

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PHILADELPHO GOUVÊA NETO
TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA**

**Devanir José Assis
Edson Martins dos Santos**

**CARRINHO DE HIGIÊNIZAÇÃO HOSPITALAR
COM HAMPER**

São José do Rio Preto

2025

Devanir José Assis
Edson Martins dos Santos

CARRINHO DE HIGIÊNIZAÇÃO HOSPITALAR
COM HAMPER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso Técnico em Eletromecânica da Etec
Philadelpho Gouvêa Neto, orientado pelo Prof.
Mario Kenji Tamura, como requisito parcial para
Obtenção do título de técnico em Eletromecânica.

São José do Rio Preto
2025

Dedicatória

A todos os professores do Curso Técnico em Eletromecânica, que foram tão importantes na nossa vida acadêmica e no desenvolvimento deste trabalho de conclusão.

Agradecimentos

Agradecemos primeiro à Deus por ter nos mantido na trilha certa durante o período do curso, com saúde e forças para chegarmos até o final.

Somos grato à nossas famílias pelo apoio que sempre nos deram durante toda a jornada de curso.

Deixamos um agradecimento especial aos nossos orientadores pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao nosso trabalho de conclusão.

Também queremos agradecer à Escola Técnica Estadual Philadelpho Gouvêa Neto e a todos os professores e funcionários pela dedicação e empenho.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor; mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças à Deus não sou o que era antes.

Martin Luther King Jr

Resumo

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um carrinho de higienização hospitalar no leito, integrando as funcionalidades do Hamper. A inspiração surgiu após uma análise crítica do modelo atual em duas instituições de saúde, revelando condições precárias e métodos arcaicos de trabalho. A equipe, em parceria com profissionais da saúde, iniciou uma investigação aprofundada para compreender o ambiente hospitalar, identificando lacunas no processo e buscando aprimorar a qualidade do atendimento ao paciente.

O processo de investigação proporcionou insights valiosos, motivando a equipe a empreender extensas pesquisas de mercado. A ausência de soluções existentes levou-os a conceber um projeto exclusivo, versátil e flexível. Utilizando ferramentas como o SolidWorks, desenvolvemos modelos tridimensionais detalhados e selecionamos cuidadosamente materiais e componentes elétricos compatíveis. Esse processo, fundamentado na colaboração entre os membros da equipe e profissionais da saúde, resultou em um projeto inovador que visa otimizar a eficiência operacional e elevar os padrões de higiene no ambiente hospitalar.

Este projeto não apenas aborda a criação de um equipamento pioneiro, mas também destaca a importância da interdisciplinaridade e da inovação na busca por soluções que aprimorem a qualidade dos serviços de saúde.

Palavras-chaves: Carrinho de higienização, hamper, leito hospitalar, inovação em saúde, qualidade do atendimento, eficiência operacional, ambiente hospitalar, colaboração interdisciplinar.

Abstract

This work proposes the development of a hospital bedside hygiene cart, integrating the functionalities of the Hamper. The inspiration came after a critical analysis of the current model in two healthcare institutions, revealing poor conditions and archaic working methods. The team, in partnership with healthcare professionals, began an in-depth investigation to understand the hospital environment, identifying gaps in the process and seeking to improve the quality of patient care.

The investigation process provided valuable insights, motivating the team to undertake extensive market research. The lack of existing solutions led them to design a unique project. Using tools such as SolidWorks, they developed detailed three-dimensional models and carefully selected compatible electrical components. This process, based on collaboration between team members and healthcare professionals, resulted in an innovative project that aims to optimize operational efficiency and raise hygiene standards in the hospital environment.

This project not only addresses the creation of pioneering equipment, but also highlights the importance of interdisciplinarity and innovation in the search for solutions that improve the quality of health services.

Keywords: Hygiene cart, hamper, hospital bed, health innovation, quality of care, operational efficiency, hospital environment, interdisciplinary collaboration.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Assepsia
- Figura 2** - Hamper
- Figura 3** – Banho no leito
- Figura 4** – Chaleira elétrica
- Figura 5** – Carrinho de banho atual
- Figura 6** – Outro carrinho de banho e um Hamper
- Figura 7** – Carrinho disponível no mercado
- Figura 8** – Visão do carrinho no *SolidWorks*
- Figura 9** – Visão do carrinho no *SolidWorks*
- Figura 10** – Montagem da estrutura do carrinho
- Figura 11** – Soldagem das chapas de fixação dos rodízios
- Figura 12** – Soldagem das chapas concluída
- Figura 13** – Fixação do suporte Hamper e da trava do suporte
- Figura 14** – Chapeamento do carrinho
- Figura 15** – Chapeamento concluído
- Figura 16** – Desenvolvimento do painel elétrico
- Figura 17** – Montagem do painel elétrico
- Figura 18** – Diagrama do Circuito Elétrico do painel
- Figura 19** – Montagem dos acessórios (Suporte do cabo, cabo, painel)
- Figura 20** – Montagem dos acessórios (Duchinha)
- Figura 21** – Instalação do reservatório de água
- Figura 22** – Finalização da montagem do reservatório de água
- Figura 23** – Entrada de água (Abastecimento do reservatório)
- Figura 24** - Saída de água (Esgotamento do reservatório)
- Figura 25** – Equipamento ligado e funcionando corretamente
- Figura 26** – Protótipo finalizado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. ASSEPCIA, O QUE É?	11
3. O QUE É HAMPER?	12
4. O QUE É O BANHO NO LEITO?	13
5. DESENVOLVIMENTO.....	15
6. SELEÇÃO DE MATERAIS, INICIO DA MONTAGEM.....	20
7. CONCLUSÃO	40
8. ANEXO I	41
9. REFERÊNCIAS	42

1. INTRODUÇÃO – TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

A inspiração para o desenvolvimento do carrinho de higienização hospitalar com hamper surgiu de uma colaboração valiosa com profissionais da área da saúde. O ponto de partida foi uma análise crítica do modelo existente, realizada em uma instituição hospitalar. Ao observar as condições precárias do carrinho de higienização existente no contexto hospitalar, identificou-se a necessidade de uma solução mais eficiente e adaptada às demandas específicas do ambiente.

Durante essa análise direta, tornou-se evidente que o modelo atual não atende adequadamente às necessidades e expectativas dos profissionais de saúde e pacientes. Essa lacuna percebida durante a análise técnica instigou a equipe a buscar aperfeiçoamentos significativos, em colaboração estreita com os profissionais da saúde, visando desenvolver um projeto inovador capaz de elevar a qualidade do atendimento prestado aos pacientes. O desafio de encontrar soluções existentes no mercado que atendessem às especificações desejadas levou à decisão de criar um projeto único que atendesse as expectativas da demanda do ambiente hospitalar.

2. JUSTIFICATIVA

O projeto do carrinho de higienização hospitalar com hamper tem por objetivo superar as limitações atuais com o modelo existente e oferecer uma solução moderna, operacionalmente eficiente e em conformidade com as normas de segurança e ergonomia. A proposta visa simplificar e aprimorar a gestão de resíduos e higiene no leito hospitalar, eliminando as etapas separadas e integrando funcionalidades essenciais.

3. OBJETIVOS

Além de otimizar a gestão de resíduos, o projeto incorpora medidas de segurança robustas e segue padrões normativos rigorosos, assegurando uma boa ergonomia de trabalho aos profissionais envolvidos e ainda integra componentes elétricos compatíveis que permitirão uma operação eficiente.

3.1 GERAL:

A gestão de resíduos e higiene no ambiente hospitalar enfrenta desafios significativos, as condições precárias observadas em muitas instituições de saúde evidenciam a necessidade de uma abordagem mais moderna e eficaz, trazendo inovação, segurança e conforto ao ambiente hospitalar.

3.2 ESPECÍFICOS:

Com a integração do hamper junto com o carrinho banho no mesmo compartimento. Após a remoção das roupas do paciente, estas são acomodadas no compartimento designado, eliminando a necessidade de etapas separadas. A mangueira acoplada ao carrinho facilita o banho, enquanto um reservatório de água embutido, equipado com um aquecedor, proporciona uma solução completa. Isso não apenas simplifica o processo, mas também oferece aos profissionais de saúde a flexibilidade de ajustar a temperatura da água de acordo com as necessidades do paciente, promovendo assim um cuidado mais personalizado e confortável. Este projeto busca, de maneira holística, modernizar e aprimorar a gestão de higiene hospitalar, atendendo não apenas às necessidades operacionais, mas também aos padrões de segurança e qualidade exigidos pelas normativas em vigor.

ASSEPSIA, O QUE É?

Em ambiente hospitalar, a assepsia refere-se ao conjunto de procedimentos e práticas visando eliminar ou reduzir a presença de microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus e fungos, que possam causar infecções. A assepsia é fundamental para prevenir a transmissão de doenças e garantir a segurança dos pacientes, médicos, enfermeiros e demais profissionais da saúde.

FIGURA 1: ASSEPSIA HOSPITALAR



FONTE: PRÓPRIO AUTOR

O QUE É O HAMPER?

O Hamper Hospitalar é um recipiente utilizado para transportar roupas sujas, infectadas ou contaminadas, garantindo que não haja contato com outros ambientes. Essa prática é comum em ambientes médico-hospitalares, onde o hamper proporciona resistência mecânica e opacidade. A principal função do hamper é a coleta e transporte seguro de roupas sujas ou contaminadas, evitando que estes materiais entrem em contato com outros ambientes ou pessoas. Geralmente equipado com um cordão para vedação, evita a perda de conteúdo durante o manuseio. Além de roupas, os hampers podem ser utilizados para acondicionar outros resíduos hospitalares, como materiais biológicos ou químicos, de acordo com as normas da ANVISA. Em essência, funciona como uma espécie de lixeira específica para roupas contaminadas, disponível em versões de aço com acabamento epóxi e em aço inoxidável.

Figura 2: Hamper



Fonte: Internet

O QUE É O BANHO NO LEITO?

O banho no leito hospitalar é um procedimento de higiene realizado em pacientes acamados ou que, por alguma razão, não podem se levantar para tomar banho de chuveiro. É uma técnica essencial para a manutenção da saúde e bem-estar do paciente, proporcionando conforto e higiene em um ambiente controlado.

É uma das tarefas mais delicadas no dia a dia do profissional técnico em enfermagem é dar banhos em pacientes que não têm condições de sair de seus leitos. A técnica de banho no leito consiste num banho que limpa a pele, estimula a circulação, proporciona um exercício leve e promove conforto.

Figura 3: Banho no leito



Fonte: Internet

Principais objetivos do banho no leito:

Retirar a sujeira acumulada, as secreções e as células mortas da pele, prevenindo infecções e irritações.

A movimentação durante o banho ajuda a estimular a circulação sanguínea, melhorando a nutrição dos tecidos e a oxigenação.

A limpeza e a higiene proporcionam uma sensação de frescor e bem-estar, contribuindo para a melhora do humor e da qualidade de vida do paciente.

O banho no leito permite ao profissional de saúde avaliar a condição da pele do paciente, identificando possíveis problemas como lesões ou irritações.

A higiene e o cuidado na realização do banho ajudam a prevenir a ocorrência de lesões por pressão (escaras), que são comuns em pacientes acamados.

DESENVOLVIMENTO

Com a ideia do projeto definida, entramos em contato com profissionais da saúde de duas grandes instituições da cidade, e conseguimos um feedback da condição atual de como era ministrado o banho nos pacientes acamados.

Em ambas, o procedimento era praticamente o mesmo e os equipamentos diferentes em poucos detalhes.

Figura 4: Chaleira elétrica para aquecimento de água



Fonte: Próprio Autor

Figura 5: Carrinho de banho usado atualmente



Fonte: Próprio Autor

Figura 6: Outro carrinho de banho e Hamper ao fundo



Fonte: Próprio Autor

Figura 7: Carrinho disponível no mercado

- ✓ Preço elevado
- ✓ Só fornece água aquecida
- ✓ Não tem compartimento para os insumos do banho



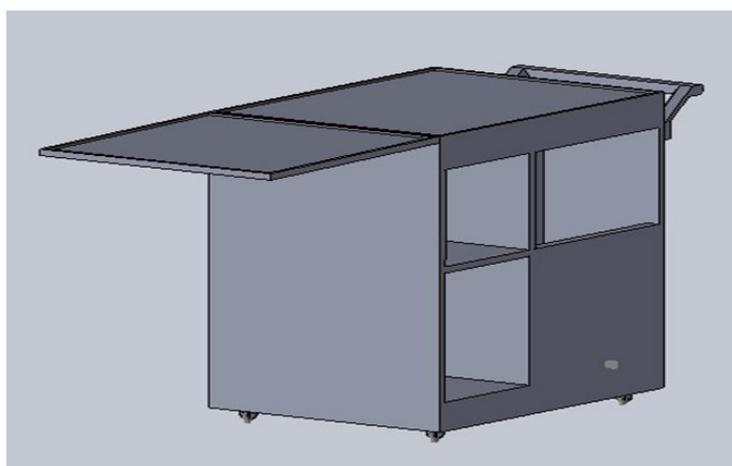
Fonte: Internet

Com base no feedback dos profissionais de saúde, iniciamos a criação do protótipo do carrinho de higienização hospitalar, integrando as funcionalidades do Hamper para leitos hospitalares, garantindo a máxima eficiência operacional e atendendo às necessidades específicas do contexto hospitalar.

O uso de ferramentas como o SolidWorks permitiu o desenvolvimento de modelos tridimensionais detalhados, enquanto a seleção cuidadosa de materiais e componentes elétricos foi fundamental para a integridade do projeto. A colaboração contínua entre a equipe e os profissionais da saúde foi essencial para garantir que o carrinho fosse ergonomicamente projetado, facilitando seu uso pelos profissionais de saúde.

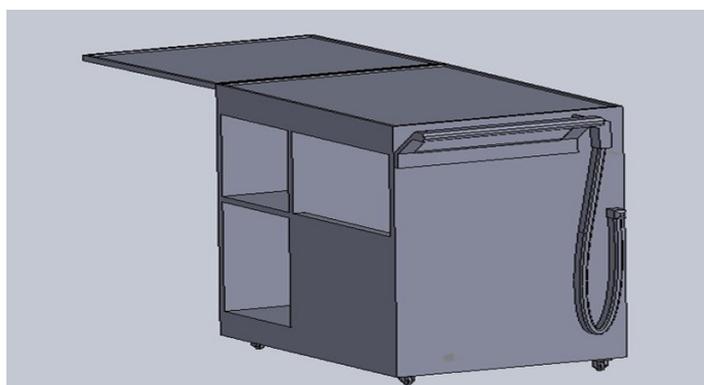
Exploramos tecnologias simples e acessíveis, bem como materiais baratos mas de qualidade e resistência, de modo a não comprometer a qualidade e a estrutura do projeto, e não por em risco a segurança e integridade dos profissionais de saúde e os pacientes acamados.

Figura 8: Visão do carrinho no SolidWorks



Fonte: Próprio Autor

Figura 9: Outra vista do carrinho



Fonte: Próprio Autor

Seleção dos Materiais

Com o desenho do protótipo em 3D finalizado, iniciamos a construção do protótipo em tamanho real, seguindo as medidas, cálculos e materiais estabelecidos na modelagem do desenho.

Estrutura tubular em aço inoxidável por ser altamente resistente à corrosão e à oxidação, o que o torna fácil de limpar e esterilizar, essencial para evitar infecções em ambientes hospitalares.

Revestimento da estrutura com chapa de inox ou alumínio, devido aos mesmos critérios citados acima.

Rodízios giratórios para facilitar os deslocamentos e com travas para segurança durante a operação e armazenagem.

Painel elétrico funcional com as proteções normativas e indicadores para melhor visualização.

Reservatório de água em inox, alumínio ou material plástico atóxico.

Obs: Como o protótipo foi desenvolvido para testar a viabilidade e eficiência do projeto e pra mitigarmos os custos do desenvolvimento, a estrutura foi construída em aço carbono, revestida com fundo anti corrosivo *Wash Primer* e tinta *spray* branca; O revestimento foi feito com ACM (*Aluminium Composite Material*), ou Material de Alumínio Composto em português, utilizado em diversos projetos de arquitetura e construção civil, especialmente para fachadas, painéis e revestimentos. O ACM é composto por duas camadas externas de alumínio e um núcleo de polietileno, o que o torna leve, resistente e versátil, e com chapas de alumínio.

Montagem da estrutura:

Figura 10: Montagem da estrutura do carrinho



Fonte: Próprio Autor

Figura 11: Soldagem das chapas de fixação dos rodízios



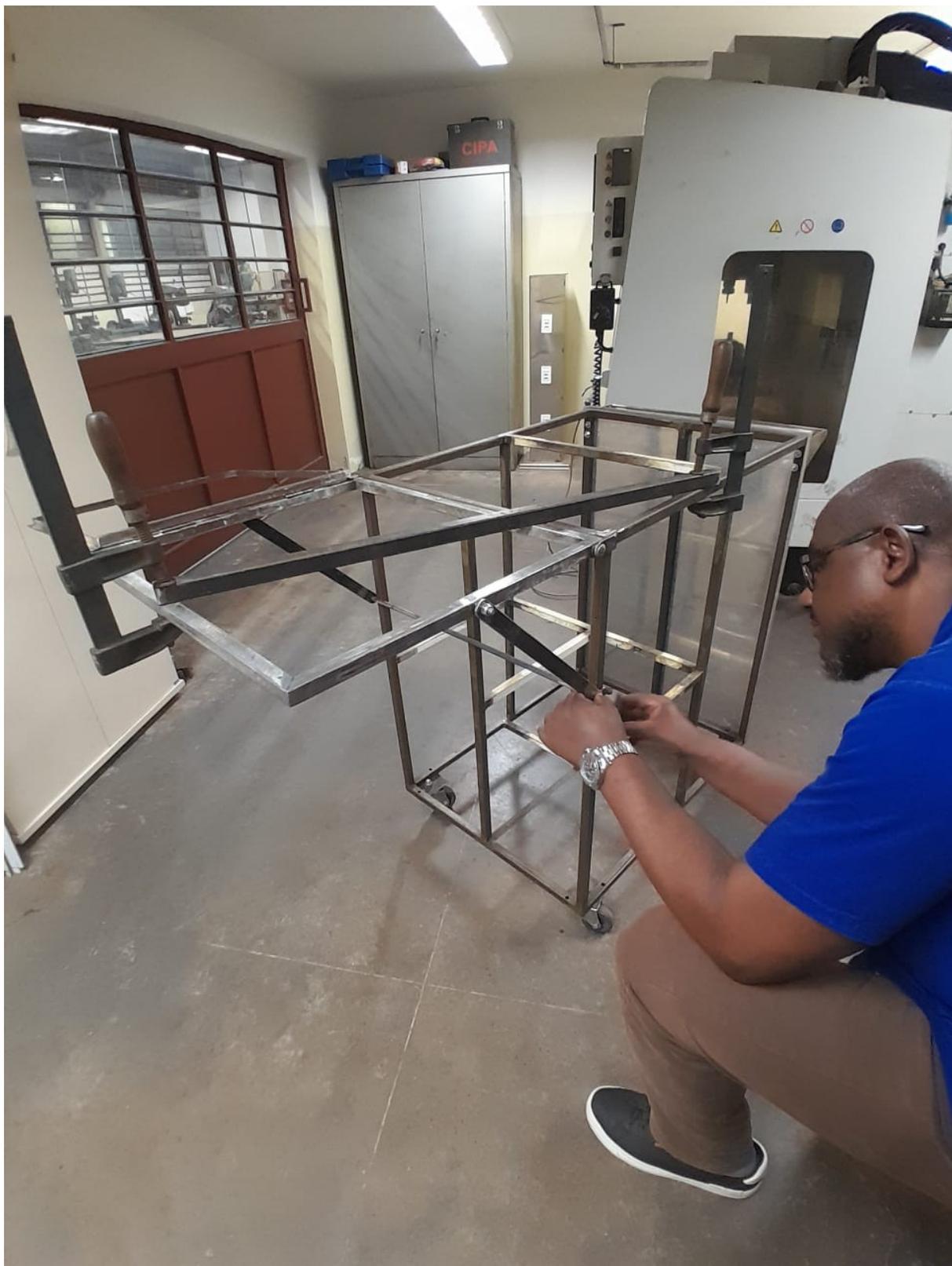
Fonte: Próprio Autor

Figura 12: Soldagem das chapas concluída



Fonte: Próprio Autor

Figura 13: Fixação do suporte Hamper e da trava do suporte



Fonte: Próprio Autor

Finalizada a montagem da estrutura, montado o suporte Hamper e colocado os rodízios de deslocamento, passamos para a etapa seguinte.

Revestimento da estrutura com chapas de Alumínio e ACM (Chapeamento):

Figura 14: Chapeamento do carrinho



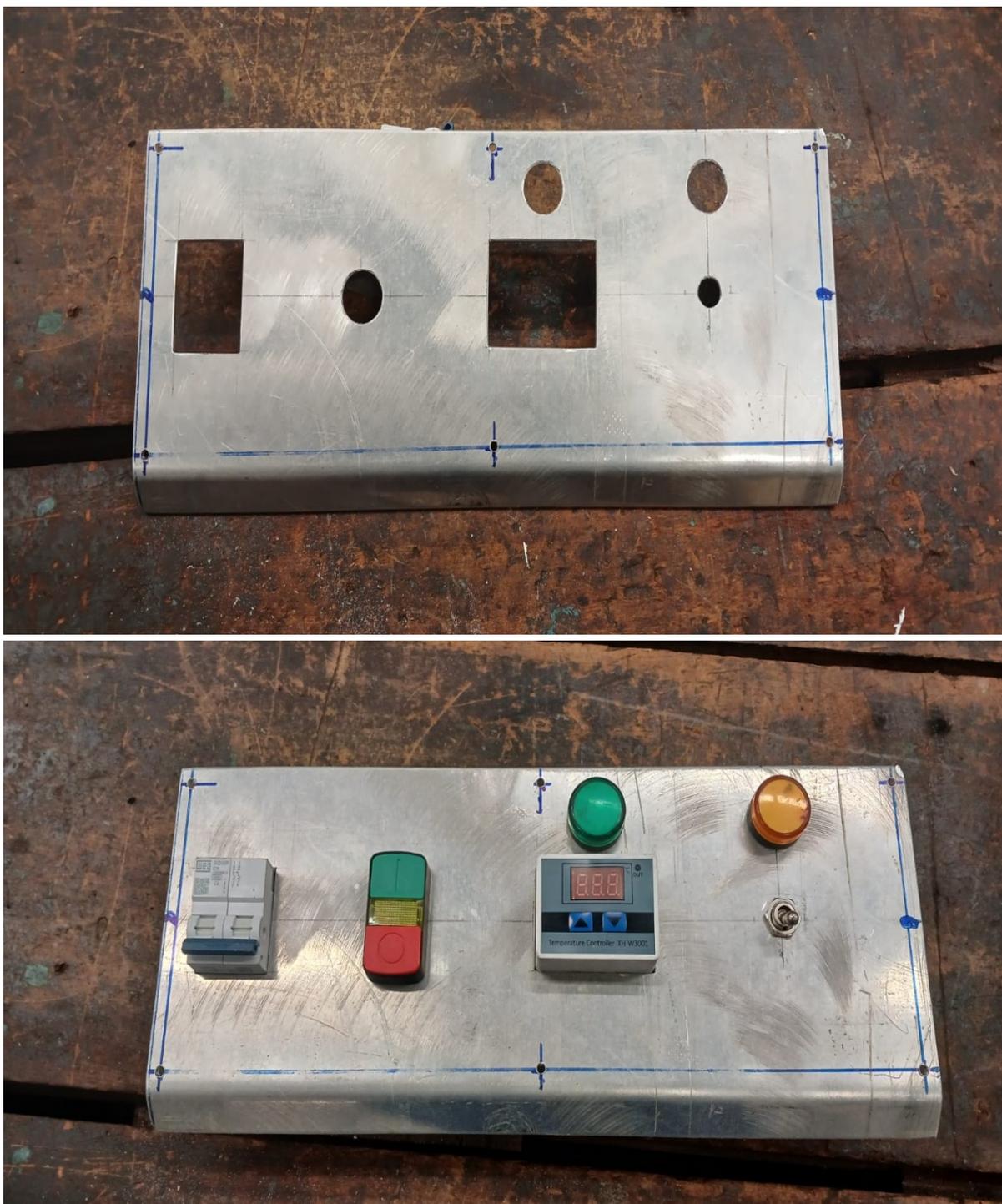
Fonte: Próprio Autor

Figura 15: Chapeamento concluído



Fonte: Próprio Autor

Figura 16: Desenvolvimento do painel elétrico



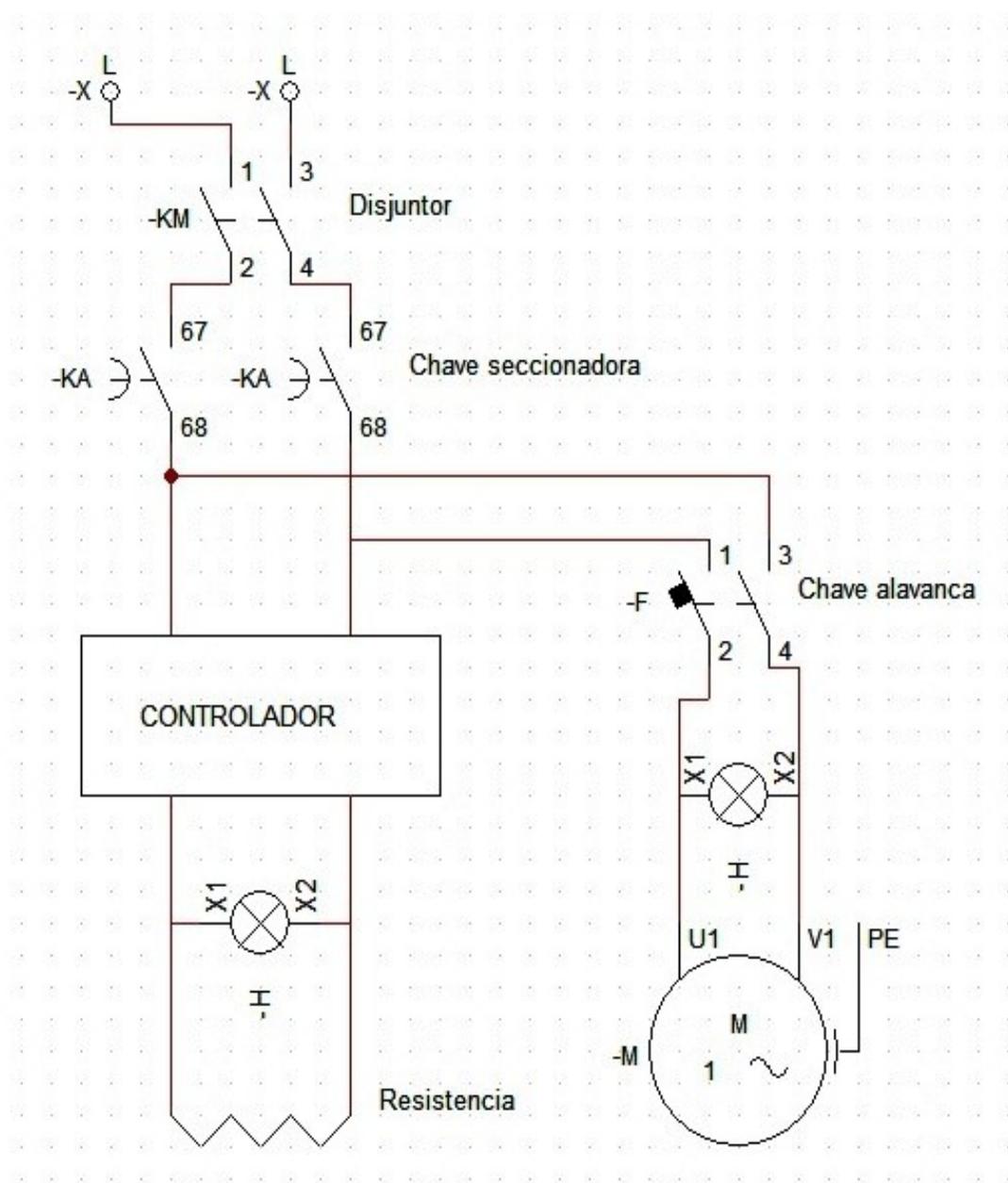
Fonte: Próprio Autor

Figura 17: Montagem do painel elétrico



Fonte: Próprio Autor

Figura 18: Diagrama do Circuito Elétrico do painel



Fonte: Próprio Autor

Figura 19: Montagem dos acessórios (Cabo, Painel)



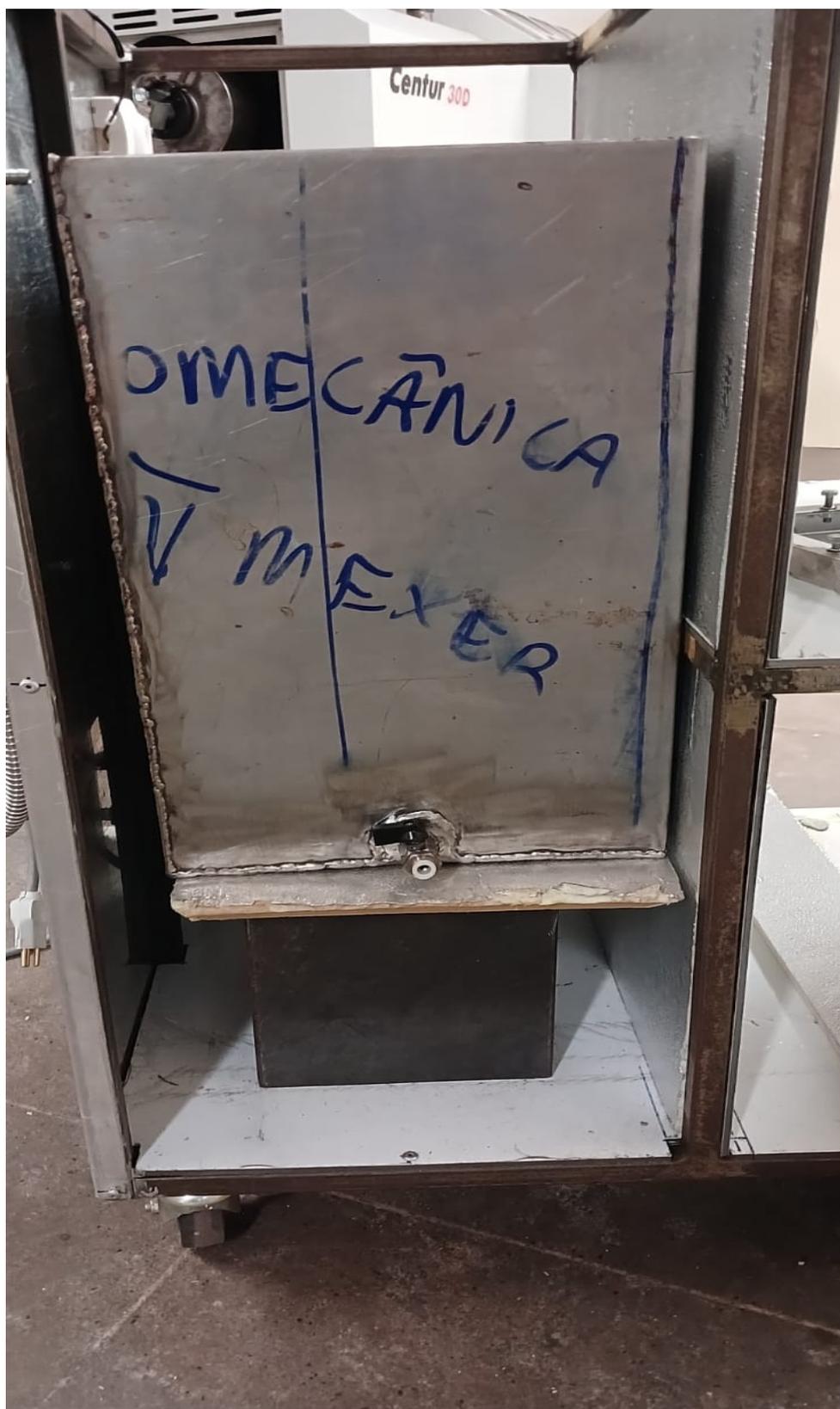
Fonte: Autor

Figura 20: Montagem dos acessórios (Duchinha)



Fonte: Próprio Autor

Figura 21: Instalação do reservatório de água



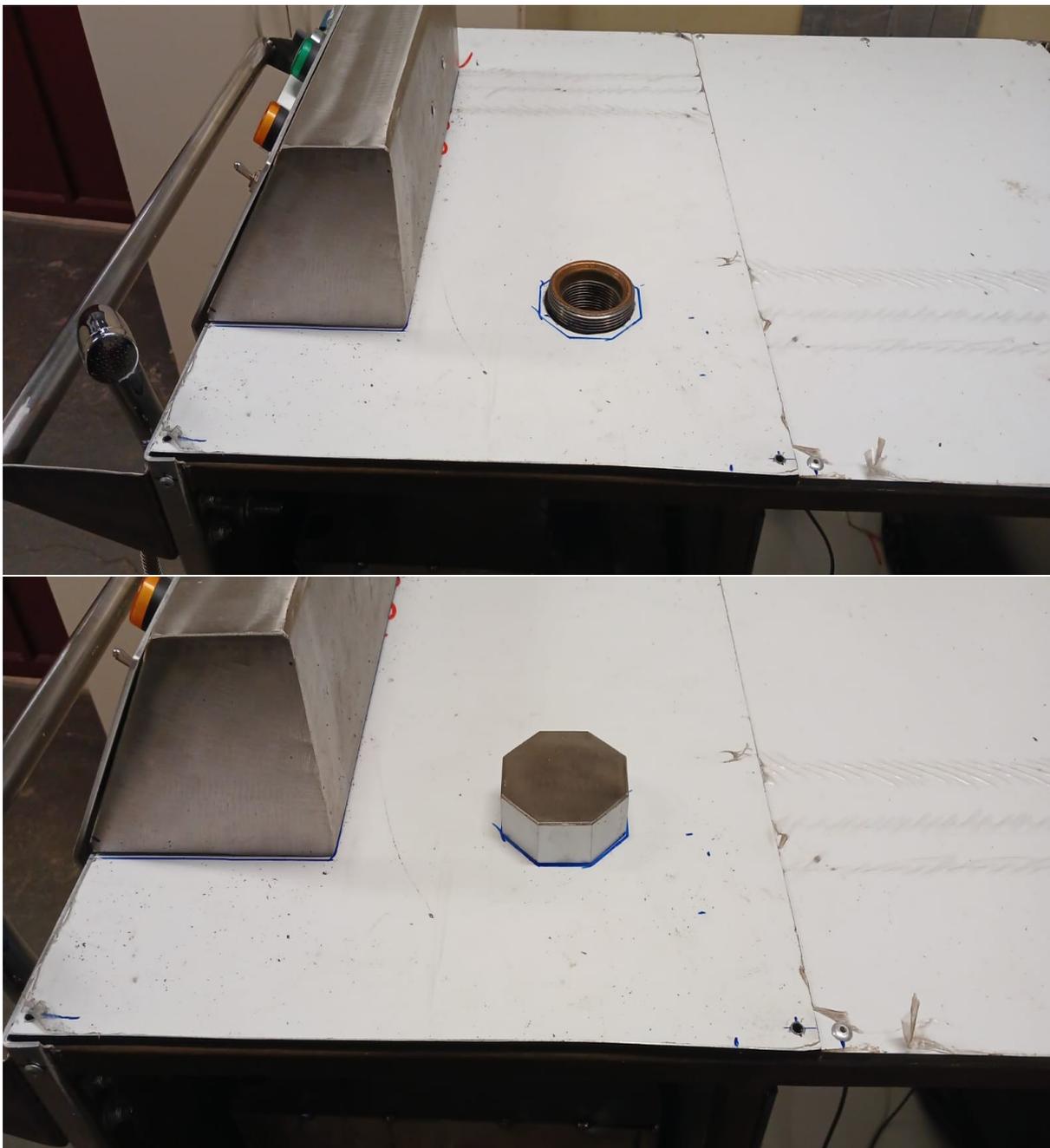
Fonte: Próprio Autor

Figura 22: Finalização da montagem do reservatório de água



Fonte: Próprio Autor

Figura 23: Entrada de água (Abastecimento do reservatório)



Fonte: Próprio Autor

Figura 24: Saída de água (Esgotamento do reservatório)



Fonte: Próprio Autor

Figura 25: Equipamento ligado e funcionando corretamente



Fonte: Próprio Autor

Figura 26: Protótipo finalizado



Fonte: Próprio Autor

Conclusão

O processo de desenvolvimento do carrinho de higienização hospitalar com Hamper, enfatizou a importância da colaboração entre a equipe de desenvolvimento e profissionais da saúde. Guiada pelo feedback dos profissionais das saúde e das coordenadoras do curso de enfermagem, conseguimos um produto ergonomicamente projetado para atender às necessidades práticas do ambiente hospitalar.

Aplicando tecnologias atuais, porém simples e eficazes, bem como os conhecimentos adquiridos durante o curso de eletromecânica, conseguimos com eficácia a elevação dos padrões de qualidade e segurança, contribuindo para a eficiência operacional dos trabalhos de higienização hospitalar.

Ao final obtivemos um equipamento viável financeiramente, com um projeto estrutural flexível, podendo ser adaptado conforme a necessidade local, e que pode atender grandes hospitais, unidades básicas de saúde, clínicas, casas de repouso e etc.

Sendo assim concluímos que o projeto obteve grande êxito no seu desenvolvimento e na sua construção.

ANEXO I

Materiais usados e custos do protótipo

Descrição	Quantidade	Valor R\$
Metalon 20x20 #16	02 barras	130,00
Disjuntor bipolar 16A	01 unidade	20,00
Controlador de temperatura XHW 3001	01 unidade	50,00
Lâmpada sinalização	02 unidades	Reutilização
Chave Seccionadora	01 unidade	Reutilização
Chave Alavanca	01 unidade	Reutilização
Cabo PP 3Vias 2,5mm	10 metrô	Reutilização
Chapa alumínio 5mm	02 peças	Reutilização
Chapa Inox 3mm	02 peças	Reutilização
Chapa ACM 5mm	Vários pedaços	Reutilização
Rodizio giratório	04 unidades	100,00
Ducha higiênica	01 unidade	70,00

Custo total do protótipo: +/- R\$ 370,00

Comparativo de Mercado

Os modelos disponíveis no mercado tem preços partindo de **R\$ 50 mil reais** dependendo da marca e do modelo.

O modelo proposto no projeto além da flexibilidade de configuração, teria um custo 5 vezes menor por unidade, em torno de **+/- R\$ 10 mil reais**.

Isso é claro, levando em consideração que a instituição tenha suporte técnico e profissionais capacitados para melhorar, desenvolver e fabricar o equipamento. Nesse caso um Técnico Eletromecânico seria o requisito mínimo para a realização da tarefa.

Referência Bibliografia:

PIMENTA, Fernanda Queiroz; PALHARINI, Larissa Jussyni Diniz; SANTOS, Thiago Lucas dos. Diminuição de infecção hospitalar por contato: através de projeto de hamper hospitalar. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos) - Faculdade de Tecnologia FATEC Bauru, Bauru, 2019.

Reconhecimento do processo de esterilização hospitalar. ASCARI, R.A. et al. O processo de esterilização de materiais em serviços de saúde: uma revisão integrativa. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR. v.4, n. 2, p. 33-38, 2013.

CUNHA, A.F. et al. Recomendações práticas para processos de esterilização em estabelecimentos de saúde: guia elaborado por enfermeiros brasileiros. São Paulo: Komedi; 2000.

MARTINS, Marcelo Gomes Sousa; Soldagem á arco elétrico – SENAI – SP,2005