

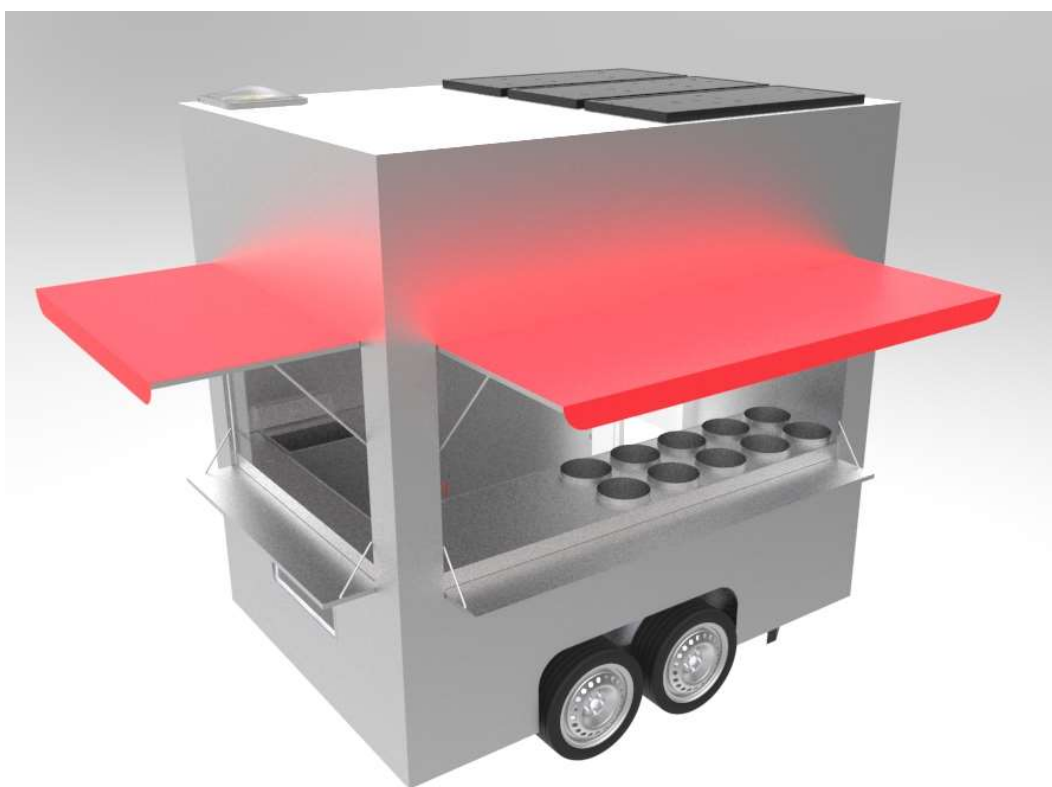
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Curso de Desenho Industrial

Projeto de Produto

Relatório de Projeto de Graduação

Módulo de Alimentação Móvel Sustentável



Aline Netto Roméro

Escola de Belas Artes

Departamento de Desenho industrial

Módulo de Alimentação Móvel Sustentável

Aline Netto Roméro

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Desenho Industrial/Habilitação em Projeto de Produto.

Aprovado por:

Prof.^a Beany Monteiro - Orientadora
UFRJ | EBA | Desenho Industrial

Prof.^a Patricia March - Avaliadora
UFRJ | EBA | Desenho Industrial

Prof. Hugo Backx - Avaliador
UFRJ | EBA | Desenho Industrial

Rio de Janeiro
Novembro de 2018

CIP - Catalogação na Publicação

RR763m Roméro, Aline
Módulo de Alimentação Móvel Sustentável / Aline
Roméro. -- Rio de Janeiro, 2018.
89 f.

Orientadora: Beany Monteiro.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de
Belas Artes, Bacharel em Desenho Industrial, 2018.

1. Design Social. 2. Design Sustentável. 3.
Comida de Rua. 4. Módulo de Alimentação Móvel. I.
Monteiro, Beany, orient. II. Título.

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos à minha orientadora, Beany, que desde as atividades no LabDIS, me inspira a ser uma profissional melhor e me ensinou muito sobre esta área que me levou a escolher meu tema de projeto. Durante todo o processo, me ajudou tão atenciosamente, e mesmo em pós-doutorado no exterior, esteve sempre a disposição para me orientar a distância.

Também agradeço muito ao Isaiás, a alma deste projeto. Ele, que sempre esteve disposto a me ajudar com um sorriso no rosto todas as vezes que fui visitá-lo com minhas dúvidas. Sua cooperação com tanto entusiasmo desde o início foi muito inspiradora e tornou este processo mais rico e especial.

Módulo de Alimentação Móvel Sustentável

Aline Netto Roméro

Novembro de 2018

Orientadora: Beany Monteiro

Departamento de Desenho Industrial / Projeto de Produto

Este projeto foi desenvolvido a partir do tema de design social e sustentável, observando demandas reais em campo. Empregou-se uma metodologia própria focada no usuário, na qual três propostas preliminares foram desenvolvidas utilizando atores e cenários fictícios, e posteriormente reais, baseados em pesquisas de campo. Em seguida, selecionou-se uma proposta final, um módulo de alimentação móvel sustentável. Iniciou-se um processo de codesign com o usuário, realizando consultorias sequenciais com o mesmo, e, por fim, projetando-se um produto específico para este que solucionasse os problemas identificados, baseado em suas necessidades, desejos e requisitos de sustentabilidade.

Sustainable Mobile Food Module

Aline Netto Roméro

November of 2018

Advisor: Beany Monteiro

Department: Industrial Design / Product Design

This project was developed based on the theme social and sustainable design, observing real demands on field. A particular methodology focused on the user was employed, in which three preliminary proposals were developed using imagined actors and sceneries, and after, real ones based on field researches. Then, a final proposal was selected, a sustainable food module. A codesigning process was initiated along with the user, by consulting him regularly, and finally, designing a specific product that would solve his previously identified issues, taking into consideration his needs, wishes and sustainable requirements

Lista de Figuras

- Figura 1: Seu Dantas e sua carrocinha de churros Fonte: Autora 14
- Figura 2: Tia Maria das Graças Fonte: Autora 14
- Figura 3: Bárbara e sua carrocinha de tapioca Fonte: Autora 15
- Figura 4: Isaías e sua carrocinha Fonte: Autora 15
- Figura 5: Storyboard do cenário de Isaías Fonte: Desenvolvido pela autora 18
- Figura 6: Similar 1 - MRV101 Mobile Food Fonte: movesystems.com 20
- Figura 7: Similar 2 - Street VendorCart Fonte: behance.net 22
- Figura 8: Similar 2 - Detalhamento Fonte: behance.net 22
- Figura 9: Similar 3 - Bagel Street VendorCart Fonte: behance.net 24
- Figura 10: Similar 3 - Detalhamento Fonte: behance.net 24
- Figura 11: Similar 3 - Detalhamento Fonte: behance.net 25
- Figura 12: Carrocinha de Isaías Fonte: Autora 29
- Figura 13: Alternativa 1 Fonte: Desenvolvido pela autora 35
- Figura 14: Alternativa 1 - vista interna e superior Fonte: autora 35
- Figura 15: Alternativa 2 Fonte: Desenvolvido pela autora 37
- Figura 16: Mockup da configuração 1 Fonte: Desenvolvido pela autora 39
- Figura 17: Mockup em configuração 1 Fonte: Desenvolvido pela autora 39
- Figura 18: Mockup em configuração 2 Fonte: Desenvolvido pela autora 40
- Figura 19: Mockup em configuração 2 Fonte: Desenvolvido pela autora 40
- Figura 20: Mockup em configuração 3 Fonte: Desenvolvido pela autora 41
- Figura 21: Mockup em configuração 3 Fonte: Desenvolvido pela autora 41
- Figura 22: Mockup em configuração 4 Fonte: Desenvolvido pela autora 42
- Figura 23: Mockup em configuração 4 Fonte: Desenvolvido pela autora 42
- Figura 24: Alternativa selecionada Fonte: Desenvolvido pela autora 44
- Figura 25: Alternativa selecionada Fonte: Desenvolvido pela autora 44
- Figura 26: Alternativa selecionada Fonte: Desenvolvido pela autora 45
- Figura 27: Alternativa selecionada Fonte: Desenvolvido pela autora 45
- Figura 28: Alternativa selecionada Fonte: Desenvolvido pela autora 46
- Figura 29: Alternativa selecionada Fonte: Desenvolvido pela autora 46
- Figura 30: Chassi invertido com eixos e rodas Fonte: Desenvolvido pela autora 47
- Figura 31: Estrutura sobre chassi Fonte: Desenvolvido pela autora 48
- Figura 32: Espaço interno Fonte: Desenvolvido pela autora 48
- Figura 33: Bancada com armários, estufa e banho-maria Fonte: Desenvolvido pela autora 49
- Figura 34: Detalhe em suporte das painéis com banho-maria e armazenamento Fonte: Desenvolvido pela autora 49

- Figura 35: Detalhe em suporte das painelas com banho-maria e armazenamento Fonte: Desenvolvido pela autora 50
- Figura 36: Detalhe em armazenamento lateral e estufa de salgados Fonte: Autora50
- Figura 37: Armários fechados Fonte: Desenvolvido pela autora 51
- Figura 38: Armário aberto Fonte: Desenvolvido pela autora 51
- Figura 39: Detalhe no armazenamento do bужão Fonte: Desenvolvido pela autora 52
- Figura 40: Ambiente organizado em estações Fonte: Desenvolvido pela autora 53
- Figura 41: Vista frontal do produto Fonte: Desenvolvido pela autora 54
- Figura 42: Vista traseira do produto Fonte: Desenvolvido pela autora 55
- Figura 43: Vista superior do produto Fonte: Desenvolvido pela autora 55
- Figura 44: Vista lateral do produto Fonte: Desenvolvido pela autora 56
- Figura 45: Vista lateral do produto Fonte: Desenvolvido pela autora 56
- Figura 46: Vista superior interna Fonte: Desenvolvido pela autora 57
- Figura 47: Vistas superiores de uso na estação de caldos, de salgadinhos e de pagamento Fonte: desenvolvido pela autora 58
- Figura 48: Usabilidade por vendedores e cliente Fonte: Desenvolvido pela autora 59
- Figura 49: Usabilidade por vendedores e cliente Fonte: Desenvolvido pela autora 59
- Figura 50: Usabilidade por vendedores e cliente Fonte: Desenvolvido pela autora 60
- Figura 51: Relação usuário e porta Fonte: Desenvolvido pela autora 60
- Figura 52: Relação usuário e estação de caldos Fonte: Desenvolvido pela autora 61
- Figura 53: Vista frontal da relação usuário e estação de caldos Fonte: Desenvolvido pela autora 61
- Figura 54: Vista lateral da relação usuário e estação de caldos Fonte: Desenvolvido pela autora 62
- Figura 55: Vista lateral da relação usuário e fritadeira Fonte: Desenvolvido pela autora 62
- Figura 56: Relação usuário e fritadeira Fonte: Desenvolvido pela autora 63
- Figura 57: Relação usuário e estação de pagamento Fonte: Desenvolvido pela autora 63
- Figura 58: Relação usuário e estação de pagamento Fonte: Desenvolvido pela autora 64
- Figura 59 Figura 59: Corte de perfil de alumínio com serra para produção de chassi Fonte: escuber.com.br 74
- Figura 60: Solda de perfis de alumínio para produção de estrutura Fonte: escuber.com.br 75

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I: ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO	2
I.1: Apresentação geral do problema projetual	3
I.2: Objetivos	5
I.2.1: Geral	5
I.2.2: Específicos	5
I.3: Justificativa	5
I.4: Metodologia	6
CAPÍTULO II: LEVANTAMENTO, ANÁLISE E SÍNTESE DE DADOS	9
II.1: Levantamento dos fatores determinantes do projeto	10
II.1.1: Ideias Preliminares	10
II.1.1.1: Cenários e atores baseados na imaginação	10
II.1.1.2: Cenários e atores baseados na realidade	13
II.1.1.3: Análise de viabilidade	17
II.1.2: Definição da Proposta	19
II.1.2.1: Contexto local da venda de comida de rua	20
II.1.3: Análise de Similares	21
II.2: Análise dos dados levantados e definição do problema	27
II.3: Elaboração da lista de requisitos e restrições ao projeto	28
CAPÍTULO III: CONCEITUAÇÃO FORMAL DO PROJETO	34
III.1: Desenvolvimento de alternativas ou ideias básicas	35
III.2: Exame e seleção das alternativas	39
CAPÍTULO IV: DESENVOLVIMENTO E RESULTADO DO PROJETO	44
IV.1: Detalhamento da alternativa selecionada	45
IV.1.1: Subsistemas da alternativa selecionada	48
IV.1.2: Estações	54
IV.1.3: Dimensionamento	55
IV.1.4: Usabilidade	59
IV.1.5: Determinação do material, das tolerâncias e acabamentos	66
IV.1.6: Determinação do processo de fabricação	75
CONCLUSÃO	77

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**78****ANEXOS**

Anexo 1: Tabelas da pesquisa de campo

Anexo 2: Informações obtidas nas visitas ao Isaiás

Anexo 3: Desenhos Técnicos

INTRODUÇÃO

Designer é pensador, criador, comunicador, realizador, inovador. Grande parte da forma como agimos em sociedade, como vivemos, como produzimos, como consumimos, como poluímos, como desperdiçamos, deve-se ao design. Oitenta por cento do impacto ambiental dos produtos, serviços e infraestrutura de hoje é determinado na fase do design (Thackara, 2007). O design é causador do problema, mas também é a solução.

Assim como chegamos a este ponto crítico, o designer pode e deve contornar a situação, sendo imprescindível o aspecto sustentável e social em qualquer projeto, levando em conta todo o ciclo de vida do produto. Da mesma forma, o design deve ser utilizado como ferramenta de inovação social e almejar a inclusão cada vez maior dos indivíduos e melhoria em suas qualidades de vida.

Para o desenvolvimento deste projeto, levou-se em conta tais aspectos e tomou-se como tema o design social e sustentável. Trabalhou-se em conjunto com o usuário para criar um módulo de alimentação móvel sustentável, mantendo uma troca constante entre designer e ator, inserindo-se em seu contexto, buscando sua total compreensão e focando sempre em sua perspectiva.

Este relatório registra o processo projetual em quatro capítulos. Primeiramente descrevendo os elementos da proposição, apresentando o projeto, seus objetivos, justificativas e metodologia usada; em seguida, o levantamento, a análise e a síntese de dados, onde é definida a proposta final a partir do desenvolvimento de ideias preliminares; posteriormente, a conceituação formal do projeto, selecionando uma alternativa de solução dentre as propostas; e por fim, o desenvolvimento e resultado do projeto, com a apresentação e o detalhamento da alternativa final.

CAPÍTULO I
ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO

I.1: Apresentação geral do problema projetual

Com a proposta inicial um produto focado em design social e sustentável, foram utilizados alguns livros para base de pesquisa: *Designing for Emerging Markets: Design of Products and Services* e *Design for the Other 90%*. Também foi realizado o estudo das metodologias de Lobach, Baxter e Munari, para que fosse desenvolvida uma metodologia adaptada. Além disso, pesquisou-se os problemas sociais e ambientais locais da cidade.

A partir da leitura dos livros citados e baseando-se num contexto de problemas locais e assuntos de afinidade, foram propostas três ideias preliminares: Horta vertical móvel; Carrocinha de comida de rua; e um Sistema produto-serviço de embalagem retornável.

Todas as ideias foram desenvolvidas por meio da análise de cenários e atores com o auxílio de uma pesquisa de campo, onde observou-se variados problemas para os quais soluções poderiam ser desenvolvidas. A partir de uma análise de viabilidade, optou-se pela carrocinha de comida de rua, cujos problemas incluíam: formas de energia não sustentáveis; altos custos mensais; e espaço de superfície limitado, notando-se que não havia produtos desta categoria focados no impacto ambiental, apesar da preocupação pela sustentabilidade expressada pelos usuários contatados.

Então, iniciou-se um processo de codesign com um dos atores abordados, para que fosse desenvolvido um produto sustentável adaptado às suas necessidades e desejos, de forma que este participaria ativamente do procedimento.

O projeto foi realizado conforme o seguinte cronograma:

I.2: Objetivos

I.2.1: Geral

Desenvolver um produto contido no contexto de design socioambiental, a partir da observação de problemas locais e contato direto com usuários.

I.2.2: Específicos

- Projetar um módulo de alimentação móvel sustentável;
- Apresentar o design como forma de solução a problemas sociais e ambientais;
- Seguir diretrizes sustentáveis;
- Realizar um codesign com usuário específico, envolvendo-o ativamente;
- Inserir-se no contexto do usuário, buscando sua compreensão completa;
- Criar um produto que solucione a demanda ambiental no ramo de comida de rua;
- Atender visão e desejos do usuário, desenvolvendo o produto próprio para ele;
- Solucionar problemas reais vividos pelo usuário;
- Desenvolver um produto que supra as demandas específicas do usuário em questão;
- Utilizar metodologia adaptada para um design mais humanizado, mantendo constante contato com o usuário

I.3: Justificativa

Após considerar as três alternativas de propostas projetuais para soluções de problemas reais observados (que serão detalhadas mais adiante), foi feita uma análise de viabilidade, onde identificou-se vantagens e dificuldades de execução para cada uma e, constatando-se que as outras duas propostas apresentariam mais desvantagens estruturais e estéticas, além de obstáculos para acesso ao público-alvo, selecionou-se o módulo de alimentação móvel, que mesmo se constituindo de um sistema complexo, apresentou vantagens de acesso aos usuários, que se mostraram animados em contribuir com o projeto.

Contexto local

Desde o século XIX os ambulantes fazem parte do cenário de cidades como o Rio de Janeiro. Além de uma forma de sustento para suas famílias, os ambulantes ajudam a preservar a cultura popular local ao comercializar produtos típicos.

Desde 2015, no Brasil, observou-se um aumento de pessoas que, ao serem demitidas de empregos formais, passaram a trabalhar como ambulantes, principalmente o setor de alimentação. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

Contínua (PNADC), havia 1,3 milhão de ambulantes no país no 3º trimestre de 2017, e especificamente no setor de ambulantes de alimentação, eram 501,3 mil pessoas, representando um grande aumento em comparação aos 98,4 mil que atuavam nesse ramo em 2012.

Visto que é expressiva e crescente a presença destes trabalhadores no Brasil, e no Rio de Janeiro, seja com barraquinhas, *trailers*, carrocinhas, cestas ou isopores, e que não é enfocado o impacto ambiental provocado, não havendo mudanças com este propósito ao longo do tempo, surge a demanda por alternativas mais sustentáveis adaptadas ao contexto atual do planeta, onde sustentabilidade deve ser prioridade.

Entrando em contato com vendedores de comida de rua no bairro de Botafogo no Rio de Janeiro, que demonstraram interesse pela ideia e contribuíram prestativamente, foram identificados variados problemas vivenciados por vendedores em suas carrocinhas, como a forma de energia não sustentável e cara e soluções formais não ideais. A partir destas demandas, iniciou-se o desenvolvimento do produto que seria específico para um dos usuários contatados, o Isaías, que demonstrou mais entusiasmo com o projeto.

I.4: Metodologia

O projeto foi desenvolvido seguindo cronograma em anexo (Anexo 1), conforme a seguinte metodologia própria adaptada:

1. A partir da definição do tema, design socioambiental, fazer um leitura abordando projetos com este tema e, a partir do mapeamento de soluções encontradas, afunilar o tema e propor algumas ideias preliminares;
2. Desenvolver as três ideias preliminares geradas na etapa anterior, inserindo-as em contextos e organizadas em cenários e atores imaginados, descritos detalhadamente para que sejam ilustrados ao máximo em forma de texto. Desta forma adquire-se uma espécie de pré-projeto para cada ideia, aproveitando o momento fértil criativo;
3. Classificar as propostas por meio de tabelas analisando aspectos funcionais, estruturais, simbólicos, estéticos, assim como afinidade e facilidade de acesso ao campo;
4. Manter registro de todas as ações realizadas, para que assim haja mais segurança e pensamento crítico sobre as etapas cumpridas.

5. Realizar uma pesquisa de campo com atores reais presentes em cada proposta, obtendo informações por meio de conversas casuais a serem organizadas em tabelas previamente criadas especificamente para cada ideia;
6. Criar novos cenários baseados nos conhecimentos adquiridos na pesquisa de campo, contendo os atores reais em suas rotinas em máximo detalhamento possível em forma de texto, entendendo verdadeiramente cada situação;
7. Identificar problemas reais vivenciados pelos atores em cada contexto analisado a partir do material gerado pela pesquisa de campo;
8. Executar uma análise de viabilidade, comparando as propostas numa tabela geral contendo os mesmos aspectos anteriores (funcionais, estruturais, simbólicos, estéticos, afinidade, facilidade de acesso ao campo) para, assim, selecionar uma proposta final baseando-se na imaginação, viabilidade e coerência com a proposta;
9. Gerar um *storyboard* representando visualmente o que foi descrito no(s) cenário(s) da proposta selecionada e registrar as dúvidas e questões surgidas no processo;
10. Levar essas questões aos atores dispostos a contribuir com o projeto de forma a esclarecer todas as dúvidas, registrando todas as informações adquiridas, de forma que toda a rotina e detalhes relacionados ao uso do produto sejam descritos ao máximo, repetindo este processo conforme novas dúvidas surgirem até o fim do processo projetual;
11. Considerar os problemas e desejos específicos dos atores, para que seja desenvolvido um produto próprio para os mesmos;
12. Iniciar processo de codesign com o(s) ator(es) contribuinte(s), mantendo-o(s) ativo(s) na concepção do projeto;
13. Realizar uma análise de produtos similares organizando-os em tabelas contendo requisitos e restrições incluindo termos estruturais, funcionais e simbólicos, além de uma semelhante para o produto utilizado pelo(s) ator(es) contribuintes do projeto;
14. Criar uma tabela geral com requisitos desejáveis de todos os produtos similares e do produto atualmente utilizado e, a partir dela, gerar alternativas de soluções, listando seus requisitos e restrições;
15. Montar *mockups* em escala representando as alternativas geradas para aprimorar o processo de geração de solução, visualizando as propostas tridimensionalmente;

16. Mostrar os mockups ao(s) ator(es) em todas as suas alternativas de configurações para que seja escolhida uma a ser desenvolvida;
17. Pesquisar materiais conforme as vertentes do projeto, realizando uma comparação entre cada opção de acordo com os requisitos estruturais de cada peça, selecionando os mais apropriados;
18. Com base nos materiais disponíveis localmente, construir modelo tridimensional virtual do produto final, e, posteriormente, realizar a impressão 3D deste;
19. Escrever o relatório tendo como base todos os registros feitos até então;
20. Preparar apresentação final, realizando um pequeno seminário prévio como ensaio;
21. Defender o projeto para a banca.

CAPÍTULO II
LEVANTAMENTO, ANÁLISE E SÍNTESE DE DADOS

II.1: Levantamento dos fatores determinantes do projeto

II.1.1: Ideias Preliminares

Para definir uma proposta de projeto, foi feito o mapeamento de soluções existentes nos livros sugeridos (*Designing for Emerging Markets: Design of Products and Services* e *Design for the Other 90%*), que abordam design social e sustentável e forneceram nova perspectiva sobre a forma de se projetar focando no usuário. A partir desta leitura e baseando-se num contexto de problemas locais e temas de afinidade, seriam propostas algumas ideias. Três ideias preliminares foram propostas: Horta vertical móvel; Carrinho de comida para vendedor de rua; e um Sistema produto-serviço de embalagem retornável.

As três ideias foram igualmente desenvolvidas de forma que fossem inseridas em contextos e organizadas em cenários e atores imaginados, que foram descritos detalhadamente, ilustrando-as ao máximo em forma de texto. E, em seguida, foi feita uma pesquisa de campo no Rio de Janeiro, para que se tomasse conhecimento das situações reais, criando assim, novos textos detalhados de cenários com atores baseados na realidade. Conversando casualmente com atores ativos nos contextos das três ideias (pessoas interessadas em alimentação saudável e horta; vendedores de comida de rua; atendentes de restaurantes e lanchonetes), pode-se entender verdadeiramente as três situações, obtendo-se informações que foram registradas em tabelas específicas para cada ideia (Anexo 2). Desta forma foram identificados problemas reais para os quais seriam potencialmente desenvolvidas soluções.

II.1.1.1: Cenários e atores baseados na imaginação

- Horta portátil vertical (1):

Solteiro jovem que mora sozinho: Lucas tem 29 anos e mora sozinho em um apartamento pequeno. Trabalha como engenheiro de produção em tempo integral. Ele se importa com a saúde e foca em alimentos naturais e orgânicos, sai para correr todas as manhãs antes do trabalho e sempre tenta comer de forma saudável. Aproveita o espaço de sua área de serviço para deixar sua horta vertical portátil. Nela, ele planta vegetais variados e temperos e os colhe para seu jantar ou para quentinhas que leva para o almoço. Enquanto está correndo, deixa a horta sob a janela da sala, pela qual entra sol de manhã.

Mãe em comunidade: Maria tem 31 anos e mora com seus 3 filhos em uma casa na comunidade. Trabalha como diarista alguns dias da semana e sempre tenta arrumar alguma forma de renda extra. Ela se preocupa com a alimentação de seus filhos, que só querem comer besteiras e não tem muitas alternativas. Utiliza a horta vertical portátil para plantar

diversos vegetais, que parte utiliza em sua própria cozinha, em refeições para a família e quentinhas para vender, e a outra parte dos vegetais, vende dentro da comunidade, levando a horta de porta em porta, oferecendo opções saudáveis de alimentação.

Idosa em apartamento: Filomena tem 74 anos, é aposentada e mora com seu marido num apartamento de dois quartos com varanda. Sente dores ao andar por muito tempo e não pode carregar peso. Aproveita com seu marido a varanda para plantar vegetais e flores em sua horta vertical portátil. Juntos, gostam de cuidar da horta ao sol matinal. Filomena utiliza os vegetais da horta em sua culinária quase integralmente, o que diminui substancialmente suas compras no mercado e na feira, evitando que carregue peso.

- Carrocinha de comida de rua (2):

Vendedora ambulante: Vanessa tem 42 anos e vende tapioca numa rua de grande movimento. Pela manhã, ela carrega seu carrinho a energia elétrica durante a noite e o leva até seu ponto de costume a pé, o empurrando, ou de carona de carro, com o carrinho em seu modo mais compacto para transporte. Armazena seus ingredientes frescos na parte térmica, os quais ela utiliza em suas tapiocas que passa o dia servindo a muitos clientes em embalagens recicláveis de papel. Ao fim do dia, Vanessa recolhe seu carrinho, volta para casa para o deixar carregando novamente e prepara os ingredientes para o dia seguinte.

Cliente: Eduardo tem 18 anos e é estudante. Passa pelo carrinho de Vanessa todos os dias no caminho do ponto de ônibus de volta para casa da faculdade e pede uma tapioca. Aprecia o fato de ser um carrinho sustentável, o que a diferencia de outros concorrentes. Utiliza a superfície do carrinho para se organizar enquanto espera seu pedido e depois continua seu caminho até sua casa comendo a tapioca.

- Sistema produto-serviço embalagem retornável (3):

Dona de lanchonete: Suzana tem 38 anos e possui uma lanchonete com proposta natural e sustentável, com alimentos orgânicos e locais. Seguindo sua proposta, utiliza um sistema de embalagem retornável, assim como descartáveis recicláveis sem plástico. A embalagem é térmica e facilmente lavada e compactada posteriormente, podendo ser guardada facilmente durante locomoção. Oferece a opção de adquirir o recipiente para viagem reutilizável no primeiro pedido, podendo retorná-lo com desconto no próximo pedido e reutilizá-lo. Para quem deseja consumir os produtos fora do estabelecimento rapidamente, oferece talheres e copos descartáveis recicláveis sem plástico. Também oferece serviço de delivery da mesma forma, Suzana recebe os recipientes de volta e os reutiliza sem nenhum desperdício.

Cliente trabalhadora: Cecília chega em casa cansada após o trabalho e pede seu jantar da lanchonete de Suzana. Seu pedido chega em embalagens reutilizáveis, pelas quais pagou uma pequena taxa em seu primeiro pedido. Após o uso, ela as enxagua, compacta e guarda. No seu pedido na semana seguinte, Cecília devolve as embalagens ao entregador, que as levará de volta à lanchonete para reutilização e recebe novas, repetindo o processo.

Cliente pai de família: Mário, de 35 anos, mora com seus dois filhos e trabalha em casa como arquiteto. Depois de buscar seus filhos na escola, passa na lanchonete de Suzana para comprar seus almoços. Levam a comida para comerem na praça próxima ao local, passando um tempo ao ar livre com os filhos. Depois, compacta os recipientes, os guarda no bolso da mochila de um dos filhos e voltam para casa. Posteriormente, Mário utiliza os recipientes para a merenda escolar dos filhos.

Cliente estudante: Bianca tem 16 anos e é estudante. Após a aula, ela e sua amiga vão ao cinema e compram milkshakes veganos na lanchonete de Suzana para beberem durante o filme. Após o filme, guardam o copo compactado em suas bolsas e passeiam um pouco até passarem novamente na lanchonete pelo caminho, onde retornam os copos.

Desta maneira, teria-se uma espécie de pré-projeto para cada ideia, aproveitando-se do momento fértil criativo. Para intuito de comparação, foi feita uma tabela para analisar as três ideias, medindo aspectos estruturais, funcionais, simbólicos, estéticos, acesso ao campo e afinidade:

	1	2	3
Aspectos funcionais: alcance do público-alvo (potencial de solução mais abrangente)	+	+ -	+
Aspectos estruturais: materiais e processos de fabricação	+ -	+	+ -
Aspectos simbólicos/estéticos	+	+	+
Pertinência para o tema / Afinidade	+	+ -	+
Acesso ao campo	-	+ -	+

II.1.1.2: Cenários e atores baseados na realidade

- Horta portátil vertical (1):

Samir: Samir tem 31 anos, é estudante de engenharia química e mora em apartamento com os pais, irmã e três sobrinhos pequenos. Alimenta-se de maneira saudável sempre, porém dificilmente encontra vegetais orgânicos e quando encontra, são muito caros. Já tentou plantar alguns temperos em suporte de garrafa pet na parede, que achava feio. Tinha tempo pela manhã para cuidar das plantas. Deixava em espaço pequeno na varanda com pouco acesso ao sol. As crianças ocasionalmente mexiam e destruíam partes da plantação. Gostaria de uma horta reciclada vertical customizável que viesse semipronta, pois não sabe fazer do zero seguindo tutoriais. Para ele, seria bom ter mobilidade para levar à luz do sol por um tempo e depois, guardar seguramente. Além de alguma barreira para os sobrinhos. Se houvesse sobras, comercializaria ou doaria.

Bruna: Bruna é uma estudante de design de 24 anos que mora em apartamento pequeno com a avó e a irmã. Se preocupa razoavelmente em ter vida saudável. Sua preocupação com a alimentação tem aumentado recentemente e busca fazer escolhas saudáveis no dia-a-dia, apesar de ainda comer besteiras também. Gostaria de consumir alimentos orgânicos, mas não consome por comodismo e não ter muito conhecimento sobre, nem o hábito, além de não saber onde encontrar. Acha interessante a ideia de ter uma horta, o que resolveria a dificuldade de acesso aos vegetais e a auxiliaria em sua alimentação. Teria um pequeno espaço na área de serviço com alcance do sol. Gostaria que possuísse estética que transmitisse boa energia. Comercializaria sobras, caso houvesse.

Juliana: Juliana tem 25 anos, é formada em design e estuda licenciatura em arte. Mora com o pai e o cachorro em apartamento. Busca ser saudável sempre, se preocupando com a alimentação. Gostaria de consumir orgânicos, mas são caros e possuem origem duvidosa. Possui alguns vasinhos de plástico com vegetais no pequeno terraço com acesso a luz do sol, que seu cachorro mexe de vez em quando. Não tem problemas com os vasos, além de seu material ser prejudicial ao meio ambiente. Gostaria da ideia de uma horta vertical, podendo plantar mais quantidade e variedade. O que sobrasse, venderia a conhecidos próximos.

- Carrocinha para vendedor de comida de rua (2):

Dantas (churros): Seu Dantas vende churros em um carrinho na Praça Nelson Mandela em Botafogo. Leva seu carrinho o empurrando com as rodinhas do depósito ao ponto de venda sem problemas, além de eventuais trocas necessárias de pneu, pelas quais carrega consigo um step. Armazena todos os ingredientes que utiliza dentro do carrinho. Está satisfeito por seu carrinho ser de inox, não tem reclamações sobre o material. Utiliza gás de cozinha para fritar seus churros. Na hora de descartar o óleo, preocupa-se em utilizar a forma correta. (Figura 1)

Tia Maria das Graças (café/água de coco/angu): Maria das Graças tem uma carrocinha onde vende comida de rua em Botafogo. Seu carrinho é versátil, já vendeu diferentes tipos de comida. Atualmente está vendendo água de coco e outras bebidas, pois teve um problema na coluna e não pode levantar peso como costumava fazer quando vendia angu, tendo que carregar panela. Porém, não possui um produto fixo, mantém diferentes letreiros de banner na parte superior do carrinho atrás do que está sendo exposto. Entretanto, gostaria de letreiros de LED, que chamam mais atenção. Deixa seu carrinho em um depósito próximo, de forma compacta, e o empurra ao ponto de venda no início do dia com alguém que a ajuda levando o restante dos produtos em carrinho de compras. Abastece sua luz com bateria de carro e usa fogareiro a gás quando seu produto necessita. Para manter o alimento gelado, utiliza isopor com gelo. Gostaria de ter um gerador a gasolina ou diesel, por ser mais econômico a longo prazo. Está satisfeita com o material do carrinho ser ferro revestido de alumínio, pois é leve para empurrar e resistente para suportar panelas. Sente falta de mais superfície para expor seus produtos de venda. (Figura 2)

Bárbara (tapioca): Bárbara vende tapioca em uma carrocinha ao lado do Botafogo Praia Shopping. Não possui carrinho próprio, o carrinho pertence a seu chefe. Começa o trabalho às 3h da tarde e termina às 9:30 da noite, empurrando o carrinho da garagem onde pernoita, sem dificuldades. Utiliza bateria de carro para abastecer sua luz, que dura de 3 a 4 horas, e um bujão de gás pequeno que dura de 2 a 3 semanas, custando entre 20 e 30 reais. No verão mantém os ingredientes frios em isopor com gelo. Gostaria de ter mais lugar para armazenar bebidas para vender, além de preferir o carrinho com uma prateleira acima das chapas, o que costumava ter e facilitava seu trabalho. Bárbara pretende um dia ter seu próprio carrinho e optaria por um sustentável, tendo custo equivalente. (Figura 3)

Isaías (caldos/salgadinhos): Isaías vende caldos e salgadinhos em sua carrocinha ao lado do Botafogo Praia Shopping. Possui uma cozinha industrial em Santa Teresa, onde são fabricados seus produtos todos os dias, levando duas levadas de salgadinhos frescos ao carrinho por dia. As vendas começam às 3h da tarde e se finalizam às 9h da noite, quando

leva seu carrinho de volta à garagem onde o guarda desmontado e leva os utensílios a sua cozinha industrial. Utiliza gerador a gasolina de 4 litros, que gera muito ruído e demanda alto custo contínuo. Para o fogão, que está sempre ligado aquecendo os caldos, utiliza bujão de gás, com duração de 3 dias. Seu carrinho é de alumínio, portanto leve, porém preferiria inox por ser mais resistente e fácil de limpar, que é mais caro. Isaías sonha em alimentar seu carrinho somente com energia solar, o que resolveria seus problemas de ruídos e altos custos mensais, poderia aquecer os caldos com banho maria, o que não pode atualmente por exigir água corrente, além de ser muito melhor para o meio ambiente. Ainda não pode por seu sonho em prática por exigir muito dinheiro imediato, apesar de ser mais econômico a longo prazo. (Figura 4)



Figura 1: Seu Dantas e sua carrocinha de churros
Fonte: Autora



Figura 2: Tia Maria das Graças
Fonte: Autora



Figura 3: Bárbara e sua carrocinha de tapioca
Fonte: Autora



Figura 4: Isaías e sua carrocinha
Fonte: Autora

- Sistema produto-serviço embalagem retornável (3):

Kimberly (Hareburger): Kimberly trabalha como atendente no restaurante de fast food vegetariano Hareburger, filial Botafogo. Utilizam descartáveis de papel e disse que a gerência da rede pretende utilizar embalagens reutilizáveis no futuro, pois já oferecem um copo reutilizável, em plástico rígido, e foi muito bem aceito. O uso de embalagens reutilizáveis reduziria os gastos mensais, além de serem sustentáveis, o que é importante para a marca e seu público. Seus clientes aprovaram, pois muitos já levam recipientes de casa ou possuem o copo reutilizável do Hareburger. O recipiente deveria ser não contaminável e ter alta durabilidade.

Manoel e Rafael (Bibi): Manoel e Rafael trabalham no restaurante da rede Bibi Sucos no Barra Shopping. A sustentabilidade tem grande importância para a rede de restaurantes. Oferecem canudos de papel e sanduicheira e talheres biodegradáveis, porém, por reclamação dos clientes, voltaram a usar a colher de plástico, pois para eles esta era muito funda. Como este material biodegradável utilizado é mais resistente, muitos reutilizam as peças em casa, entretanto é um material mais caro. Futuramente implantarão o uso de copos de papel na rede. Afirmam que seus clientes não devolveriam embalagens

retornáveis, pois muitos nem devolvem louças do restaurante que utilizam na hora. Porém, uma embalagem reutilizável, além de ser boa ao meio ambiente, reduziria custos.

Rafael, Marcos e Raquel (Veganza): Rafael, Marcos e Raquel são atendentes no restaurante vegano Veganza, no Barra Shopping. Lá, utilizam embalagens biodegradáveis de sanduíche feitas de inhame, além de sacolas de papel e reutilizável de pano e nada plástico. Eles acham a embalagem, apesar de mais resistente que as descartáveis de plástico, frágil para ser reutilizada muitas vezes ou para levar dentro da bolsa, pois pode ser amassada. Outro problema é a dificuldade de ser encontrada e seu custo mais elevado, cobram 2 reais aos clientes. Também gostariam que tivesse uma identidade visual mais informativa e alegre, pois ela é toda de uma mesma cor neutra e a maioria dos clientes acham que é feita de plástico e não pensam que pode ser reutilizada, portanto gostariam mais e a reutilizariam. Porém, alguns clientes a levam para reutilização em seu posterior pedido para viagem. Outra vantagem que afirmam ter, é que possui forma empilhável, o que é útil para eles. Rafael, entretanto, não gosta do fato de que a embalagem não promove boa vedação, não podendo armazenar alimentos úmidos, além de não manter a temperatura dos alimentos por muito tempo por ter baixo isolamento térmico. Marcos acha que agora é um momento propício para este diálogo e que ideias como esta dariam certo, como o canudo de vidro que vendem na loja, que está sendo muito utilizado. Alguns clientes também levam recipiente para quentinha de casa. Raquel também apresentou à gerência a ideia de utilizarem jogos americanos reutilizáveis, pois os de papel que usam atualmente são descartados após o uso. Também apontou que gosta da embalagem para viagem oferecida no restaurante Spoletto, que é muito durável em plástico rígido, e reutilizada pelos clientes em casa. Rafael não gosta dos recipientes existente de silicone pois não são bons isolantes térmicos.

II.1.1.3: Análise de viabilidade

Em seguida foi feita uma análise de viabilidade comparando as três ideias em uma tabela geral, para que assim, fosse selecionada uma proposta final baseando-se na imaginação, viabilidade e coerência com a proposta. Foi feita uma análise dos resultados obtidos com a pesquisa de campo através da mesma tabela trabalhada anteriormente e identificou-se os problemas encontrados nas três propostas:

	1	2	3
Aspectos funcionais: alcance do público-alvo (potencial de solução mais abrangente)	+	+	+
Aspectos estruturais: materiais e processos de fabricação	+ -	+	+ -
Aspectos simbólicos/estéticos	+ -	+	+ -
Pertinência para o tema / Afinidade	+	+	+
Acesso ao campo	-	+	+

Problemas encontrados:

1. Horta vertical móvel:

- Ausência de proteção contra o acesso de crianças ou animais;
- Sem mobilidade, difícil acesso ao sol;
- Estética não atraente;
- Disposição não permite muita quantidade.

2. Carrinho de comida para vendedor:

- Formas de energia não sustentáveis;
- Alto custo mensal com abastecimento de gerador/bujão;
- Espaço de superfície para expor e para clientes;
- Ruído de gerador.

3. Recipiente Reutilizável:

- Material biodegradável caro;
- Embalagens sem durabilidade ou isolamento térmico;
- Materiais agredem meio ambiente;
- Comunicação visual não explicativa nem alegre;
- Vedação ruim.

Todas as três propostas pareceram pertinentes e apresentariam soluções a problemas encontrados com a pesquisa de campo. O recipiente reutilizável exigiria mais complexidade por se tratar de um sistema produto-serviço, havendo que definir suas formas de uso e seu ciclo (em restaurantes, pelos clientes, fornecedores, etc). Para a horta, apresentou-se dificuldade para acessar certos atores e abranger a utilização do produto. Com a carrocinha de comida, apesar de ser um sistema complexo com muitos subsistemas

e variações em cada tipo de produto, obteve-se êxito com muitas informações dadas pelos atores na pesquisa de campo, que demonstraram interesse pelo projeto.

II.1.2: Definição da Proposta

Com base na análise de viabilidade, foi definida a proposta da carrocinha de comida de rua e que se iniciasse o processo de codesign com um dos vendedores já contatados. Esse processo foi feito com Isaías, da carrocinha de caldos e salgadinhos, pois ele se mostrou mais interessado e disposto a participar, descrevendo um cenário bem detalhado. Seria projetado um produto específico para as necessidades e desejos do Isaías, num processo no qual ele participaria ativamente.

A etapa seguinte foi fazer um storyboard representando visualmente o que foi descrito nos cenários e, posteriormente, mostrá-lo ao ator a fim de tirar dúvidas obtidas em sua execução, buscando maior compreensão do contexto (Figura 5). Algumas levas de questões (Anexo 3) foram levadas a Isaías de forma a esclarecer todas as dúvidas, sobre rotina, planos futuros, clientela, medidas dos usuários, da carrocinha, cardápio, entre outras. Soube-se que Isaías tem pretensões para mudar de carrocinha para módulo de alimentação móvel, como um quiosque com lugares para sentar e mais espaço de trabalho e armazenamento, portanto a proposta foi adaptada à esta ideia.



Figura 5: Storyboard do cenário de Isaías
Fonte: Desenvolvido pela autora

II.1.2.1: Contexto local da venda de comida de rua

Devido à crise econômica no Brasil desde 2014, houve uma crescente migração de trabalhadores para o setor informal, como a venda ambulante, conforme eram demitidos de seus empregos de carteira assinada. No terceiro trimestre de 2014, 81.862 pessoas trabalhavam com a venda de alimentos nas ruas. Após três anos, houve uma alta de 512%, o número subiu para 501.308 vendedores.

No Rio de Janeiro, o número de empreendedores ambulantes que vendem comida de rua cresceu 450% nesses últimos três anos, segundo o IBGE. Considerando dados do terceiro trimestre de 2017, o total de ambulantes no estado que vendem alimentos chegou a 53.327 pessoas. No mesmo período de 2014, ano em que a crise começou, este número era bem menor: 9.713 vendedores.

II.1.3: Análise de Similares

Foi feita a análise de 3 produtos similares por meio de uma tabela de requisitos e restrições incluindo termos estruturais, funcionais e simbólicos. E então uma semelhante para a carrocinha de Isaías.

1. MRV101 Mobile Food (Move Systems)

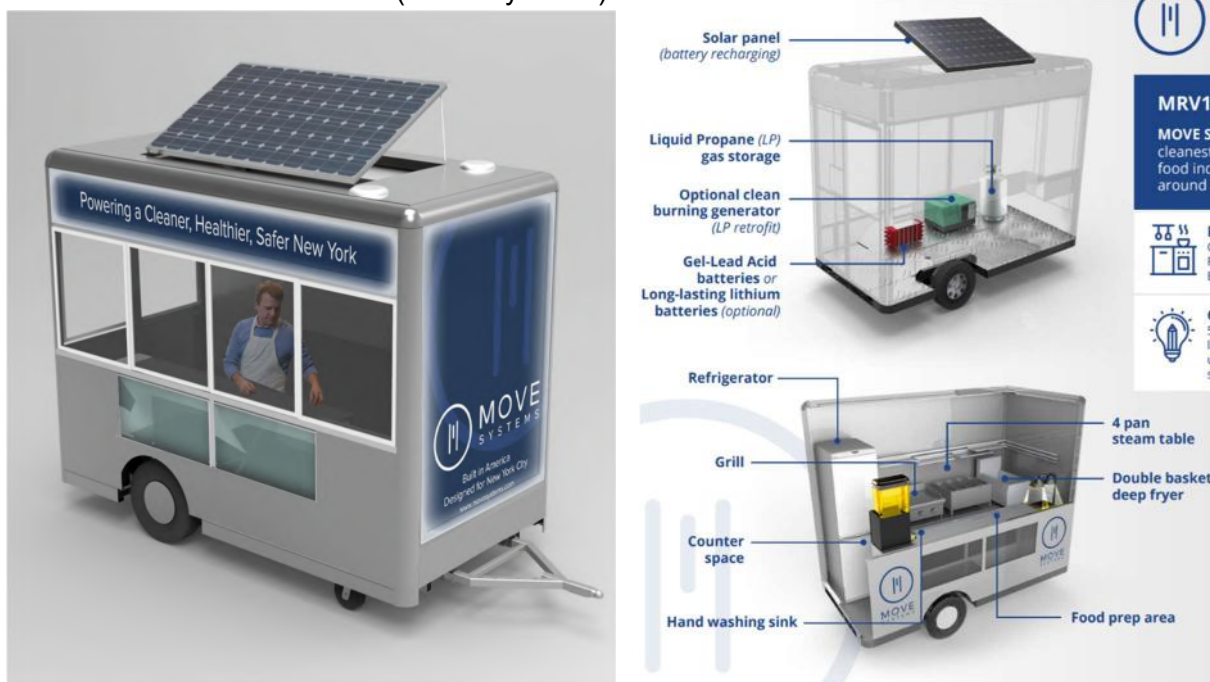


Figura 6: Similar 1 - MRV101 Mobile Food
Fonte: movesystems.com

Componentes:

- Rodas
- Estrutura
- Bancada
- Pia
- Fritadeira
- Pannel solar
- Gancho para transporte
- Janelas
- Armazenamento
- Mostruário refrigerado
- Prateleiras customizáveis

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Rodas	borracha	mobilidade, sustentamento	mobilidade, modularidade, sustentamento
Estrutura	aço inox	sustentar, delimitar	aço exposto ou pintura de acordo com a marca
Bancada	aço inox	apoiar atividades da cozinha	prateado, limpeza
Pia	-	lavar mãos	limpeza
Fritadeira	-	fritar alimentos	limpeza
Painel solar	placas fotovoltaicas	captar energia solar	
Gancho para transporte	(analisar similares existentes)	engancha em carro para puxar o carrinho	modularidade
Janelas	polímero transparente	fechar ambiente, visibilidade, contato com público	transparência, limpeza
Armazenamento	aço inox	armazenar ingredientes e utensílios	limpeza
Mostruário refrigerado	aço inox e polímero transparente	expor organizadamente produtos refrigerados (bebidas)	transparência, higiene, organização
Prateleiras customizáveis	metal	organizar utensílios e condimentos	limpeza

Restrições:

- Sem superfície para clientes
- Uso de propano líquido (derivado de petróleo) juntamente com o painel solar
- Custo elevado
- Espaço limitado e fechado

2. Street Vendor Cart (Delhi Government / PWD Creative Team)

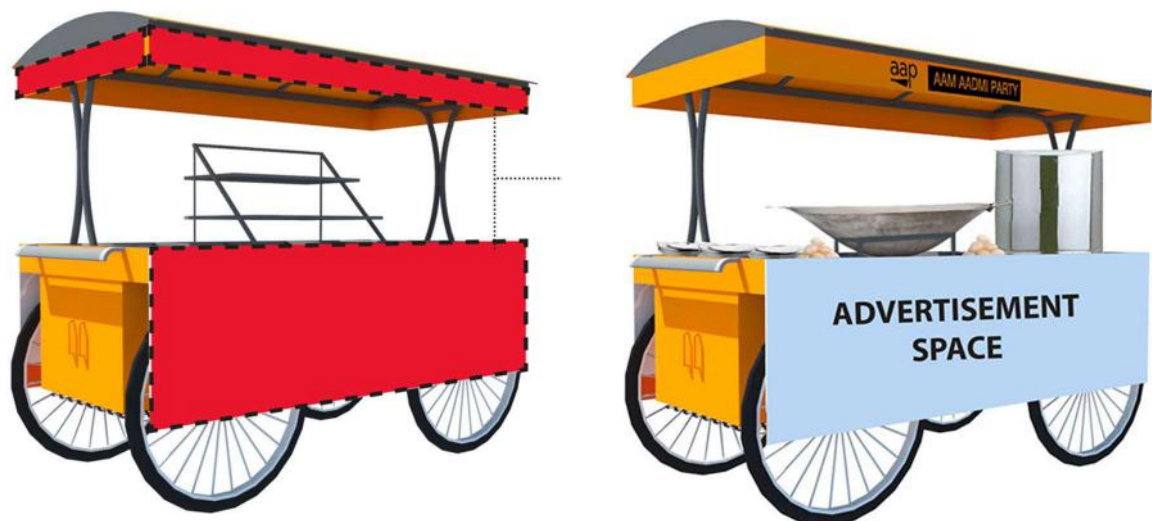


Figura 7: Similar 2 - Street Vendor Cart
Fonte: behance.net

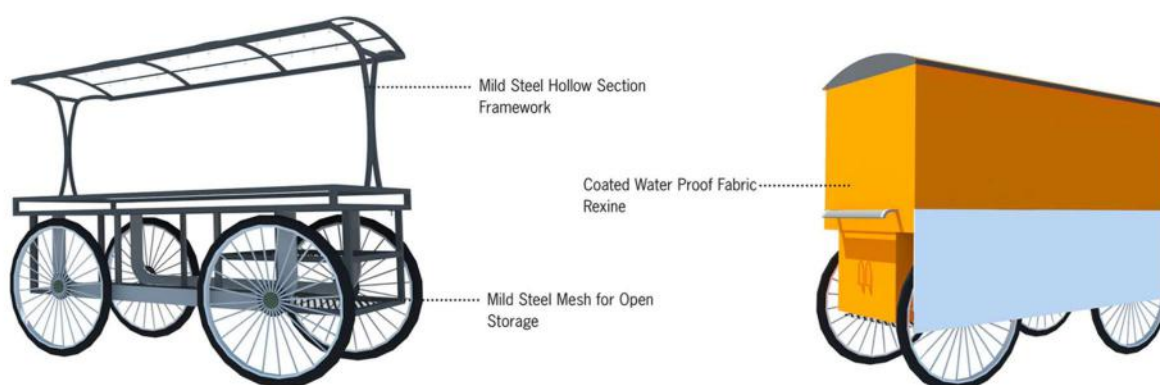


Figura 8: Similar 2 - Detalhamento
Fonte: behance.net

Componentes:

- Rodas
- Estrutura
- Revestimento
- Capa para chuva
- Armazenamento fechado
- Armazenamento aberto
- Alça para empurrar e frear
- Espaço para propaganda
- Lixeira de argola

- Superfície com organizador
- Prateleiras expositoras
- Saída de água
- Ganchos organizadores
- Trava fixadora

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Rodas	borracha e aro de bicicleta (?)	sustentar, transportar	retrô
Estrutura	aço macio oco	sustentar carrinho e revestimento	preto, neutro, força
Revestimento	-	delimitar, proteger carrinho	amarelo, remete a comida
Capa para chuva	tecido revestido à prova d'água	impedir entrada de água da chuva na parte interna do carrinho	mesma cor do corpo do carrinho
Armazenamento fechado	-	armazenar utensílios com trancamento	mesma cor do corpo do carrinho
Armazenamento aberto	aço macio	armazenar ingredientes, utensílios em fácil acesso	preto, neutro
Alça para empurrar e freiar	-	mover carrinho empurrando ou puxando e travá-lo no local	-
Espaço para propaganda/banner	-	divulgar, identificar marca e produtos	identidade visual da marca
Lixeira de argola	metal	suportar saco de lixo e ser dobrado após uso	-
Superfície com organizador	metal e folhas de espuma de PVC	apoiar atividades do vendedor(a) e organizar produtos e utensílios	neutro
Prateleiras expositoras	metal	expor produtos organizadamente de forma ajustável e dobrável	neutro
Saída de água	-	escoar água da superfície interna	-
Ganchos organizadores	metal	pendurar, organizar, expor produtos/utensílios	-
Trava fixadora	aço	fixar carrinho no local	-

Restrições:

- Lixo exposto
- Sem superfície para clientes
- Superfície pequena para vendedor(a)
- Pouco espaço de armazenamento
- Necessidade de produtos que se prendam em ganchos

3. Bagel Street Vendor Cart (Eirini Kasti e Marika Kyriakidou)

Figura 9: Similar 3 - Bagel Street Vendor Cart
Fonte: behance.net



Figura 10: Similar 3 - Detalhamento
Fonte: behance.net

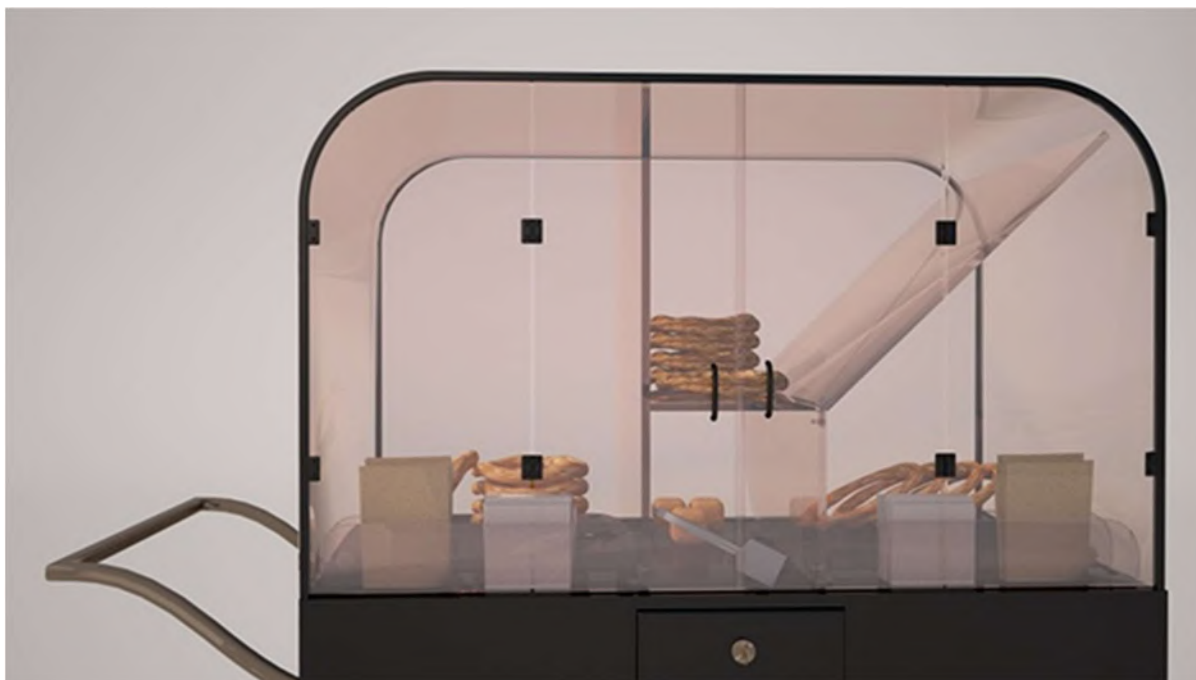


Figura 11: Similar 3 - Detalhamento
Fonte: behance.net

Componentes:

- Rodas
- Estrutura
- Janelas
- Organizadores
- Alça para empurrar
- Gaveta
- Lixeira
- Armazenamento
- Banquinho

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Rodas	borracha e madeira (?)	transporta e sustentar carrinho	leveza, retrô
Estrutura	madeira e metal (?)	sustentar carrinho e produtos	forma arredondada, leveza, minimalismo, retrô, preto e madeira neutros, brilho remete à higiene
Janelas	polímero transparente	visibilidade com proteção ao produto	limpeza, avermelhado, retrô, remete à fome
Organizadores	polímero transparente	organizar e expor produtos e utensílios	transparência, limpeza
Alça para empurrar	madeira (?)	empurrar carrinho para	transporte e

		movê-lo	modularidade
Gaveta	metal	guardar objetos com tranca	preto, neutro, identidade uniforme
Lixeira	metal	armazenar lixo de forma discreta quase imperceptível	embutida no carrinho, discreta, minimalista, retrô, preta neutra
Armazenamento	metal	armazenar ingredientes e utensílios de forma discreta	embutido no carrinho, puxador contínuo retrô
Banquinho	metal e tecido	sustentar, dar conforto ao vendedor(a)	bege como partes do carrinho

Restrições:

- Altura insuficiente para conforto do(a) vendedor(a)
- Lixeira de tamanho insuficiente para o dia
- Pouco armazenamento
- Baixa capacidade quantitativa

II.2: Análise dos dados levantados e definição do problema

Após colher dados dos produtos utilizados nos contextos analisados e de similares, pode-se identificar problemas reais vivenciados pela perspectiva do usuário. Desta maneira, é possível projetar um produto que atenda às necessidades e desejos realistas dos usuários, mantendo uma aproximação com os mesmos, de forma que desempenhem papel ativo durante o processo projetual.

Dada esta interação entre designer e usuário, é desenvolvido um processo de codesign, onde são feitas consultorias regulares ao Isaías, conforme dúvidas surgem e soluções são geradas.

Oteve-se informações relevantes nas visitas a Isaías com relação aos seus problemas no uso de seu produto e deficiências encontradas, além de sua rotina, cardápio e medidas. Tomou-se conhecimento dos outros usuários, que seriam a família de Isaías, sua esposa Juliana, filha Gabriela e filho Gustavo. Sempre encontra-se pelo menos dois deles no local.

As alturas dos usuários pertencem ao percentil 50 do adulto brasileiro: Isaías com 1,72 m., Juliana com 1,64 m., Gabriela com 1,62 m. e Gustavo com 1,68 m. Sua carrocinha possui 0,90 m. de largura, 2,40 m. de comprimento e 1,75 m. de altura, mais 36 cm. com as rodas e ainda mais 24 cm. com a cobertura. Sua bancada possui espaços para as 10 painéis necessárias diariamente, de 30 cm. de diâmetro cada. Isaías informou que havendo

uma geladeira para guardar os caldos mais vendidos para repor, as panelas não precisariam ser tão grandes, ocupando menos espaço, que é o que ele mais preza.

Tornou-se conhecido que Isaías atende a aproximadamente 200 clientes por dia, sendo metade fixos, e metade variados devido ao ponto movimentado próximo à estação de metrô de Botafogo, ao shopping e a empresas da região. Vendem aproximadamente 100 quentinhas no horário do almoço, 100 porções de salgado de 14 unidades cada e 50 copos de sopa de 3 tamanhos variados (500 ml., 400 ml. e 250 ml.) por dia.

Notou-se problemas na estação de pagamento, que se mistura às outras estações, não havendo um local específico para o caixa e máquina de cartão. Isaías expressou sua preferência por cobertura de toldo de lona, devido a sua aparência, passando uma boa impressão aos clientes, segundo ele. Para Isaías, a visibilidade dos clientes para os alimentos é muito importante, pois as pessoas “comem com os olhos”.

Considerando a preferência de Isaías por um módulo de alimentação móvel, que se transporta com um carro o puxando, se assemelhando a um quiosque, ou a um trailer; em oposição à carrocinha que utiliza, a qual é pequena para suas necessidades e carece em funcionalidades, o projeto a ser desenvolvido foi definido como módulo de alimentação móvel, que poderia ocupar o espaço permitido na calçada, de 3 metros por 2,20 metros. Buscou-se características desejadas nos similares e na carrocinha do Isaías, além de suas preferências e necessidades expressadas.

II.3: Elaboração da lista de requisitos e restrições ao projeto

Foi feita a lista de requisitos e restrições projetuais da carrocinha de Isaías, considerando aspectos estruturais, funcionais e simbólicos de seus subsistemas e, em seguida, o mesmo para a alternativa escolhida.

Carrocinha do Isaías:

Subsistemas:

- Corpo da carrocinha
- Cobertura
- Componentes externos

Componentes:

- **Corpo do carrinho:**
 - Rodas
 - Estrutura
 - Base para panelas
 - Fritadeira
 - Caixa
 - Estufa de salgados
 - Armazenamento
 - Porta cartão
 - Superfície para clientes
 - Superfície de trabalho
 - Barreira transparente de proteção

- **Cobertura:**
 - Estrutura
 - Toldo
 - Prateleira
 - Letreiro LED

- **Componentes externos:**
 - Lixeiras
 - Banner
 - Estante
 - Mesas dobráveis
 - Bancos
 - Coolers
 - Quadro de aviso
 - Gerador



Figura 12: Carrocinha de Isaías
Fonte: Autora

- Corpo do Carrinho:

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Rodas	borracha	apoio, deslocamento	modularidade
Estrutura	alumínio (perfil e chapa)	sustentamento e armazenamento	prateado, limpo
Base para panelas	chapa de alumínio	apoio para panelas, superfície para usuário	prateado, limpo
Fritadeira	inox, desacoplada	fritar salgados	prateada, limpa
Caixa	ferro (?)	guardar, organizar, proteger dinheiro	preta, neutra, discreta
Mostrador de salgados	alumínio, vidro	expor, aquecer salgados	limpeza, transparência
Armazenamento	chapa de alumínio	armazenar utensílios	modularidade
Superfície para clientes	alumínio (perfil e chapa)	apoiar alimentos dos clientes	prateada, limpa
Barreira transparente de proteção	estrutura lateral (ver material)	evitar respingos de óleo e fumaça nos clientes	transparente, limpeza, visibilidade

Restrições:

- Fritadeira não embutida
- Caixa abaixo da fritadeira, restringindo seu espaço e uso
- Estufa de salgados não embutida e pequena
- Pouco espaço de armazenamento
- Superfície de trabalho insuficiente (base das panelas)
- Sem local para máquina de cartão

- Cobertura:

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Estrutura	perfil de alumínio	sustentar cobertura	modularidade
Toldo	lona	proteger contra sol e chuva	vermelho, dá fome
Prateleira	alumínio	armazenar a vista temperos, condimentos, ingredientes, utensílios	modularidade
Letreiro LED	LED	informar, divulgar produto	vermelho, luminoso, chamativo, remete à fome

Restrições:

- Somente uma prateleira pequena

- Componentes externos:

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Rodas	borracha	apoio, deslocamento	modularidade
Estrutura	alumínio (perfil e chapa)	sustentamento e armazenamento	prateado, limpo
Bancada	chapa de alumínio	apoio para panelas, superfície para usuário	prateado, limpo
Fritadeira	inox, desacoplada	fritar salgados	prateada, limpa
Caixa	ferro	guardar, organizar, proteger dinheiro	preta, neutra, discreta
Estufa de salgados	alumínio, vidro	expor, aquecer salgados	limpeza, transparência
Armazenamento	chapa de alumínio	armazenar utensílios	modularidade
Superfície para clientes	alumínio (perfil e chapa)	apoiar alimentos dos clientes	prateada, limpa

Barreira transparente de proteção	estrutura lateral (ver material)	evitar respingos de óleo e fumaça nos clientes	transparente, limpeza, visibilidade
Toldo	lona	proteger contra sol e chuva	vermelho, dá fome
Prateleira	alumínio	armazenar a vista temperos, condimentos, ingredientes, utensílios	modularidade
Letreiro LED	LED	informar, divulgar produto	vermelho, luminoso, chamativo, remete à fome
Lixeiras	polímero e alumínio	descartar lixo	higiene, prata para clientes e branca para funcionários
Banner	lona de vinil	informar sobre produtos e preços	vermelho, amarelo, remete à fome
Estante	alumínio	organizar, armazenar utensílios e caixas dos salgados	modularidade
Mesas e bancos dobráveis	madeira, alumínio	apoio e sustentamento para clientes e seus alimentos	madeira, acolhedor
Bancos	polímero	sustentar coolers	brancos, limpeza
Coolers	ver material	armazenar, conservar bebidas	azuis, cor da marca de Isaías
Quadro de aviso	madeira	informar cardápio visibilidade	modularidade e figura fundo (cor do quadro e escrita)
Gerador	movido a gasolina	gerar energia para iluminação e extras	modularidade, segurança

Restrições:

- Forma de energia poluente, cara e ruidosa
- Visibilidade ruim do quadro de avisos ao nível do chão escrito com giz
- Disposição instável e não funcional de coolers sobre os bancos

Alternativa Final:

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Rodas	aderência, durabilidade	sustentação, apoio, deslocamento	mobilidade, modularidade
Estrutura	resistência a altas cargas, umidade, calor, durabilidade	sustentação	-
Paredes	rigidez, leveza, durabilidade, resistência	fechar ambiente, proteção	prateado, limpo
Teto	rigidez, isolamento térmico, resistência, durabilidade,	proteção do sol e chuva, isolamento do calor, sustentar placas solares	prateado, limpo
Bancada	rigidez, resistência a peso, água e calor, durabilidade, atoxidade	apoio para painéis, superfície para usuário	prateado, limpo
Caixa	resistência a umidade e calor, rigidez	guardar, organizar, proteger dinheiro	preto, neutro, discreto
Estufa de salgados	transparência, resistência a altas temperaturas, rigidez	expor, aquecer salgados	limpeza, transparência, visibilidade
Armazenamento	rigidez, leveza, atoxidade, resistência	organizar, armazenar e sustentar utensílios	limpeza, modularidade
Superfície para clientes	rigidez, leveza	apoiar alimentos dos clientes	prateada, limpa
Barreira transparente de proteção	transparência, rigidez,	evitar respingos de óleo e fumaça nos clientes	transparente, limpeza, visibilidade
Toldo	isolamento térmico, resistência a calor e água, leveza	proteger contra sol e chuva	vermelho, dá fome
Prateleira	rigidez, leveza, atoxidade, resistência	armazenar a vista temperos, condimentos, ingredientes, utensílios	limpeza, modularidade
Letreiro LED	leveza, durabilidade, luminosidade	informar, divulgar produto	vermelho, luminoso, chamativo, remete à fome
Lixeiras	leveza, resistência, durabilidade	facilitar limpeza, volume apropriado, mobilidade	tampa, descarte apropriado, cor
Banner	durabilidade, leveza	informar sobre produtos e preços	vermelho, amarelo, remete à fome
Quadro de aviso	leveza, durabilidade	informar cardápio, visibilidade	modularidade e figura fundo (cor do quadro e escrita)

CAPÍTULO III
CONCEITUAÇÃO FORMAL DO PROJETO

III.1: Desenvolvimento de alternativas ou ideias básicas

Foram organizadas em forma de tabela, soluções Integradas de produtos similares e do produto atual de Isaías, representando requisitos estruturais, funcionais e simbólicos, além de necessidades e desejos de Isaías informados em todas as visitas realizadas. E então gerou-se alternativas de soluções contendo seus requisitos e restrições.

Componente	Estrutural	Funcional	Simbólico
Pia	-	lavar mãos	limpeza
Fritadeira	-	fritar alimentos	limpeza
Painel solar	placas fotovoltaicas	captar energia solar	sustentabilidade, atualidade
Gancho para transporte	(analisar similares existentes)	engancha em carro para puxar o carrinho	modularidade
Mostruário refrigerado	aço inox e polímero transparente	expor organizadamente produtos refrigerados (bebidas)	transparência, higiene, organização
Banquinho retrátil	metal e tecido	sustentar, dar conforto ao vendedor(a)	bege como partes do carrinho
Lixeira	metal (?)	armazenar lixo de forma discreta quase imperceptível	embutida no carrinho, discreta, minimalista, retrô, preta neutra
Mostrador de salgados	alumínio, vidro	expor, aquecer salgados	limpeza, transparência
Superfície para clientes	alumínio (perfil e chapa)	apoiar alimentos dos clientes	prateada, limpa
Toldo	lona	proteger contra sol e chuva	vermelho, dá fome
Prateleira	alumínio	armazenar a vista temperos, condimentos, ingredientes, utensílios	modularidade
Letreiro LED	LED	informar, divulgar produto	vermelho, luminoso, chamativo, remete à fome

Itens adicionais desejados:

- Banho maria para panelas (possível com energia solar, de acordo com Isaías)
- Mais espaço e armazenamento (vertical e horizontal)
- Espaço para pagamento (caixa e máquina de cartão)
- Visibilidade dos clientes

Alternativa 1:

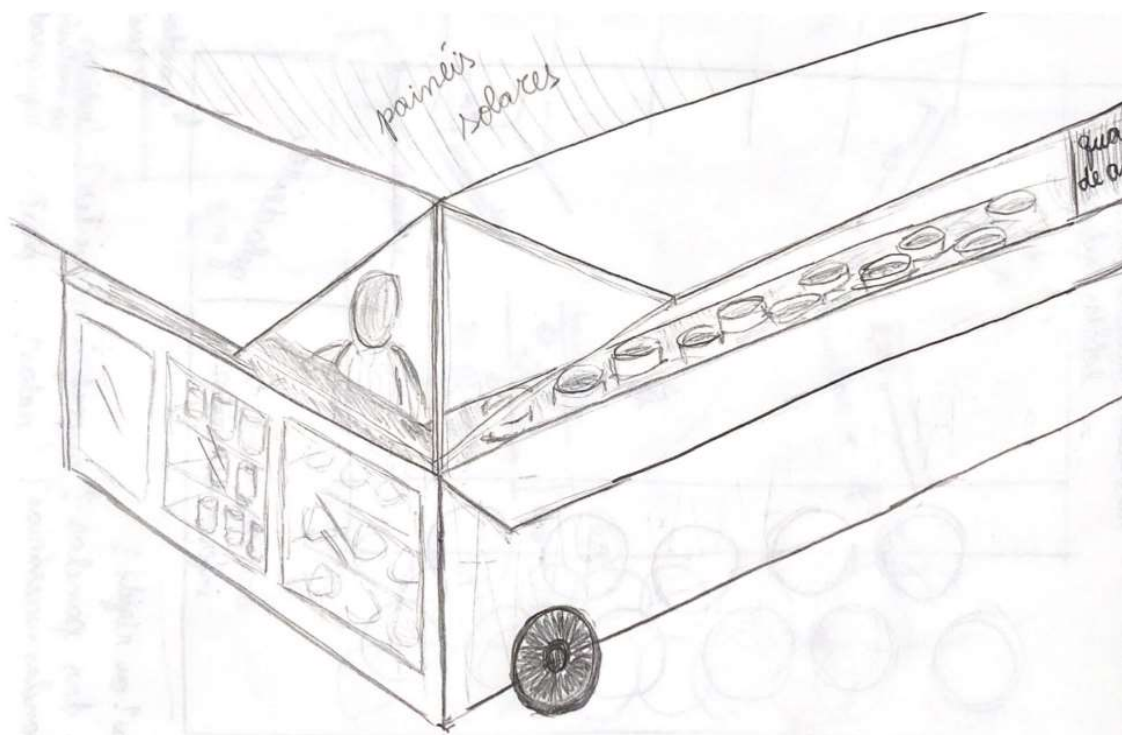


Figura 13: Alternativa 1
Fonte: Desenvolvido pela autora

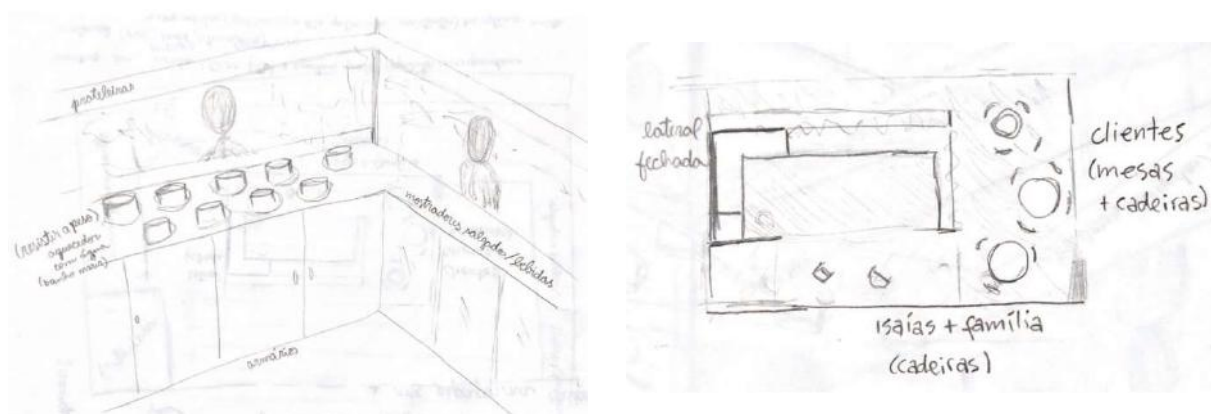


Figura 14: Alternativa 1 - vista interna e superior
Fonte: autora

Requisitos:

- Fritadeira embutida
- Geladeira
- Painel solar
- Gancho para transporte
- Mostruário refrigerado

- Lixeira para clientes embutida móvel ou não
- Lixeira embutida para funcionários
- Banquinhos e mesas retráteis com espaço para guardá-los
- Mostrador de salgados fixo
- Superfície para clientes
- Toldo para espaço de clientes
- Prateleiras e armazenamento
- Letreiro LED
- Banner
- Quadro de avisos
- Bancos retráteis para funcionários
- Cobertura/toldo
- Espaço para pagamento
- Espaço aberto
- Passagem de ar/exaustor para fritadeira
- Barreira de proteção para fritadeira

Restrições:

- Sem pia
- Não aproveitamento de uma parede inteira

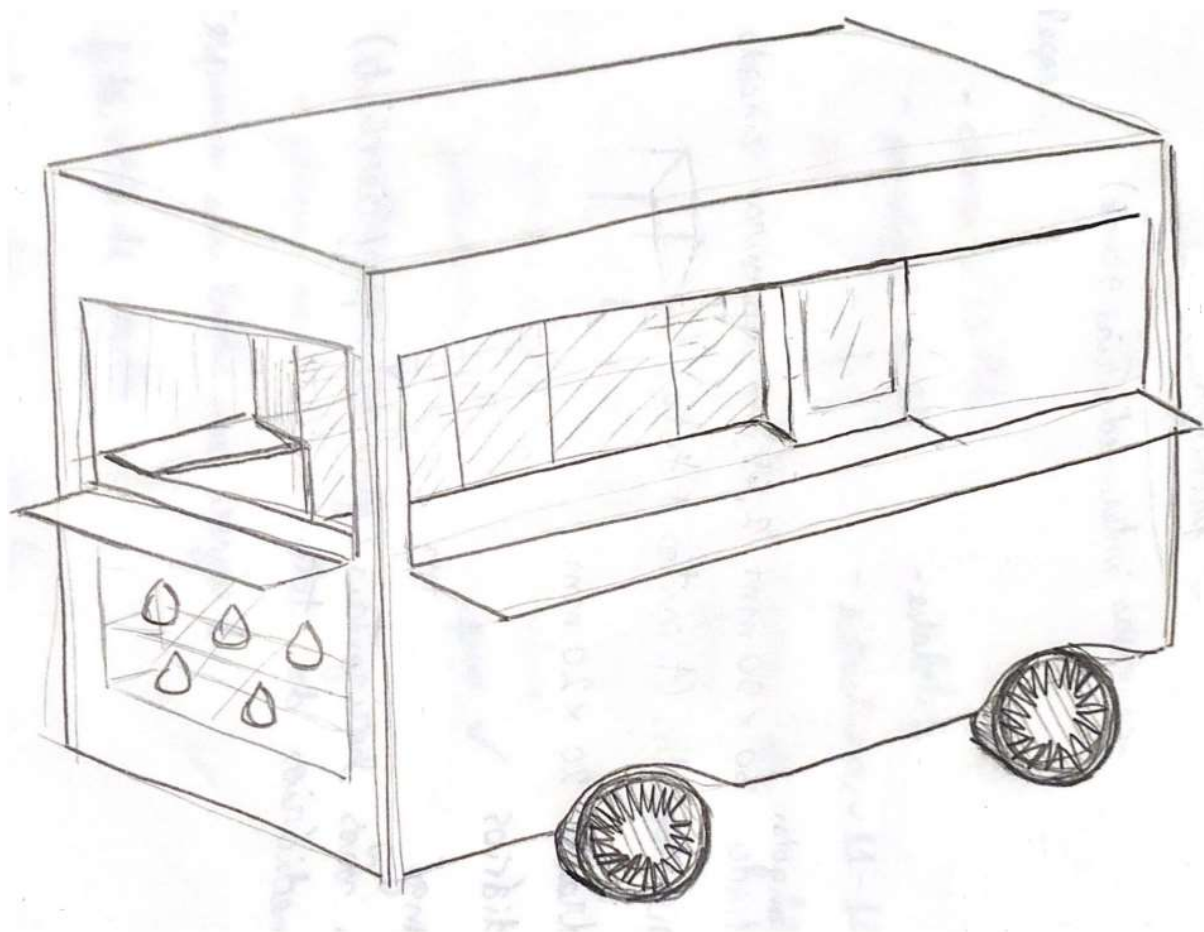
Alternativa 2:

Figura 15: Alternativa 2
Fonte: Desenvolvido pela autora

Requisitos:

- Pia
- Fritadeira embutida
- Geladeira
- Painel solar
- Gancho para transporte
- Mostruário refrigerado
- Lixeira para clientes embutida móvel ou não
- Lixeira embutida para funcionários
- Banquinhos e mesas retráteis com espaço para guardá-los
- Mostrador de salgados fixo
- Superfície para clientes
- Toldo para espaço de clientes
- Prateleiras e armazenamento
- Letreiro LED

- Banner
- Quadro de avisos
- Bancos retráteis para funcionários
- Cobertura/toldo
- Espaço para pagamento
- Passagem de ar/exaustor para fritadeira
- Barreira de proteção para fritadeira
- Grande espaço de bancada e armazenamento

Restrições:

- Espaço fechado
- Distanciamento do cliente por ser ambiente fechado

Ao consultar Isaías sobre as alternativas, ele expressou preferência pela segunda, onde todo o espaço estaria organizado e contido dentro do módulo de alimentação móvel, suportando todas as estações de uso e seus usuários. Então tomou-se como base a segunda alternativa e foram feitas algumas modificações.

III.2: Exame e seleção das alternativas

Foram feitos mockups representando diferentes configurações internas da alternativa escolhida previamente por Isaías. Os elementos internos, como geladeira, banho-maria das panela e fritadeira, se dispuseram em quatro configurações diferentes. Estes, então, foram levados a Isaías para que fosse selecionada a configuração ideal a ser desenvolvida.

Isaías optou pela quarta configuração, que, segundo ele, seria ideal por manter a fritadeira mais isolada das outras estações de uso. Ele também especificou a fritadeira que gostaria, o tipo de armário, e expressou que não necessitava de uma pia, pois preferia o espaço disponível para outros propósitos.

- Configuração 1:



Figura 16: Mockup da configuração 1
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 17: Mockup em configuração 1
Fonte: Desenvolvido pela autora

- Configuração 2:



Figura 18: Mockup em configuração 2
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 19: Mockup em configuração 2
Fonte: Desenvolvido pela autora

- Configuração 3:



Figura 20: Mockup em configuração 3
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 21: Mockup em configuração 3
Fonte: Desenvolvido pela autora

- Configuração 4: **(Escolhida)**



Figura 22: Mockup em configuração 4
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 23: Mockup em configuração 4
Fonte: Desenvolvido pela autora

CAPÍTULO IV
DESENVOLVIMENTO E RESULTADO DO PROJETO

IV.1: Detalhamento da alternativa selecionada

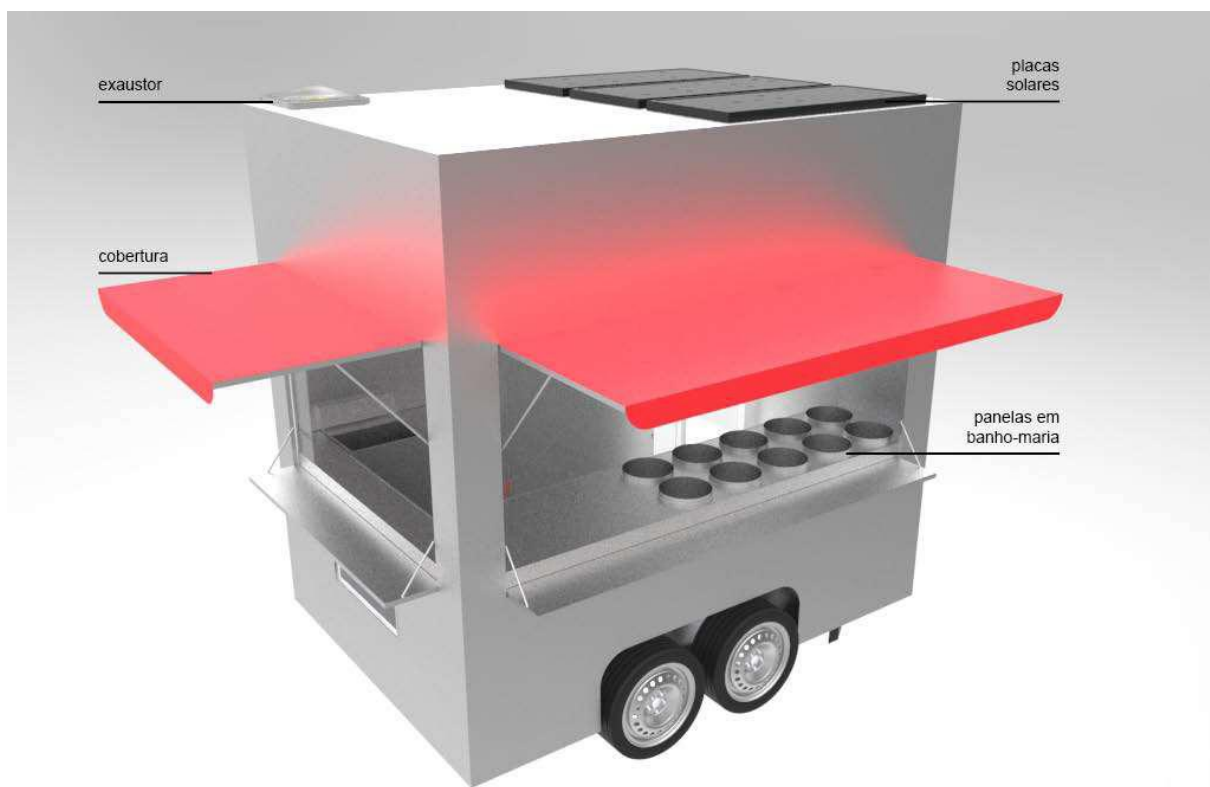


Figura 24: Alternativa selecionada
Fonte: Desenvolvido pela autora

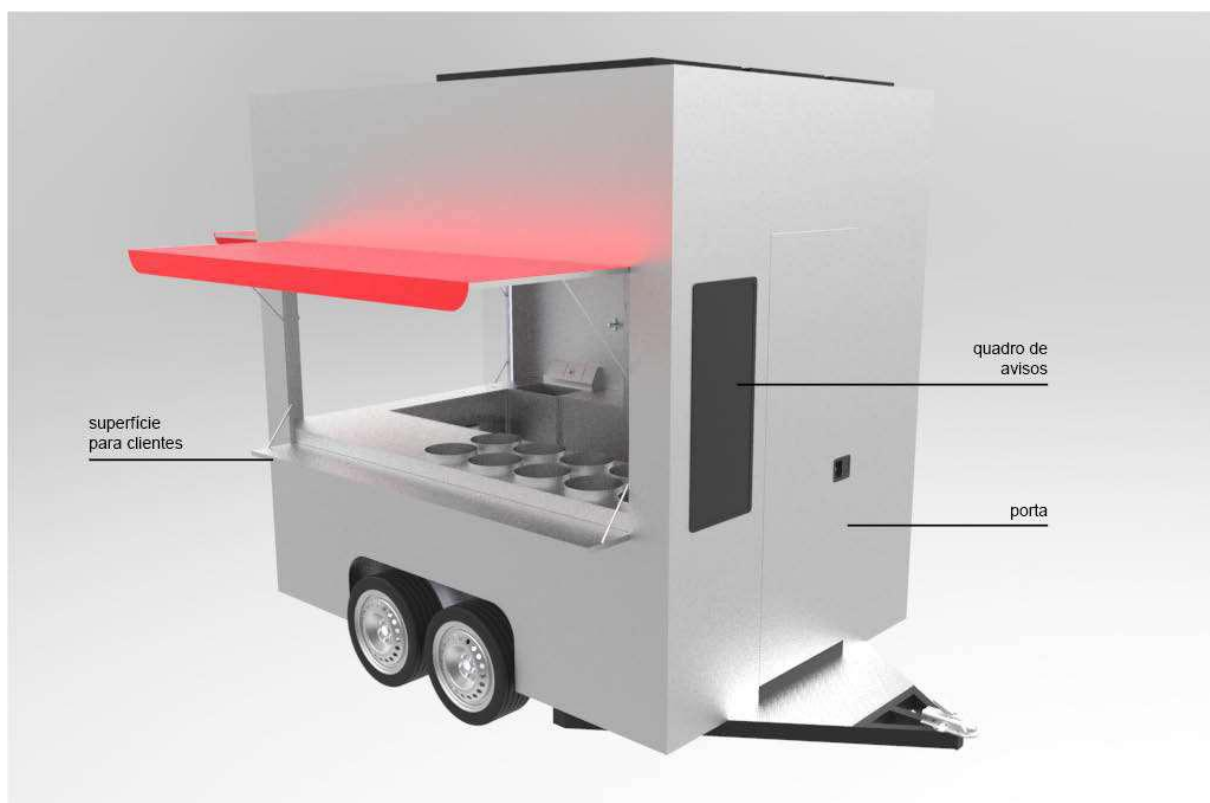


Figura 25: Alternativa selecionada
Fonte: Desenvolvido pela autora

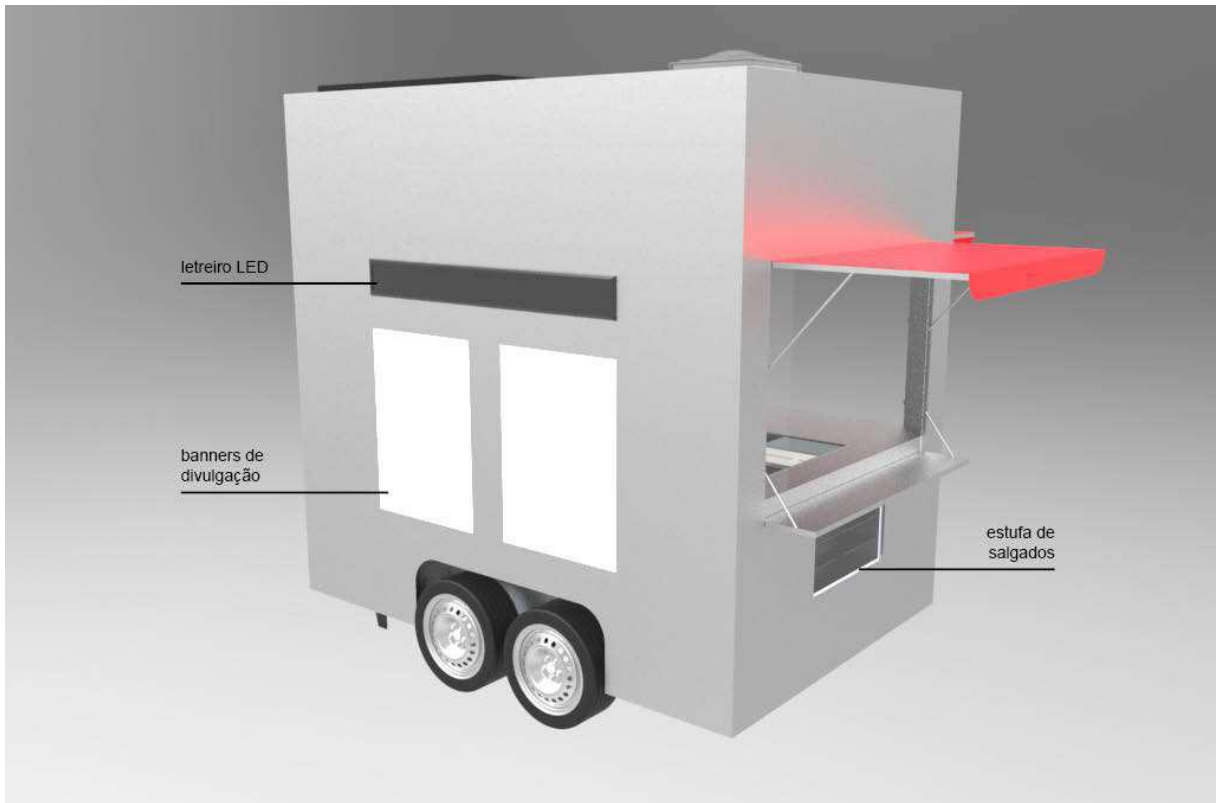


Figura 26: Alternativa selecionada
Fonte: Desenvolvido pela autora

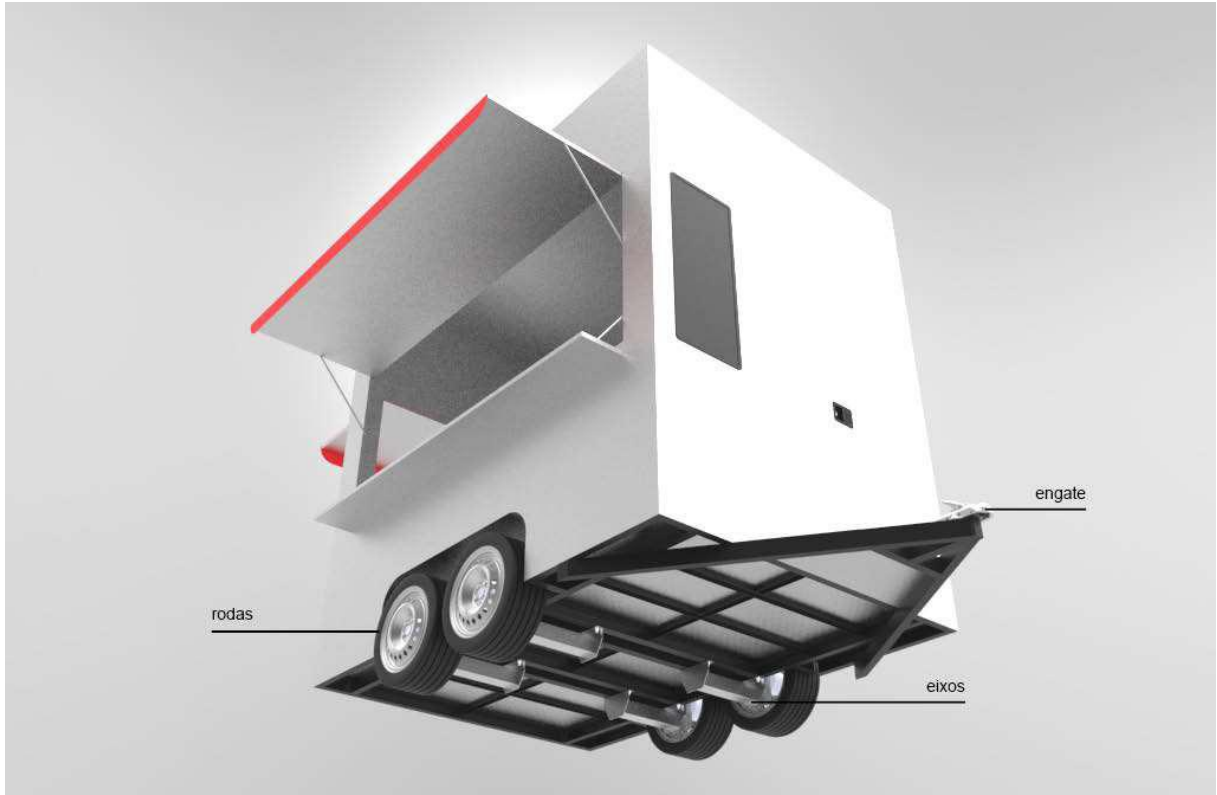


Figura 27: Alternativa selecionada
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 28: Alternativa selecionada
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 29: Alternativa selecionada
Fonte: Desenvolvido pela autora

O produto final é composto por uma estrutura em perfis de alumínio sobre um chassi também em perfis de alumínio, revestimento em chapas de alumínio e interior composto pela estação dos caldos, estação dos salgadinhos, armazenamento e pagamento.

IV.1.1: Subsistemas da alternativa selecionada

Estrutura e chassi

A base do produto consiste de sua estrutura e chassi. O chassi, o qual sustenta toda a estrutura e no qual as rodas estão ligadas pelos eixos, é composto pelos seguintes perfis de alumínio:

- Perfil U 75 x 40 x 3 mm para longarinas principais
- Perfil U 50 x 20 x 2,65 mm para travessas intermediárias
- Perfil chapéu 105 x 65 x 3 mm para os eixos

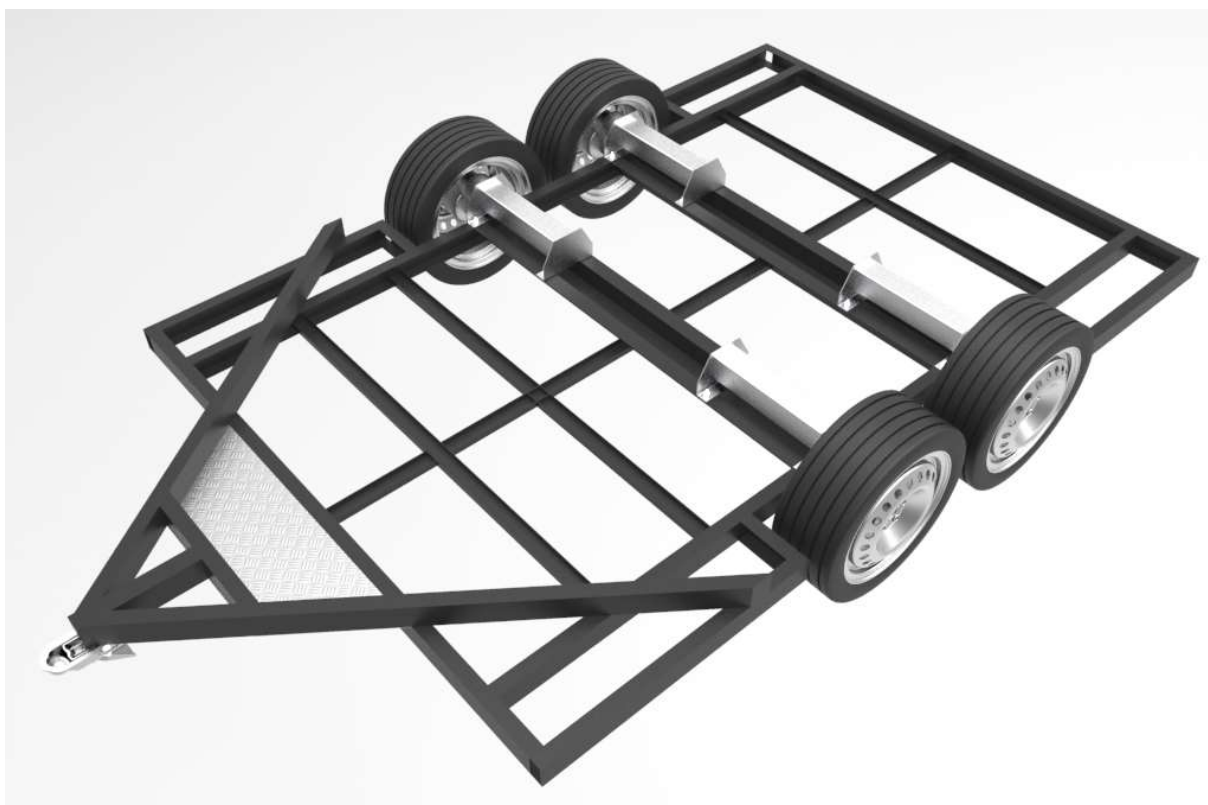


Figura 30: Chassi invertido com eixos e rodas
Fonte: Desenvolvido pela autora

A estrutura do produto, incluindo portas, janelas e superfície dos clientes, é formada pelos seguintes perfis de alumínio: (Figura)

- Perfil retangular 50 x 30 x 2,65 mm para colunas e vigas mais robustas
- Perfil retangular 30 x 20 x 2,65 mm para grandes vãos horizontais
- Perfil quadrado 20 x 20 x 2,65 mm para travessas intermediárias



Figura 31: Estrutura sobre chassi
Fonte: Desenvolvido pela autora

Espaço interno

O espaço interno é a área onde Isaias e sua família realizam suas atividades de trabalho. Estas incluem servir caldos, receber pagamentos, fritar salgadinhos, servir salgadinhos, interagir com clientes e armazenar reposições de alimentos e utensílios.

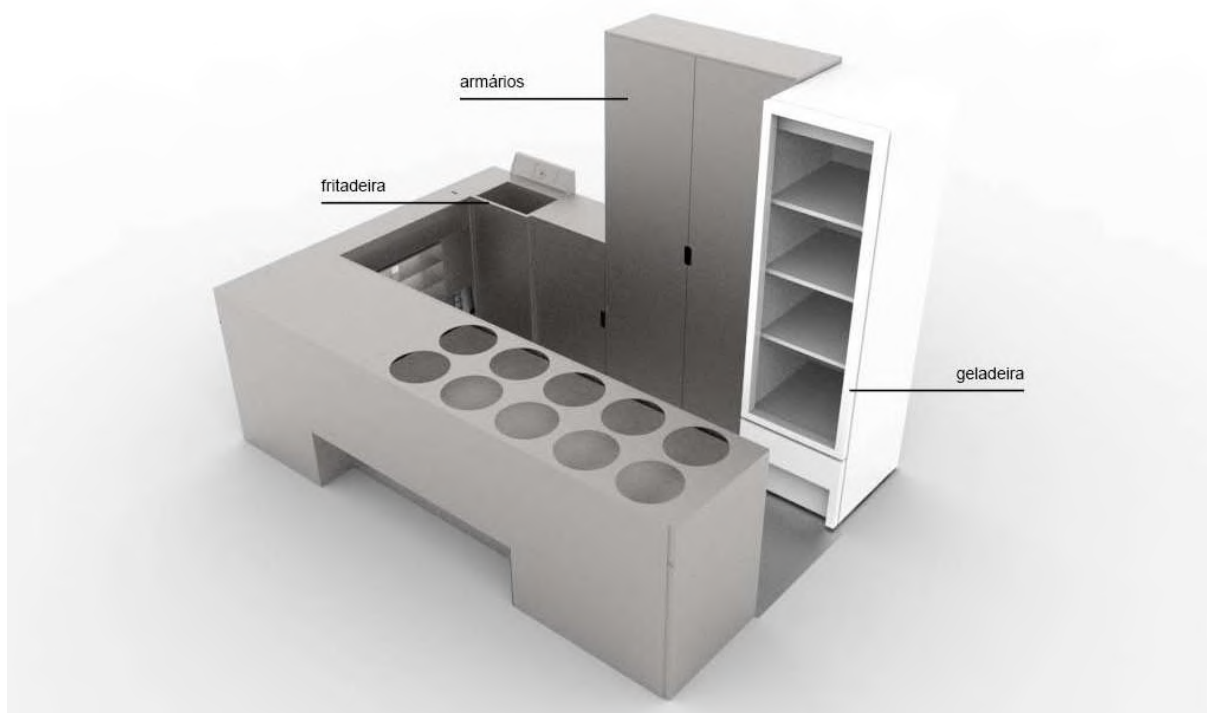


Figura 32: Espaço interno
Fonte: Desenvolvido pela autora

Bancada

Na bancada estão contidos espaços de armazenamento, espaços para as panelas com aquecimento em banho-maria, a estufa de salgados com visibilidade interna e externa e a estação de pagamento, com caixa e máquina de cartão.

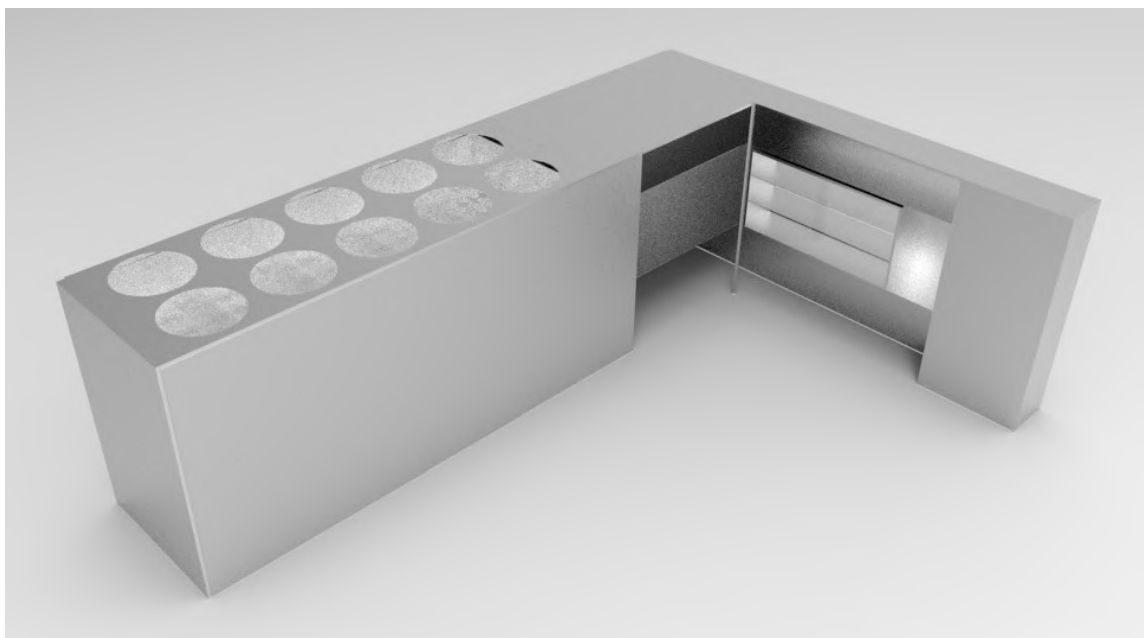


Figura 33: Bancada com armários, estufa e banho-maria
Fonte: Desenvolvido pela autora

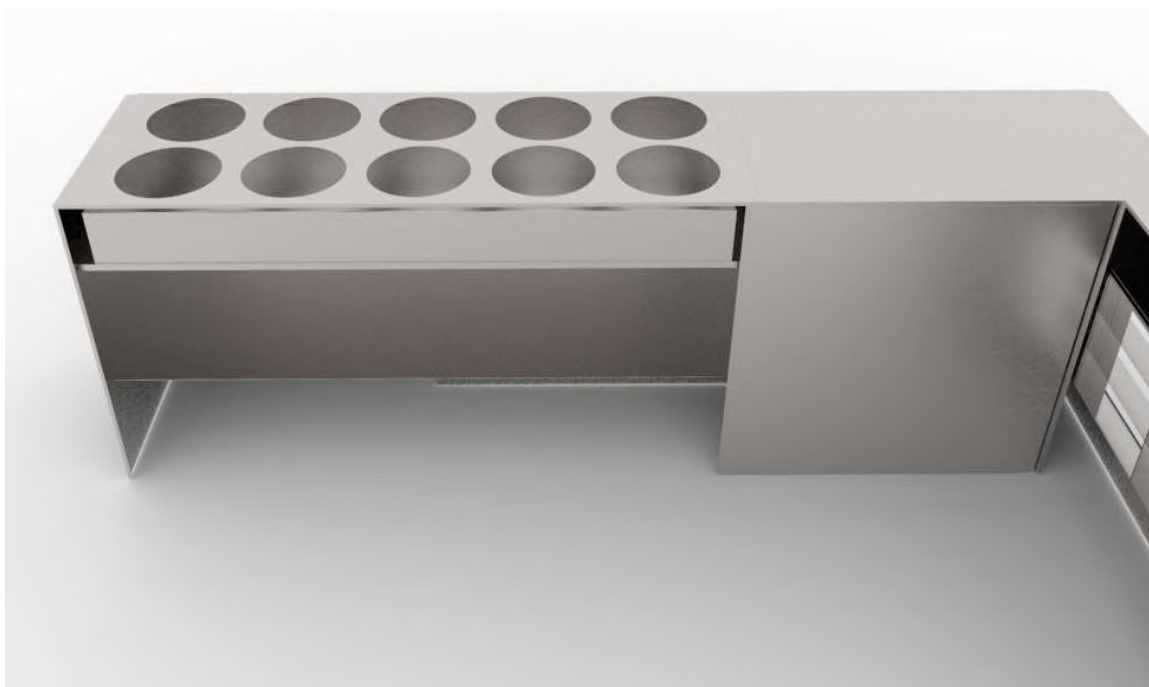


Figura 34: Detalhe em suporte das panelas com banho-maria e armazenamento
Fonte: Desenvolvido pela autora

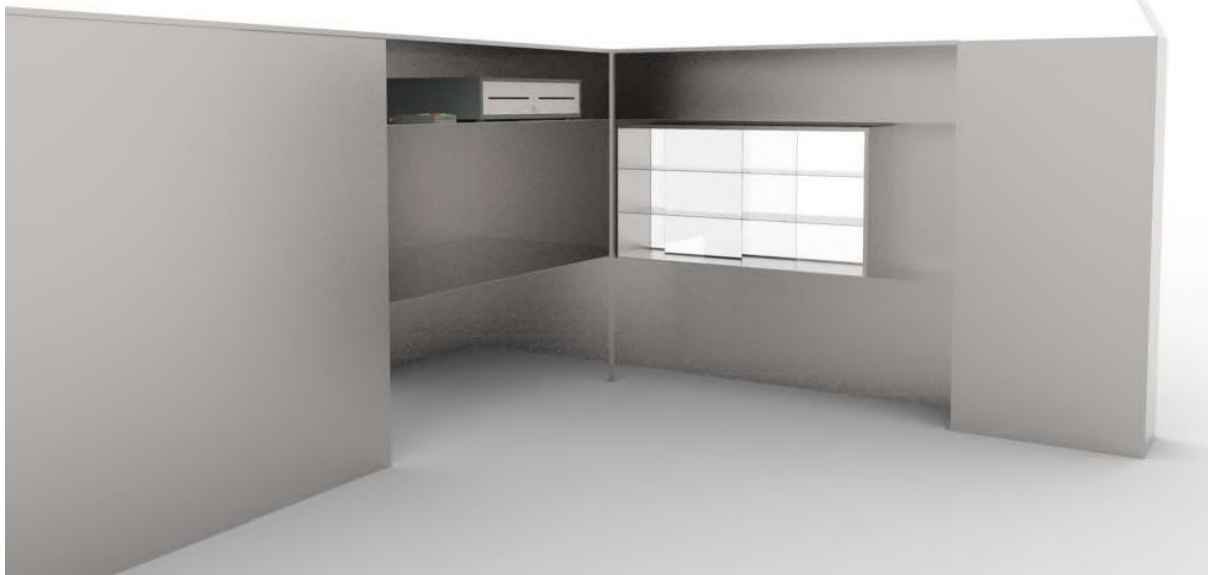


Figura 35: Detalhe na estação de pagamento, estufa de salgados e armazenamento
Fonte: Desenvolvido pela autora

No espaço da bancada localizado ao lado da fritadeira, há um espaço onde podem ser guardados bancos dobráveis ou uma lixeira. (Figura 36)

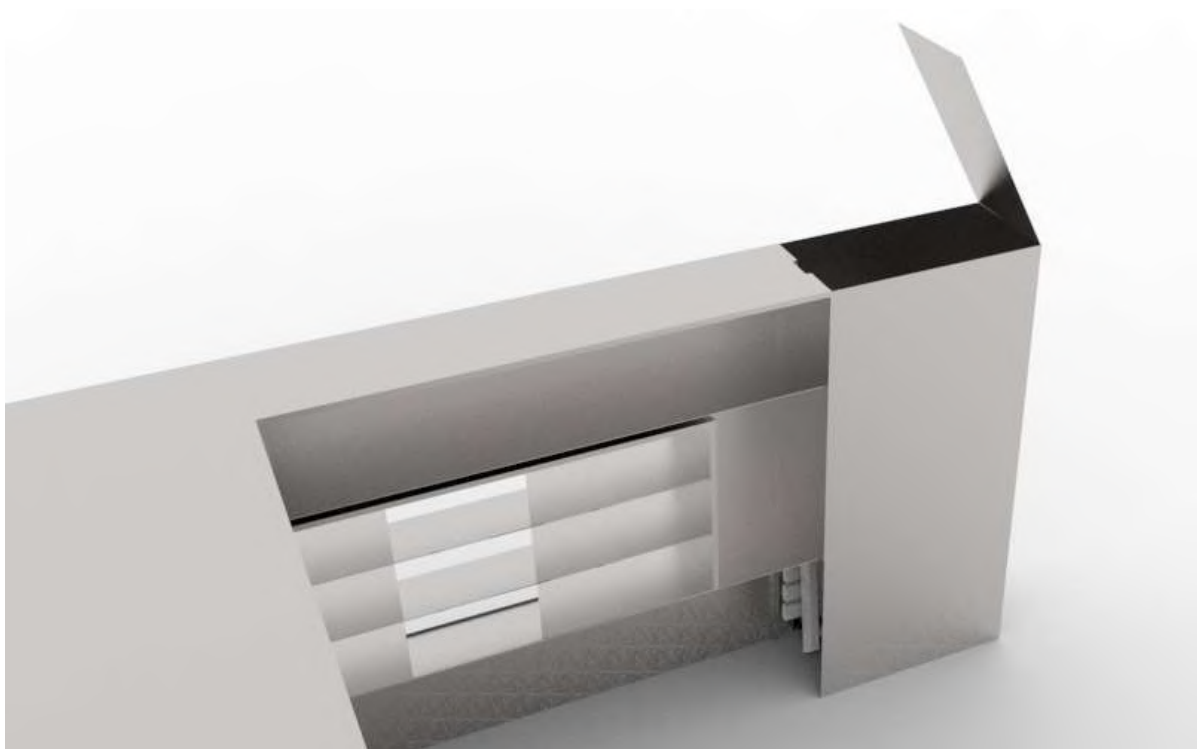


Figura 36: Detalhe em armazenamento lateral e estufa de salgados
Fonte: Desenvolvido pela autora

Armário

O armário principal contém 6 prateleiras, que podem ser rearranjadas de forma que haja mais espaço com menos prateleiras. Ao lado deste, há um pequeno armário que suporta um bujão de gás para abastecer a fritadeira.

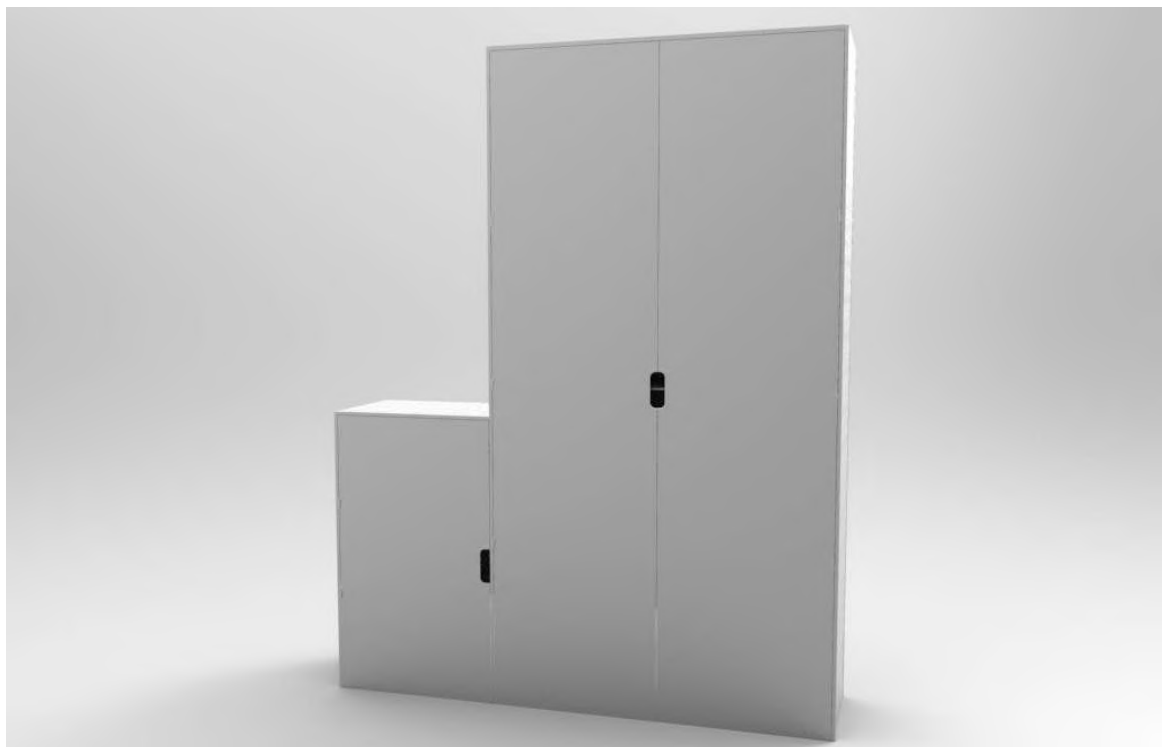


Figura 37: Armários fechados
Fonte: Desenvolvido pela autora

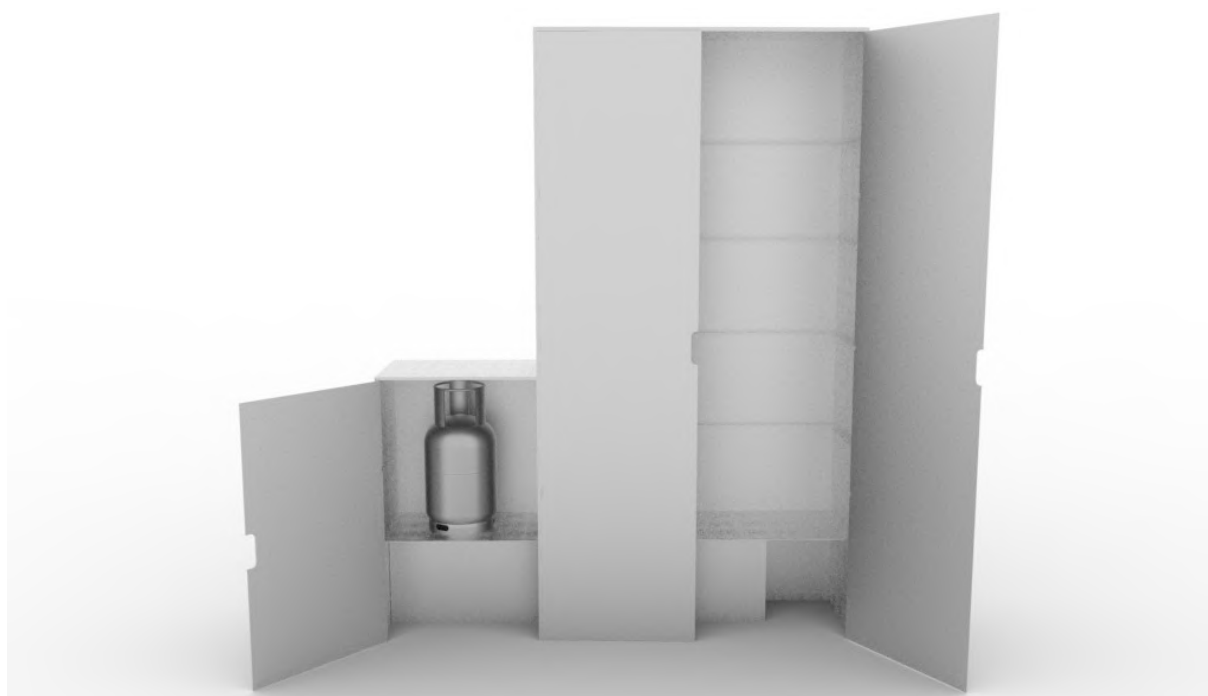


Figura 38: Armário aberto
Fonte: Desenvolvido pela autora

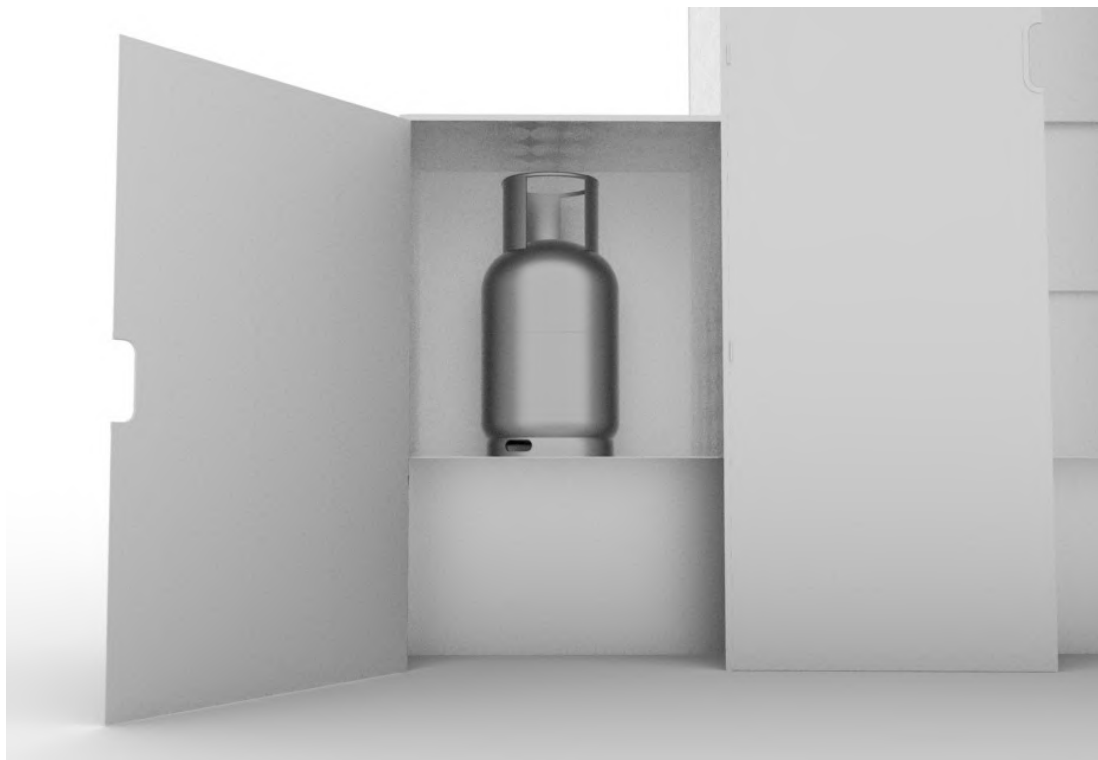


Figura 39: Detalhe no armazenamento do bujão
Fonte: Desenvolvido pela autora

Para compor o espaço interno, foram usadas a geladeira e a fritadeira de preferência do Isaías: uma geladeira slim com transparência na porta e uma fritadeira de 18 litros de alta pressão, que funciona com óleo e água, o que faz com que o óleo não queime e dure mais.

IV.1.2: Estações

O ambiente interno é organizado em diferentes estações de acordo com a atividade realizada em cada espaço.

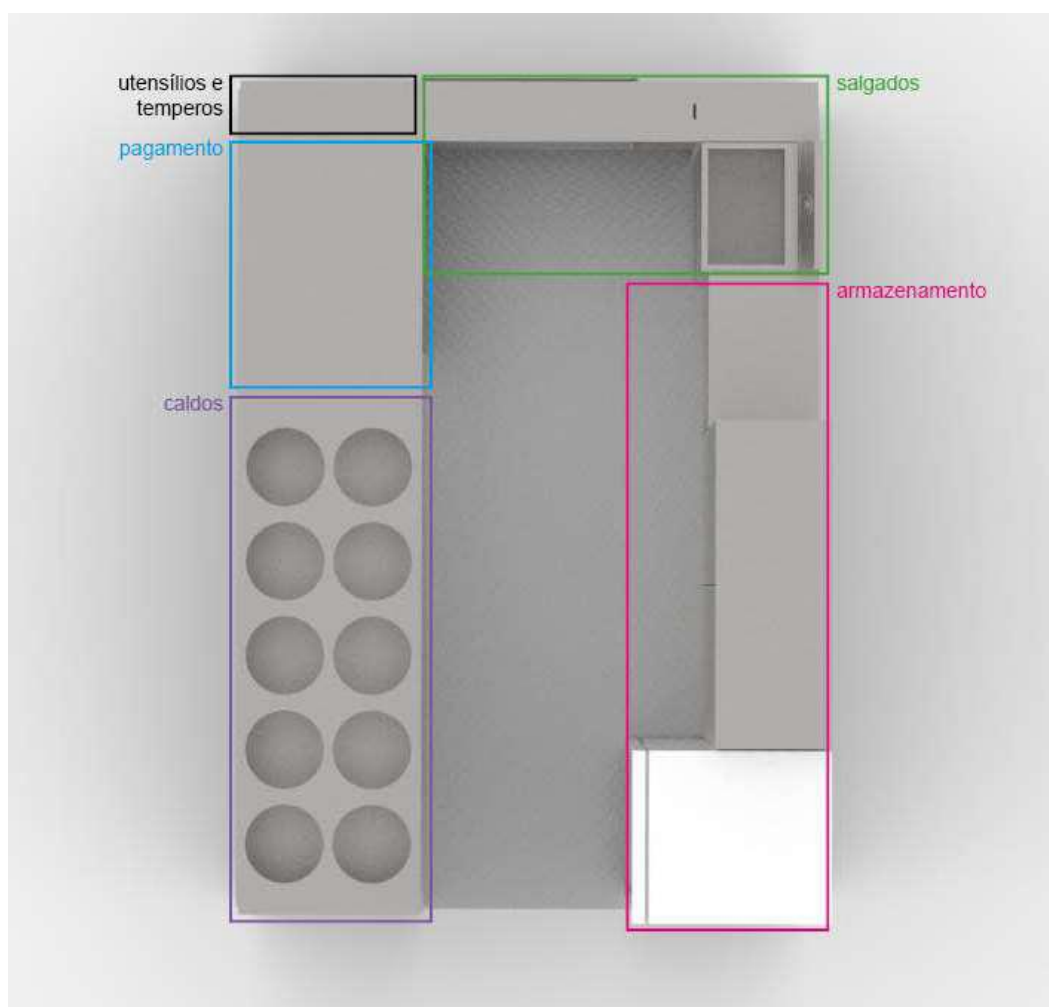


Figura 40: Ambiente organizado em estações
Fonte: Desenvolvido pela autora

IV.1.3: Dimensionamento

O módulo de alimentação móvel possui de parede a parede, externamente, 2,7 metros de comprimento, 1,9 metros de largura e 2,8 metros de altura, contando com o pneu de 23,6 centímetros do chassi ao chão.

Desta forma permanece-se dentro do espaço da calçada permitido pela prefeitura, que, de acordo com Isaías, é de 3 metros por 2,2 metros.

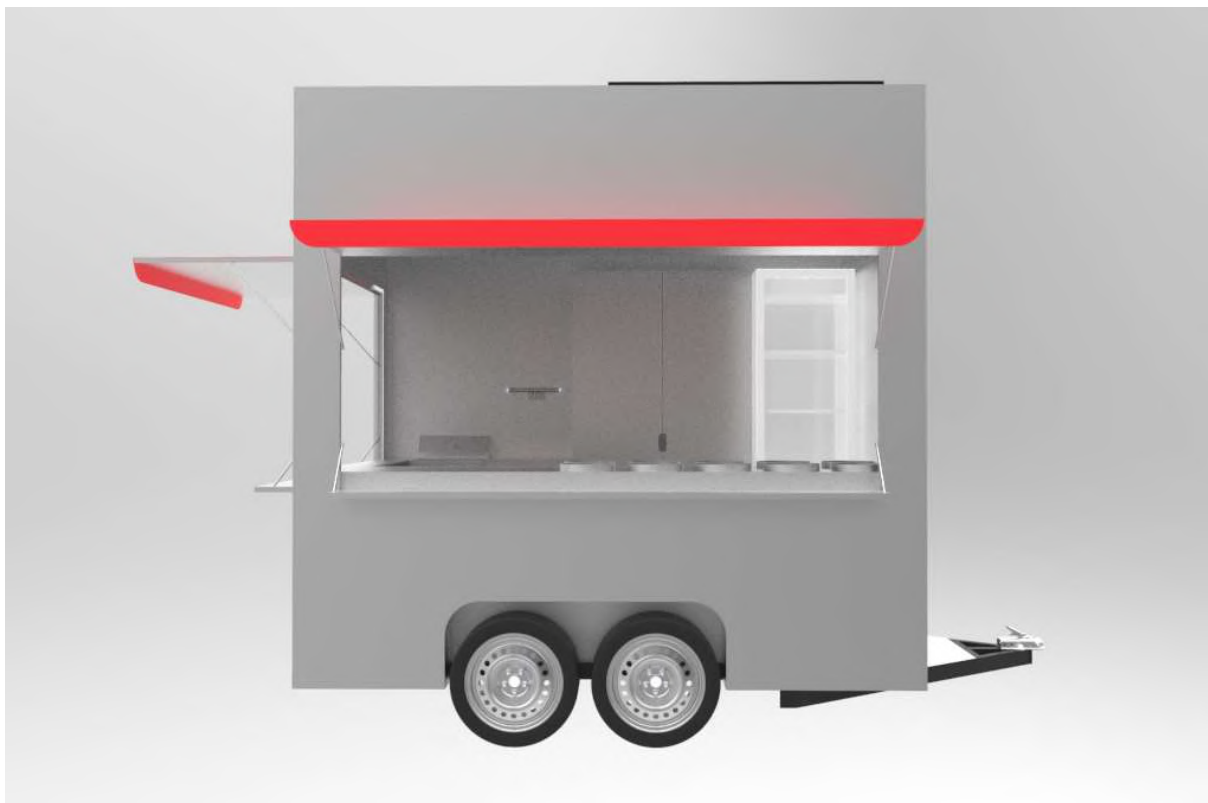


Figura 41: Vista frontal do produto
Fonte: Desenvolvido pela autora

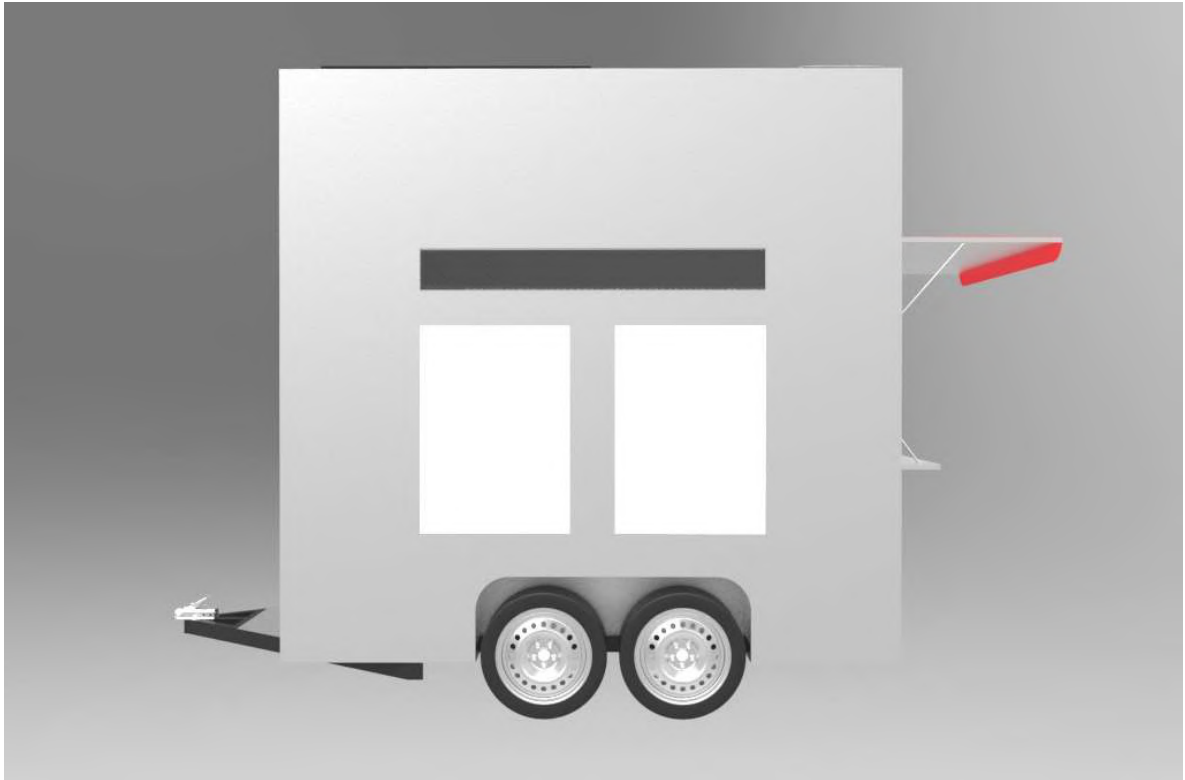


Figura 42: Vista traseira do produto
Fonte: Desenvolvido pela autora

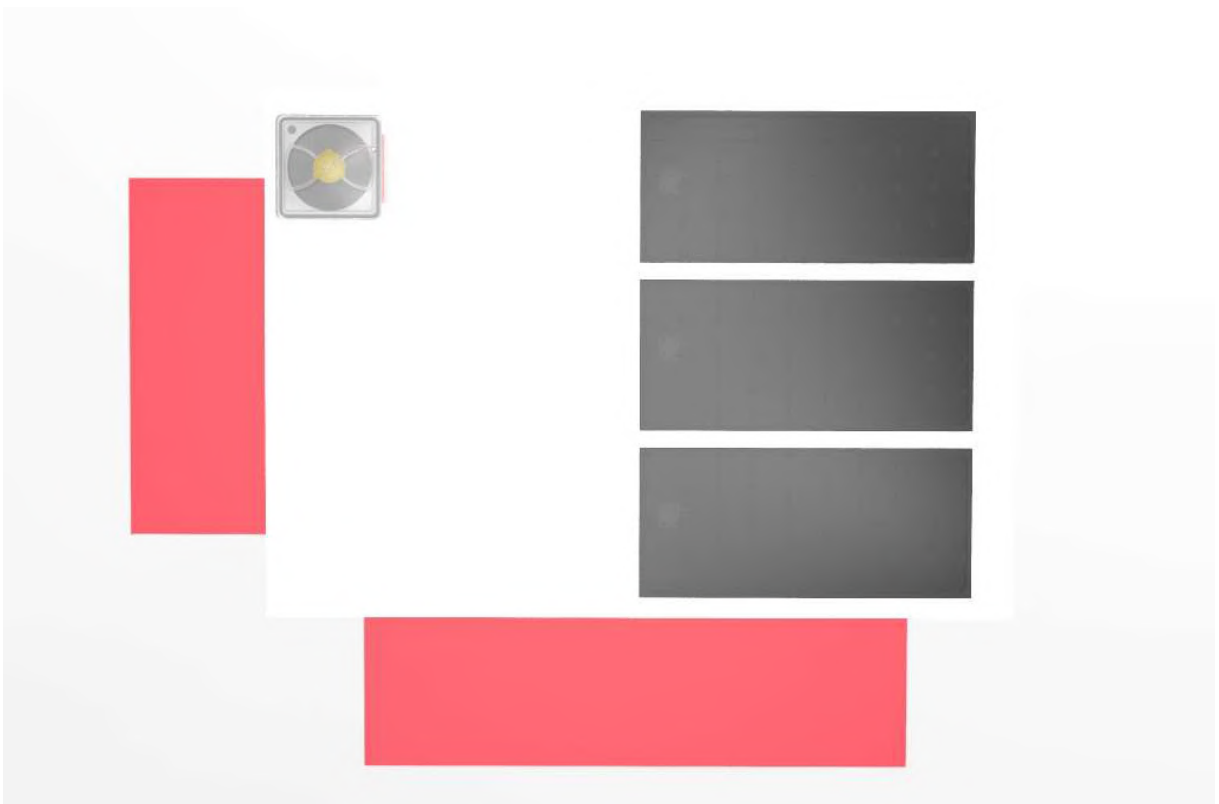


Figura 43: Vista superior do produto
Fonte: Desenvolvido pela autora

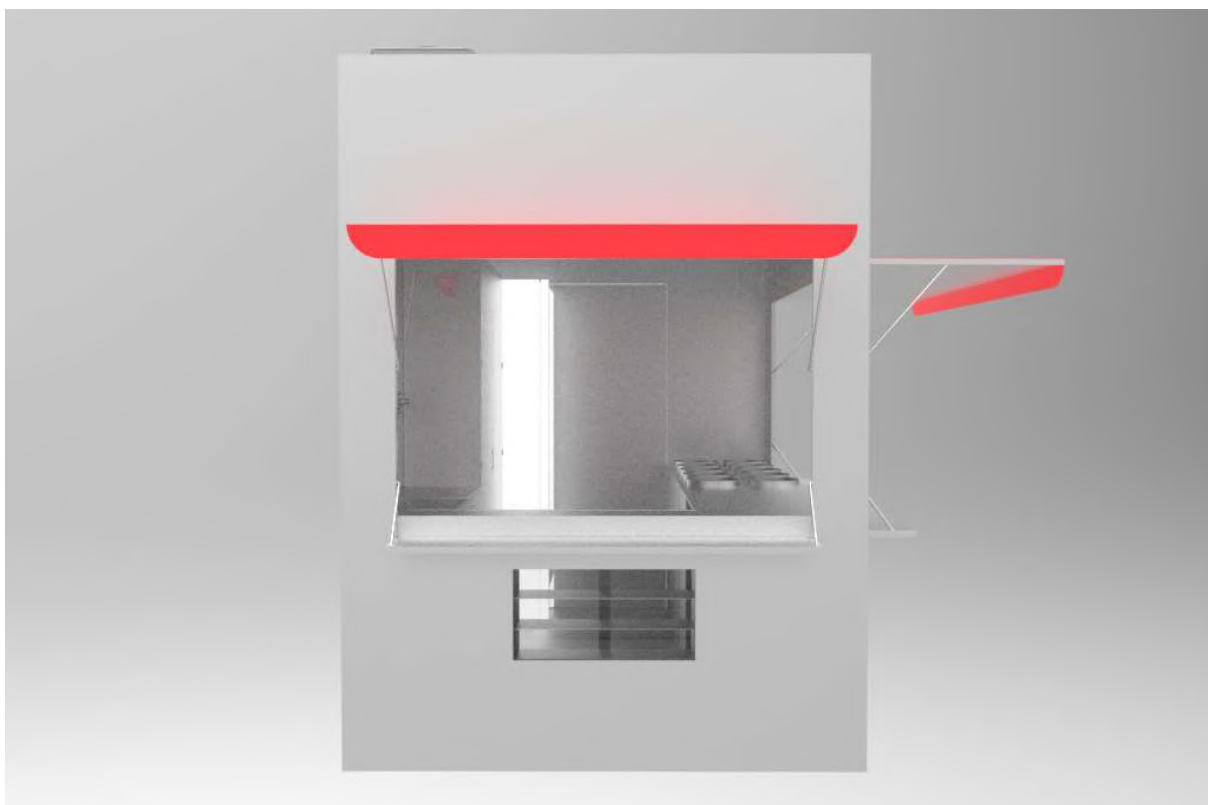


Figura 44: Vista lateral do produto
Fonte: Desenvolvido pela autora

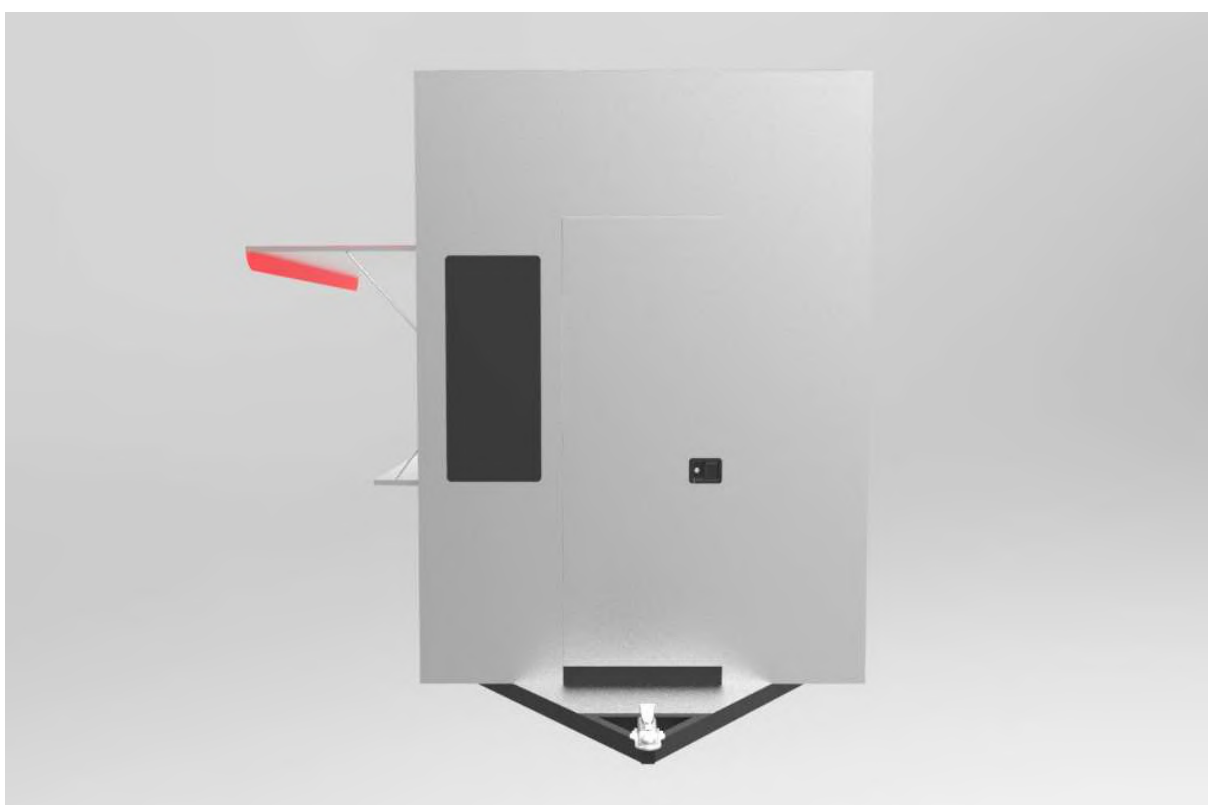


Figura 45: Vista lateral do produto
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 46: Vista superior interna
Fonte: Desenvolvido pela autora

IV.1.4: Usabilidade

Foi usado um modelo humano de altura relativa à média das alturas da família de Isaías, aproximadamente 1,65 m.

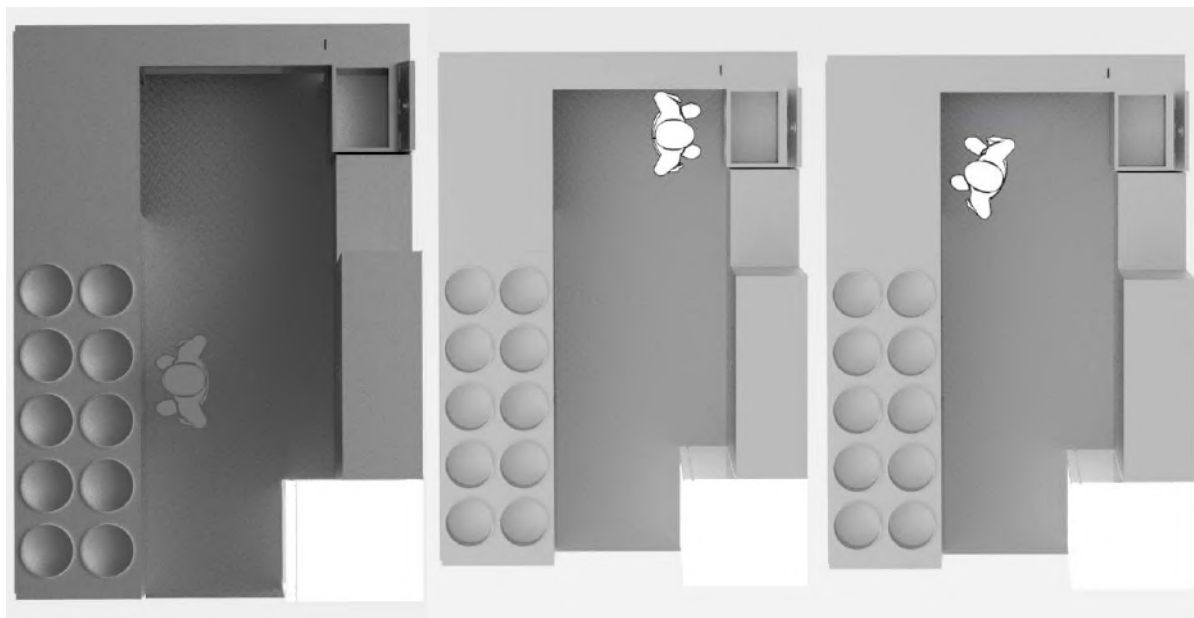


Figura 47: Vistas superiores de uso na estação de caldos, de salgadinhos e de pagamento
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 48: Usabilidade por vendedores e cliente
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 49: Usabilidade por vendedores e cliente
Fonte: Desenvolvido pela autora

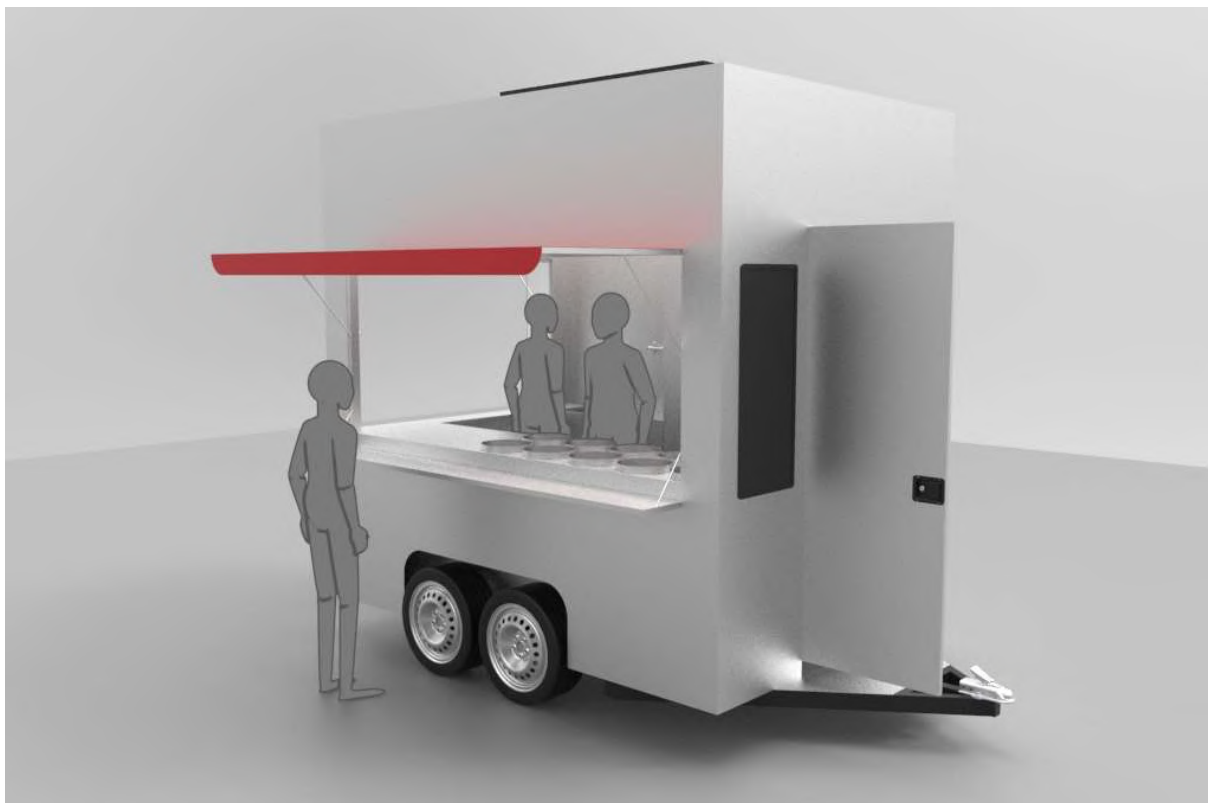


Figura 50: Usabilidade por vendedores e cliente
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 51: Relação usuário e porta
Fonte: Desenvolvido pela autora

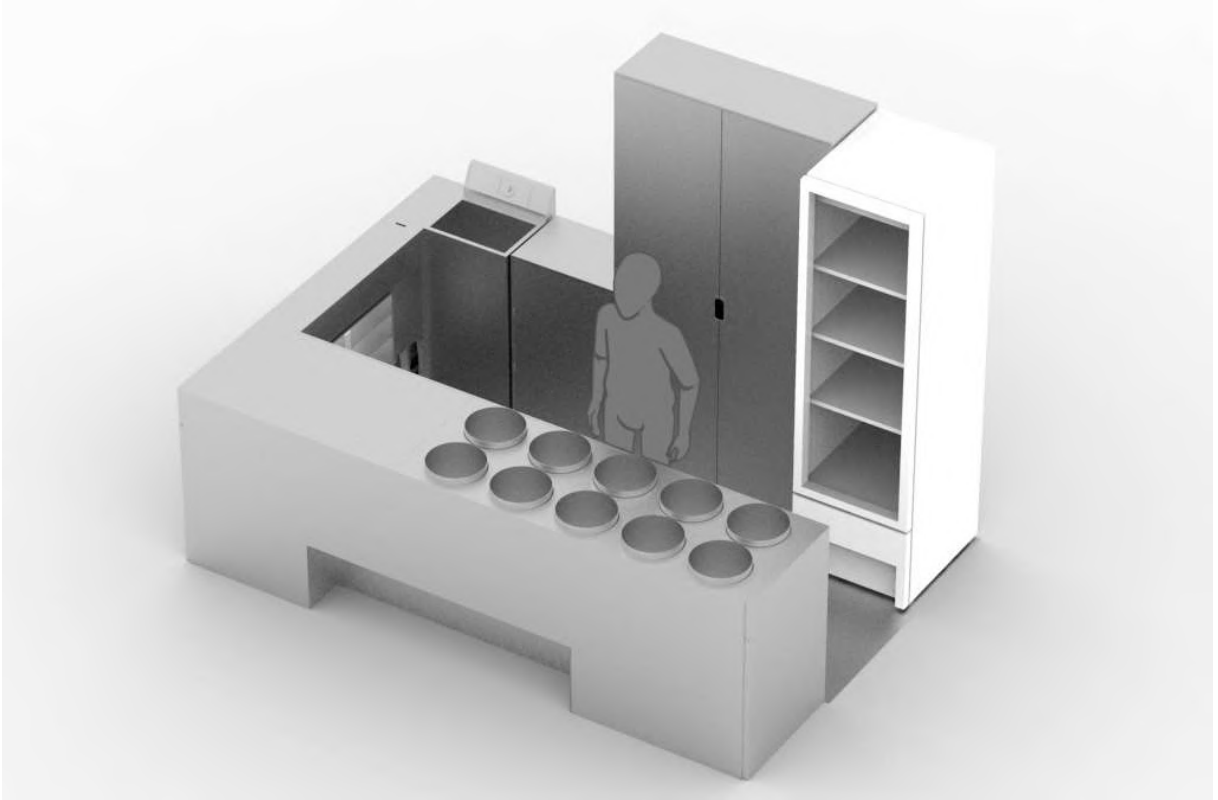


Figura 52: Relação usuário e estação de caldos
Fonte: Desenvolvido pela autora

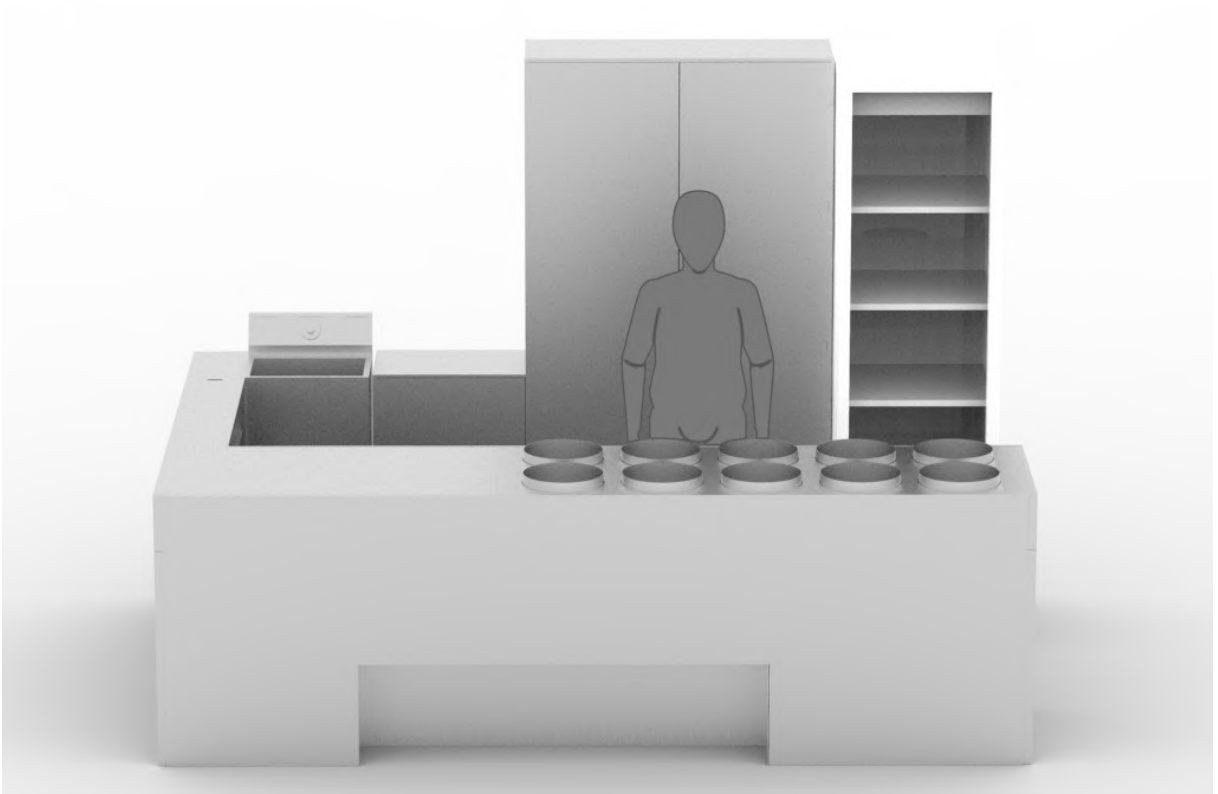


Figura 53: Vista frontal da relação usuário e estação de caldos
Fonte: Desenvolvido pela autora



Figura 54: Vista lateral da relação usuário e estação de caldos
Fonte: Desenvolvido pela autora

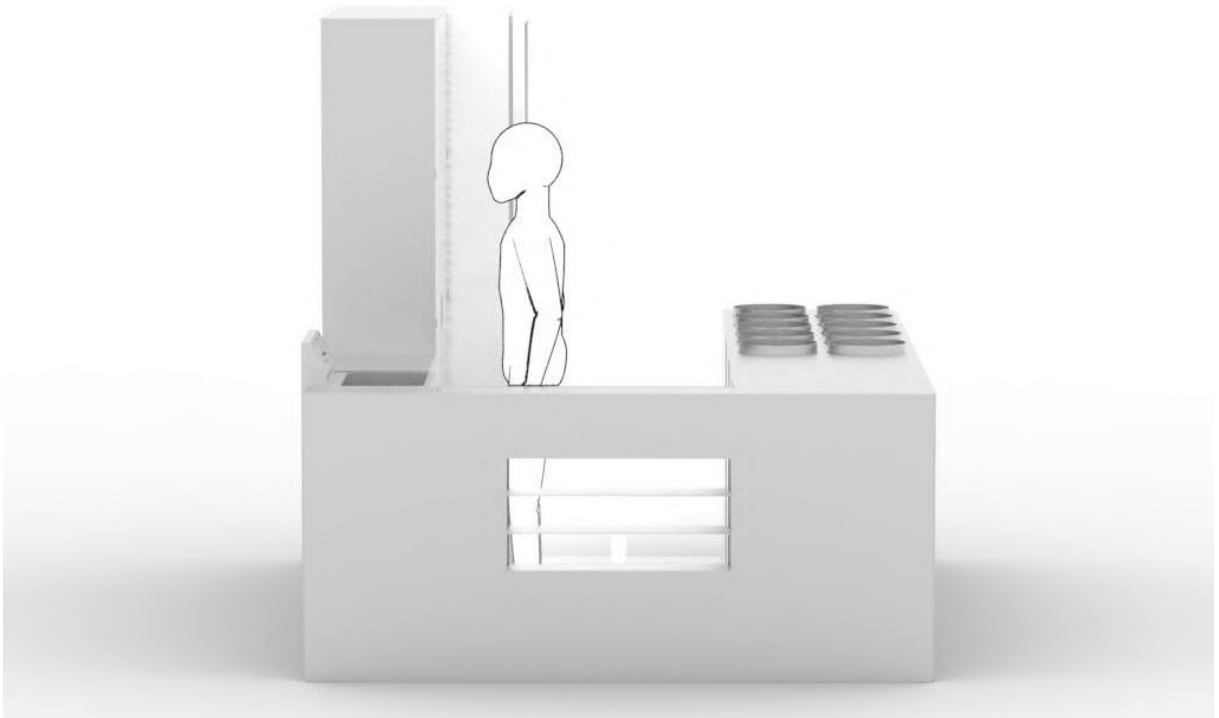


Figura 55: Vista lateral da relação usuário e fritadeira
Fonte: Desenvolvido pela autora

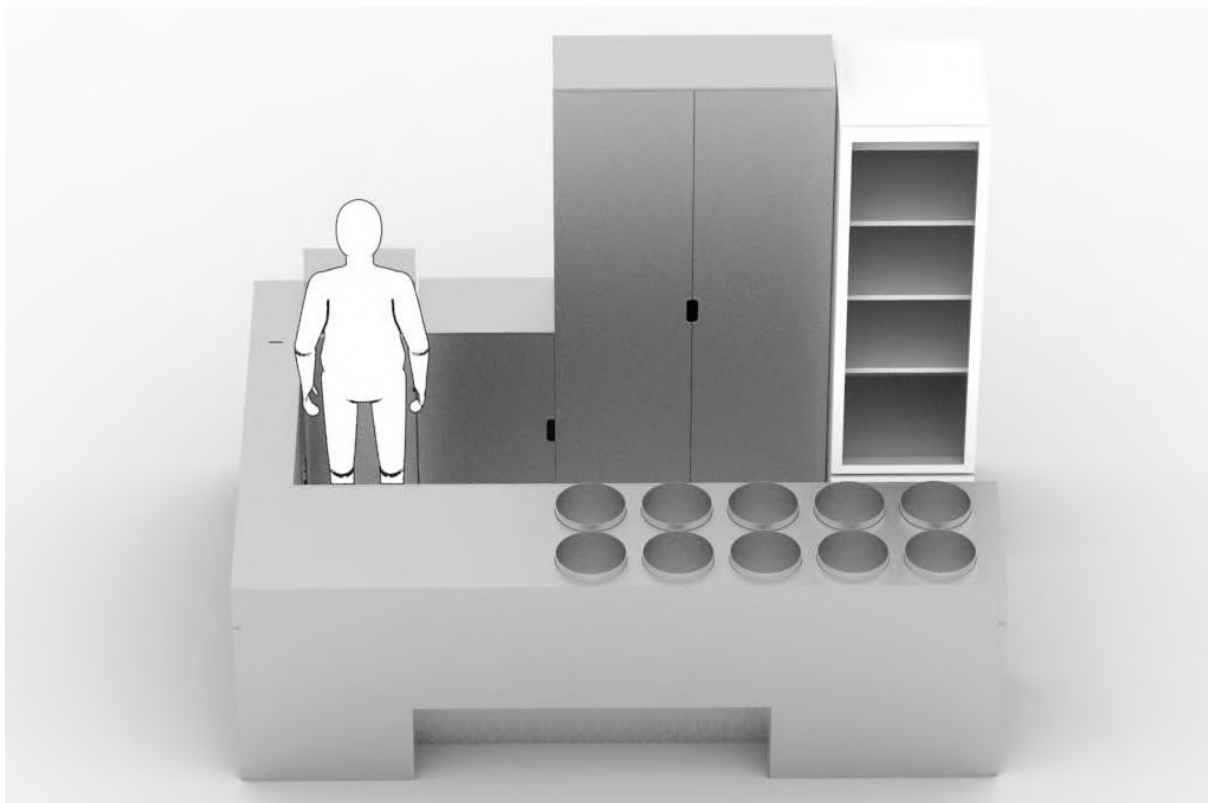


Figura 56: Relação usuário e fritadeira
Fonte: Desenvolvido pela autora

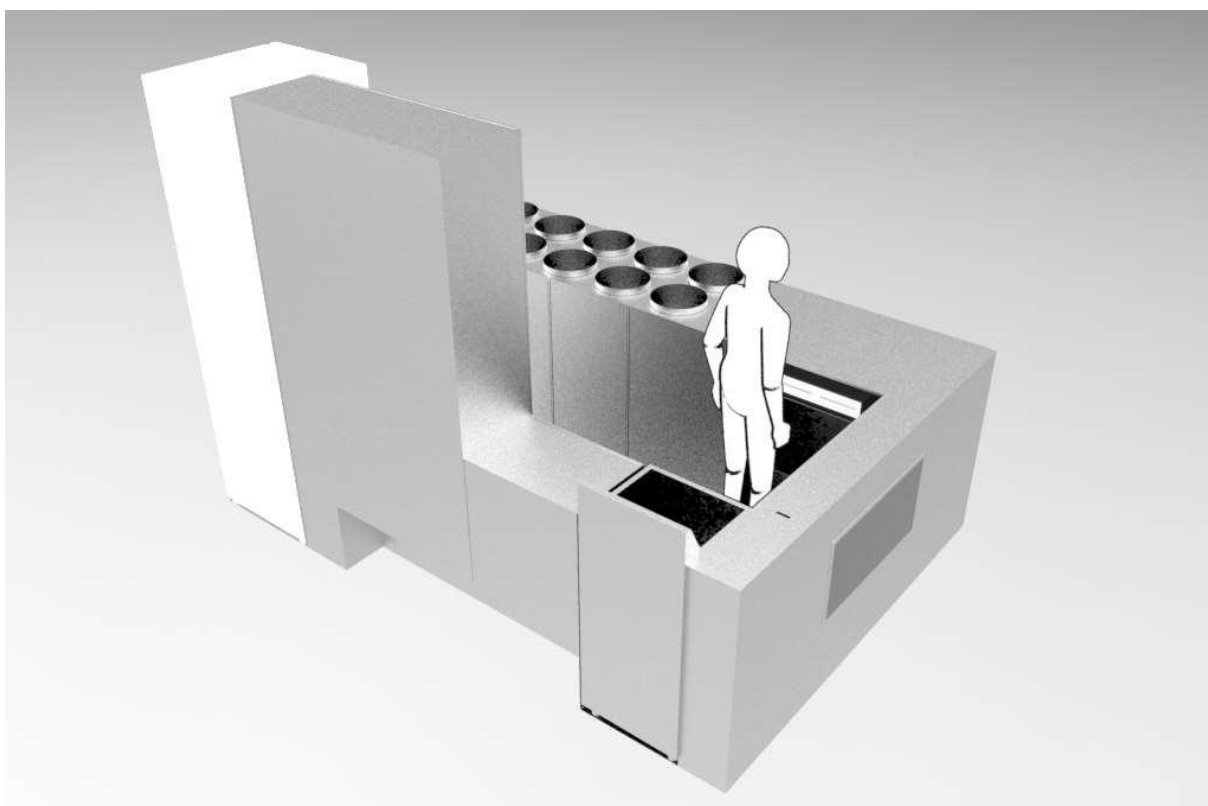


Figura 57: Relação usuário e estação de pagamento
Fonte: Desenvolvido pela autora

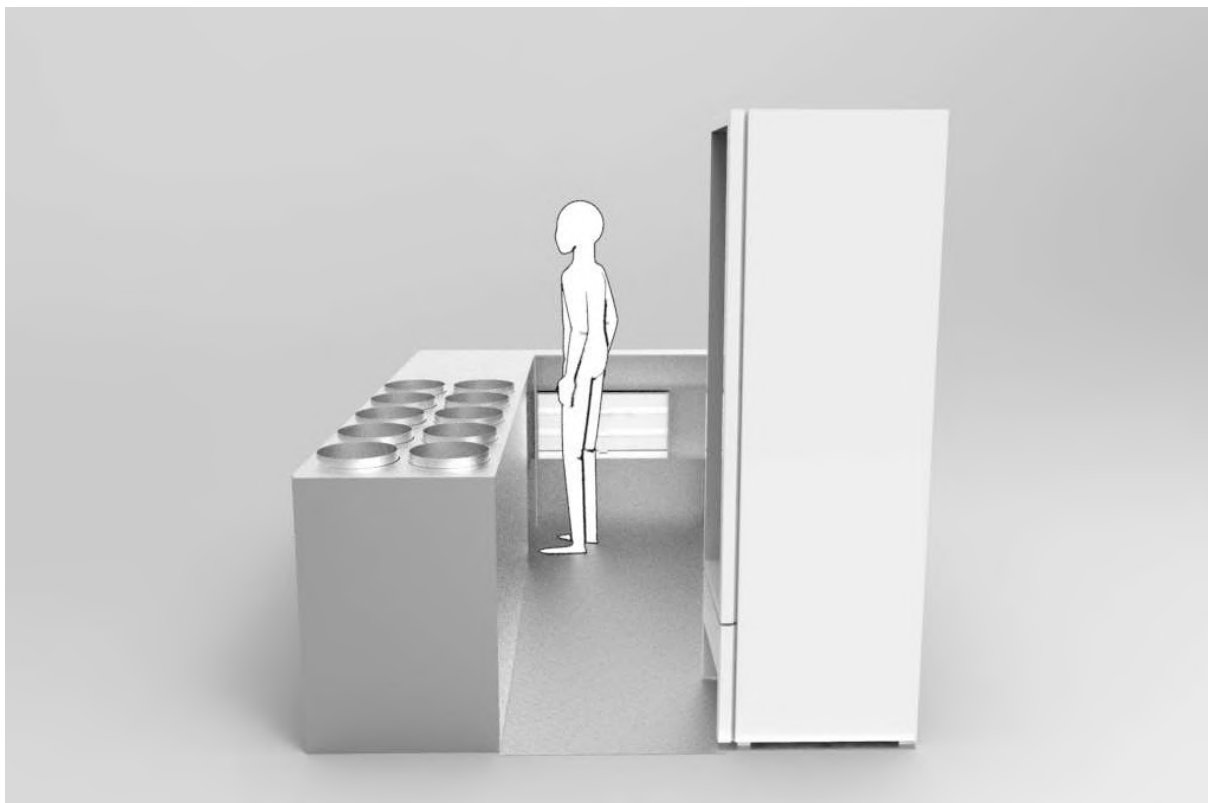


Figura 58: Relação usuário e estação de pagamento
Fonte: Desenvolvido pela autora

IV.1.5: Determinação do material, das tolerâncias e acabamentos

Paredes

Requisitos:

- Sustentabilidade
- Baixa densidade
- Durabilidade
- Resistência a umidade
- Não inflamável
- Atoxicidade
- Fácil manutenção e limpeza
- Alta capacidade de carga
- Alumínio

Algumas das propriedades interessantes do alumínio incluem facilidade na fabricação, boa resistência à corrosão, baixa densidade, alta proporção de força para o peso e alta resistência à fratura.

- Sustentável, 100% reciclável
- Leveza, baixa densidade (2,70 g/cm³)
- Durabilidade, resistente a corrosão
- Requer pouca manutenção
- Preço acessível
- À prova de fogo

- ACM

As placas de alumínio composto (ACM) são formadas por dois lados de alumínio sobre um núcleo de polietileno de baixa densidade. São leves e fáceis de manusear. Podem ser instaladas através de fixação em estrutura própria, encaixadas, coladas ou moldadas por usinagem, permitindo planos retos e curvos.

As placas de ACM são criadas ao utilizar um núcleo de polietileno e um adesivo para unir duas placas de alumínio. Essa composição garante uma chapa leve e durável, mas ao mesmo tempo forte e resistente. Essas qualidades se devem ao núcleo termoplástico de pouca densidade e grande nível de qualidade.

- Boa resistência termoacústica
- Fácil manutenção
- Instalação rápida
- Leveza
- Permite curvatura
- Resistente a impactos
- Rigidez
- Inteiramente reciclável
- Baixo custo para subestruturas e elementos de fixação
- Antivibrações
- Não inflamável

Restrições:

- Polietileno derivado de petróleo e liberação de gases poluentes em sua fabricação
- Preço elevado

- Aço Inox

O aço inox ou inoxidável é uma liga metálica composta de ferro, cromo, carbono e níquel bastante resistente à corrosão, ao impacto e ao calor. Possui alta durabilidade, é 100% reciclável e possui baixo custo de manutenção.

- Resistência à corrosão e à oxidação
- Facilidade de limpeza
- Aparência higiênica e brilhante
- Atóxico, superfície não porosa dificultando o acúmulo de bactérias
- Baixo custo de manutenção
- Resistência a variação de temperatura
- Resistência a altas temperaturas
- Alta resistência mecânica
- Reciclável

Restrições:

- Preço mais elevado (que o alumínio)
- Densidade alta (7,85 g/cm³)

- PVC

A Chapa de PVC (policloreto de vinila) é um dos plásticos mais usados por possuir excelentes propriedades elétricas, ser resistente ao tempo, à umidade, aos agentes químicos e ao impacto. É um material que se destaca pela baixa sensibilidade a fissura sob tensão e permeabilidade aos gases e vapor d'água.

A Chapa de PVC sempre é apresentada nas formas de composto, e para sua transformação necessita de uma série de cargas e aditivos, estes adicionados ao polímero básico para que se adapte à aplicação que se destina.

- Leveza
- Manutenção simples e fácil
- Não exige pintura, selador ou verniz, com bom acabamento
- Rigidez
- Atóxica
- Auto-extinguível
- Durabilidade, vida útil ilimitada, resistente a produtos químicos, corrosão, fungos, cupins, mofo
- Resistência a umidade, sol, chuva, maresia e vento
- Isolante térmico
- Resistência a choques
- Reciclável e reciclado
- Fabricado com baixo consumo de energia

Restrições:

- Derivado de petróleo
- Subprodutos potencialmente danosos são formados nas reações químicas na sua criação

Sustentabilidade:

Os problemas gerados pelo PVC devem-se ao seu processo de fabricação e ao seu descarte. As substâncias geradas ao longo do processo de fabricação do PVC (dioxinas, furanos e PCBs) são todas persistentes no meio ambiente (resistem à degradação natural), biocumulativas (penetram nos tecidos dos seres vivos) e tóxicas, podendo causar câncer, disfunção no sistema endócrino, lesões no cérebro, entre outras complicações.

De acordo com artigo da mestre em Arquitetura Sustentável pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), Daniela Corcuera, as substâncias nocivas geradas ao longo do processo de fabricação do PVC (na produção do gás cloro por eletrólise e na combinação do cloro com o etileno para produzir etileno dicloreto) são, principalmente, dioxinas, furanos e PCBs, conhecidos como organoclorados.

A formação de subprodutos organoclorados perigosos começa com a produção do gás cloro. Quantidades extremamente grandes, na ordem de um milhão de toneladas/ano, de resíduos clorados perigosos são gerados na síntese do etileno dicloreto (*ethylene dichloride-EDC*) e no monovinil cloreto (*vinyl chloride monomer-VCM*), ambos precursores do PVC.

Para finalizar o processo de fabricação, é necessária a adição de plastificantes, pois, em sua forma pura, o PVC é rígido e quebradiço. Para fazer os produtos de vinil flexíveis, precisam ser adicionados plastificantes em grandes quantidades ao PVC. Esses compostos utilizados são normalmente os ftalatos, que representam consideráveis riscos à saúde e ao ambiente. Mais de cinco milhões de toneladas de ftalatos são utilizados em PVC a cada ano.

Os resíduos plásticos representam 20% do volume total de resíduos em aterros sanitários e estes possuem longo período de decomposição, de 200 a 600 anos (IBAMA). A incineração do PVC, usada como forma de solução aos problemas do descarte, leva à formação de novos compostos clorados, como dioxinas altamente tóxicas.

Seleção final: Optou-se pelo alumínio por suas características sustentáveis, densidade baixa, resistência e preço baixo. O ACM possui uma camada de material derivado de petróleo, além de ser mais caro e desnecessário para o propósito em questão em comparação ao alumínio. O aço inox não foi escolhido por sua densidade ser bem mais alta que o alumínio e por ser também mais caro. O PVC foi descartado por ser danoso ao meio ambiente.

Estrutura

Requisitos:

- Sustentabilidade
- Durabilidade
- Resistência a umidade
- Não inflamável
- Alta capacidade de carga

- Alumínio (já especificado em item anterior)

- Aço Inox (já especificado em item anterior)

Seleção final: Foi escolhido o perfil de alumínio ao de aço inox por apresentar densidade mais baixa, tornando a estrutura mais leve e por ser mais barato.

Piso

Requisitos:

- Aderência, antiderrapante
- Resistência a altas cargas
- Higiênico
- Sustentável
- Alumínio xadrez

Além das características já citadas do alumínio, a chapa de alumínio xadrez é um produto antiderrapante, produzido através de um processo especial de laminação. Graças a essa característica que garante segurança e é o seu grande diferencial, a chapa de alumínio xadrez é largamente utilizada. E, também, pelo fato de a chapa de alumínio xadrez ser um material de alta qualidade, praticidade, muito leve, resistente e de longa durabilidade.

Barreira transparente

Requisitos:

- Transparência
- Durabilidade
- Resistência
- Sustentabilidade

- Polycarbonato

Transparente, inquebrável e de alta resistência, o polycarbonato é um termoplástico, ou seja, um tipo de material que amolece ao ser aquecido e endurece quando resfriado, muito utilizado na construção civil devido às suas características e benefícios na instalação.

250 vezes mais resistente que vidro e trinta vezes mais resistente que o acrílico, o polycarbonato é auto extingüível (não propaga chama) e os gases são atóxicos, não sofre degradação com raios solares, além de apresentar ótima transmissão de luz. Por essas propriedades, o material é ideal para áreas externas e coberturas que exijam luz natural, sendo também muito utilizado em decoração pois sua maleabilidade permite que tome diversas formas.

- Leveza (menos da metade da densidade do vidro)
- Inquebrável
- Alta resistência a impactos (250 vezes mais que o vidro)
- Auto-extingüível
- Emite somente gases atóxicos
- Resistência a raios solares
- Transparência

Restrições:

- Pode apresentar riscos
- Pode escurecer com o tempo

- Vidro

O vidro é um material composto basicamente por areia derretida e componentes que aumentam sua resistência mecânica e química contra esforços e intempéries. Por apresentar maior peso próprio, exige uma estrutura de apoio mais reforçada que o polycarbonato. A maior vantagem do vidro em relação ao polycarbonato como material para coberturas é sua durabilidade.

O vidro apresenta maior resistência à abrasão, de forma que sofre menos desgastes devido a intempéries e procedimentos de limpeza. Além disso, apresenta maior durabilidade que o polycarbonato, que pode vir a perder a transparência e a integridade com o passar dos anos. Principalmente em locais que necessitam de maior frequência nos procedimentos de manutenção.

- Transparência
- Durabilidade
- Resistência a abrasão

Restrições:

- Baixa resistência a impactos
- Alta densidade

Seleção final: Foi escolhido o policarbonato por este apresentar maior resistência a impactos e baixa densidade em comparação ao vidro.

Armários

Requisitos:

- Leveza
- Rigidez
- Durabilidade
- Atoxicidade
- Higiene
- Sustentabilidade
- Alumínio (especificado em item anterior)

Cobertura / Teto

Requisitos:

- Leveza
- Resistência a temperaturas, umidade, sol
- Isolamento térmico
- Durabilidade
- Impermeabilidade
- Sustentabilidade
- Sustentar placas solares
- Toldo de lona

A lona de PVC ou vinílica para toldo é composta por tecido de poliéster de alta tenacidade, que confere maior resistência mecânica, e revestida com filme de PVC flexível totalmente impermeável e adequado para toldos, coberturas e similares”. Admite ser

incrementada com adituações diversas em função da necessidade da aplicação, o que melhora a sua performance.

- Impermeabilidade
- Leveza
- Durabilidade, proteção contra raios UV
- Opaca bloqueia passagem de luz
- Pode reduzir a passagem de calor
- Facilidade para limpar
- Alumínio (especificado em item anterior)
- Policarbonato (especificado em item anterior)

A chapa de policarbonato alveolar apresenta bom desempenho térmico, pois sua camada de ar ajuda a isolar termicamente.

- PVC (especificado em item anterior)
- Praticidade
- Leveza
- Rápida instalação
- Manutenção simples e fácil
- Fácil limpeza
- Isolamento térmico e acústico
- Sistema de encaixe com bom acabamento
- Não exige pintura, selador ou verniz
- Rigidez
- Atóxica
- Auto-extinguível
- Durabilidade, vida útil ilimitada, resistente a produtos químicos, corrosão, fungos, cupins, mofo, umidade
- Reciclável
- Cortiça

A cortiça é a casca do sobreiro (*Quercus suber L*). É uma matéria-prima totalmente natural, com propriedades únicas que lhe conferem um caráter inigualável. É leve, impermeável a líquidos e a gases, elástica e compressível, isolante térmico e acústico, tem

uma combustão lenta e é muito resistente ao atrito. Além disso, é totalmente biodegradável, renovável e reciclável.

Na construção, comporta vantagens evidentes no plano da qualidade dos edifícios, do ar interior e do conforto, podendo ser utilizada na impermeabilização de infraestruturas, fundações e subpavimentos, em isolamento acústico e térmico e no revestimento final de solos, paredes, tetos, fachadas e coberturas.

- Baixa densidade, 0,16 gramas por centímetro cúbico
- Impermeabilidade
- Imputrescibilidade, resistente à umidade, oxidação e apodrecimento
- Isolamento térmico, acústico e vibrático
- Não produz chamas nem libera gases tóxicos
- Biodegradável, reciclável e renovável

Restrições:

- Não higiênico em contato com fumaça de fritura, acumula resíduos

- **Lã de poliéster**

Também conhecida como lã de PET, a lã de poliéster é um material isolante termoacústico fabricado a partir de fibras de garrafas PET destinadas à reciclagem. 100% reciclável, a lã de poliéster é desenvolvida sem que os produtores precisem adicionar resinas ou água no decorrer do processo. Para atingir a capacidade de isolamento termoacústico, a lã de poliéster recebe outras fibras além das fibras de PET, por ser necessário acrescentar outras características ao material como: resistência à corrosão, ao impacto e ao fogo.

Enxertada como uma manta ou espuma entre duas camadas feitas em outro material, é leve, hipoalergênica, inerte à proliferação de fungos e bactérias, e resistente ao fogo. A lã de poliéster apresenta excelente custo-benefício, capaz de garantir conforto térmico e acústico, bem-estar e segurança.

A característica de isolamento termoacústico da lã de poliéster também pode ser usada no revestimento de carrocerias de caminhões, baús isotérmicos e até mesmo de ambulâncias. Respectivamente, o uso do material ou produto (manta) serve para manter a qualidade de produtos perecíveis durante o transporte, conservar a temperatura de produtos farmacêuticos e proporcionar privacidade aos pacientes.

- Reciclável
- Leve
- Ótimo isolamento térmico
- Hipoalergênico
- Resistente ao fogo
- Aço Inox (especificado em item anterior)

Apresentando alta resistência à corrosão e à oxidação, o isolamento térmico inox é altamente indicado para a aplicação em equipamentos que exijam higienização diária ou estejam muito expostos à umidade ou a componentes químicos. Apesar do custo maior do que os isolamentos com materiais como o isopor, o isolamento térmico inox oferece um excelente custo-benefício, pois possui alta durabilidade e um excelente acabamento.

Seleção final: Optou-se pelo alumínio, pelas suas vantagens ambientais e econômicas, baixa densidade e alta resistência, o isolamento térmico de lã de PET, devido a sua resistência, leveza e sustentabilidade, juntamente com o toldo de lona, para a cobertura dos clientes, por gosto pessoal do Isaías.

IV.1.6: Determinação do processo de fabricação

A fabricação do módulo de alimentação móvel pode ser feita manualmente com a utilização de guilhotina e serra para cortar as peças de alumínio, solda para unir os perfis de alumínio e parafusos para as chapas.



Figura 59: Corte de perfil de alumínio com serra para produção de chassi
Fonte: escuber.com.br



Figura 60: Solda de perfis de alumínio para produção de estrutura
Fonte: escuber.com.br

CONCLUSÃO

O processo de design social atuando diretamente com um usuário específico provou-se uma metodologia eficaz e humanizada.

Obteve-se uma primeira versão de um produto que obedeceu às exigências e preferências do usuário Isaías, assim como requisitos sustentáveis. Acredita-se que ainda podem ser desenvolvidas soluções mais elaboradas, aprofundando-se no alinhamento das divergências entre alguns requisitos, como a preferência de Isaías por uso de gás em sua fritadeira, por valor simbólico, que não coincide com a premissa sustentável por se tratar de um derivado do petróleo.

Devido ao alto grau de complexidade do produto, envolvendo vários subsistemas, o que demandaria uma equipe e mais tempo, não foi possível realizar um projeto completo em máximo detalhe. Porém, o resultado final desenvolvido apresenta grande potencial de continuidade para um produto completo, sendo uma primeira versão simplificada.

Contudo, o produto final apresenta soluções viáveis de sustentabilidade para o ramo de comida de rua, enquanto satisfaz demandas reais do Isaías. Mantendo o diálogo e troca contínuos entre designer e usuário, neste processo de codesign, no qual a perspectiva de cada um surpreende e inspira um ao outro constantemente, pode-se chegar a um produto cada vez mais inovador, adaptado e satisfatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÇO INOXIDÁVEL. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/quimica/aco-inoxidavel/>>
Acesso em: 05. nov. 2018.

ALUCOBOND. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/prod/e/alucobond-pe_5440_23397> Acesso em: 05 nov. 2018.

ALUMATECH. Disponível em: <<https://www.alumatech.com.br/index.php/virtuemart-categories/forro>> Acesso em 05 nov. 2018.

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL COM AÇO INOXIDÁVEL. Disponível em:
<<http://wwwo.metallica.com.br/arquitetura/arquitetura-sustentavel-com-aco-inoxidavel>>
Acesso em: 05 nov. 2018.

AS VANTAGENS DO ISOLAMENTO TÉRMICO EM PVC. Disponível em:
<<https://www.squadrapvc.com.br/noticias/as-vantagens-do-isolamento-termico-em-pvc/>>
Acesso em: 05 nov. 2018.

CASA DAS CAPOTAS. Disponível em: <<https://www.casadascapotas.com.br/engates-de-reboque>> Acesso em: 07 nov. 2018.

CHAPA DE PVC. Disponível em: <<http://www.impaktto.com.br/chapa-pvc.php>> Acesso em:
05 nov. 2018.

COMÉRCIO AMBULANTE COMO ALTERNATIVA DE GANHAR A VIDA. Disponível em:
<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20769-comercio-ambulante-como-alternativa-de-ganhar-a-vida>> Acesso
em: 17 nov. 2018.

COMIDA DE RUA: TOTAL DE VENDEDORES CRESCE 450% NO ESTADO DO RIO, EM 3 ANOS. Disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/economia/comida-de-rua-total-de-vendedores-cresce-450-no-estado-do-rio-em-tres-anos-22339302.html>> Acesso em: 17 nov. 2018.

COMO É FABRICADA A LÃ DE POLIÉSTER. Disponível em:
<<http://www.tecnotermo.com.br/como-e-fabricada-a-la-de-poliester>> Acesso em: 05 nov. 2018.

CONCEITO CAUÇÃO: LOGÍSTICA REVERSA E EMBALAGENS RETORNÁVEIS. Disponível em:

<<https://www.meucopoeco.com.br/site/2016/10/31/conceito-caucao-logistica-reversa-e-embalagens-retornaveis-grandes-amigos-do-meio-ambiente/>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

DESIGNING FOR EMERGING MARKETS, Delft: Delft University of Technology, 2009.

DESIGN FOR THE OTHER 99%, New York: Cooper-Hewitt, National Design Museum, 2007.

EMPRESA AUSTRIACA CRIA CARRINHO DE COMIDA QUE VIRA QUIOSQUE. Disponível em: <<http://revistapegn.globo.com/Revista/Common/0,,EMI334978-17180,00-EMPRESA+AUSTRIACA+CRIA+CARRINHO+DE+COMIDA+QUE+VIRA+QUIOSQUE.html>> Acesso em: 18 set. 2018.

ENERGIA PARA COZINHAS: QUAL SERÁ O FUTURO DO GLP. Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/energiaeambiente/2016/02/17/glp/>> Acesso em: 23 out. 2018.

ESCUBER. Disponível em: <<https://escuber.com.br/produto/chassis-para-food-trailer-30-x-20-metros/>> Acesso em 08 nov. 2018.

ESCUBER - REBOQUES E CARRETINHAS. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCzLIDpAWp_lySlxE4Al8tew> Acesso em: 08 nov. 2018.

FRITADEIRA ELÉTRICA ÁGUA E ÓLEO 18 LITROS COM GABINETE - FT..182.G. Disponível em: <http://www.dutramaquinas.com.br/p/fritadeira-eletrica-agua-e-oleo-18-litros-com-gabinete-ft-3-182-g?gclid=Cj0KCQiAlIXfBRCPARIsAKvManwqf6HwIKMd2IaohjxU7LnWVva5F9svlHsUwj32uMI_bhrN3ho4HNxkaAvPnEALw_wcB> Acesso em: 06 nov. 2018.

GELADEIRA EXPOSITORA SLIM METALFRIO VB28R. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-834204967-geladeira-expositora-slim-metalfrio-vb28r-garantia-2-anos-_JM> Acesso em: 24 out. 2018.

GYP CENTER. Disponível em: <<https://www.gypcenter.com.br/produto/la-de-pet-50-mm---1-20-x-12-50-m--rolo-com-30-m--/106-0>> Acesso em: 08 nov. 2018.

HOME TRAILER. Disponível em: <<http://hometrailer.com.br/produtos/x-fort/>> Acesso em: 05 nov. 2018.

HYDRO. Disponível em: <<https://www.hydro.com/pt-BR/a-hydro-no-brasil/sobre-o-aluminio/por-que-o-aluminio/propriedades-fisicas/>> Acesso em: 05 nov. 2018.

IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Blucher, 2005.

LÃ DE PET FIBERBLOCK ACOUSTIC. Disponível em:

<<https://www.mantasbrasil.com.br/isolamento-la-pet/la-de-pet-fiberblock-acoustic/>> Acesso em: 08 nov. 2018.

LÖBACH, B. Design Industrial: Bases para a Configuração dos Produtos Industriais. São Paulo: Blucher, 2001.

METODOLOGIAS, MÉTODOS E TÉCNICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS. Mundo e Design. Disponível em:

<<http://mundoedesign.blogspot.com.br/2009/09/metodologia-metodos-e-tecnicas-para-o.html>>. Acesso em: 24 mai. 2018

MOVE SYSTEMS. Disponível em: <<https://www.movesystems.com/>> Acesso em: 20 set. 2018.

PAZMINO, A. V. Como Se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos. São Paulo: Blucher, 2015.

POLICARBONATO - LEVE, INQUEBRÁVEL, BONITO E SUSTENTÁVEL. Disponível em:

<<http://www.temsustentavel.com.br/policarbonato-leve-inquebravel-bonito/>> Acesso em: 05 nov. 2018.

PORTAL SÃO FRANCISCO. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/pvc>> Acesso em: 05 nov. 2018.

PS DO VIDRO. Disponível em: <<http://www.psdovidro.com.br/cobertura-de-vidro-ou-policarbonato-qual-e-a-mais-indicada-2/>> Acesso em: 05 nov. 2018.

PVC: USOS E IMPACTOS AMBIENTAIS. Disponível em:

<<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/900-pvc-material-muito-usado-na-industria-pode-trazer-problemas-ambientais.html>> Acesso em: 05 nov. 2018.

SÓ METAIS. Disponível em: <<http://www.sometais.com.br/chapa-aluminio-xadrez>> Acesso em: 05 nov. 2018.

THACKARA, J. Wouldn't It Be Great If.... London: Design Council, 2007.

TOLDOS SÃO JOSÉ. Disponível em: <<http://www.toldossaojose.com/project/toldo-automatico/>> Acesso em: 05 nov. 2018.

TODA MATÉRIA. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/aco-inox/>> Acesso em: 05 nov. 2018.

ANEXOS

Anexo 1 - Tabelas da Pesquisa de Campo

1 - Horta

→ Horta vertical portátil modular

Atores	Preocupação com comida saudável/ orgânica	Acesso a vegetais orgânicos	Espaço em casa	Comercialização	Material / Estética
1- Samir	+ se interessa, mas tem difícil acesso a orgânicos	- dificuldade em encontrar e preços altos	- pequeno, pouco sol	+/- comercializaria ou doaria	- garrafa pet "feio"
2- Bruna	+/- se interessa, mas não tem conhecimento e hábito	- caros e não sabe onde encontrar	- pequeno	+ sim, se sobrasse	+/- quer algo que passe boa energia
3- Juliana	+ busca se alimentar de forma mais saudável possível	- difícil acesso e origem duvidosa	+/- pequeno, pega sol	+ comercializaria entre conhecidos	+/- gosta dos vasos de plástico, exceto o fato de não serem sustentáveis

Atores	Problemas atuais	O que acha da proposta
1- Samir	Já tentou, mas as crianças mexiam; ficava na parede, caía tudo; não pegava sol direito; gostaria de ter horta customizável pronta, não sabe fazer do zero.	Resolveria o problema do sol e crianças/ cachorros.
2- Bruna	Comodismo, não consome orgânicos como gostaria.	Ótima.
3- Juliana	Vegetais orgânicos caros e com origem duvidosa. Tem alguns vegetais em vasinhos que cabem no espaço, cachorro às vezes destrói.	Gostaria.

2 - Carrinho de Comida

→ Carrinho de comida para vendedor ambulante com energia sustentável, espaço de armazenamento e transporte facilitado

Atores	Fonte de energia	Como transporta / guarda	Armazenamento / Outras funções	Preocupação com sustentabilidade	Material / Estética
1- Dantas (churros)	- gás de cozinha	+ deixa no depósito e empurra ao local	+ suficiente para os utensílios e ingredientes que utiliza	+ descarte correto do óleo	+ inox: resistente, esteticamente agradável
2- tia Maria das Graças (coco/angu/ café)	- fogareiro a gás (1 cilindro) / luz a bateria de carro / isopor para gelo	+ empurra facilmente do depósito ao ponto de venda	+/- carrinho de compras para levar extras / leva banner enrolado na parte de baixo do carrinho	+ preocupa-se com o lixo gerado (copos, canudos, garrafas)	+ ferro revestido em alumínio (leve para transporte e forte para suportar panelas)
3- Bárbara (tapioca)	- luz a bateria de carro (4-5 horas) e bujão pequeno (2 semanas, 20-30 reais)	+ empurra facilmente da garagem onde o deixa	+/- espaço ok, achava melhor com prateleira, gostaria de lugar para bebida, no verão utiliza isopor com gelo	+/- indiferente	+/- sem muitas informações
4- Isaías (salgadinho/ sopa)	- gerador (4 l., 6 horas, ruído, alto custo contínuo), bujão (3 dias); fogão sempre ligado e estufa; gostaria de energia solar	+ desmonta carrinho e deixa na garagem, leva utensílios para sua cozinha industrial	+ suficiente, superfície para clientes ok	+ preocupa-se em não causar danos ao meio ambiente	+/- alumínio (leve, mais barato); preferiria inox (mais resistente, melhor para limpar)

Atores	Problemas atuais	O que acha da proposta
1- Dantas (churros)	Pneu pode precisar ser trocado no meio do caminho ao ponto de venda, porém leva o step para trocá-lo, o que soluciona o problema.	Ok.
2- Tia Maria das Graças (coco/angu/ café)	Queria led ao invés de banner, chama mais atenção. Gostaria de mais espaço para expor os produtos.	Amou.

3- Bárbara (tapioca)	Nada.	Optaria por ela, sendo de custo equivalente.
4- Isaias (salgadinho/ sopa)	Energia: alto custo, ruído, poderia usar banho maria (ao invés de fogão sempre ligado) se tivesse energia solar (por não haver água corrente); material: acharia inox ideal.	Ótima.

3 - Embalagem Retornável

→ Sistema de embalagem reutilizável compactável

Atores	Preferência sobre descartáveis	Praticidade (lavagem, manutenção, retorno)	Aceitação do público	Preocupação com sustentabilidade	Material / Estética
1- Kimberly (Hareburger)	+ possuem descartáveis de papel, oferecem copos reutilizáveis, projeto futuro de embalagem reutilizável	+ reduziria custos	+ vários clientes levam recipiente de casa	+ alta importância para a marca	+ não contaminar, alta durabilidade
2- Manoel e Rafael (Bibi)	+/- talheres e embalagem biodegradável resistente de sanduíche (menos colher, clientes reclamaram por ser muito funda), canudo de papel, futuramente copo de papel	+/- teria que esterilizar para reutilizar com cliente diferente, gastariam menos	+/- clientes não retornariam (alguns nem retornam louça); alguns clientes reutilizam talheres/ embalagem de sanduíche biodegradável em casa	+ a rede possui essa preocupação	+ evitar contaminação e ser durável
3- Rafael, Marcos e Raquel (Veganza)	+ utilizam embalagem biodegradável de inhame empilhável reutilizável (resistente, mas ainda descartável), cobram R\$2	+ reutilizam com os clientes que trazem	+ alguns clientes trazem canudo de vidro (vendido no estabelecimento), embalagem de inhame ou recipiente de casa.	+ meio ambiente é prioridade, usam sacola de papel, querem jogo americano reutilizável (em substituição ao descartável de papel)	+/- embalagem de inhame não manter temperatura por muito tempo, não é rígida, vedação ruim; silicone não seria bom isolante térmico
4- Francisca (Spoleto)	+ Embalagem para viagem em plástico rígido durável	+	+ Clientes reutilizam em casa	+/- Utilizam plástico	- Plástico resistente

Atores	Problemas atuais	O que acha da proposta
---------------	-------------------------	-------------------------------

1- Kimberly (Hareburger)	Clientes rejeitam descartáveis, demandam soluções sustentáveis.	Excelente..
2- Manoel e Rafael (Bibi)	Biodegradável mais caro. Colher biodegradável rejeitada pelos clientes por ser muito funda.	Clientes não devolveriam..
3- Rafael, Marcos e Raquel (Veganza)	Embalagem biodegradável de inhame não tem alta durabilidade nem isolamento térmico, não possui boa vedação (só servindo para alimentos secos), difícil de achar, não comunica “sou de inhame” (clientes acham que é plástico descartável), gostariam que fosse mais alegre (com a cara do restaurante).	Muito boa.
4- Francisca (Spoleto)	Material agride meio ambiente.	Sem informação

Anexo 2 - Informações obtidas nas visitas ao Isaías

Isaías (caldos e salgadinhos):

Dúvidas geradas a partir do storyboard (03/09):

Os caldos são feitos em sua cozinha industrial em Santa Teresa pela dona Marilene e seus ajudantes Erasmo (pia), e Flávio (corta legumes e pega pesos).

Os salgados tem produção terceirizada em outro espaço da sua cozinha industrial, para que possa controlar a qualidade e higiene.

O próprio Isaías realiza os transportes dos alimentos e utensílios ao local de venda.

Claudio leva o carrinho da garagem ao ponto de venda às 10:30.

Uma moça faz a limpeza do carrinho todos os dias quando chega ao local. Utiliza cloro gel.

Às 11:00 começam a venda de quentinhas para almoço.

Às 15:00 começam a vender salgadinhos e caldos que Isaías leva até acabarem.

A montagem e desmontagem do carrinho com utensílios levam 30 minutos. Tudo é retirado, sobrando apenas a base para as panelas.

OBS.: Foi observado que as máquinas de cartão não possui um local apropriado, ficando entre as panelas.

2ª leva de dúvidas (12/09):

Usuários: Isaías, Gabriela (filha), Juliana (esposa), Gustavo (filho).

Sempre duas pessoas no mínimo.

Clientela:

- 200 pessoas por dia
- 50% fixa
- pessoas variadas, pois é ponto de passagem
- perfil misto, trabalhadores das redondezas, clientes do shopping

Por dia: 100 quentinhas, 100 porções de salgado (14 un.), 50 copos de sopa (500, 400 e 250 ml)

Medidas:

- Usuários: Isaías (1,72); Gabriela (1,62); Juliana (1,64); Gustavo (1,68)
- Carrocinha: 2,10 (altura) x 2,20 (comprimento) x 0,90 (largura)

Fritadeira: queria uma melhor e embutida, mas o caixa fica embaixo dela.

Quer mudar de carrocinha para módulo de alimentação móvel tipo quiosque com lugares para sentar, mais alto com prateleiras, armário, geladeira, e puxar com o carro por gancho.

Local da máquina de cartão o incomoda, gostaria de um local apropriado.

Cardápio:

- Caldos:

Todo dia: caldo verde, sopa de ervilha, caldo de mocotó, canja de galinha, sopa de legumes, angu à baiana, canjica doce.

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
creme de aipim com frango	batata baroa com camarão	feijão mexicano	creme de frutos do mar	creme de feijão manteiga com camarão

- Salgadinhos:

Coxinha, bolinha de queijo, queijo com presunto, kibe, enroladinho de salsicha, croquete de carne seca, queijo com alho.

- Quentinhas:

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
- dobradinha - panqueca de carne - bobó de camarão - frango grelhado com legumes	- frango com quiabo - carne assada com purê - linguiça com couve à mineira - fígado acebolado	- carne seca com abóbora - vaca atolada - peixe ao molho escabeche - frango grelhado com legumes	- strogonoff de frango - churrasquinho misto - talharim à bolognesa	- frango à milanesa - strogonoff de carne - feijoada

3ª Leva de dúvidas (23/10):

Toldo: lona ou rígido? Prefere toldo de lona, mais bonito e legal. Passa boa impressão.

10 painéis necessárias? Usa 10, mas podem ser menores, tendo a geladeira para ir reabastecendo as painéis. Sabores que vendem menos, como canjica, pode ser menor e não precisa reabastecer. Repor o que vende mais.

Pia desejável? Sim, higiene. Reservatório em cima (chuva?) e embaixo para descarte de mesmo tamanho.

O que na geladeira? Reposições de caldo e salgadinhos. Não precisa de muito espaço, modelo slim.

Mostrador de salgados/bebidas na lateral (embaixo): Gostou da estufa embutida de salgados com boa visibilidade. Bebidas não são prioridade, não vende muito.

Medidas:

- Carrocinha: ,90 x 1,75 (2,35 com rodas e cobertura) x 2,40 m.
- Painéis: 30 cm buraco.
- Superfície para clientes: 23,5 cm.
- Rodas: 36 cm.
- Limites na calçada: 3 x 2,20 m.

Energia solar? Abastece banho maria das painéis, exaustor leve, geladeira, etc.

Fritadeira a gás (melhor, sabor é melhor a gás, valor simbólico)

Estufa de salgados consome muita energia (comprou uma grande nova e quer convertê-la em 110 v pois gastava muito, 8 l de combustível por dia, com a menor gasta 4 l.)

Isolar fritadeira do resto, deixando no canto oposto.

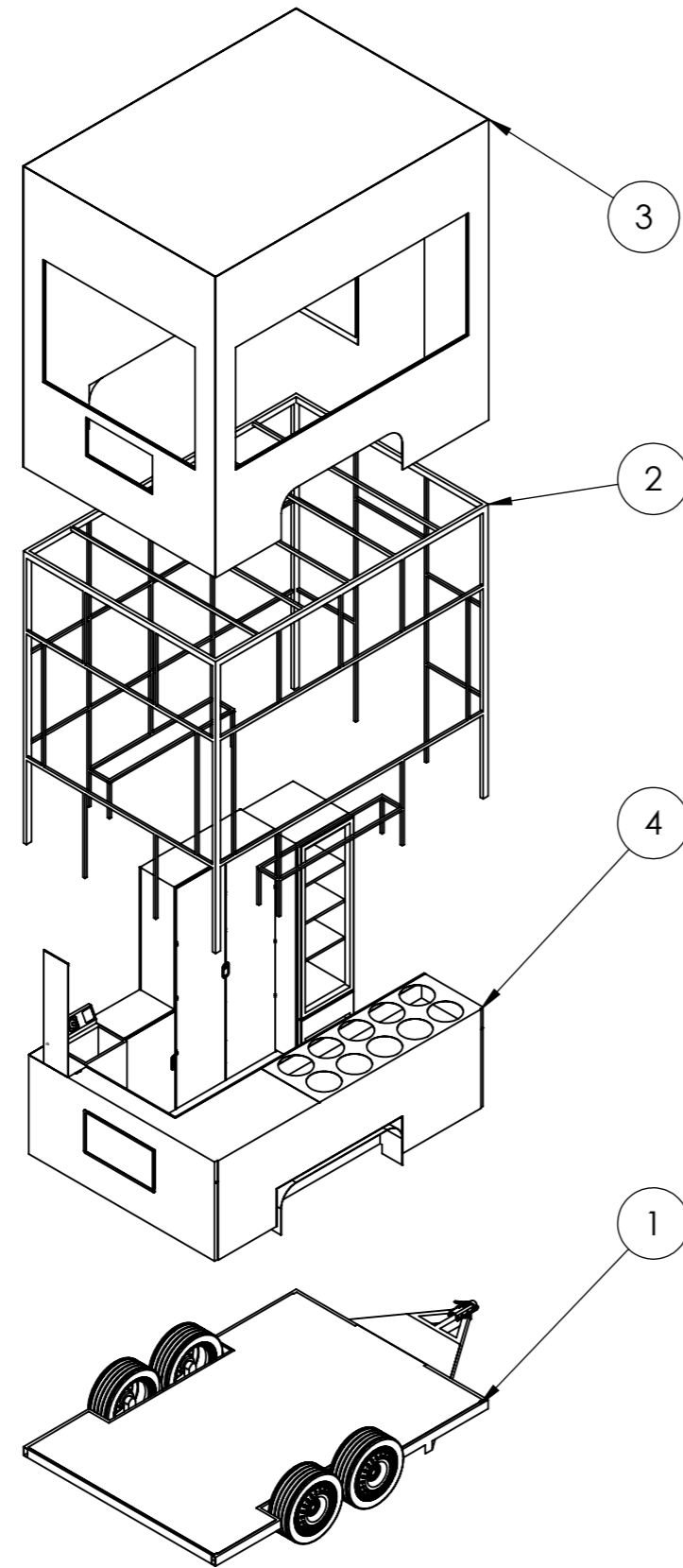
Priorizar visibilidade dos clientes. Pessoas comem com os olhos. Bom que vejam os caldos.

4ª Leva de Dúvidas (31/10) Apresentação de mockup:


Configuração 4 escolhida, com armário até em cima.

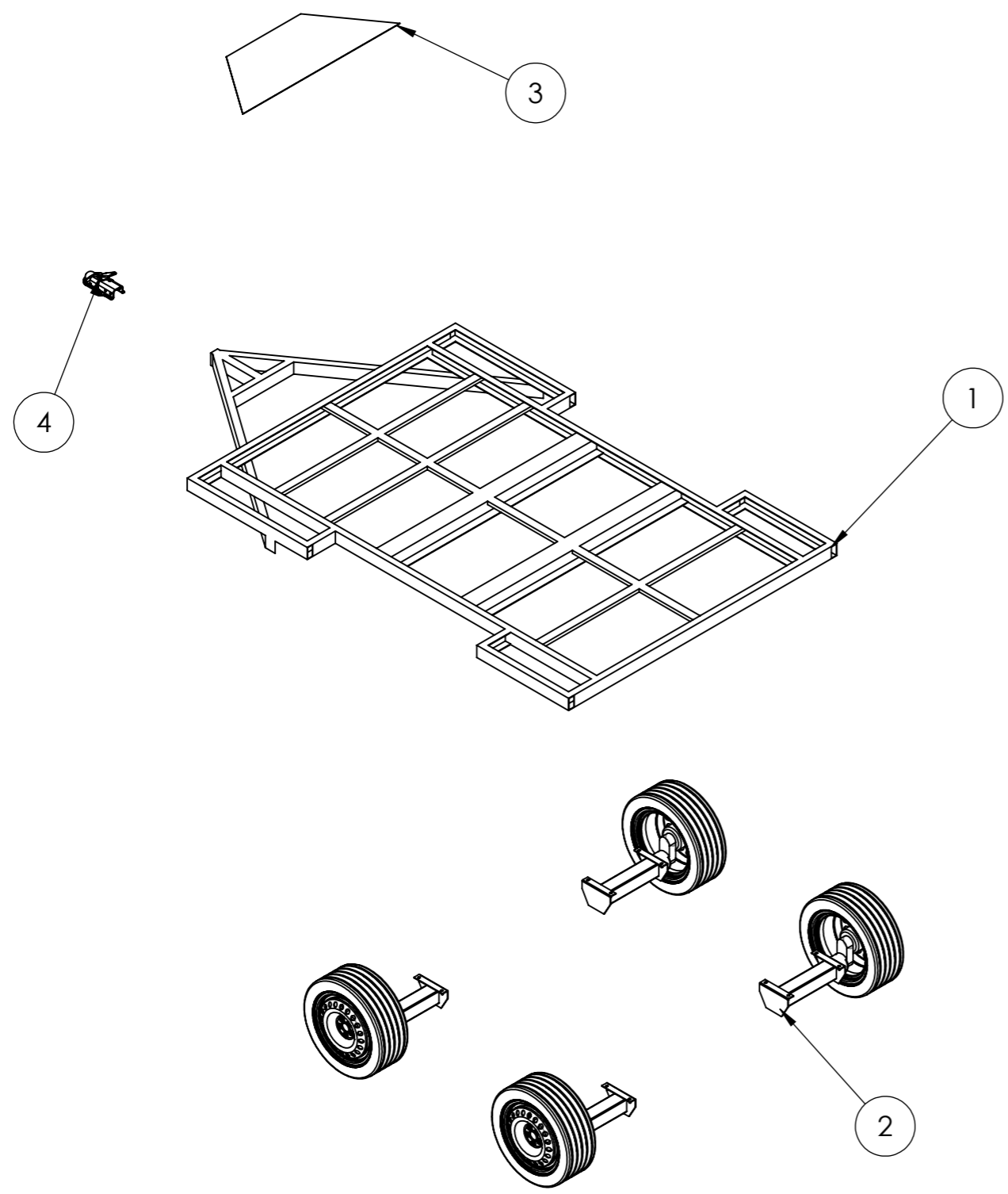
Fritadeira a gás de alta pressão, a água e óleo, 18 l., dura 2/3 dias pois o óleo não queima.

Não precisa de pia, ocupa muito espaço, prefere levar água armazenada caso precise.




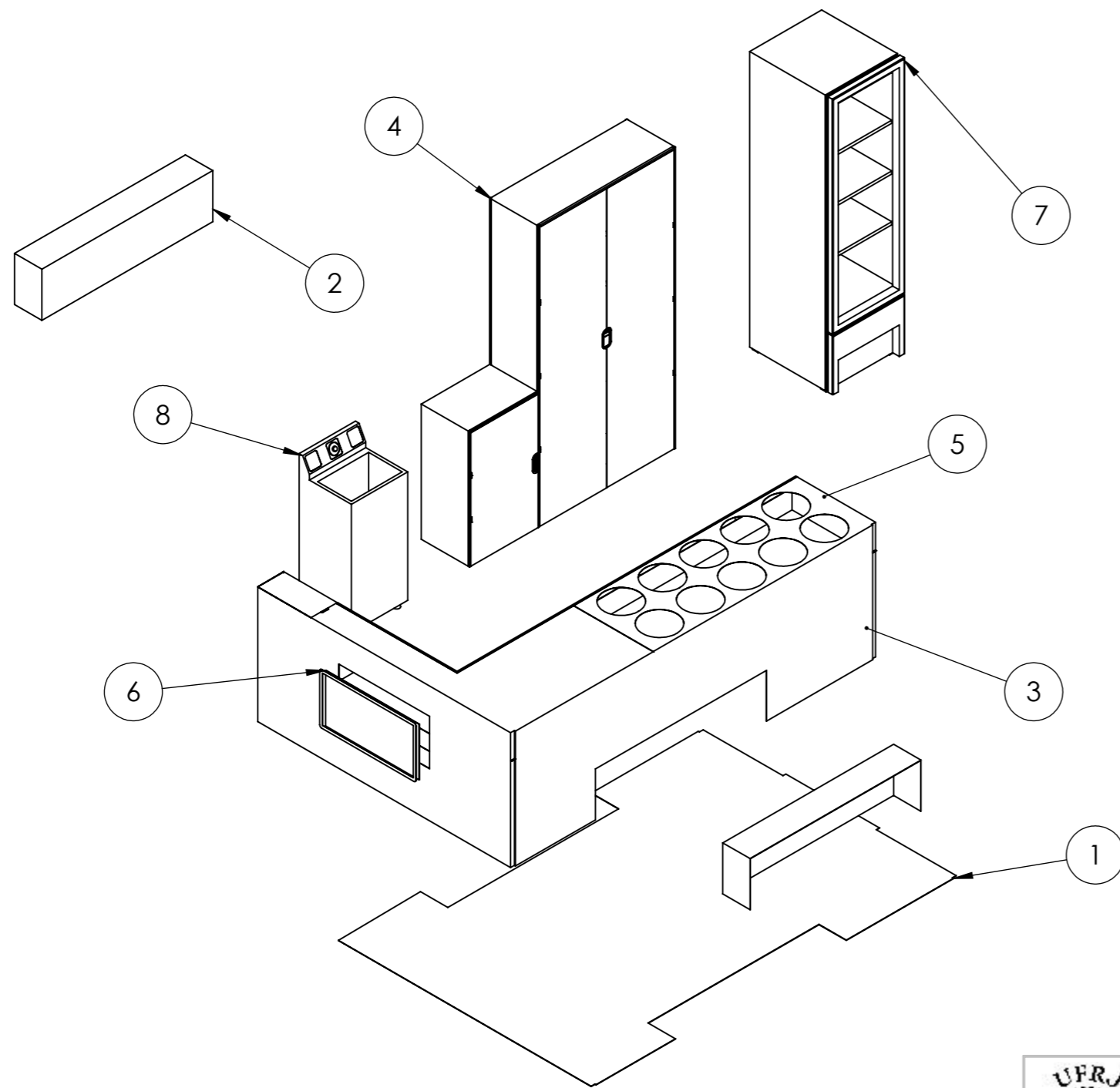
1	chassi
2	estrutura
3	revestimento
4	ambiente interno

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Identificação de subsistemas
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:20
		Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 1
		A3




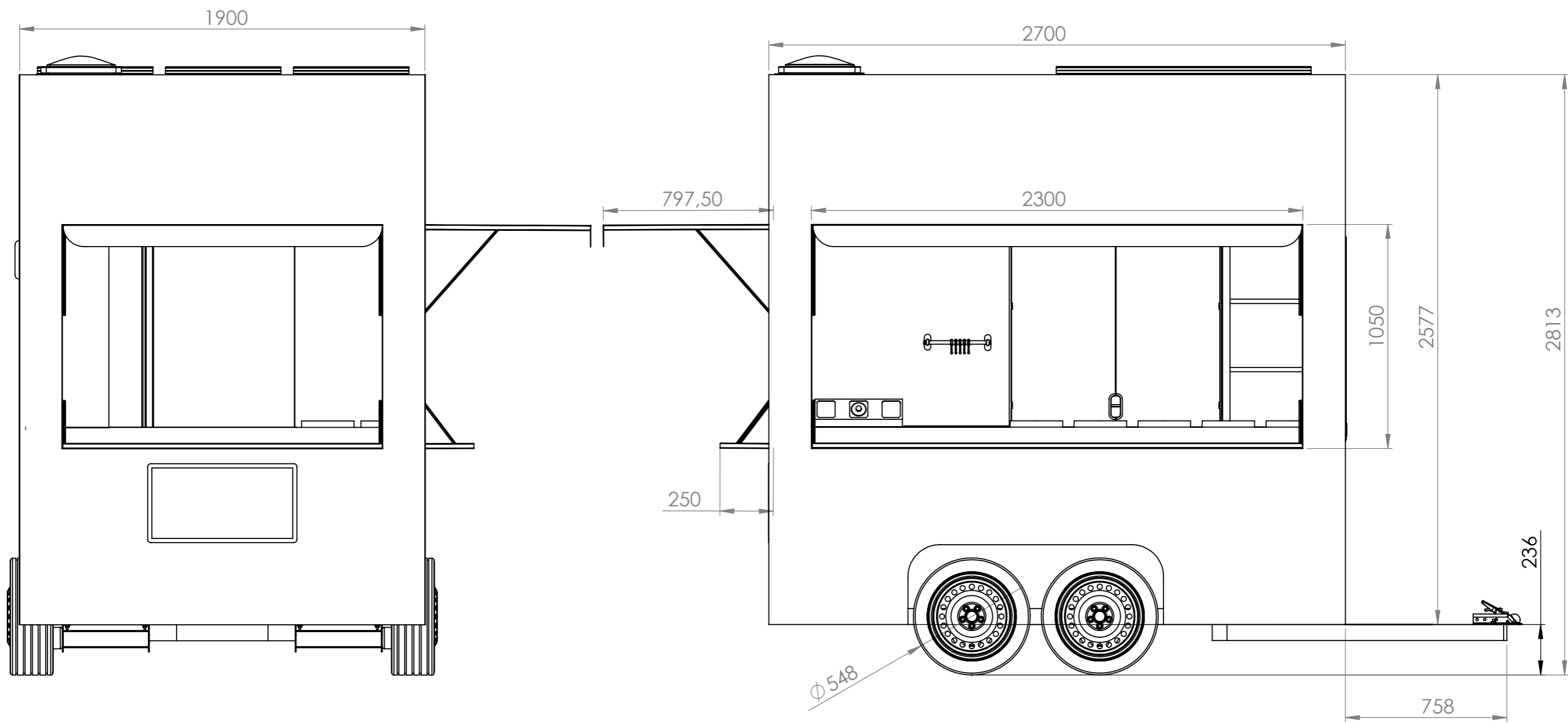
1	chassi
2	eixos com rodas
3	piso
4	engate


	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Chassi: Identificação de Componentes
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:30
		Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 2
		A3

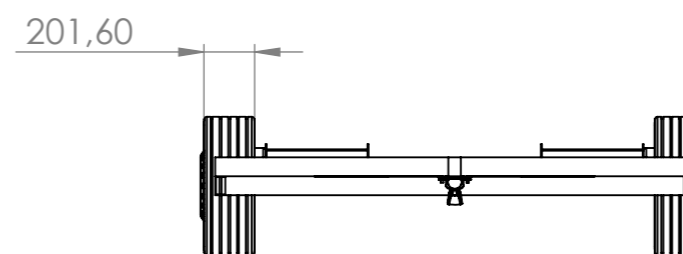
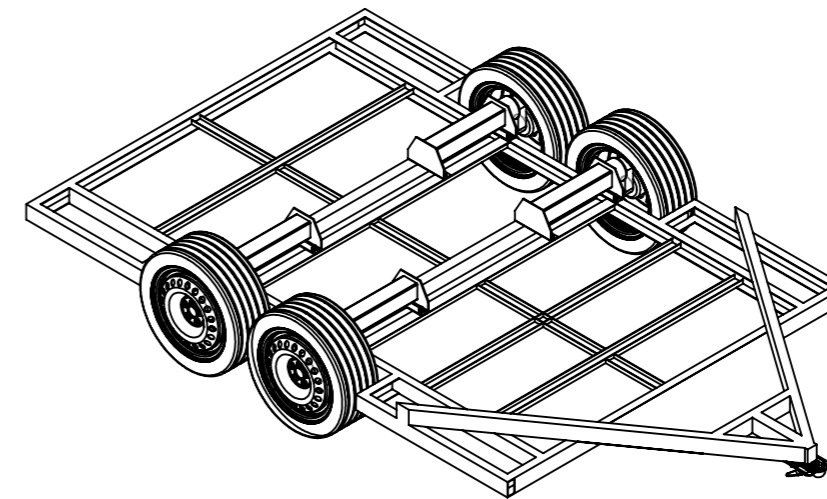
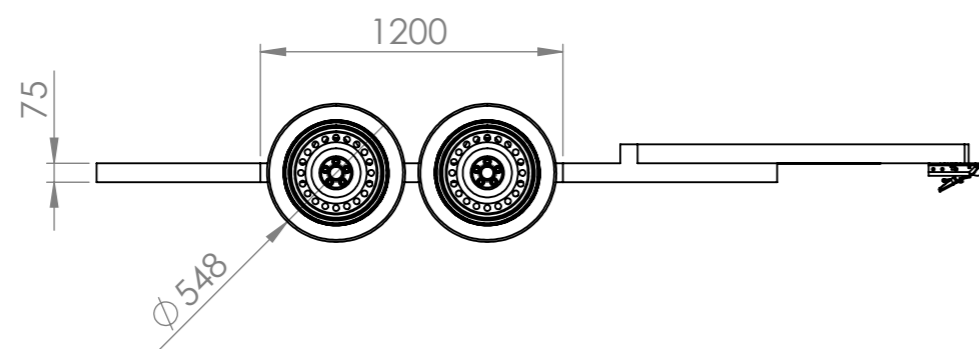
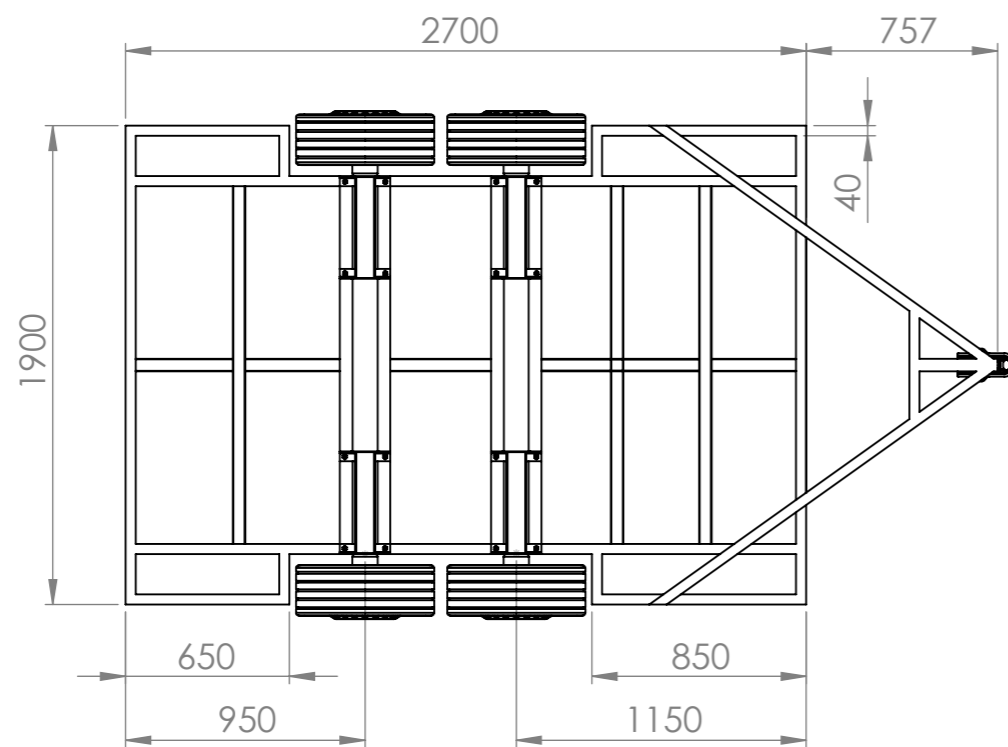



1	piso
2	protetor das rodas
3	bancada
4	armário
5	banho-maria
6	estufa de salgados
7	geladeira
8	fritadeira

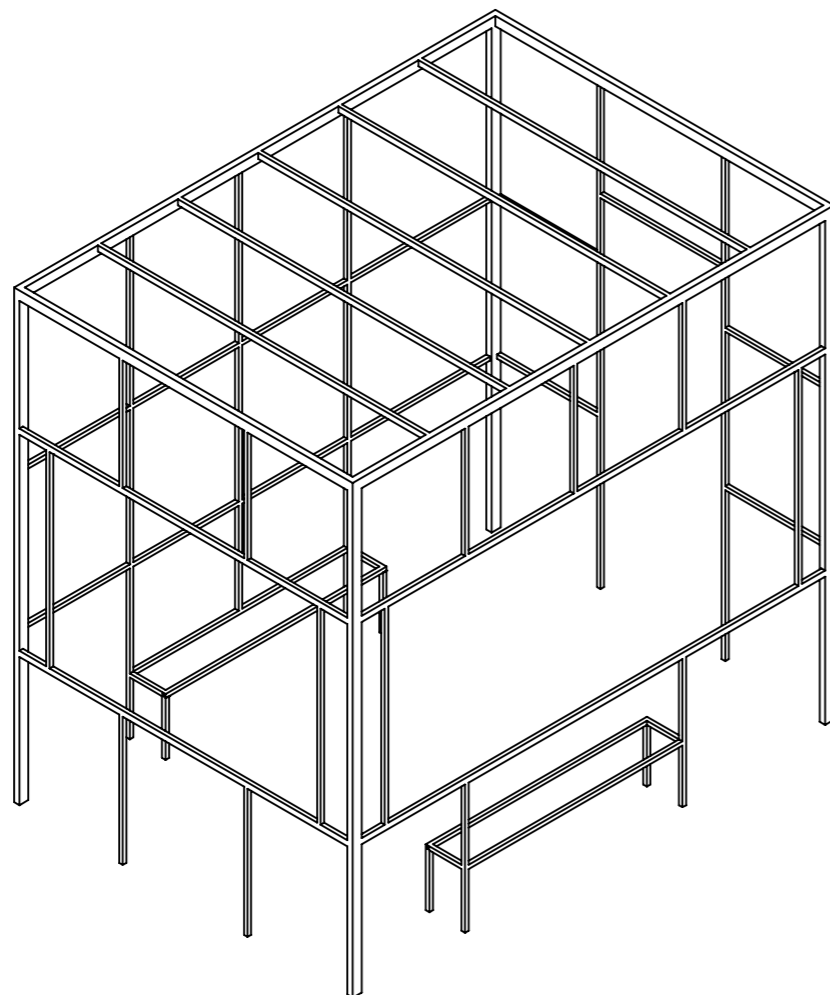
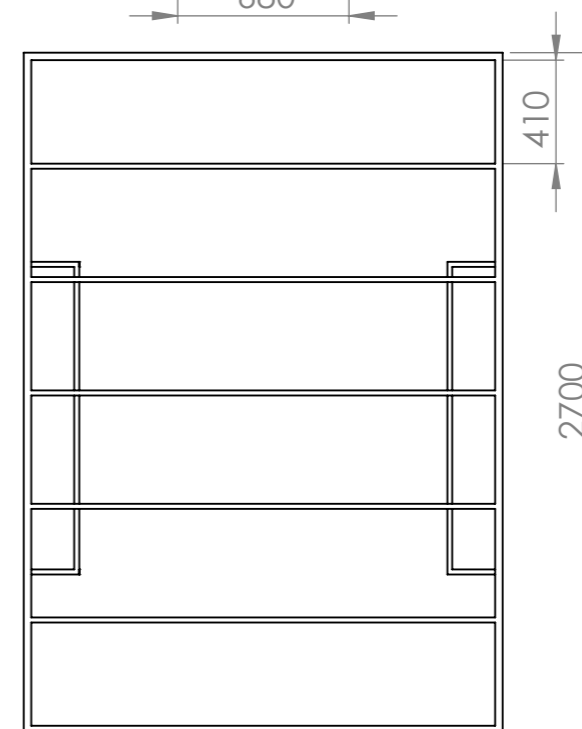
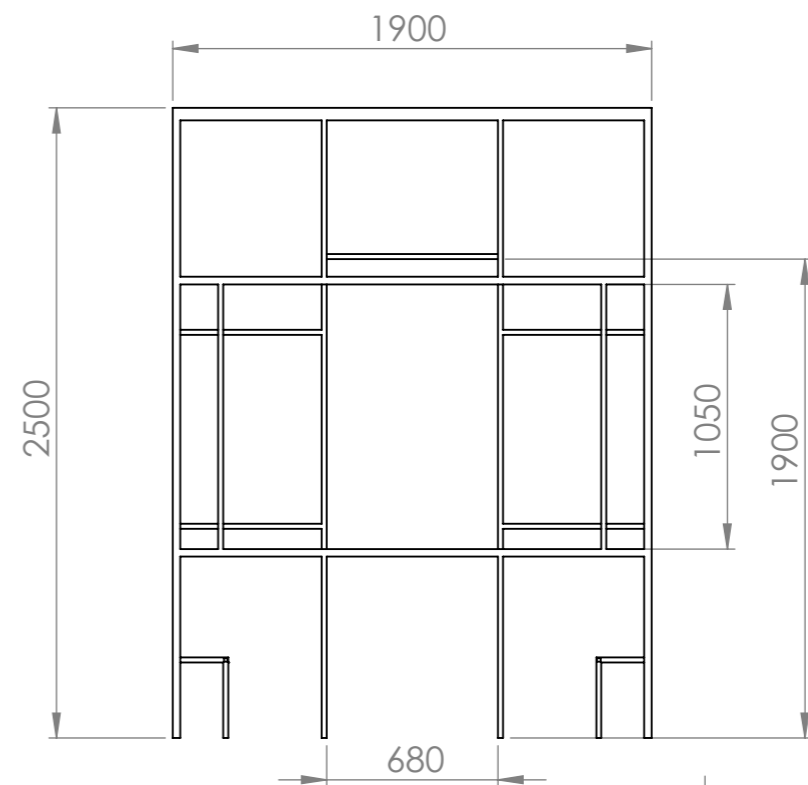
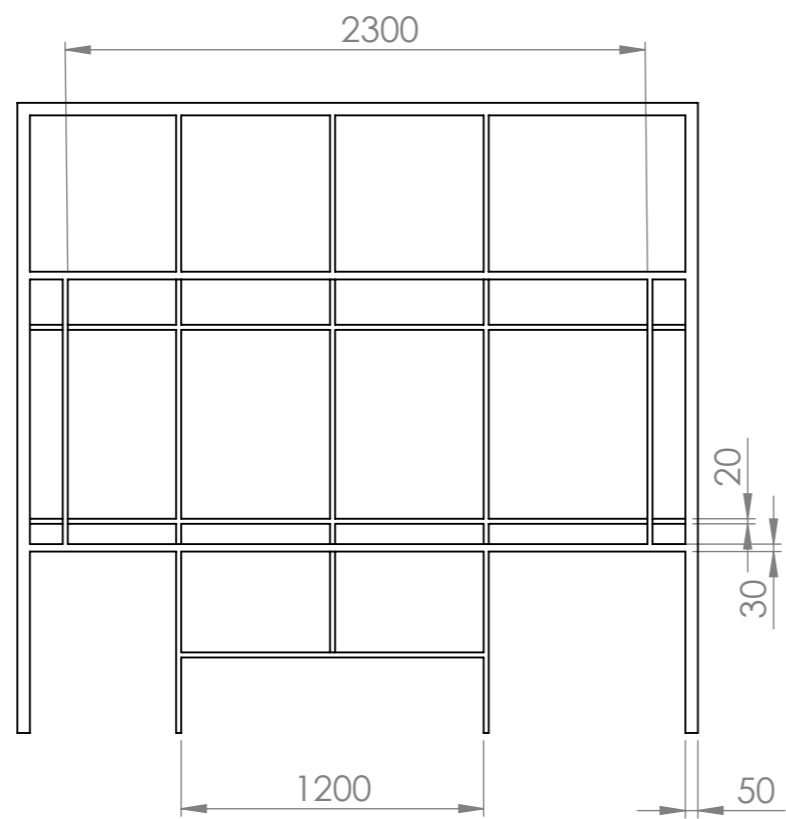
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Ambiente Interno: Identificação de componentes
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:30
Data: Novembro/2018		Normas: NBR 10068/87 - 10582
		Cotas em mm
		Número da folha: 3
		A3




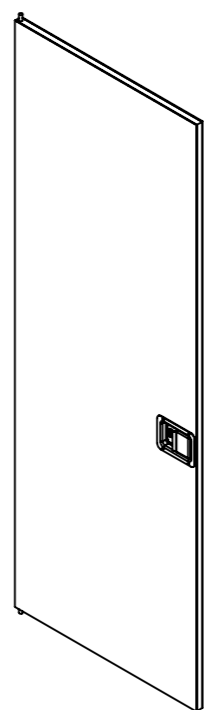
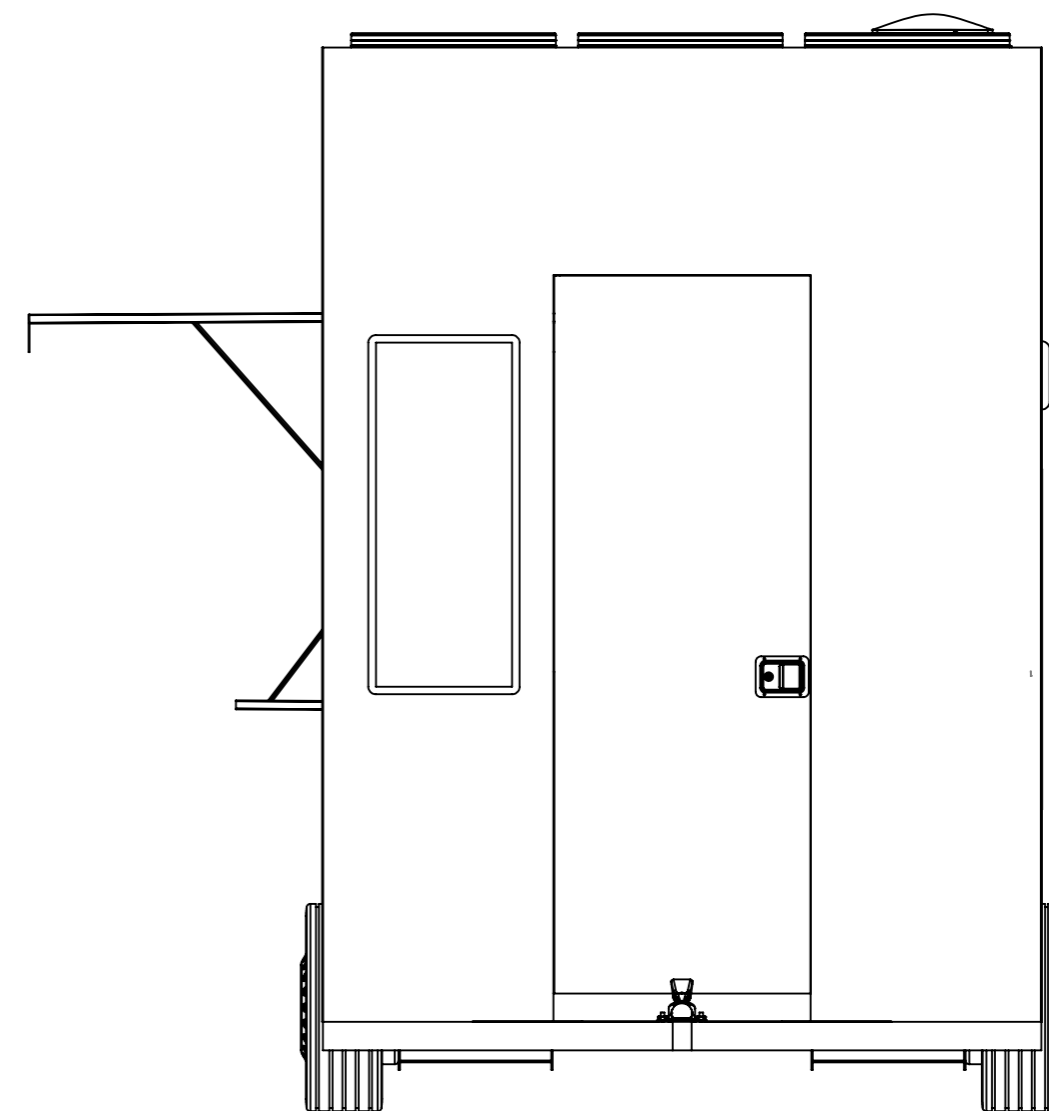
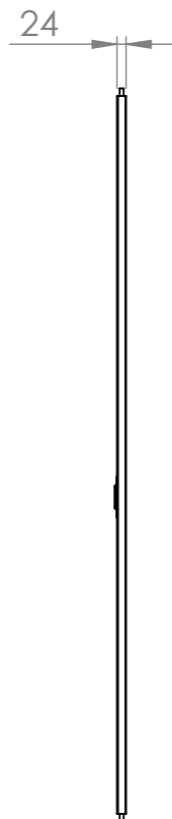
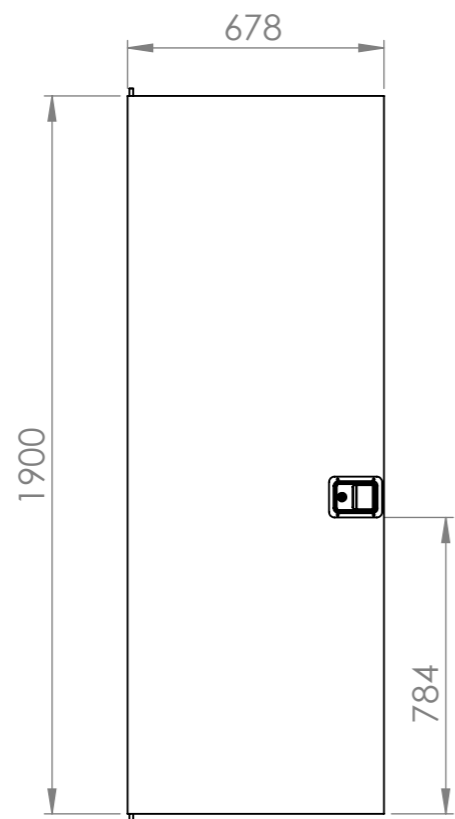
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Dimensionamento Geral	
Autora: Aline Roméro			
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:20	Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582		Número da folha: 4
			A3




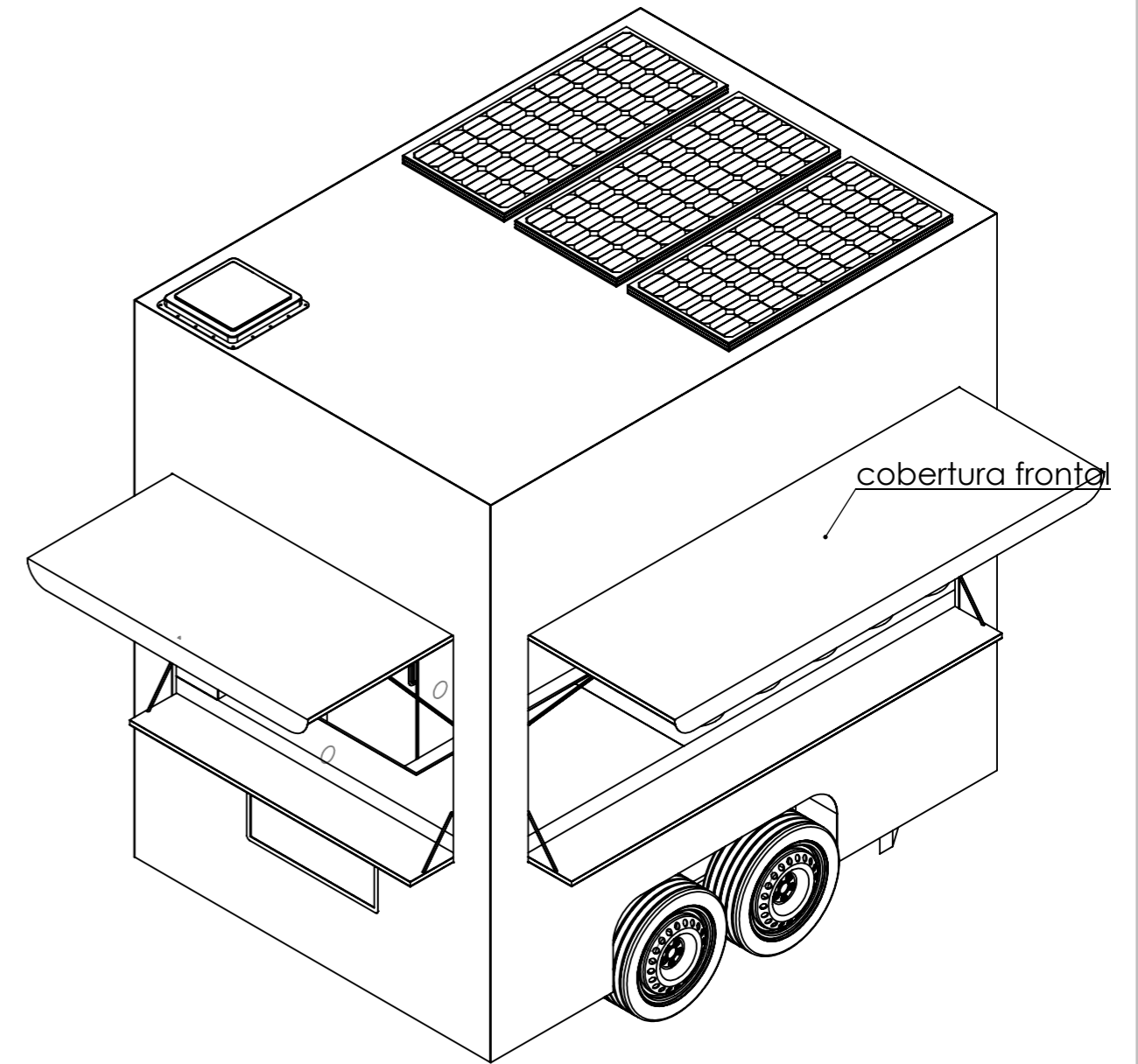
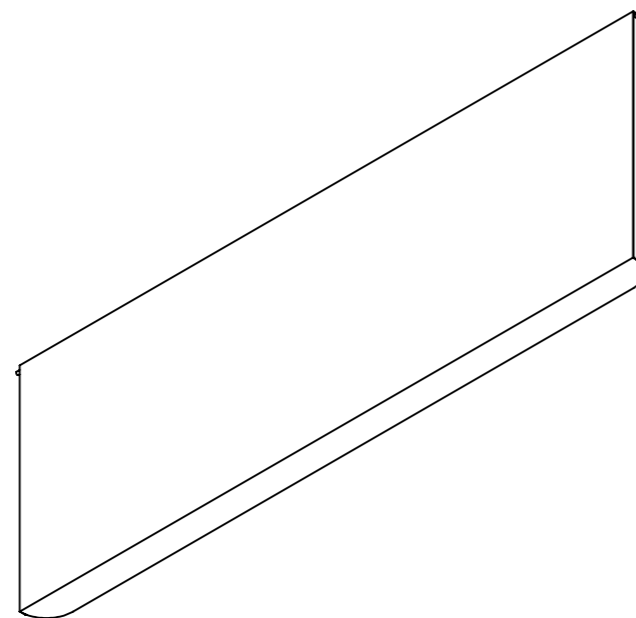
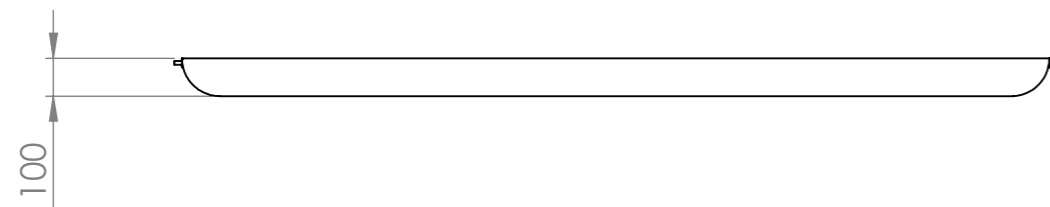
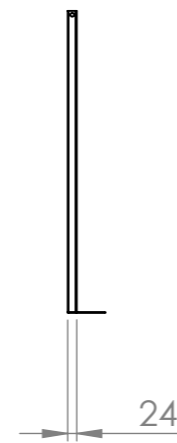
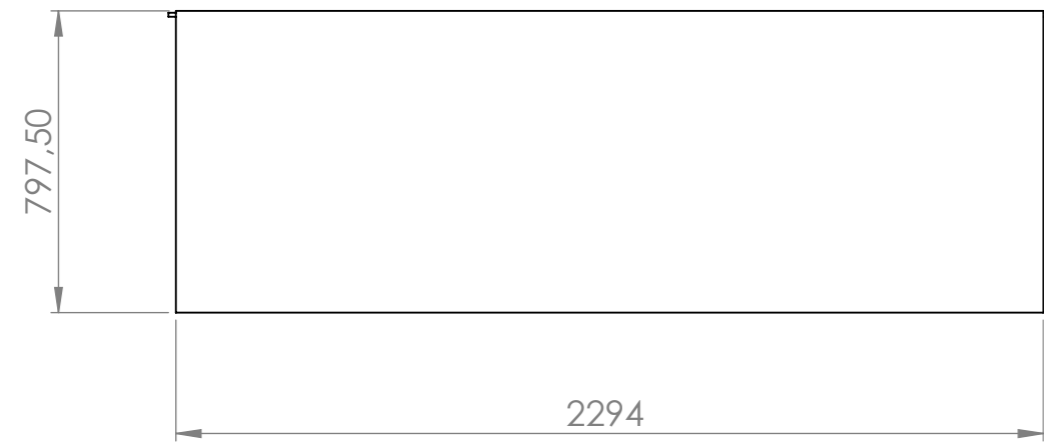
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Chassi	
Autora: Aline Roméro			
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:30	Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582		Número da folha: 5
			A3




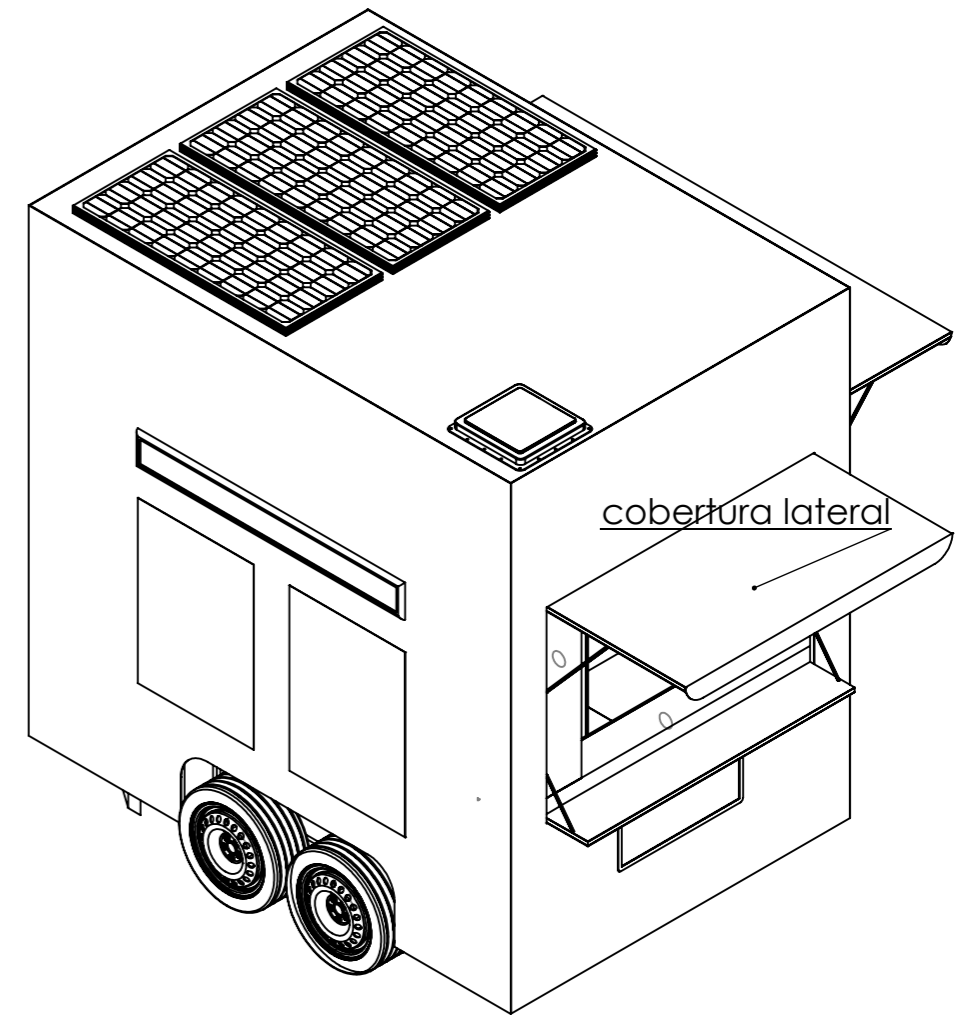
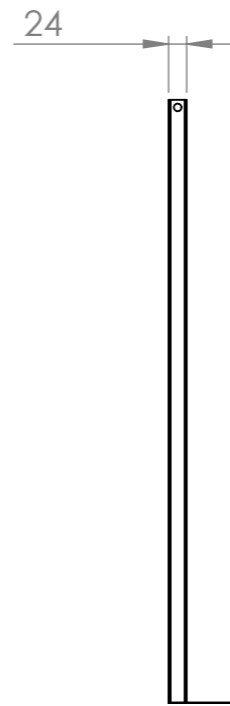
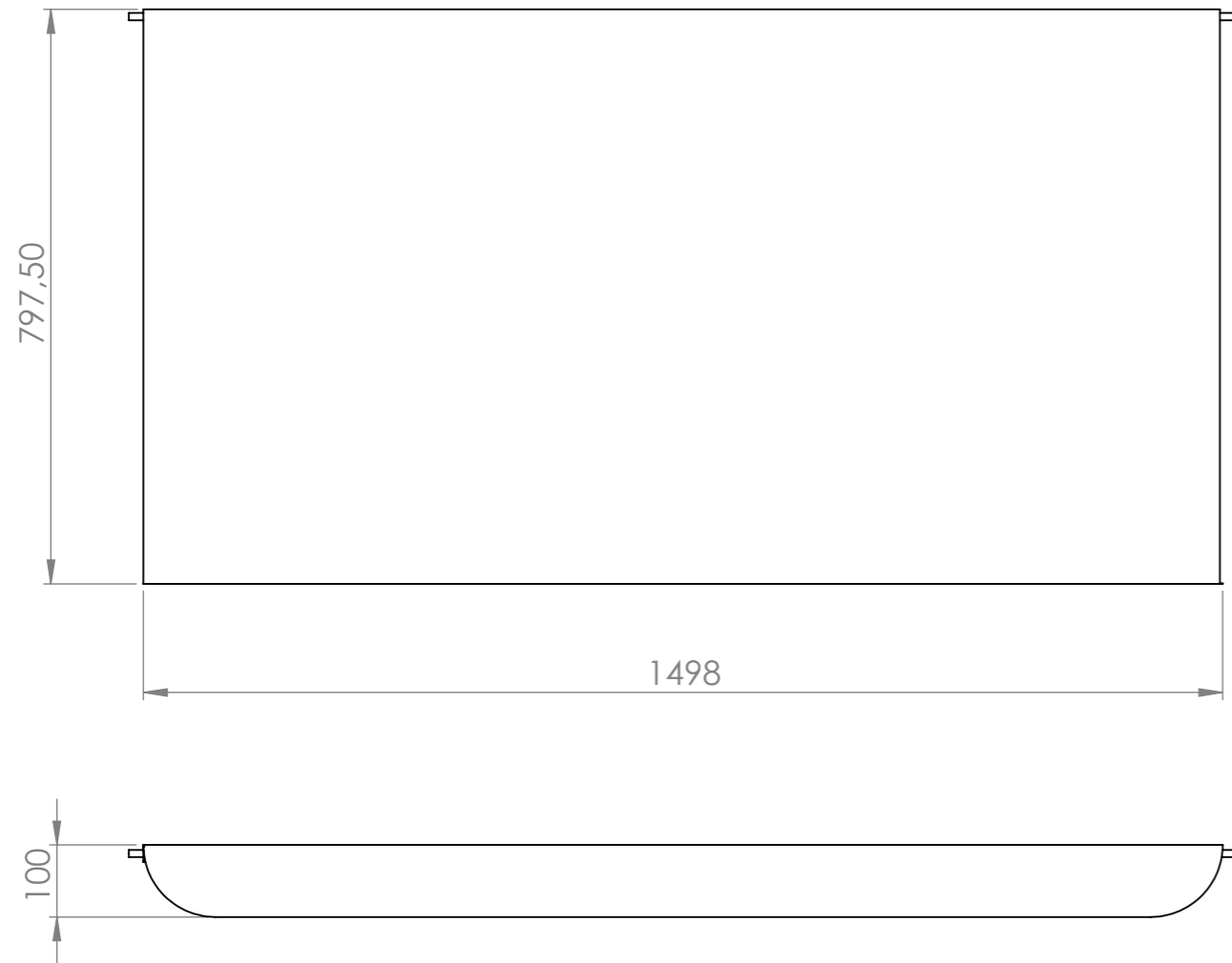
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Estrutura
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:30
Data: Novembro/2018		Normas: NBR 10068/87 - 10582
		Cotas em mm
		Número da folha: 6
		A3




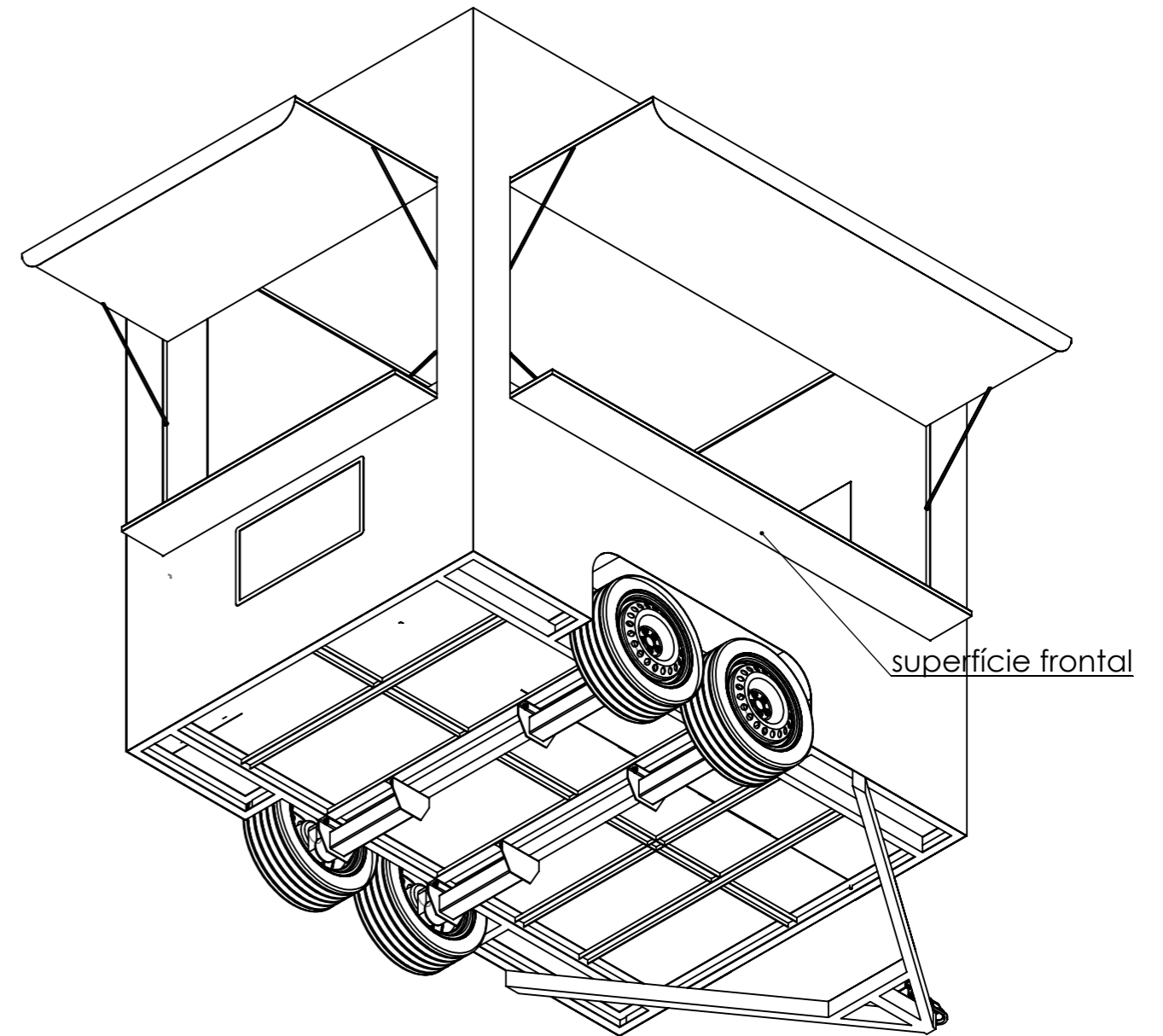
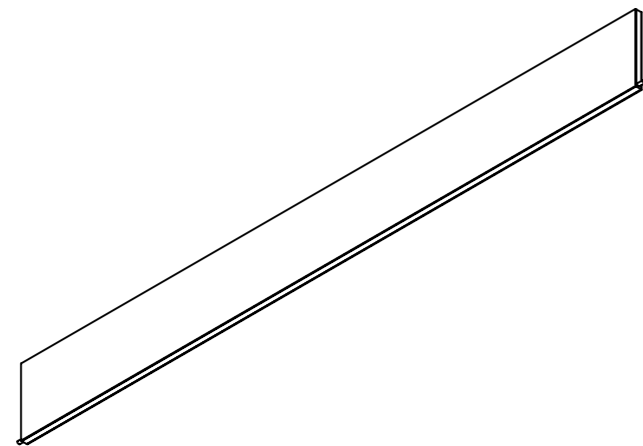
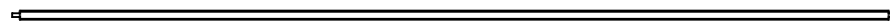
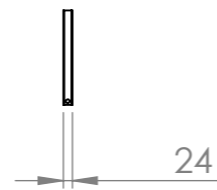
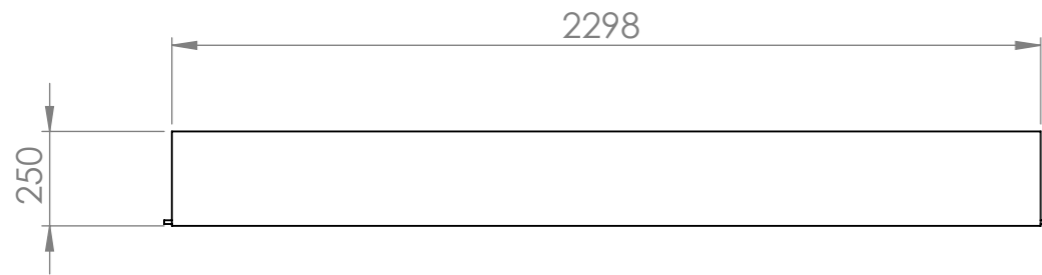
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel	Título do Desenho: Porta	
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro	Escala: 1:20	Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 7
		A3




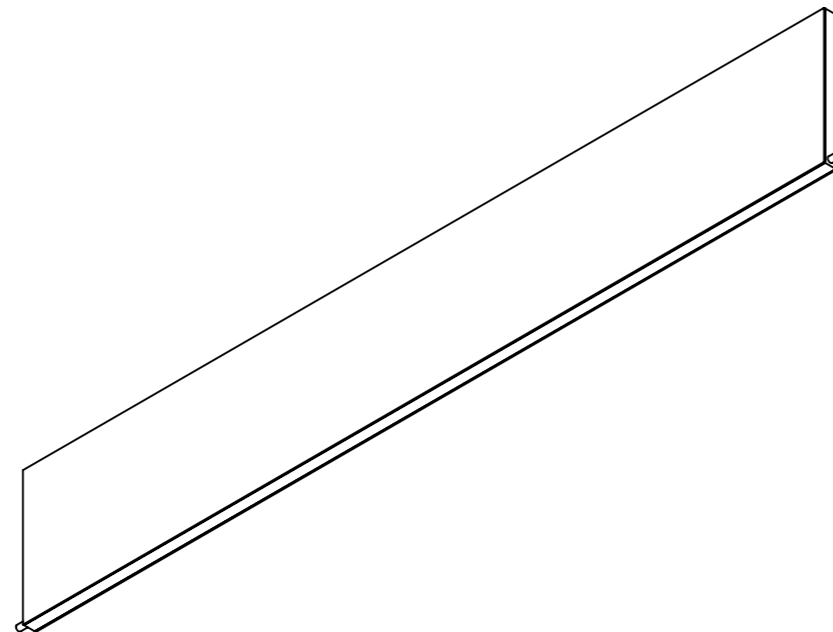
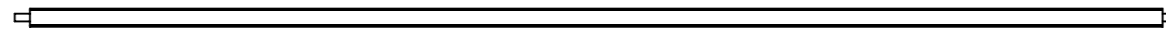
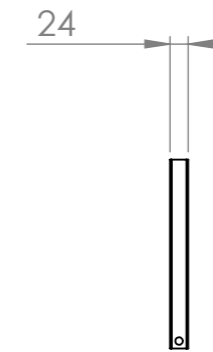
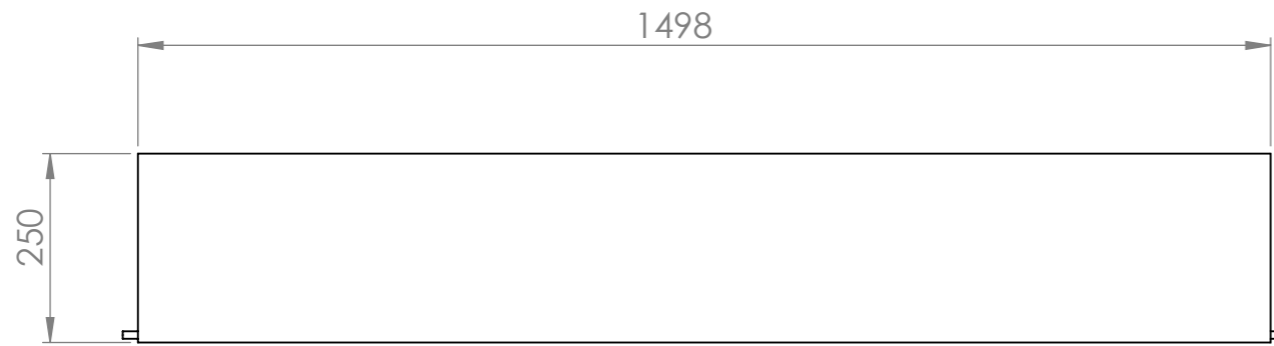
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Cobertura frontal	
Autora: Aline Roméro			
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:20	Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582		Número da folha: 8
			A3




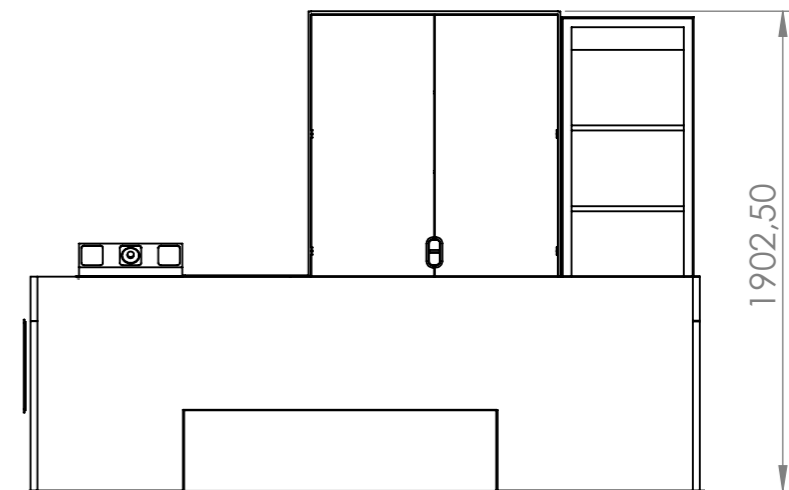
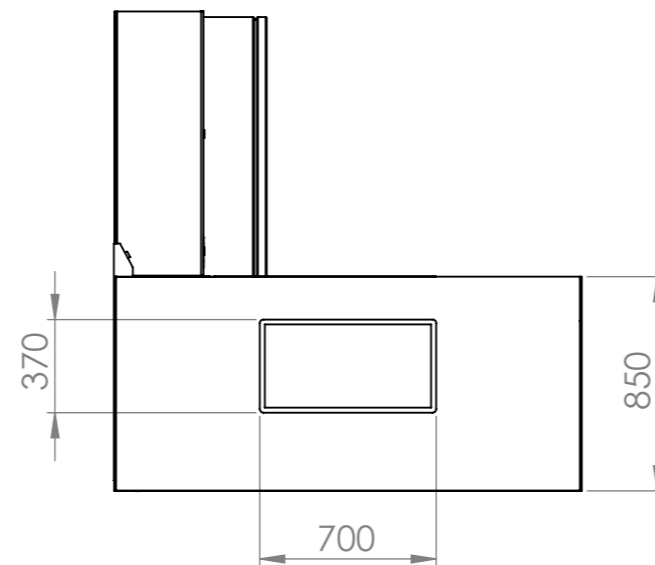
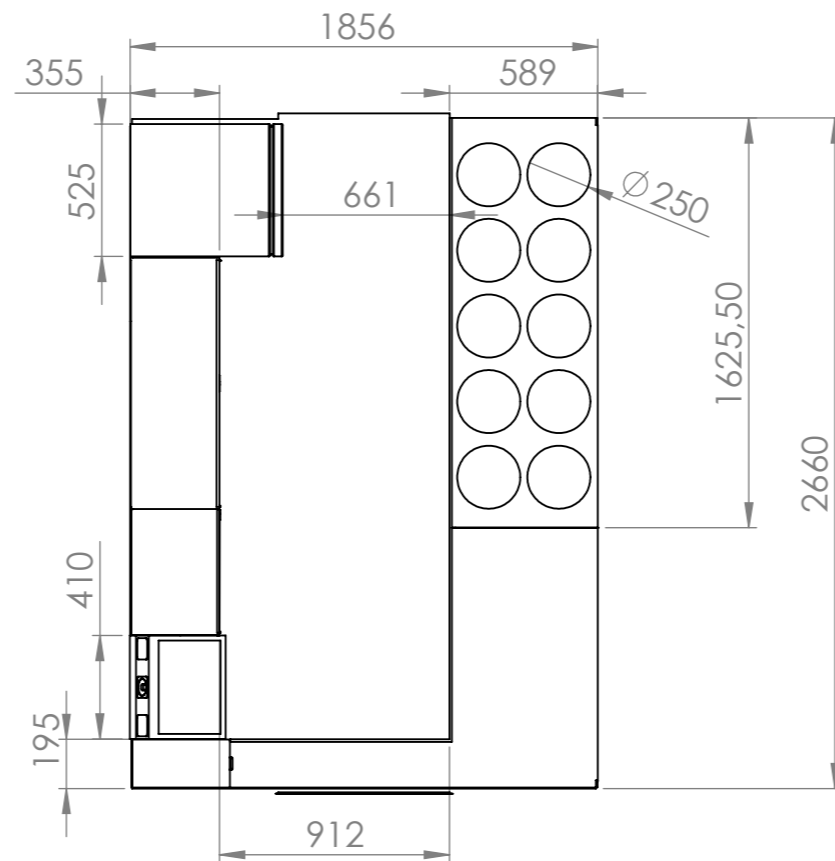
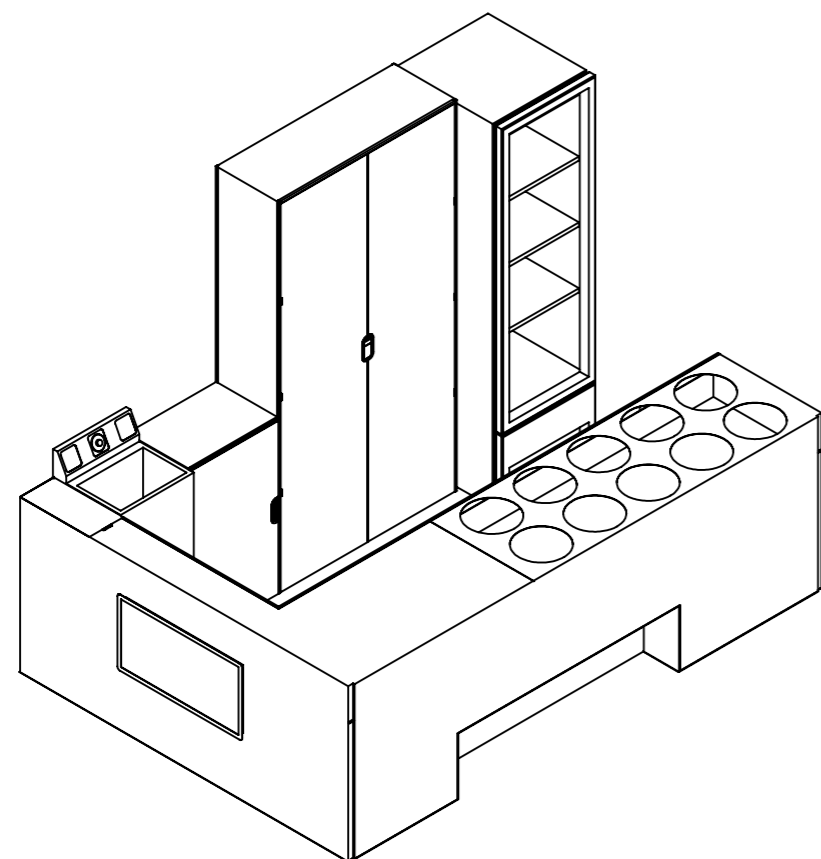
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel	Título do Desenho: Cobertura Lateral		
Autora: Aline Roméro			
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:10	Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582		Número da folha: 9
			A3




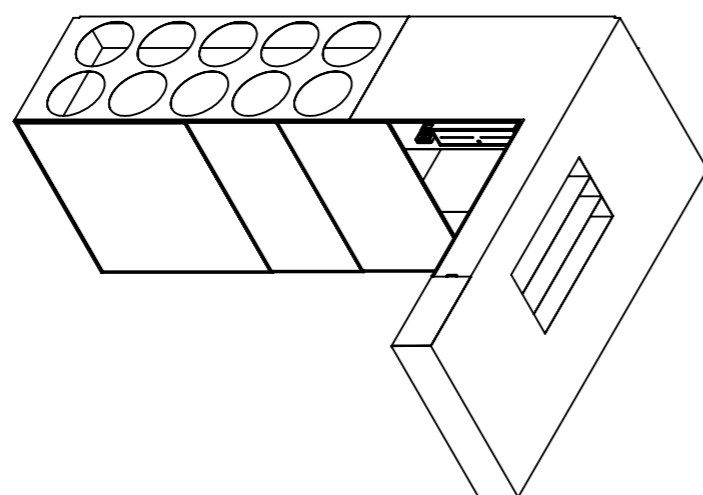
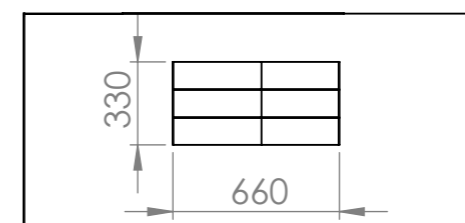
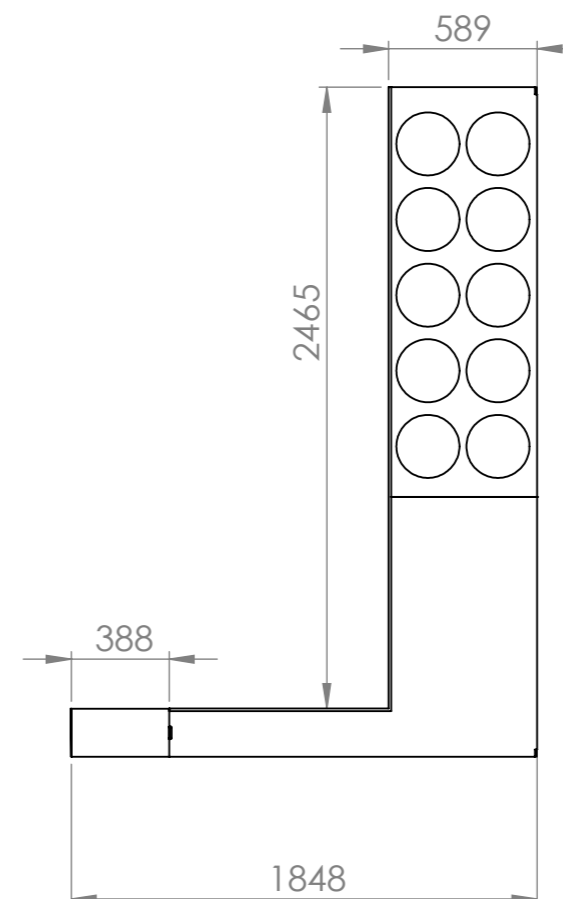
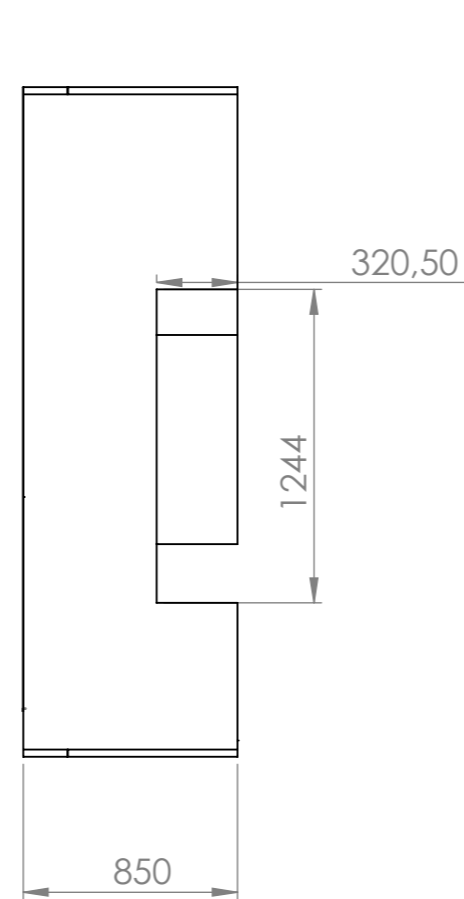
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel	Título do Desenho: Superfície para cliente frontal	
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro	Escala: 1:20	Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 10
		A3




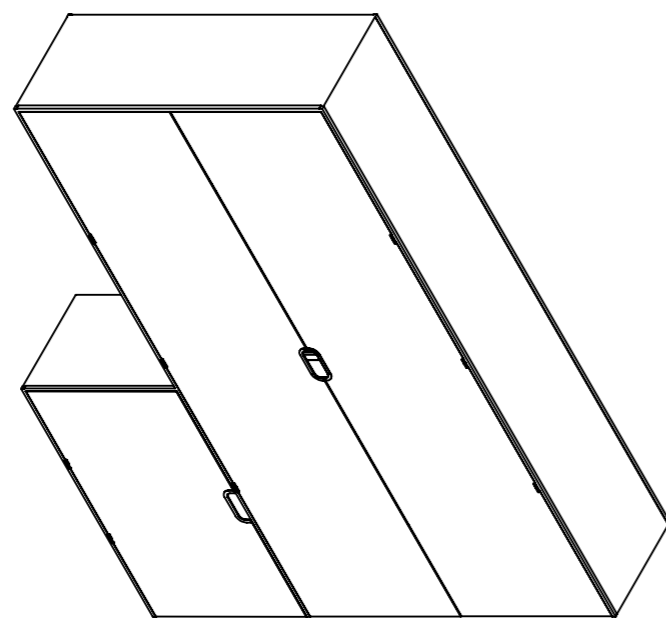
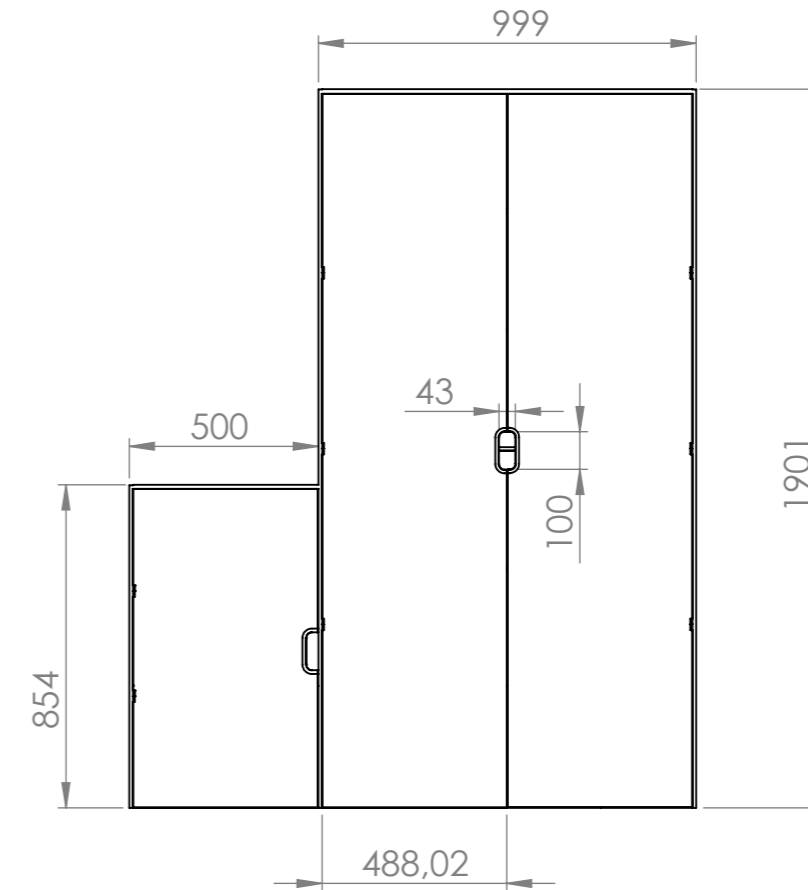
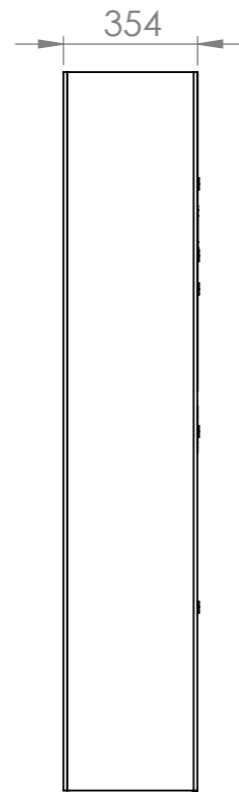
	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Superfície para clientes lateral
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:10 Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 11
		A3




	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Ambiente Interno
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:30 Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 12
		A3



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Bancada
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:30
Data: Novembro/2018		Normas: NBR 10068/87 - 10582
		Cotas em mm
		Número da folha: 13
		A3



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Módulo de Alimentação Móvel		Título do Desenho: Armário
Autora: Aline Roméro		
Orientador(a): Beany Monteiro		Escala: 1:20 Cotas em mm
Data: Novembro/2018	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 14
		A3