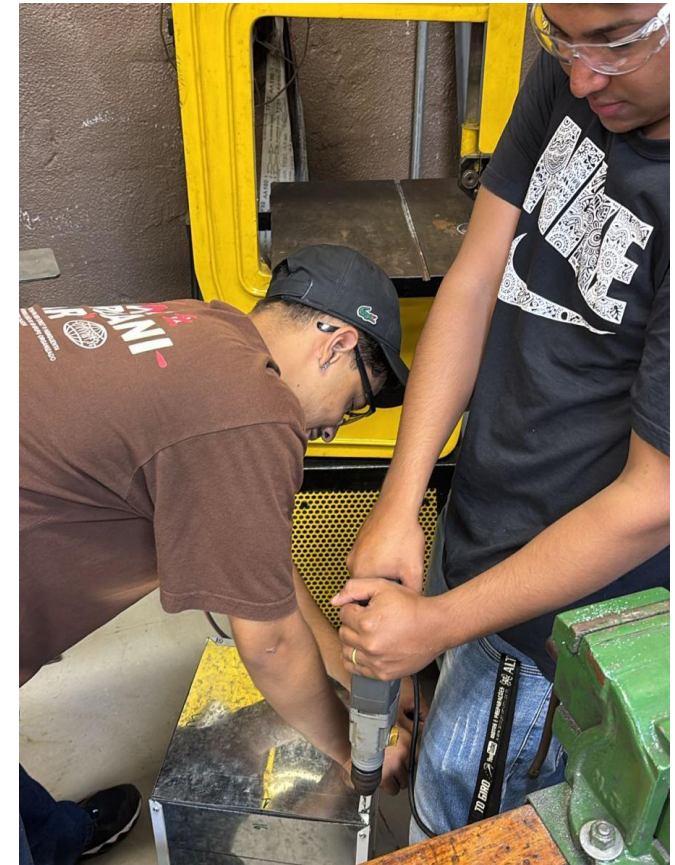
Desenvolvimento

Processo de soldagem das barras



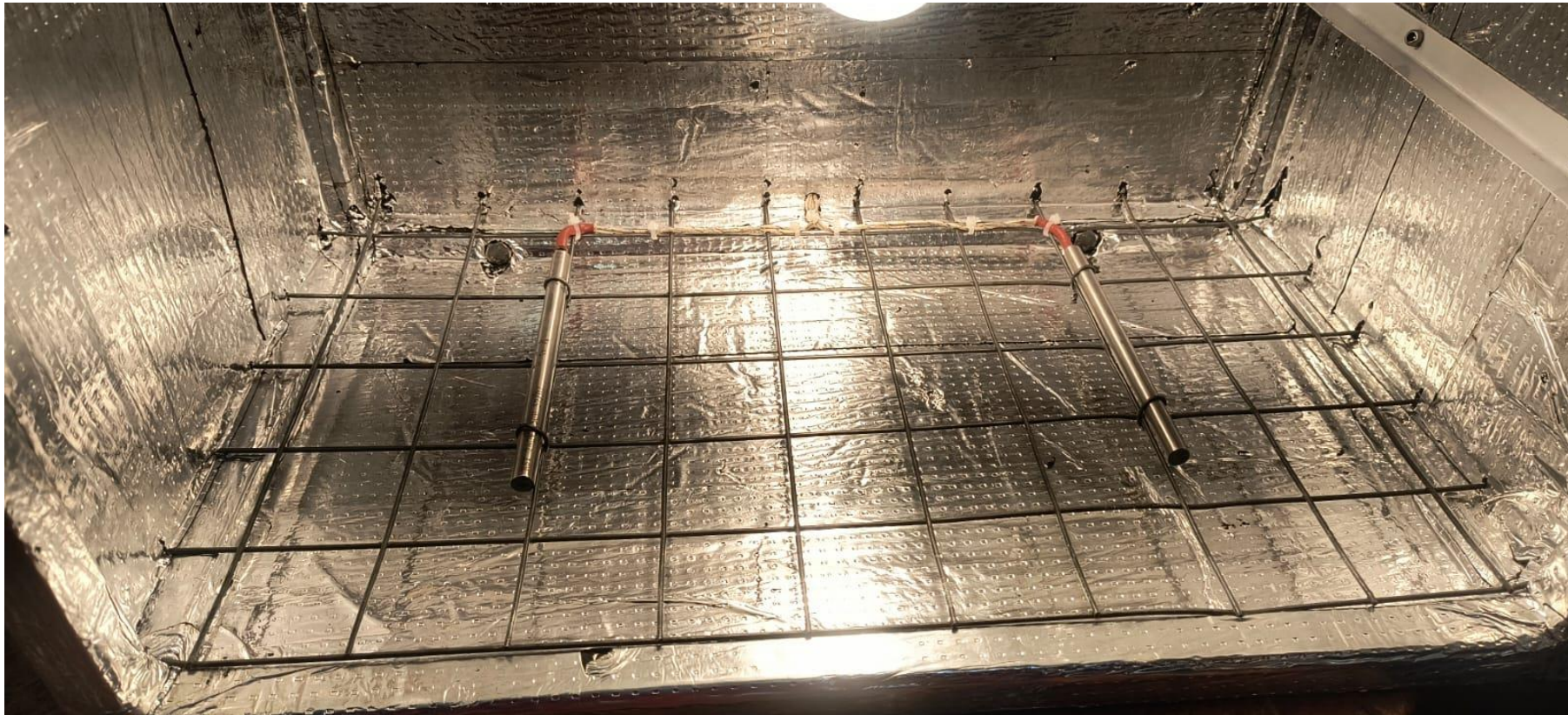
Desenvolvimento

Montagem da estrutura



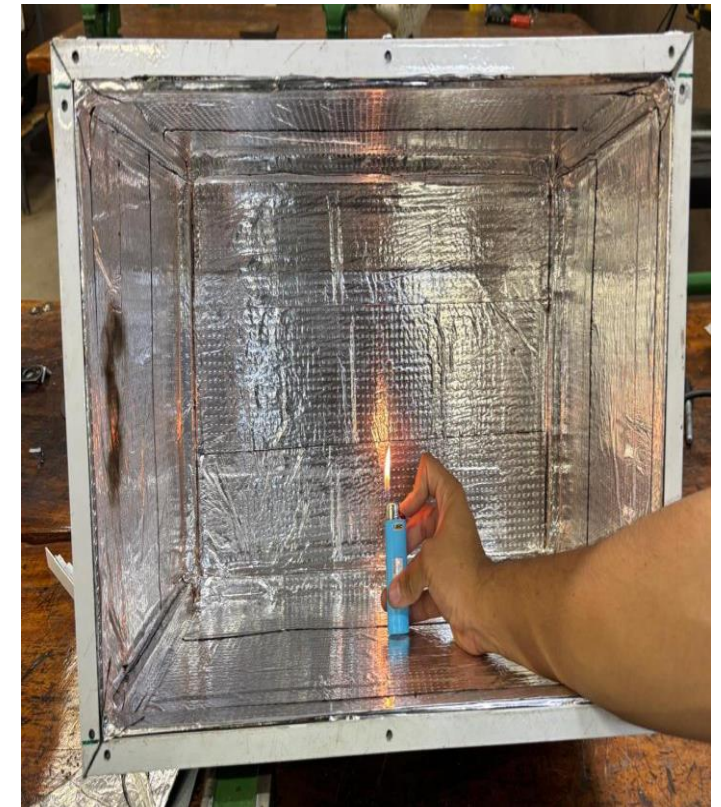
Desenvolvimento

Instalação das resistências



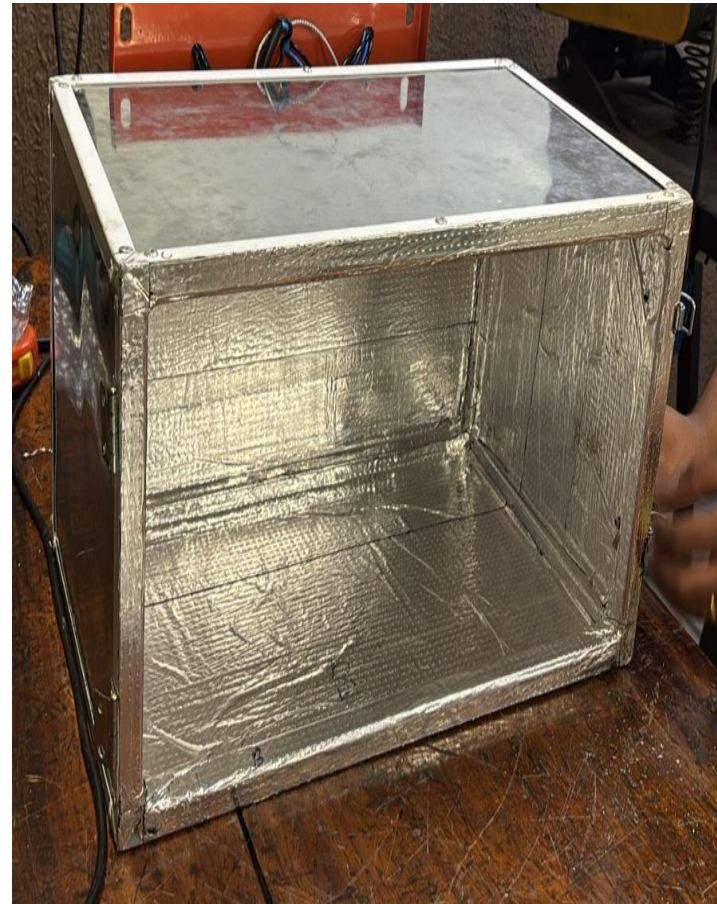
Desenvolvimento

Instalado malha térmica na estrutura



Desenvolvimento

Revestido proteção térmica e instalada a porta



Desenvolvimento

Instalado base para fixação do painel elétrico



Desenvolvimento

Instalação das rodinhas, trava e alça



Desenvolvimento

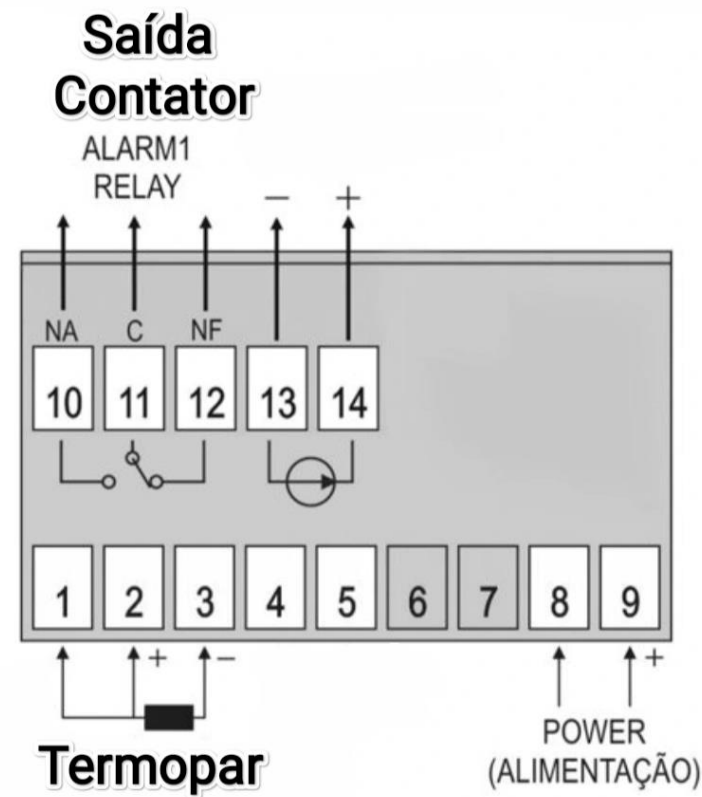
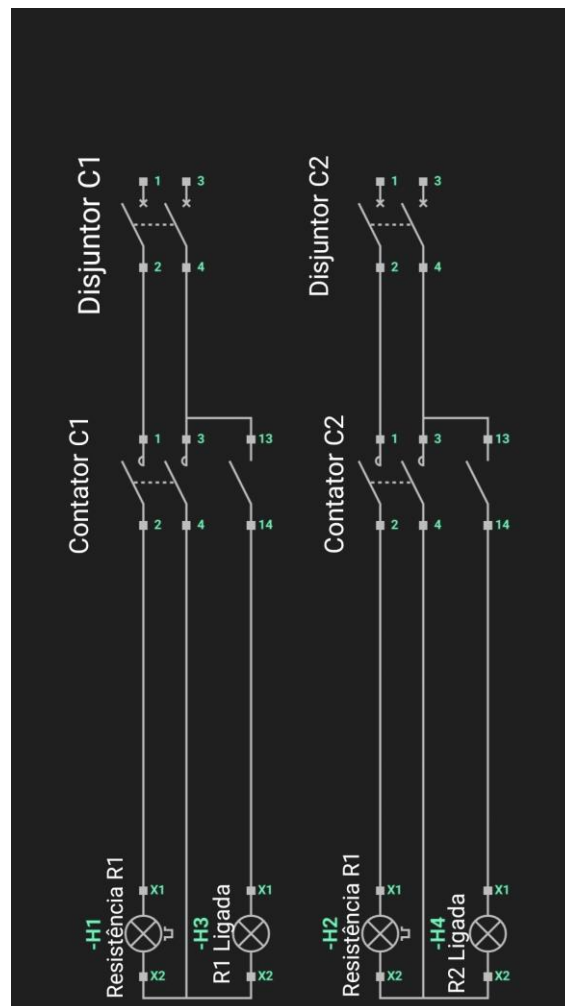
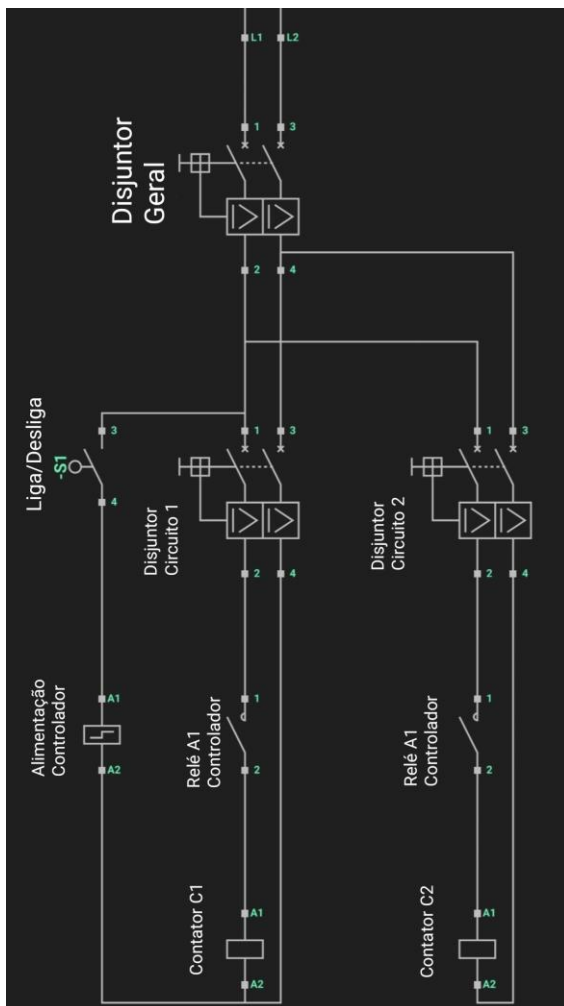


Desenvolvimento

Finalização da pintura da estrutura



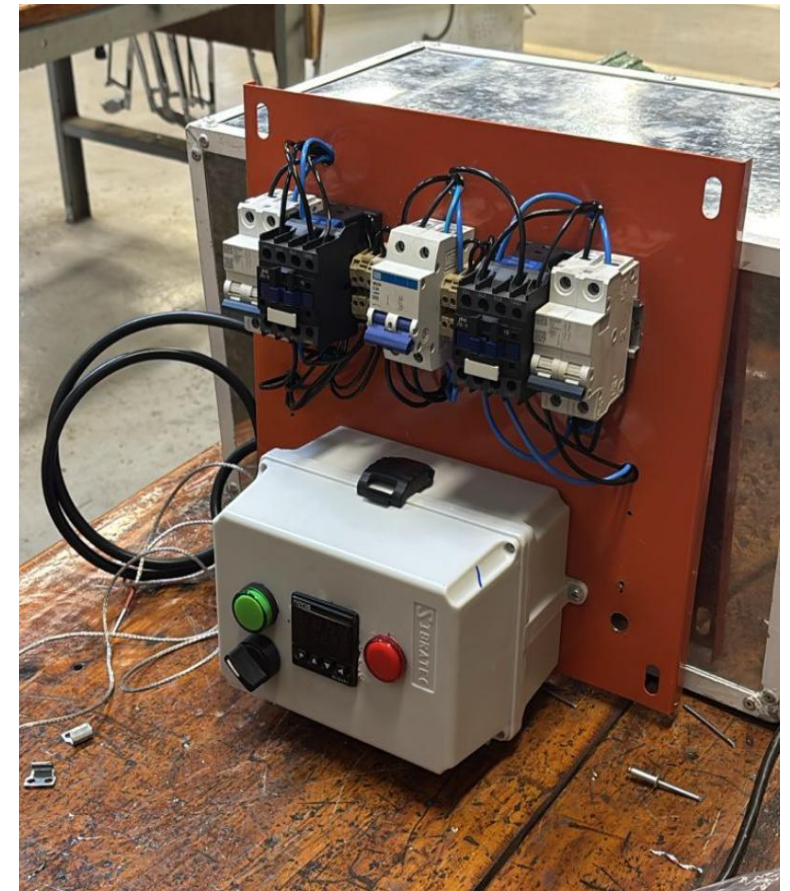
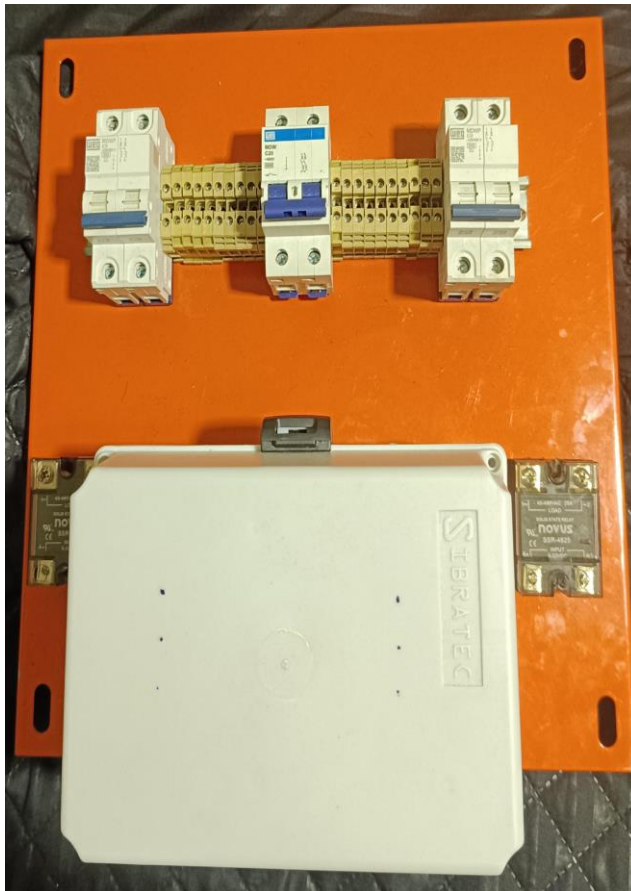
Desenvolvimento



Desenvolvimento

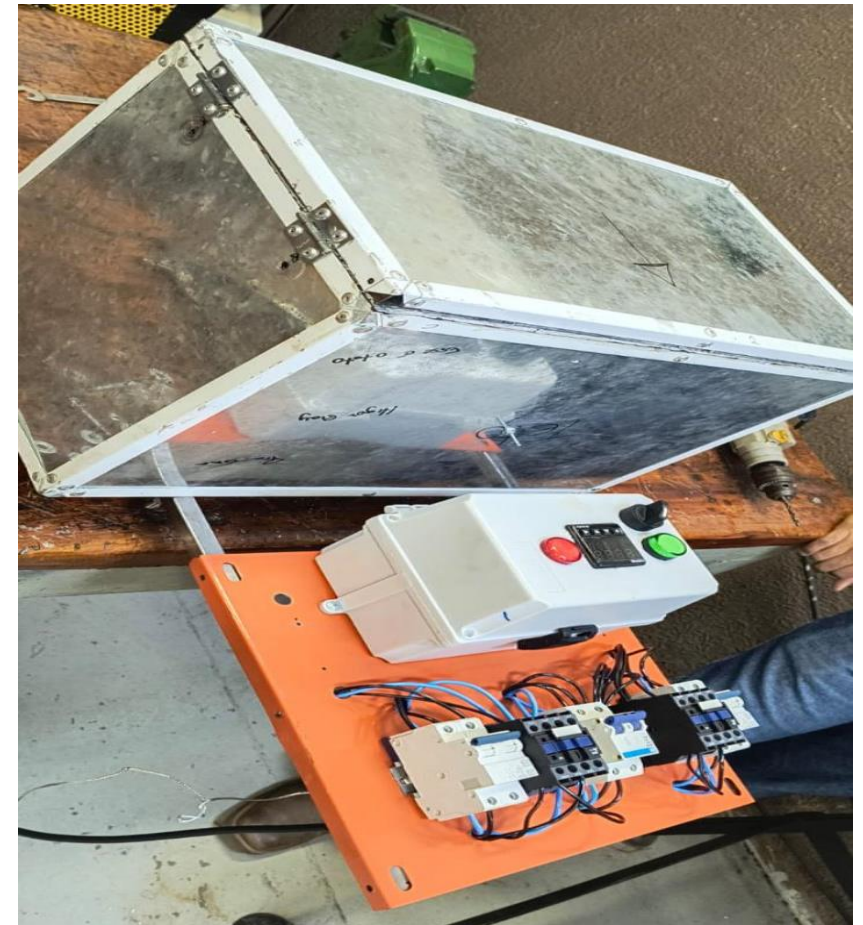
Painel Elétrico

Montagem dos componentes de potência, comando, controle e sinalização



Desenvolvimento

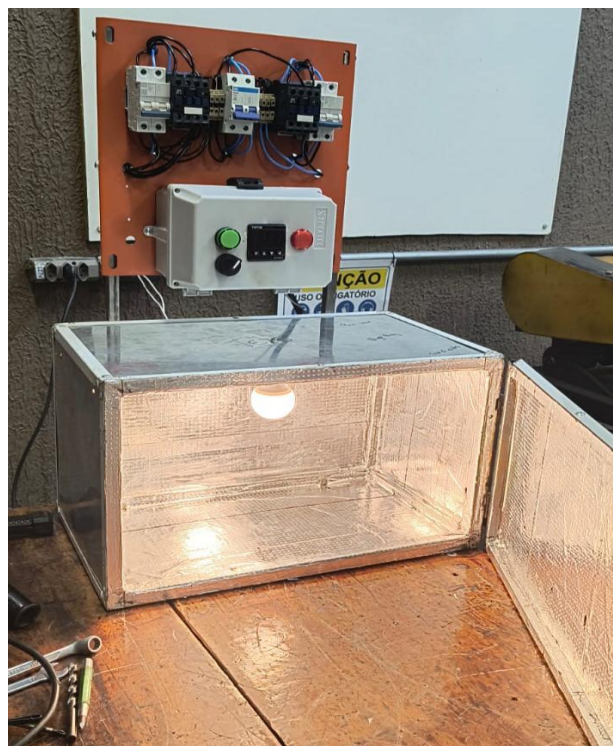
Fixação do painel elétrico ao suporte



Desenvolvimento

Iluminação interna

Devido a falta de luminosidade, foi instalado uma lâmpada bulbo no interior da estufa



Resultados Alcançados

O projeto possibilitou o controle preciso da temperatura, utilizando o controlador digital N1040i da marca Novus em conjunto com duas resistências elétricas de 150W. A estrutura, integrada ao sistema de comando, demonstrou excelente desempenho, suportando e mantendo a temperatura estável em 60°C, valor considerado ideal para a secagem segura de componentes eletrônicos, garantindo sua integridade e funcionalidade.

Considerações Finais

As considerações finais deste projeto destacam a importância do desenvolvimento de uma estufa para componentes eletrônicos que promova o controle preciso de temperatura e umidade. Através da integração de sistemas automatizados, sensores digitais e controle térmico eficiente, foi possível projetar um equipamento capaz de remover a umidade acumulada em placas de circuito impresso e outros dispositivos, garantindo a integridade e aumentando a durabilidade dos componentes. Os resultados obtidos durante os testes práticos confirmam a eficácia da estufa, evidenciando sua capacidade de manter a estabilidade térmica e realizar a secagem segura dos materiais sensíveis, o que contribui significativamente para a redução de falhas elétricas e para a confiabilidade dos produtos eletrônicos.

Referências Bibliográficas

LISUN. O efeito da temperatura e umidade na confiabilidade do componente eletrônico. Disponível em: <https://pt.lisungroup.com/news/technology-news/the-effect-of-temperature-and-humidity-on-electronic-component-reliability.html>.

Silva, R. S.; Oliveira, M. A. Controle térmico e ventilação em estufas: impactos na conservação de materiais sensíveis. Revista Brasileira de Engenharia, v. 25, n. 3, p. 150-158, 2019.

Melo, F. J. Monitoramento digital e automação em sistemas térmicos: aplicações em estufas industriais. Revista de Tecnologia Aplicada, v. 12, n. 1, p. 45-53, 2021.

Referências Bibliográficas

Schwab, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

Hermann, M.; Pentek, T.; Otto, B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 2016, p. 3928–3937. IEEE. DOI: 10.1109/HICSS.2016.488.