



**INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS SAMAMBAIA
TECNÓLOGO EM DESIGN DE PRODUTO**

JOANA TABOSA SANTIAGO

**GUARDA-ROUPA FUNCIONAL E SUSTENTÁVEL:
DESIGN ORGÂNICO E ACESSÍVEL COM MATERIAIS RECICLÁVEIS**

BRASÍLIA

2024

JOANA TABOSA SANTIAGO

**GUARDA-ROUPA FUNCIONAL E SUSTENTÁVEL:
DESIGN ORGÂNICO E ACESSÍVEL COM MATERIAIS RECICLÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnólogo em Design de Produto do Instituto Federal de Brasília, Campus Samambaia como parte da exigência para obtenção do título de tecnólogo.

Orientador: Ian Duarte Roth

Brasília

2024

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA
DO CAMPUS SAMAMBAIA DO IFB**

Bibliotecária:

Santiago, Joana Tabosa

Guarda-roupa funcional e sustentável: Design orgânico e acessível com materiais recicláveis / Joana Tabosa Santiago; orientação Ian Duarte Roth. – Samambaia,DF: 2024.

87 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Design de Produto) — Instituto Federal de Brasília, Campus Samambaia, Samambaia, DF, 2024. Orientador(a): Ian Duarte Roth.

1. guarda-roupa sustentável. 2. faça você mesmo. 3. design acessível. 4. materiais recicláveis. 5. design social. I. Roth, Ian Duarte, orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema com dados fornecidos pelo(a) autor(a)
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

JOANA TABOSA SANTIAGO

**GUARDA ROUPA FUNCIONAL E SUSTENTÁVEL:
DESIGN ORGÂNICO E ACESSÍVEL COM MATERIAIS RECICLÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnólogo em Design de Produto do Instituto Federal de Brasília, Campus Samambaia como parte da exigência para obtenção do título de tecnólogo.

Aprovado em 26 de setembro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Ian Duarte Roth
Instituto Federal de Brasília (IFB)
Orientador

Ricardo Faustino Teles
Instituto Federal de Brasília (IFB)
Membro externo

Rossana Cortelini da Rosa
Instituto Federal de Brasília (IFB)
Membro externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me acompanham no desenvolvimento desse projeto, todos que leram, todos que de alguma forma ajudaram, todos que me ouviram nesses últimos dias, principalmente, porque o TCC foi o meu único assunto.

Agradeço a minha tia lara que ajudou bastante, na ABNT e leu completamente o meu trabalho, sem essa ajuda ele não teria ficado tão completo e organizado.

Agradeço ao meu orientador Ian Duarte Roth, por aturar todos os meus surtos, por não me deixar desistir, por me acalmar. Com certeza se você não fosse o meu orientador esse trabalho não teria existido.

Agradeço a paciência da minha mãe de ter aguentado a casa bagunçada por um bom tempo e de ter usado um quarto para guardar um monte de caixa de papelão. Seu apoio e motivação durante esses longos meses foram fundamentais.

“Os detalhes não são detalhes, eles fazem o design”.

— Charles Eames.

RESUMO

Este trabalho tem como tema a criação de um guarda-roupa acessível, sustentável e funcional, utilizando materiais recicláveis, como papelão, isopor e papel machê, com foco no público de baixa renda, especialmente no contexto do programa Minha Casa, Minha Vida. O objetivo principal foi desenvolver um móvel que atendesse às necessidades de organização e acessibilidade, fundamentado nos pilares de sustentabilidade, baixo custo e com os benefícios do *DIY* (*Do It Yourself*, ou Faça Você Mesmo) para a saúde mental, promovendo criatividade e autoestima. A metodologia aplicada seguiu as fases de planejamento, análise, síntese e criatividade, com base em autores como Bernd Lobach e Ana Veronica Pazmino, utilizando pesquisas de mercado, análise de público-alvo, geração de alternativas e testes de protótipos. Como resultado, o guarda-roupa desenvolvido demonstrou a viabilidade do uso de materiais recicláveis para a criação de móveis de qualidade, destacando-se pela funcionalidade, *design* acessível e respeito ao meio ambiente. A importância do *design* sustentável e social, propõe soluções acessíveis que contribuem para a diminuição da desigualdade no acesso a produtos de *design*, incentivando práticas ecológicas e criativas no dia a dia. Por fim, o projeto do guarda-roupa cumpre a proposta de responder às necessidades práticas de organização do ambiente, e também oferece uma solução que respeita o meio ambiente e incentiva o consumo consciente.

Palavras-chave: guarda-roupa sustentável; faça você mesmo; design acessível; materiais recicláveis; design social.

ABSTRACT

The theme of this work is the creation of an accessible, sustainable, and functional wardrobe using recyclable materials such as cardboard, Styrofoam, and papier-mâché, with a focus on low-income people, especially in the context of the Minha Casa, Minha Vida program. The main objective was to develop a piece of furniture that would meet the needs of organization and accessibility, based on the pillars of sustainability and low cost, also with the benefits of DIY (Do It Yourself) for mental health, promoting creativity and self-esteem. The methodology followed the phases of planning, analysis, synthesis, and creativity, based on authors such as Bernd Lobach and Ana Veronica Pazmino, using market research, target audience analysis, generation of alternatives, and prototype testing. As a result, the wardrobe developed has demonstrated the viability of using recyclable materials to create quality furniture, standing out for its functionality, accessible design, and respect for the environment. The conclusions reinforce the importance of sustainable and social design, proposing accessible solutions that reduce inequality in access to design products and encourage ecological and creative practices in everyday life. Finally, the wardrobe project fulfills the proposal of responding to the practical needs of organizing the environment, and also offers a solution that respects the environment and encourages conscious consumption.

Keywords: sustainable wardrobe; do it yourself; accessible design; recyclable materials; social design.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Barco de Papel Machê	22
Figura 2 - Cogumelos de Papel Machê	22
Figura 3 - Bonecos de Papel Machê	23
Figura 4 - Passo a passo para fazer a cola caseira	23
Figura 5 - Design Social	25
Figura 6 - Fatores do Design Social	25
Figura 7 - Ecodesign	27
Figura 8 - Fatores do Ecodesign.....	27
Figura 9 - Design Sustentável.....	28
Figura 10 - Fatores do Design Sustentável	29
Figura 11 - Tamanho do mercado de melhorias residenciais DIY	30
Figura 12 - Fluxograma simplificado da economia linear	32
Figura 13 - Fluxograma simplificado da economia circular.....	32
Figura 14 - Modelo de economia circular	33
Figura 15 - Painel semântico do público alvo.....	53
Figura 16 - Persona.....	55
Figura 17 - Vista frontal da geração de alternativas	56
Figura 18 - Vista superior da geração de alternativas	56
Figura 19 - Painel de conceito	57
Figura 20 - Planta de um quarto	58
Figura 21 - Vista Isométrica	59
Figura 22 - Vista Posterior (fundo).....	59
Figura 23 - Vista Superior (topo).....	59
Figura 24 - Vista Esquerda (primeira parede)	60
Figura 25 - Vista Direita (última parede).....	60
Figura 26 - Vista Frontal.....	60
Figura 27 - Primeira coluna.....	61
Figura 28 - Segunda coluna.....	61
Figura 29 - Terceira coluna	61
Figura 30 - Quarta coluna	61

Figura 31 - Quinta coluna.....	62
Figura 32 - Sexta coluna	62
Figura 33 - Sétima coluna	62
Figura 34 - Oitava coluna.....	62
Figura 35 - Análise Ergométrica	63
Figura 36 - Local para pegar papelão no atacadão	63
Figura 37 - Livros antigos que foram usados como fonte de papel.....	64
Figura 38 - Isopor que é disponibilizado no atacadão	64
Figura 39 - Cola caseira referente à terceira receita.....	65
Figura 40 - Passo a passo para fazer o papel machê	66
Figura 41 - Cola caseira da receita 1	67
Figura 42 - Piso de cerâmica delimitado	67
Figura 43 - Passo a passo da massa de papelão	67
Figura 44 - Papel machê com tinta guache.....	68
Figura 45 - Papel machê com massa acrílica	68
Figura 46 - Resultado das placas	68
Figura 47 - Base de papelão.....	69
Figura 48 - Pés	70
Figura 49 - Parede do segundo protótipo.....	70
Figura 50 - Parede do 3º protótipo.....	71
Figura 51 - Estrutura do protótipo 4.....	71
Figura 52 - Estrutura inicial do quinto protótipo.....	72
Figura 53 - Estrutura com as paredes	73
Figura 54 - Tentativa de fazer uma prateleira de papel machê	73
Figura 55 - Passo a passo para colocação das prateleiras.....	74
Figura 56 - Continuação do processo de colocar prateleiras	74
Figura 57 - Guarda-roupa com quase todas as prateleiras	74
Figura 58 - Guarda-roupa comparado com a maquete.....	75
Figura 59 - Construção da maquete	75
Figura 60 - Planta com medida MCMV.....	76
Figura 61 - Vista Isométrica	77
Figura 62 - Vista Posterior (Fundo).....	77
Figura 63 - Vista Superior (Topo)	78
Figura 64 - Vista Esquerda (Primeira parede).....	78

Figura 65 - Vista Direita (Última parede)	78
Figura 66 - Vista Frontal.....	79
Figura 67 - Primeira coluna.....	79
Figura 68 - Segunda coluna.....	79
Figura 69 - Terceira coluna	80
Figura 70 - Quarta coluna	80
Figura 71 - Análise Ergométrica	80

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Regiões de moradia dos participantes	43
Gráfico 2 - Quantos participantes tem guarda-roupa.....	43
Gráfico 3 - Como os participantes adquiriram o guarda-roupa.....	43
Gráfico 4 - Se e quantas portas tem o guarda-roupa dos participantes.....	44
Gráfico 5 - Se e quantas gavetas tem o guarda-roupa dos participantes	44
Gráfico 6 - Se o guarda-roupa do participante atende ou não suas necessidades ...	44
Gráfico 7 - Partes de um guarda-roupa que os participantes acham útil.....	45
Gráfico 8 - Preferência dos entrevistados sobre cabideiro	45
Gráfico 9 - Preferência dos entrevistados sobre gavetas	45
Gráfico 10 - Preferência dos entrevistados sobre prateleiras.....	46
Gráfico 11 - Quantas gavetas tem no guarda-roupa da pesquisa de mercado	49
Gráfico 12 - Quantos cabideiros tem no guarda-roupa da pesquisa de mercado	49
Gráfico 13 - Tamanho do cabideiro no guarda-roupa da pesquisa de mercado.....	49
Gráfico 14 - Quantas prateleiras tem no guarda-roupa da pesquisa de mercado.....	50
Gráfico 15 - Taxa de alfabetização no Brasil.....	53

QUADROS

Quadro 1 - Diretrizes de projeto social	26
Quadro 2 - Diretrizes de Ecodesign.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Design Social e Design Formal	25
Tabela 2 - Ecodesign e Design Formal	27
Tabela 3 - Tópicos Básicos e Conteúdos	36
Tabela 4 - Requisitos, objetivos e classificação	46
Tabela 5 - Lista de atividades para o desenvolvimento	46
Tabela 6 - Pesquisa de mercado focando no preço	48
Tabela 7 - Pesquisa de mercado focando nas características	50
Tabela 8 - Valor estimado de gasto para construir o guarda-roupa nas medidas do minha casa, minha vida.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DIY	<i>Do It Yourself</i>
IFB	Instituto Federal de Brasília
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
APP	Áreas de Preservação Permanente
RL	Reserva Legal
RPPN	Reservas Particulares do Patrimônio Natural
IBA	Indústria Brasileira de Árvores
EPS	Poliestireno expandido
MCMV	Minha Casa Minha Vida

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS.....	16
1.1.1	Objetivo Geral.....	16
1.1.2	Objetivos Específicos.....	17
1.2	JUSTIFICATIVA	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	CONCEITOS	18
2.1.1	Materiais Sustentáveis	18
2.1.2	Materiais Recicláveis.....	19
2.1.3	Papelão.....	19
2.1.4	Papel.....	20
2.1.5	Poliestileno Expandido.....	20
2.1.6	Papel Machê.....	21
2.1.7	Cola Caseira.....	23
2.1.8	Palitos feitos com bambu	24
2.1.9	Cabo de madeira.....	24
2.1.10	Design Social.....	24
2.1.11	Ecodesign.....	26
2.1.12	Design Sustentável	28
2.1.13	Design Orgânico.....	29
2.1.14	Faça Você Mesmo (Do It Yourself - DIY)	30
2.1.15	Desigualdade Social e Acesso a Produtos de Design.....	31
2.1.16	Minha Casa, Minha Vida	31
2.1.17	Economia Circular	32
3	METODOLOGIA.....	34
3.1	PRINCIPAIS AUTORES DA METODOLOGIA.....	34
3.2	FASES DO PROJETO	35
3.2.1	Fase de Planejamento	35
3.2.1.1	<i>Briefing</i>	35
3.2.1.2	Pesquisa com o público alvo	37
3.2.1.3	Requisitos do Projeto.....	37

3.2.1.4	Gráfico de PERT	37
3.2.1.5	Pesquisa de Mercado	37
3.2.2	Fase de Análise.....	37
3.2.2.1	Análise Sincrônica ou Paramétrica	38
3.2.2.2	Painel Semântico do Público Alvo.....	38
3.2.2.3	Persona e Cenário	38
3.2.2.4	Geração de Alternativas	38
3.2.3	Fase de Síntese	38
3.2.3.1	Painel de Conceito ou Significado.....	39
3.2.4	Fase de Criatividade	39
4	DESENVOLVIMENTO.....	39
4.1	CONTEXTO.....	39
4.2	FASES DO PROJETO	40
4.2.1	Fase de Planejamento	40
4.2.1.1	<i>Briefing</i>	40
4.2.1.2	Formulário	41
4.2.1.3	Requisitos do Projeto.....	46
4.2.1.4	Gráfico de PERT	46
4.2.1.5	Pesquisa de Mercado	47
4.2.2	Fase de Análise.....	50
4.2.2.1	Análise Sincrônica ou Paramétrica	50
4.2.2.2	Painel Semântico do Público Alvo.....	53
4.2.2.3	Persona e Cenário	54
4.2.2.4	Geração de Alternativas	55
4.2.3	Fase de Síntese	57
4.2.3.1	Painel de Conceito ou Significado.....	57
4.2.3.2	Análise das Alternativas	57
4.2.4	Fase de Criatividade	58
4.2.4.1	Definir o local do guarda-roupa	58
4.2.4.2	Medidas do guarda-roupa.....	59
4.2.4.3	Materiais Escolhidos	63
4.2.4.4	Protótipo 1: Placas de papel machê.....	66
4.2.4.5	Protótipo 2 - Base Papelão, Parede Papelão e Isopor	69

4.2.4.6	Protótipo 3 - Base de Papelão, Parede de Isopor com Cimento e Papelão com Palitos	70
4.2.4.7	Protótipo 4 - Base de Isopor, Fundo de Papelão, Parede de Isopor	71
4.2.4.8	Protótipo 5 - Base de Isopor, Fundo de Papelão, Paredes de Isopor e Papel Machê	72
4.2.4.9	Maquete.....	75
4.2.5	Projeto Guarda-roupa do Minha Casa Minha Vida	75
4.2.5.1	Medidas para o guarda-roupa MCMV	77
4.2.5.2	Estimativa do valor gasto para a execução do processo	81
5	CONCLUSÃO.....	82
6	REFERÊNCIAS.....	83

1 INTRODUÇÃO

A organização do ambiente em que vivemos exerce uma influência significativa na saúde mental. Um espaço bem organizado pode reduzir o estresse e a ansiedade, promover a concentração e a produtividade, e melhorar o bem-estar geral. Estudos indicam que ambientes desorganizados podem aumentar a sensação de sobrecarga e descontrole, contribuindo para o surgimento de transtornos mentais, como a depressão. (ZAINAL, 2022).

Historicamente, os guarda-roupas começaram a ser amplamente utilizados na Europa, durante o final da Idade Média e no início do Renascimento, substituindo cofres e baús que eram usados anteriormente para guardar as roupas. Essa evolução reflete em mudanças sociais e econômicas, incluindo o aumento da riqueza e a produção de roupas mais elaboradas, que exigiam métodos mais sofisticados de armazenamento. Com o tempo, esses móveis foram incorporados nas residências nobres e, posteriormente, se popularizaram em outros lares. (BRANDÃO, 2021).

A ausência de um guarda-roupa não compromete apenas a funcionalidade do espaço doméstico, mas também pode gerar sentimentos de desordem e inadequação, impactando negativamente a saúde mental e emocional dos indivíduos. No entanto, essa realidade desafiadora também abre portas para a transformação e a criatividade. Ao repensar a relação com os objetos do cotidiano, pode-se descobrir novas soluções e perspectivas inovadoras.

Neste contexto, o presente trabalho propõe a criação de um guarda-roupa funcional e acessível, utilizando materiais sustentáveis e de baixo custo. A proposta visa reduzir o impacto ambiental, promover a reutilização de recursos e incentivar a criatividade, inspirando uma mudança de mentalidade em relação ao consumo e ao desperdício.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é a criação de um guarda-roupa utilizando materiais sustentáveis e reutilizáveis, com design orgânico.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma pesquisa para identificar as preferências e necessidades do público em relação aos itens de um guarda-roupa;
- Desenvolver um estudo através de modelismo e protótipo;
- Criar um guarda-roupa em tamanho real com design orgânico, baseado nos resultados dos testes e na análise das preferências do público, documentando todo o processo de desenvolvimento e construção.

1.2 JUSTIFICATIVA

A acessibilidade a móveis básicos desempenha um papel fundamental na promoção da dignidade e organização na vida das pessoas, especialmente daquelas em situação de vulnerabilidade econômica. A ausência de itens essenciais, como um guarda-roupa adequado, compromete não só a funcionalidade dos espaços habitacionais, mas também afeta a autoestima e o bem-estar emocional dos indivíduos. Este trabalho visa, portanto, desenvolver um guarda-roupa sustentável e acessível que não só solucione a carência de móveis, mas também restaure a dignidade e a organização nos lares das comunidades de baixa renda.

A escolha do guarda-roupa como móvel central do projeto foi feita pela sua capacidade de organização do quarto, visto que é o cômodo da casa no qual as pessoas passam em média 9 horas por dia (ESTATÍSTICAS, 2023). Além disso, o modo de construir este guarda-roupa pode ser facilmente adaptável para outros móveis, atuando como uma técnica versátil. No contexto do Design de Produto, a criação de um guarda-roupa com design orgânico transcende a mera funcionalidade. Essa escolha estética, que busca harmonia com o meio ambiente, reflete um compromisso com a sustentabilidade e a reutilização de recursos. O formato orgânico pretende transmitir serenidade e equilíbrio, ao mesmo tempo em que reforça a importância de práticas de design que respeitem e valorizem os recursos naturais.

Além disso, este projeto tem como objetivo incentivar a criatividade e a autonomia das pessoas de baixa renda, mostrando uma forma de criar seus próprios móveis e soluções adaptadas às suas necessidades. Ao oferecer um modelo de guarda-roupa e uma técnica para a reutilização de materiais, almeja-se como resultado ampliar a visão da população sobre o potencial dos recursos disponíveis, promovendo uma abordagem inovadora e sustentável para a fabricação de móveis.

O uso de materiais sustentáveis e reutilizáveis é vital não apenas para o meio ambiente, mas também para a economia circular e a sociedade, contribuindo para a preservação ambiental, redução de custos, prolongamento da vida útil dos insumos, e preservação de ecossistemas e biodiversidade. (BORTULUCI, 2023). Além disso, o *DIY*, abordado neste projeto, traz inúmeros benefícios para a saúde mental, como a expressão criativa, o senso de realização, a redução do estresse, e a melhoria das habilidades de solução de problemas. (MARKS, 2020).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITOS

Os conceitos principais abordados no trabalho são os de materiais sustentáveis; materiais recicláveis; papelão; papel; isopor; papel machê; cola caseira; palitos feitos com bambu; cabo de madeira; design social; *ecodesign*; *design* sustentável; *design* orgânico; *DIY*; desigualdade social e o acesso a produtos de *design*; minha casa, minha vida; e economia circular.

2.1.1 Materiais Sustentáveis

São aqueles que podem ser produzidos e utilizados de forma a minimizar seu impacto ambiental e maximizar suas contribuições positivas para a sociedade. Esses materiais são frequentemente caracterizados por sua capacidade de serem regenerados, reciclados ou reutilizados e seu baixo impacto ambiental ao longo de seu ciclo de vida. (UGREEN, 2024).

Há três pilares da sustentabilidade, que são (NASCIMENTO, 2024):

- Reduzir: tem o foco de reduzir o consumo de bens e serviços, visando diminuir a geração de resíduos e por consequência a redução do desperdício;
- Reutilizar: oferecer um novo propósito para um produto que seria jogado no lixo;
- Reciclar: envolve o processamento de materiais por meio de uma transformação física ou química, geralmente em forma de matéria-prima para produção de novos produtos e bens de consumo.

Para BRITO (2017, p. 3), “o designer de interiores deveria primeiro considerar a redução, depois a reutilização, a reciclagem e, finalmente, o uso de fontes renováveis”.

2.1.2 Materiais Recicláveis

Materiais recicláveis são aqueles que passam por uma transformação de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, sendo novamente processados e transformados em um novo produto ou matéria-prima. Ou seja, todo material que pode ser reaproveitado após seu uso. Os materiais reutilizáveis não passam por processamentos ou transformações (COLETALIXO, 2020).

No Brasil, apenas 4% dos resíduos sólidos que poderiam ser reciclados são de fato reciclados. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos 2021, divulgado pela Abrelpe, o Brasil contabilizou 27,7 milhões de toneladas anuais de resíduos recicláveis. Dentre esses resíduos, 10,4% ou 8,57 milhões de toneladas anuais são compostas de papel e papelão. (GANDRA, 2022).

2.1.3 Papelão

O papelão é um material amplamente utilizado na indústria, composto por celulose ou fibras de celulose, provenientes, em grande parte, de material reciclado. Sua estrutura é formada por duas camadas com características distintas, que constituem o miolo e a capa do material. A estrutura interna, ou miolo, contém elementos ondulados que conferem elevada resistência ao papelão, pois a força aplicada sobre ele se distribui ao longo dos arcos formados pelas ondulações. Além disso, os espaços vazios presentes no miolo permitem a presença de ar, o que aumenta a resistência à transferência de calor, conferindo ao material propriedades isolantes. Esses elementos ondulados são cobertos por uma ou mais camadas planas, fixadas por adesivos, que formam a capa do papelão. Essa capa, sendo mais espessa que o miolo, proporciona proteção adicional ao material. (PROPEQ, 2022).

Durante o processo de reciclagem, as fibras de celulose são cortadas e misturadas com novas fibras para a produção de novas folhas de papelão. Essas fibras podem ser recicladas várias vezes sem prejudicar o meio ambiente. A decomposição do papelão ocorre naturalmente, com a ação de bactérias, fungos e insetos, sendo um processo relativamente rápido, pois é um material biodegradável.

A reciclagem do papelão contribui para a redução do volume de resíduos nos aterros sanitários e ajuda na preservação dos recursos naturais. (LARIFER, 2023).

2.1.4 Papel

O papel é amplamente reciclável e está entre os materiais mais reciclados globalmente. A reciclagem de papel traz diversos benefícios ambientais, como a conservação de recursos naturais, a redução na emissão de gases de efeito estufa e a diminuição da quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. (URUPÊ, 2024).

Atualmente, muitos avanços têm sido realizados no desenvolvimento social, econômico e ambiental, com destaque para as embalagens de papel e papelão ondulado, que se destacam pela eficiência sustentável e menor impacto ambiental. Essas embalagens são menos agressivas ao meio ambiente, contribuindo para a preservação das florestas naturais e ajudando a mitigar as alterações climáticas. Aproximadamente 5,6 milhões de hectares de florestas estão protegidos em Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), áreas comparáveis ao tamanho do estado da Paraíba ou da Croácia. Além disso, segundo a Indústria Brasileira de Árvores (ibá), cerca de 82% da matriz energética da indústria de papel e papelão ondulado é proveniente de fontes renováveis, como a biomassa. As embalagens de papel e papelão ondulado são duráveis, biodegradáveis, renováveis e recicláveis, com uma taxa de reciclagem de 77,3%. O papelão ondulado é produzido em 66,9% a partir de fibras recicladas, e o Brasil possui uma taxa de recuperação do papel para o mercado interno de 86,3%, destacando-se como um dos maiores recicladores de papel do mundo. Esses resultados são fruto de um contínuo esforço em educação, inovação e investimento, que também conquistaram a preferência dos consumidores, segundo a *Trade Tracker Survey*, pesquisa realizada pela *Two Sides* em 2021, com 57% preferindo embalagens de papel e papelão para produtos de *e-commerce* e 42% considerando trocar de varejo se o estabelecimento não reduzir o uso de embalagens não recicláveis. (EMPAPEL, 2021).

2.1.5 Poliestileno Expandido

O Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como isopor, é um material atóxico e livre de gases causadores do efeito estufa, pertencente à família

dos plásticos, produzido a partir de pequenos grânulos derivados do petróleo. Durante sua fabricação, apenas 2% do material são pérolas plásticas, enquanto os 98% restantes são compostos por ar, resultado da exposição a vapor e altas temperaturas, que causam o processo de expansão. Embora muitos descartem o EPS de maneira inadequada, ele é inteiramente reciclável e reutilizável em diversas aplicações. No Brasil, cerca de 34,5 toneladas de EPS são recicladas anualmente, e esse número pode crescer com o descarte correto. O EPS pós-uso pode ser transformado em novos produtos plásticos, colas, solventes, solas de sapato e até mesmo energia elétrica térmica. Com uma produção anual de mais de 100.000 toneladas de EPS no Brasil, o processo produtivo do material não causa danos ao meio ambiente. Toda a fabricação segue as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, minimizando dejetos, sem o uso de gases clorofluorcarbonetos, o que evita danos à camada de ozônio e contribui para a sustentabilidade ambiental. Além disso, o consumo de água no processo é reduzido, sendo reutilizado várias vezes, e o material, por ser atóxico, não prejudica o ar, o solo ou os lençóis freáticos. (ISOPOR, 2019).

No entanto, o material pode ser considerado nocivo ao meio ambiente quando descartado de forma incorreta, já que possui tempo indeterminado de decomposição. Apesar disso, a utilização do EPS como material de isolamento térmico e de embalagem oferece vantagens significativas para o meio ambiente. Como isolante térmico, o isopor possibilita o uso mais eficiente dos recursos naturais, contribuindo para a economia de energia. No setor de embalagens, o EPS se destaca por sua leveza, alta resistência à compressão e elevado coeficiente de proteção contra impactos, sem aumentar o peso da carga. Embora o isopor não seja biodegradável, ele é inodoro, não contamina o solo, a água ou o ar, e é 100% reaproveitável, podendo ser reciclado e voltar a ser matéria-prima. (FORLIN, 2014).

2.1.6 Papel Machê

O papel machê é um material versátil com diversas possibilidades de aplicação, tendo sido adotado historicamente na construção de estátuas e elementos decorativos, imitando materiais como mármore, madeira e bronze devido à sua plasticidade e leveza. Sua massa caracteriza-se pela facilidade de modelagem, baixo custo, durabilidade e capacidade de aceitar diferentes ingredientes, como terra, gesso, serragem e fibras. Esses ingredientes são adicionados à composição original, que contém água, papel, farinha ou cola, e fungicida, resultando em uma pasta de alta

qualidade que é amplamente utilizada na criação de objetos utilitários, decorativos e móveis, unindo arte, *design* e artesanato. A secagem de peças de papel machê leva cerca de quatro dias, dependendo da umidade do ar, e é recomendada a aplicação de verniz ou laca após a pintura para aumentar sua resistência. (ARANTES, 2007).

O tempo tem demonstrado que o papel machê pode ter beleza duradoura, além de utilidade. Brinquedos, bandejas, composições pictóricas e inclusive mobília acompanham esse material há quase 200 anos, conservam-se utilizáveis e até mantêm a mesma atratividade que tinham no dia em que o artista terminou o desenho de sua obra e aplicou a capa final de laca (ARANTES, 2007, p. 72)

Esse material exerce um papel fundamental na promoção da reciclagem criativa, utilizando papel reciclado, como jornais antigos ou papéis descartados, para transformar resíduos em obras de arte, contribuindo para a redução de materiais descartados e incentivando uma mentalidade sustentável. Além disso, o papel machê oferece uma oportunidade promissora de geração de renda. (BRINCANTE, 2023). As figuras 1, 2 e 3 são exemplos de objetos que podem ser feitos com papel machê.

Figura 1 - Barco de Papel Machê



Fonte: Quintal Loja, Sustentabilidade Brincante

Figura 2 - Cogumelos de Papel Machê



Fonte: Quintal Loja, Sustentabilidade Brincante

Figura 3 - Bonecos de Papel Machê



Fonte: Quintal Loja, Sustentabilidade Brincante

2.1.7 Cola Caseira

A cola caseira feita a partir de amido de mandioca é uma alternativa natural e ecológica, oferecendo uma solução econômica e menos prejudicial ao meio ambiente em comparação com os adesivos tradicionais, que frequentemente contêm substâncias químicas nocivas. Fácil de preparar e com excelente desempenho, essa cola apresenta vantagens como segurança e não toxicidade, uso de ingredientes simples e baratos, biodegradável e menor impacto ambiental. Além disso, o uso de ingredientes naturais ajuda a reduzir a dependência de produtos petroquímicos e apoia práticas mais sustentáveis. (FERREIRA, 2024). A figura 4 ilustra o passo a passo para fazer cola caseira.

Figura 4 - Passo a passo para fazer a cola caseira

Como preparar a goma:

INGREDIENTES

- 1 copo d'água
- 1 colher de sopa de farinha de trigo
- um pouquinho (2 mesa-tempa) de desinfetante

Passo a passo:

- Colocar $\frac{1}{2}$ do água para ferver
- Quando a água da panela ferver, tirar do fogo e acrescentar a mistura de água e farinha
- Volta a panela para o fogo mexendo sempre até alcançar a consistência de mingau
- Acaba e só deixar esfriar um pouquinho e começar a papiar!

Dicas:

- O ponto da goma pode variar sem interferir no resultado final
- A goma pode ser conservada no geladeira em um potinho com tampa por até 3 dias

www.marcellaferreira.com

Fonte: Quintal Loja, Sustentabilidade Brincante

2.1.8 Palitos feitos com bambu

Os palitos de churrasco e os palitos de dente feitos de bambu são uma alternativa sustentável e resistente, comparável aos espetos de madeira, e estão diretamente ligados à sustentabilidade, sendo considerado por muitos especialistas a matéria-prima do futuro. A substituição do material utilizado na fabricação de palitos e espetos, embora pareça uma mudança pequena, pode gerar benefícios significativos para o meio ambiente e a sociedade. O bambu, uma planta de crescimento rápido e fácil manejo, oferece diversas vantagens: sua matéria-prima é renovável, possui ciclo regular, alta diversidade de espécies, resistência, flexibilidade e é fácil de transportar. Esses fatores tornam o bambu uma escolha mais viável em comparação a plantas que demoram mais para crescer. Além disso, o bambu requer baixo custo de plantio e manutenção, tornando os produtos fabricados com ele mais acessíveis. O uso de palitos e espetos de bambu contribui para o meio ambiente, já que são biodegradáveis e não poluem tanto quanto os produtos tradicionais. (SUSTENTÁVEL, 2020).

2.1.9 Cabo de madeira

Transformar um cabo de vassoura em um cabideiro é uma prática sustentável que promove o reaproveitamento de materiais, reduzindo a geração de resíduos e a demanda por novos recursos. Esse processo de *upcycling* minimiza a necessidade de extração de matérias-primas e diminui a pegada de carbono associada à produção de novos produtos. Além de ser uma solução econômica, ao utilizar itens já disponíveis, essa abordagem valoriza práticas sustentáveis e criativas, incentivando a gestão consciente de resíduos e a redução do desperdício, prolongando a vida útil dos materiais e contribuindo para a proteção ambiental.

2.1.10 Design Social

O *design* social é uma abordagem que visa desenvolver produtos e soluções que atendam às necessidades reais e específicas de cidadãos menos favorecidos, seja por razões sociais, culturais ou econômicas. Esta prática se foca em populações de baixa renda ou indivíduos com necessidades especiais devido à idade, saúde ou limitações físicas. O *design* social vai além das preocupações comerciais tradicionais e busca impactar positivamente a vida de pessoas que muitas vezes são

negligenciadas pela indústria e pelos *designers*. (PAZMINO, 2007). As figuras 5 e 6 ilustram os principais fatores.

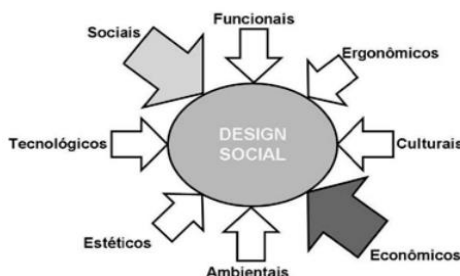
PAPANEK (1971) em seu polêmico livro *Design for the Real World*, tentou mostrar um caminho alternativo para o designer, o desenvolvimento de um design não para o mercado e sim para o indivíduo, *para a comunidade*". PAPANEK também incentivava aos *designers* a passarem em países subdesenvolvidos aperfeiçoando produtos que realmente satisfazem as necessidades locais. (PAZMINO, 2007, P. 3).

Figura 5 - Design Social



Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 3)

Figura 6 - Fatores do Design Social



Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 4)

O *design* social se diferencia do *design* formal, que valoriza principalmente a inovação e a estética. Enquanto o *design* formal prioriza o apelo visual e a originalidade, o *design* social exige uma abordagem mais abrangente e cuidadosa, com foco em requisitos sociais e no impacto direto sobre a vida das pessoas excluídas. Na tabela 1 estão as principais diferenças entre o *design* social e o *design* formal.

Tabela 1 - Design Social e Design Formal

<i>Design</i> social	<i>Design</i> formal
Pequena escala de produção	Grande escala de produção
Mercado: Local	Mercado: Local e Global
Tecnologia adequada	Alta tecnologia
Orientado a população baixa renda, excluídos, idosos, deficientes	Orientado ao mercado
Maximiza a função prática	Maximiza a função simbólica
Baixo custo	Custo médio e alto

Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 4)

Para que um projeto de *design* social seja bem-sucedido, é necessário priorizar requisitos sociais em todas as fases do processo de desenvolvimento e produção. O objetivo é criar produtos e soluções que não apenas atendam às necessidades básicas, mas também promovam a dignidade e a autonomia dos usuários. A produção solidária e a responsabilidade ética são fundamentais para garantir que o *design* social tenha um impacto positivo e duradouro na vida das comunidades atendidas.

Em resumo, o *design* social representa um compromisso com a criação de soluções que vão além dos interesses comerciais e estéticos. Ele busca promover a inclusão, melhorar a qualidade de vida e atender às necessidades reais das pessoas que frequentemente são marginalizadas pela indústria tradicional. No quadro 1 estão as diretrizes desse *design*.

Quadro 1 - Diretrizes de projeto social

Uso de materiais simples	Adequação do produto ao contexto sócio-cultural	Atender ao estilo e simbolismo do grupo social
Uso de materiais de qualidade compatíveis com as necessidades do produto	Redesign de produtos que realmente atendem às necessidades locais	Linguagem do produto adequada ao estilo de vida do grupo social
Uso de materiais de fácil obtenção e de baixo custo	Ser funcional e ter boa usabilidade	Uso racional e otimizado de matérias primas e componentes
Uso de materiais nativos	Proporcionar a auto-estima do grupo social	Fácil fabricação; montagem; manutenção; desmontagem; reciclagem
Uso de materiais adequados aos recursos dos processos de fabricação disponíveis	Abrangência local, continental sem alterações	Longo ciclo de vida
Uso de mão de obra com condições de absorver o conhecimento	Atender as características biomecânicas do grupo	Baixo custo
Uso de processos de fabricação disponíveis e com tecnologia dominada localmente	Valorizar os aspectos sociais, culturais e ambientais da localidade	

Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 4)

2.1.11 Ecodesign

Design ecológico e *Ecodesign* são conceitos que visam criar produtos e soluções com um menor impacto ambiental. Embora ambos compartilhem a preocupação com a sustentabilidade, há diferenças sutis entre eles. Enquanto o *Design* Ecológico é um conceito mais amplo, associado a iniciativas de respeito pela

natureza e preservação dos recursos naturais, o *Ecodesign* é um termo mais técnico e específico, amplamente utilizado em *Design Industrial* e *Arquitetura*.

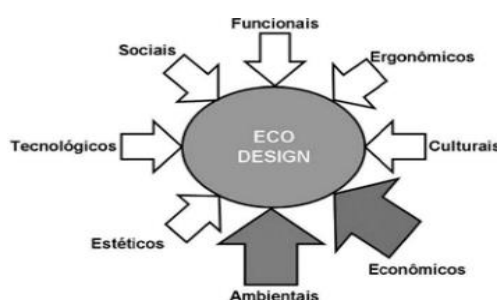
Ecodesign refere-se à prática de incorporar a sustentabilidade em todas as etapas do ciclo de vida de um produto. Essa abordagem não só busca criar produtos que sejam ecologicamente corretos, mas também assegura que esses produtos sejam economicamente viáveis e competitivos no mercado. O objetivo é minimizar o impacto ambiental enquanto se mantém a qualidade e a funcionalidade do produto. (PAZMINO, 2007). As figuras 7 e 8 ilustram os principais fatores. A tabela 2 estão as principais diferenças do *ecodesign* em comparação com o *design* formal. O quadro 2 estão as diretrizes desse *design*.

Figura 7 - Ecodesign



Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 6)

Figura 8 - Fatores do Ecodesign



Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 6)

Tabela 2 - Ecodesign e Design Formal

<i>EcoDesign</i>	<i>Design Formal</i>
Grande escala de produção	Grande escala de produção
Mercado: Local e Global	Mercado: Local e Global
Tecnologia limpa	Alta tecnologia
Orientado ao mercado	Orientado ao mercado
3 Rs Reciclagem, Reuso, Reaproveitamento	Maximiza a função simbólica
Custo Médio e Alto	Custo Médio e Alto
Reduzir o impacto ao meio ambiente ao longo do ciclo de vida.	Satisfazer necessidades emocionais sem pensar no impacto ambiental

Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 6)

Quadro 2 - Diretrizes de Ecodesign

Reduzir a utilização de recursos naturais e de energia	Escolha de técnicas de produção alternativas	Assegurar a estrutura modular do produto
Usar Materiais não exauríveis (esgotáveis)	Menos processos produtivos	Aumentar a confiabilidade e durabilidade
Usar Materiais não prejudiciais (danosos, perigosos)	Pouca geração de resíduos	Design clássico
Usar Materiais reciclados	Redução da variabilidade dos produtos	Elimina embalagens ou projetar embalagens recicláveis ou reutilizáveis
Usar Materiais recicláveis	Reduzir o consumo de energia	Tornar a Manutenção e reparos mais fáceis
Usar materiais renováveis	Utilizar tecnologias apropriadas e limpas	Converter os componentes em reposições ou refil
Usar um só material (monomaterial)	Redução de peso	Desmaterializar os produtos
Codificar os materiais para facilitar a sua identificação	Redução de volume	

Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 7)

2.1.12 *Design Sustentável*

O *design* sustentável é um processo complexo que visa criar produtos que sejam economicamente viáveis, ecologicamente corretos e socialmente equitativos. Essa abordagem busca não apenas satisfazer as necessidades humanas básicas, mas também considerar uma visão mais ampla que atenda às comunidades menos favorecidas e promova a Justiça Social. A ideia central é garantir que o *design* não apenas minimize o impacto ambiental atual, mas também preserve o equilíbrio ecológico para as gerações futuras. Compartilha muitas das diretrizes do *Ecodesign*, mas abrange um propósito mais amplo. (PAZMINO, 2007). As figuras 9 e 10 ilustram os principais fatores.

Figura 9 - Design Sustentável

Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 8)

Figura 10 - Fatores do Design Sustentável



Fonte: (PAZMINO, 2007, p. 8)

O *design* sustentável está intimamente ligado a três esferas principais: ambiental, econômica e social. Cada uma delas contribui para a criação de produtos que promovem a sustentabilidade em múltiplos níveis: (MJV, 2022).

- Esfera Ambiental: No *design* sustentável, é crucial considerar os impactos ambientais potenciais do produto e a quantidade de recursos naturais utilizados. O conceito de Economia Circular é fundamental aqui, promovendo a reutilização e reciclagem de materiais para reduzir o desperdício e prolongar o ciclo de vida dos produtos.
- Esfera Econômica: O *design* sustentável deve ser economicamente viável. Isso significa que os produtos devem ser competitivos no mercado e gerar valor para as empresas. Ferramentas como a Análise de Valores ajudam a identificar oportunidades para reduzir custos e aumentar a eficiência, além de promover práticas que economizam recursos e energia.
- Esfera Social: A esfera social do *design* sustentável foca diretamente nas pessoas, abordando questões relacionadas à satisfação das necessidades básicas, melhoria do bem-estar e aumento da qualidade de vida. O objetivo é construir uma sociedade mais sustentável, que ofereça produtos que atendam às necessidades dos consumidores e promovam a equidade social.

2.1.13 *Design* Orgânico

O *design* orgânico é uma tendência crescente no *design* de interiores, caracterizado por suas formas fluidas, curvas suaves e linhas naturais, inspiradas diretamente na natureza. Esse estilo busca restabelecer a conexão entre o ser

humano e o meio ambiente, especialmente em áreas urbanas, onde o distanciamento da natureza é mais evidente. Sustentabilidade é um princípio essencial do *design* orgânico, que utiliza materiais naturais e recicláveis, contribuindo para a redução do impacto ambiental. O mobiliário desenhado de forma orgânica, como sofás, mesas e espelhos, se destaca visualmente, com formas arredondadas e assimétricas que podem ser adaptadas a diversos estilos, desde os mais elegantes até os mais descontraídos. Essa abordagem também oferece vantagens funcionais, como a melhoria da circulação nos ambientes e a redução de acidentes com quinas. Inspirado em Oscar Niemeyer, que valorizava curvas livres e naturais em seus projetos, o *design* orgânico rejeita a rigidez das linhas retas e minimalistas, promovendo um movimento contínuo e dinâmico que evoca harmonia e espontaneidade. (DAGOSTIM, 2022).

2.1.14 Faça Você Mesmo (Do It Yourself - DIY)

Os projetos *DIY* têm ganhado crescente popularidade nos últimos anos, tanto por seu impacto na sustentabilidade quanto pelos benefícios que trazem para a saúde mental e emocional. Além disso, o mercado de melhorias domésticas *DIY* está em expansão. Estima-se que esse setor atinja um valor de US\$800,29 bilhões em 2024 e chegue a US\$946,47 bilhões até 2029, conforme dados da *Mordor Intelligence (2024)*. Esse crescimento reflete o aumento da procura por soluções que combinam criatividade, economia e sustentabilidade.

Figura 11 - Tamanho do mercado de melhorias residenciais DIY



Fonte: (INTELLIGENCE, 2024)

De acordo com MARKS (2020), projetos *DIY* oferecem vários benefícios para a saúde mental. Eles permitem a expressão criativa, promovem um senso de realização e ajudam a reduzir o estresse. Além disso, enfrentam desafios que melhoram a solução de problemas e promovem a conexão social ao serem realizados em grupos. Projetos *DIY* também incentivam práticas sustentáveis e podem reduzir custos, estimulando o consumo consciente e gerando novas habilidades e oportunidades de renda.

2.1.15 Desigualdade Social e Acesso a Produtos de *Design*

A desigualdade social afeta o acesso a direitos básicos como educação, saúde, moradia e trabalho, refletindo também na dificuldade de acesso a móveis e itens de decoração de qualidade para famílias de baixa renda. Isso compromete a funcionalidade do lar, a autoestima e o conforto dos moradores. Segundo ROUSSEAU, a desigualdade tende a se acumular ao longo do tempo, agravando as diferenças entre os indivíduos e limitando oportunidades, o que é evidente no déficit habitacional e na dificuldade de mobiliar e decorar adequadamente as casas nas comunidades de baixa renda. (MERELES, 2019).

A implementação de soluções acessíveis para mobília e decoração é crucial para melhorar a qualidade de vida de famílias de baixa renda. Embora programas como o Minha Casa Minha Vida ajudem a garantir moradia, é essencial que essas residências também sejam mobiliadas adequadamente. Soluções de *design* acessível, materiais recicláveis e sustentáveis, e projetos *DIY* oferecem alternativas econômicas para essa população. A adoção dessas soluções reduz desigualdades e promove inclusão social, garantindo que todos possam viver em ambientes confortáveis e acolhedores.

2.1.16 Minha Casa, Minha Vida

Criado em 2009, o programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), também conhecido como Casa Verde e Amarela, combate a falta de moradia no Brasil oferecendo financiamento facilitado para famílias de baixa renda, com juros baixos e prazos acessíveis. O programa abrange diversas faixas de renda e oferece subsídios para aquisição de imóveis, melhorando as condições de vida e reduzindo moradias precárias em áreas de risco, ao mesmo tempo que promove a organização urbana e o acesso à infraestrutura básica. Além disso, gera empregos e movimentação a economia

local através da construção civil, e contribui para a saúde física e mental das famílias ao criar ambientes mais estáveis e confortáveis. Programas complementares, como o “Casa Paulista” e o “Pode Entrar” em São Paulo, reforçam essa missão ao oferecer crédito imobiliário e soluções habitacionais, promovendo inclusão social e dignidade. (HUMANIDADE, 2023).

2.1.17 Economia Circular

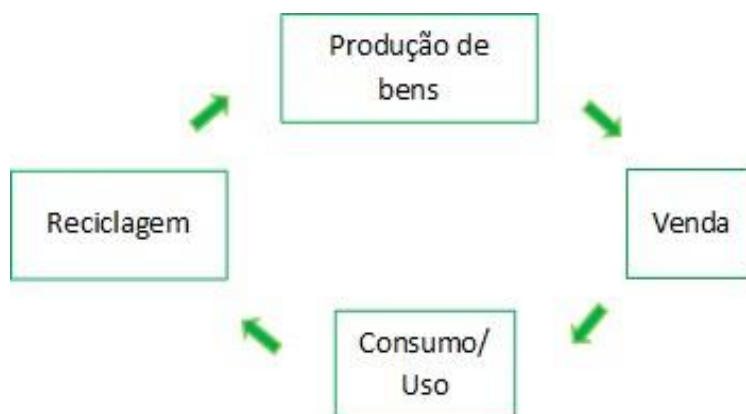
A economia circular é um modelo de produção e consumo que busca transformar a maneira como utilizamos os recursos, priorizando a reutilização, reciclagem, reparação, renovação e compartilhamento de produtos e materiais. Diferente do modelo linear tradicional, que segue o ciclo de "extração, produção e descarte", a economia circular visa devolver materiais ao ciclo econômico ou natural, prolongando seu uso e criando valor de forma contínua. (ROCHA, 2022).

Figura 12 - Fluxograma simplificado da economia linear



Fonte: (ROCHA, 2022)

Figura 13 - Fluxograma simplificado da economia circular



Fonte: (ROCHA, 2022)

Este modelo se baseia na ideia de que os recursos do planeta são finitos e, portanto, devem ser utilizados de forma eficiente, diminuindo a extração de matérias-primas e evitando a geração de resíduos. A principal proposta da economia circular é equilibrar o sistema econômico, a sociedade e o meio ambiente, devolvendo os materiais ao ciclo produtivo através da redução, reutilização e reciclagem. Além da

reciclagem, esse modelo sugere a modificação de todas as etapas da cadeia produtiva para serem ambientalmente corretas, minimizando desperdícios e poluição. (ROCHA, 2022).

A economia circular reduz o desperdício ao mínimo, mantendo os materiais em circulação por meio da reciclagem e reutilização, o que diminui a necessidade de novos recursos e evita sobrecarregar os sistemas naturais. Além dos benefícios econômicos, ela protege o meio ambiente ao minimizar a extração de recursos e o descarte de materiais, reduzindo a poluição e preservando paisagens naturais e biodiversidade. A transição para a economia circular também cria novas oportunidades de negócios e empregos verdes, promovendo práticas sustentáveis e modelos de negócios inovadores, como aluguel, reparo e reciclagem, fortalecendo a economia e gerando empregos qualificados. (EUROPEU, 2023).

Figura 14 - Modelo de economia circular



Fonte: Serviço de Estudos do Parlamento Europeu (EPRS)

3 METODOLOGIA

3.1 PRINCIPAIS AUTORES DA METODOLOGIA

Para a estruturação da metodologia utilizada neste projeto, foi adotado como referência o livro *Como se cria - 40 métodos para design de produto*, de Ana Veronica Pazmino. A autora defende que o processo de *design* não é linear, mas sim multidisciplinar e dinâmico, envolvendo diversas fases projetuais e a integração de métodos e teorias de diferentes disciplinas. Segundo PAZMINO (2015), o *design* vai além das etapas formais do processo, abrangendo também as ações e inter-relações entre essas fases.

O *designer* atua em um nível pluri e multidisciplinar, utilizando métodos como instrumentos de planejamento, coleta, análise e síntese. Assim, o método não se opõe à criatividade, mas a direciona para soluções inovadoras, facilitando o pensamento criativo. PAZMINO (2015) enfatiza que o processo de *design* envolve diversas etapas, como Planejamento, Análise, Síntese e Criatividade, sendo estas fundamentais para o desenvolvimento de um produto adequado, que atenda às necessidades funcionais, ergonômicas e tecnológicas.

A abordagem da autora também é útil para a criação de produtos sustentáveis e acessíveis, aspectos centrais deste projeto, pois permite que o *designer* explore diferentes técnicas e inovações, como o *redesign* e o reposicionamento, para alcançar soluções de baixo custo e impacto ambiental reduzido.

Além da abordagem de Pazmino, a metodologia deste projeto também se baseia nas diretrizes propostas por Bernd Lobach. Em seu livro *Design Industrial: Bases para a Configuração dos Produtos Industriais (2001)*, propõe uma metodologia clássica no campo do *design* de produtos, dividida em quatro grandes fases: Preparação, Geração, Avaliação e Realização. Estas fases abordam desde a análise inicial do problema até a execução final da solução, promovendo uma abordagem estruturada e eficiente.

LOBACH (2001) define o *design* industrial como o processo de adaptação dos produtos industrializados às necessidades físicas e psíquicas dos usuários, ressaltando a importância de seguir as etapas sem pular fases, garantindo assim que o resultado seja um produto eficaz. Na primeira fase, a análise do problema envolve pesquisas sobre o mercado, público-alvo, funções e estrutura do produto. A partir

dessas informações, inicia-se a fase de geração de alternativas, onde ideias são exploradas de maneira flexível e criativa.

Em seguida, na fase de Avaliação, as alternativas são julgadas de acordo com os critérios estabelecidos, como viabilidade técnica e impacto ambiental, e a melhor solução é selecionada. Por fim, a fase de realização envolve a concretização da solução escolhida, com a criação de protótipos, desenhos técnicos e modelos 3D. A metodologia de Lobach proporciona uma visão multidisciplinar do processo de *design*, garantindo que as soluções propostas atendam tanto aos aspectos funcionais quanto estéticos e técnicos.

3.2 FASES DO PROJETO

Uma estrutura multidisciplinar e dinâmica que guia o processo de *design* desde a concepção inicial até a execução final. Cada fase do projeto é organizada de modo a garantir uma condução criativa e eficiente, com base nas etapas projetuais de ambos os autores.

De acordo com PAZMINO (2015), as Fases Projetuais são estruturadas em Planejamento, Análise, Síntese e Criatividade (CAPS), enquanto LOBACH (2001) propõe as fases de Análise da Situação, Geração de Alternativas, Avaliação e Seleção, e Desenvolvimento do Projeto.

3.2.1 Fase de Planejamento

No Planejamento, conforme descrito por PAZMINO (2015), é estabelecido o *briefing* do projeto, que contém os requisitos e direcionamentos necessários para guiar o processo. Ferramentas como a tabela de base para gerar o gráfico de *PERT* ajudam a organizar e planejar cada etapa, garantindo um fluxo coordenado. Essa fase corresponde à Análise da Situação de LOBACH (2001), onde são investigados o mercado, o público-alvo e as tendências, com o objetivo de identificar as necessidades funcionais, estéticas e técnicas do produto.

3.2.1.1 Briefing

É um documento completo das necessidades e restrições do projeto, com informações sobre o produto, mercado (público-alvo, concorrência), diferenciais a serem explorados como: custo, tecnologia, apelo estético, entre outros. Este

documento apresenta-se como um guia estratégico para o *designer* e/ou equipe de projeto. Documento estruturado antes do início do projeto.

Para Phillips (2008), alguns requisitos devem ser atendidos para a elaboração de um *Briefing*, como, por exemplo: o que se pretende realizar? É fundamental conhecer, por que está sendo feito? Quais os objetivos do projeto? Quem são os parceiros do projeto? Quem vai trabalhar no projeto?

Os elementos de um *Briefing* vão depender de diversos fatores, tais como: a complexidade do projeto, as características do cliente, a natureza do projeto no caso de ser uma inovação ou um *redesign*, entre outros aspectos. Na tabela 3 é abordado os tópicos básicos para a criação de um *briefing*.

Tabela 3 - Tópicos Básicos e Conteúdos

Tópicos Básicos	Conteúdos
Natureza do Projeto e contexto	Sumário executivo incluindo: <ul style="list-style-type: none"> • Justificativas • Objetivo do Projeto • Resultados desejáveis • Responsáveis pelo projeto
Análise Setorial	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de produtos (abrangidos pelo projeto) • Concorrentes • Preços e promoções • Estudo de tendências • Estratégia da empresa
Público-Alvo	Características do Público Alvo: <ul style="list-style-type: none"> • Sexo, faixa etária, escolaridade, nível de renda, ocupação, hobbies, comportamento Diferenças: <ul style="list-style-type: none"> • Regionais, culturais, hábitos de consumo
Dados da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentação no mercado • Missão
Objetivo, prazo e orçamento do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição das fases do projeto • Tempo previsto • Orçamento • Recursos humanos necessários • Responsável pelo projeto
Aprovação, implementação e avaliação	Aprovação do projeto <ul style="list-style-type: none"> • Materiais de apresentação • Responsáveis pelas aprovações Implementação <ul style="list-style-type: none"> • Documentos necessários para implementação Avaliação <ul style="list-style-type: none"> • Critérios para avaliar resultado do projeto
Informações de pesquisas	<ul style="list-style-type: none"> • Tendências do mercado • Avanços tecnológicos • Lançamento de novos produtos
Apêndice	Materiais suplementares <ul style="list-style-type: none"> • Catálogos de produtos, fotos, mostruários, artigos científicos, artigos de jornais e revistas, manuais, patentes.

Fonte: (PAZMINO, 2015, p. 23)

3.2.1.2 Pesquisa com o público alvo

Para compreender as necessidades e preferências do público-alvo é realizado um formulário/questionário.

3.2.1.3 Requisitos do Projeto

Requisitos de projeto é um documento que serve para orientar o processo em relação às metas a serem atingidas. De preferência, os requisitos devem ser representados em termos quantitativos. Os requisitos com forte relacionamento com as necessidades dos usuários passarão então a se denominar requisitos obrigatórios e serão os que decidirão as características principais do produto.

3.2.1.4 Gráfico de PERT

PERT (Program Evaluation and Review Technique), tem como objetivo do identificar o caminho que consome mais tempo das atividades do projeto. A ferramenta é conhecida também como método do caminho crítico, pois se apresenta em forma de gráfico de otimização matemática que visa identificar o conjunto de atividades que são críticas em um determinado projeto. Lembrando que atividades críticas são as que podem provocar aumento de tempo.

3.2.1.5 Pesquisa de Mercado

A pesquisa de mercado é um passo fundamental no desenvolvimento do projeto proporcionando uma visão clara sobre o cenário atual de móveis que estão à venda. O principal objetivo dessa etapa foi entender como os produtos disponíveis no mercado atendem, ou não, às necessidades de pessoas baseado no formulário feito no Google Forms.

3.2.2 Fase de Análise

Na fase de Análise, segundo PAZMINO (2015), são utilizadas abordagens como a Análise Sincrônica ou Paramétrica e o Painel Semântico do Público-Alvo. Esses métodos visam a compreensão aprofundada das demandas do público e das funcionalidades do produto, auxiliando na Geração de Alternativas (LOBACH, 2001). Essa fase envolve a criação de várias ideias, explorando soluções criativas e inovadoras, além da aplicação de ferramentas como formulários para coletar dados relevantes.

3.2.2.1 Análise Sincrônica ou Paramétrica

“Segundo Baxter (2000), a análise paramétrica serve para comparar os produtos em desenvolvimento com produtos existentes ou concorrentes, baseando-se em variáveis mensuráveis, ou seja, que podem ser medidas”. (PAZMINO, 2015, p. 60).

Parafrazeando Bonsiepe (1984), pode-se dizer que a análise de produtos concorrentes ou similares serve para reconhecer o “universo” do produto a ser desenvolvido, evitar reinvenções, permitir ao designer conhecer os pontos fracos e fortes do produto e agir para melhorá-los, mudá-los ou até mesmo conservá-los. (PAZMINO, 2015, p. 60).

3.2.2.2 Painel Semântico do Público Alvo

É uma ferramenta que por meio de imagens visuais permite traçar um perfil do estilo de vida do usuário do produto. Imagens que mostram o comportamento, o perfil social e cultural, os tipos de produtos usados que tenham identidade com o público-alvo.

3.2.2.3 Persona e Cenário

Técnica que descreve pessoas bem definidas. O termo cenário é uma história que aborda o contexto onde as personas transitam e realizam suas ações.

3.2.2.4 Geração de Alternativas

O objetivo é explorar diferentes abordagens e ideias que atendam aos requisitos previamente definidos, sem se limitar a uma única solução desde o início. As alternativas criadas são baseadas nas análises anteriores e consideram fatores como funcionalidade, estética, usabilidade, viabilidade técnica e econômica.

3.2.3 Fase de Síntese

A Síntese, conforme descrita por PAZMINO (2015), é o momento em que o designer reúne as informações coletadas e examina a análise para tomar decisões mais concretas. Aqui, o Painel de Conceito ou Significado pode ser utilizado para definir a essência do produto e consolidar suas características principais. Para LOBACH (2001) esta fase vincula-se diretamente com a Avaliação e Seleção, onde as alternativas geradas são criticamente analisadas e comparadas de acordo com critérios como viabilidade técnica, funcionalidade, impacto ambiental e custo.

3.2.3.1 Painel de Conceito ou Significado

“É um painel de imagens que representa o significado que o produto deverá passar ao público-alvo no primeiro olhar”. (PAZMINO, 2015, p. 166). Para se determinar o conceito do produto, é necessário buscar o seu significado, as emoções, as recordações e sensações, sentidas pelo usuário. Após definido o conceito deve-se construir um painel com imagens interligando os significados.

Para a escolha do conceito foi levado em consideração a pesquisadora Ingrid Fetell Lee que pesquisou padrões que trazem alegria de forma universal, são eles: formas circulares, cores vivas, formas simétricas, sensação de abundância e multiplicidade, sentimento de leveza ou elevação.

3.2.4 Fase de Criatividade

Por fim, a fase central do projeto, a Criatividade, de acordo com PAZMINO (2015), envolve a aplicação das decisões tomadas nas fases anteriores. É aqui que o trabalho criativo é maximizado para dar vida ao produto final. LOBACH (2001), na fase de Desenvolvimento do Projeto, destaca a importância dessa etapa, onde o projeto é refinado tecnicamente, protótipos são criados e o *design* final é desenvolvido, com a documentação necessária para a produção em série.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 CONTEXTO

No desenvolvimento deste projeto, foram aplicados os conceitos presentes nas metodologias de *design* de Bernd Lobach e Ana Veronica Pazmino. Essas abordagens servirão como base para orientar o processo criativo e garantir que todas as etapas, desde o planejamento até a execução final, sigam um caminho estruturado e eficiente. A metodologia de Lobach será utilizada para a geração de alternativas, garantindo a exploração de diversas soluções para o design do guarda-roupa. Já a metodologia de Pazmino será aplicada nas fases de Planejamento, Análise, Síntese e Criatividade, permitindo uma compreensão profunda das necessidades do público-alvo e a criação de um móvel sustentável, funcional e acessível.

4.2 FASES DO PROJETO

4.2.1 Fase de Planejamento

4.2.1.1 *Briefing*

Natureza do Projeto e Contexto

O projeto consiste na criação de um guarda-roupa utilizando materiais sustentáveis e reutilizáveis. A proposta visa atender às necessidades de pessoas de baixa renda, proporcionando um móvel acessível e funcional, sem comprometer o orçamento familiar.

- **Sumário Executivo**

Justificativa: Este projeto foi desenvolvido para possibilitar que famílias de baixa renda tenham acesso a um guarda-roupa que atenda suas necessidades funcionais e estéticas, sem gerar altos custos.

Objetivo do Projeto: Criar um guarda-roupa utilizando materiais sustentáveis e reutilizáveis, com um custo acessível, promovendo a sustentabilidade e o design acessível.

Resultados Desejáveis: Um guarda-roupa funcional, que atenda plenamente às necessidades do público-alvo, proporcionando organização e durabilidade, aliado a um design esteticamente agradável.

- **Análise Setorial**

Produtos Abrangidos pelo Projeto: O guarda-roupa é o foco principal, mas a técnica desenvolvida pode ser adaptada para a criação de outros móveis com materiais sustentáveis.

Concorrentes: Fabricantes e vendedores de guarda-roupas tradicionais.

Preços e Promoções: O preço do guarda-roupa deverá ser inferior a R\$274,87, baseado na média de preço de guarda-roupas até R\$500 visto na pesquisa de mercado, tornando-o altamente competitivo no mercado.

Estudo de Tendências: O uso de materiais sustentáveis, minimalismo, cores naturais, móveis retrô, mistura de estilos, mobiliário modular, materiais naturais e a demanda por móveis multifuncionais são tendências emergentes no setor de *design*.

- **Público-Alvo**

Características do Público-Alvo: O projeto é voltado para mulheres entre 15 e 30 anos, de classe C e D, alfabetizadas, estudantes e com um perfil caseiro. Essas mulheres são adeptas do conceito *DIY* e buscam soluções funcionais e de baixo custo para seus lares.

Diferenças Regionais e Culturais: O produto será adaptado para atender hábitos de consumo variados, dependendo das necessidades locais (por exemplo, umidade, alguns lugares são muito úmidos e deve ser usado um revestimento no guarda-roupa que proteja o móvel da água).

- **Objetivo, Prazo e Orçamento do Projeto**

Descrição das Fases: O projeto passará pelas seguintes fases: esboço inicial, modelagem em 3D, construção de uma maquete e desenvolvimento do guarda-roupa em escala real.

Tempo Previsto: O projeto será concluído em um prazo de 6 meses.

Orçamento: O custo total do projeto deverá ser inferior a R\$274,87, pois esse é o valor médio de preço encontrado na pesquisa de mercado

Recursos Humanos Necessários: Habilidade motora.

- **Aprovação, Implementação e Avaliação**

Materiais de Apresentação: O projeto será desenvolvido utilizando materiais como papelão, papel machê e isopor.

Documentos Necessários para Implementação: Serão produzidos protótipos e maquetes para a avaliação final.

- **Avaliação**

Crerios para Avaliação: A avaliação será baseada na resistência e funcionalidade do guarda-roupa, garantindo que ele cumpra os objetivos definidos.

4.2.1.2 Formulário

Com base nas informações obtidas por meio do formulário aplicado para a pesquisa deste trabalho, foi possível identificar as principais características e necessidades relacionadas ao uso de guarda-roupas pelos respondentes. O formulário continha perguntas sobre local de residência; a presença de um guarda-roupa no ambiente; o tipo de aquisição do móvel; número de portas, cabideiro,

prateleiras e gavetas; se o guarda-roupa atende às necessidades dos usuários, além de sugestões de melhorias e partes consideradas úteis.

Segue o resultado obtido: as cinco cidades com maior participação na pesquisa foram Asa Norte, Águas Claras, Guará, Ceilândia e Asa Sul. Um dado relevante é que todos os respondentes afirmaram possuir um guarda-roupa, sendo que a forma de aquisição se distribuiu da seguinte maneira: 45,9% possuem um guarda-roupa planejado, 42,6% compraram um móvel pronto, 8,2% receberam por doação, e 3,3% confeccionaram seu próprio guarda-roupa.

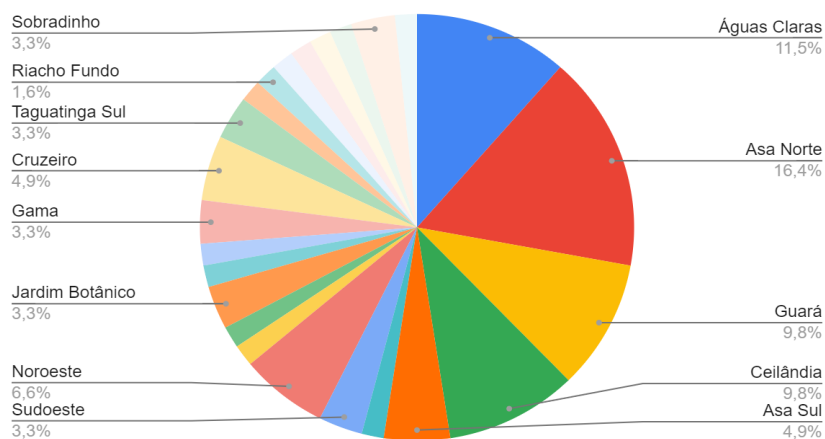
Em relação à funcionalidade do guarda-roupa, 62,3% dos participantes afirmaram que o móvel atende às suas necessidades; no entanto, 32,8% acreditam que ele poderia ser melhorado, e 4,9% consideram que o móvel não atende às suas expectativas. As partes mais mencionadas como essenciais em um guarda-roupa foram gavetas, sapateiras, prateleiras distantes, cabideiros longos e gavetas com divisórias embutidas, o que demonstra a importância de um *design* funcional que permita uma melhor organização dos itens pessoais.

Outro aspecto importante observado foi o público-alvo identificado pela pesquisa: aproximadamente metade dos respondentes são moradores de regiões periféricas. Esse dado foi essencial para o desenvolvimento do modelo de guarda-roupa proposto, levando em consideração as necessidades de um público que busca soluções práticas, acessíveis e que possam ser adaptadas às condições econômicas e espaciais dessas regiões. As sugestões de melhorias mencionadas pelos participantes também foram consideradas no desenvolvimento do projeto, proporcionando um *design* acessível, funcional e que valorize a utilização de materiais sustentáveis, reforçando a proposta de criar móveis com baixo custo e que possam ser reproduzidos sem precisar de mão de obra qualificada.

Alguns exemplos das sugestões dos participantes: “Faria mais gavetas e um espaço só para bolsas”; “Acrescentaria uma parte específica para vestidos longos e roupas de frio que ocupam um espaço maior”; “as divisões internas têm intervalos muito grandes, o que não dá muito aproveitamento de espaço”; “Mais espaço, ele é muito estreito. Gostaria de um guarda-roupa maior, com um bom cabideiro para colocar vestidos e peças mais longas e mais espaço para os sapatos e roupas de cama”; “Ter um espaço maior para vestidos longos”; “colocaria mais gavetas”; “Mais gavetas”; “Mais divisórias para colocar roupas dobradas”; “Porta sapatos”; “Mais gavetas, cabideiro maior, colocaria espaço para sapatos”.

Gráfico 1 - Regiões de moradia dos participantes

Contagem da região/cidade reside

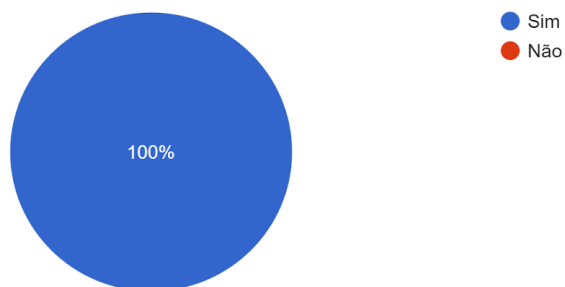


Fonte: autora

Gráfico 2 - Quantos participantes tem guarda-roupa

Você tem um guarda roupa?

61 respostas

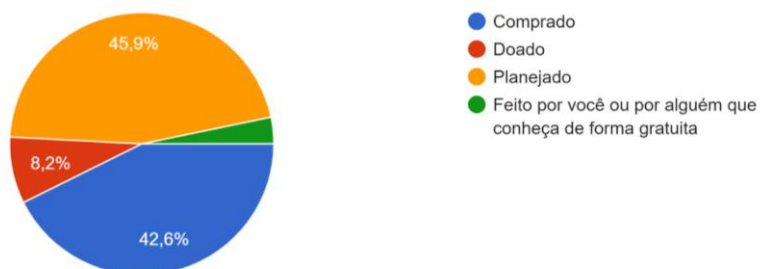


Fonte: autora

Gráfico 3 - Como os participantes adquiriram o guarda-roupa

Como adquiriu seu guarda roupa?

61 respostas

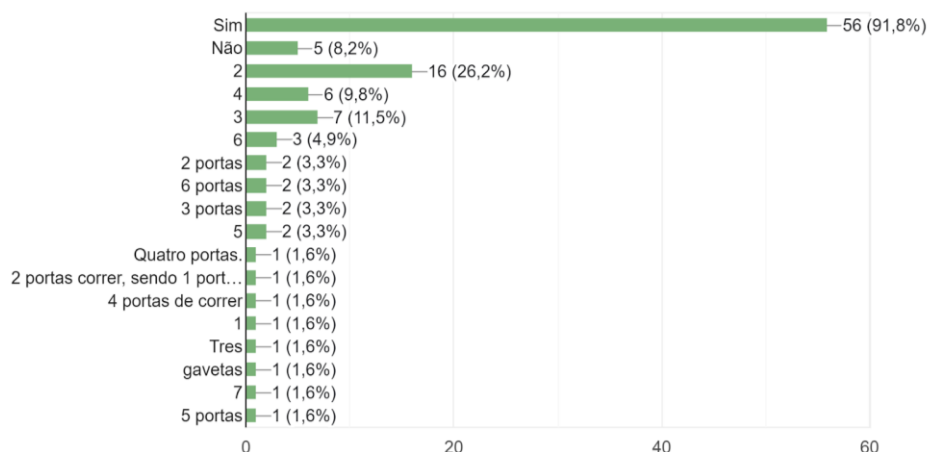


Fonte: autora

Gráfico 4 - Se e quantas portas tem o guarda-roupa dos participantes

Seu guarda roupa tem porta? Se sim, quantas?

61 respostas

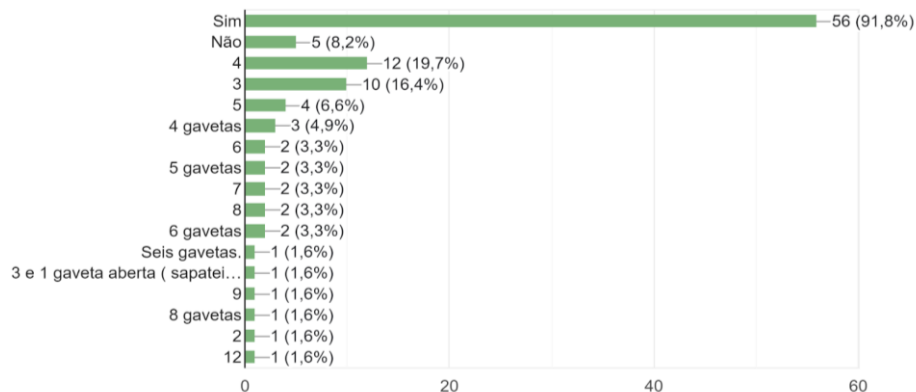


Fonte: autora

Gráfico 5 - Se e quantas gavetas tem o guarda-roupa dos participantes

Seu guarda roupa tem gavetas? Se sim, quantas?

61 respostas

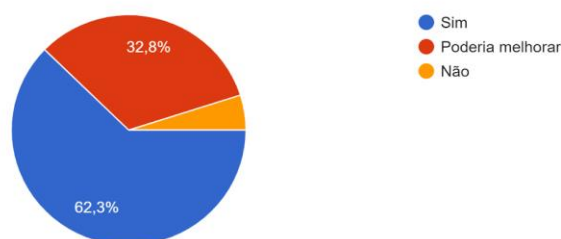


Fonte: autora

Gráfico 6 - Se o guarda-roupa do participante atende ou não suas necessidades

Seu guarda roupa atende sua necessidade?

61 respostas

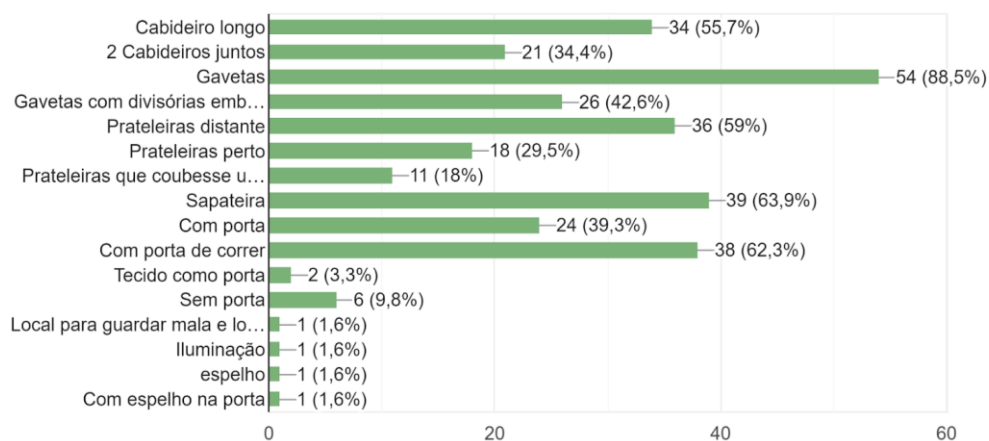


Fonte: autora

Gráfico 7 - Partes de um guarda-roupa que os participantes acham útil

Selecione partes de um guarda roupa que você ache necessário ou útil

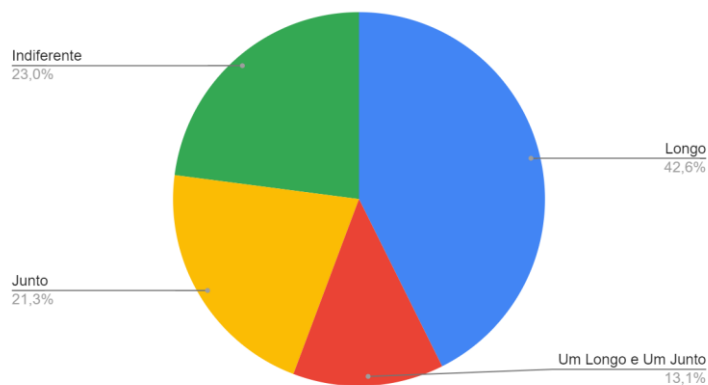
61 respostas



Fonte: autora

Gráfico 8 - Preferência dos entrevistados sobre cabideiro

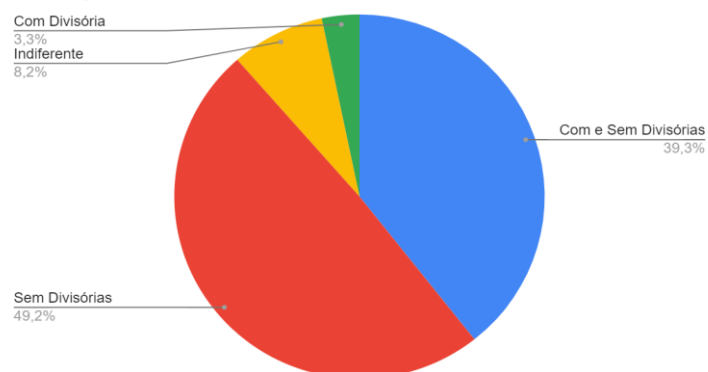
Contagem de Cabideiro



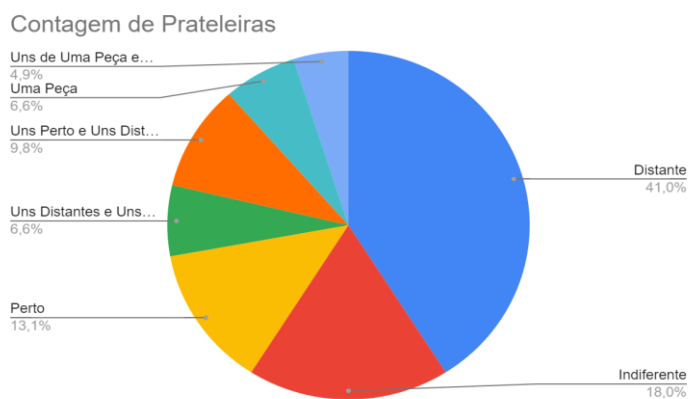
Fonte: autora

Gráfico 9 - Preferência dos entrevistados sobre gavetas

Contagem de Gavetas



Fonte: autora

Gráfico 10 - Preferência dos entrevistados sobre prateleiras

Fonte: autora

4.2.1.3 Requisitos do Projeto

Tabela 4 - Requisitos, objetivos e classificação

Requisitos	Objetivos	Classificação
Móvel de organização	<ul style="list-style-type: none"> • Guarda-roupa 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário
Materiais sustentáveis e reutilizáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Material de fácil acesso • Barato 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário
Estética agradável	<ul style="list-style-type: none"> • Características rústicas, naturais • Formas Orgânicas • Bons acabamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Necessário
Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> • Personalizável • Itens que a maioria considera úteis • Modular 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Desejável
Durabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Resistente a peso • Resistente a umidade • Resistente a fogo 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Desejável
Mobilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de transportar 	<ul style="list-style-type: none"> • Desejável
Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensões adequadas ao público-alvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário
Cores	<ul style="list-style-type: none"> • Vivas e vibrantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Desejável

Fonte: autora

4.2.1.4 Gráfico de PERT

Foi feito apenas a tabela que é a base para a criação do gráfico como mostra a tabela 5.

Tabela 5 - Lista de atividades para o desenvolvimento

Atividade	Descrição	Dependência	Duração Estimada
A	Desenho do projeto	-	39 min
B	Maquete	A	300min
C	Separar materiais (papel, papelão, isopor, palito de churrasco, polvilho)	-	Variável
D	Fazer cola caseira	C	5 min (cada vez)
E	Fazer a estrutura de isopor (com cola caseira e palitos de churrasco)	A - C - D	120 min

F	Picotar papel e papelão	C	60 min (cada vez)
G	Deixar de molho na água os papeis	F	180 min
H	Liquidificar os papeis	G	30 min (cada vez)
I	Tirar o excesso de água	H	15 min (cada vez)
J	Peneirar o material	I	30 min (cada vez)
K	Fazer o papel machê	D – J	15 min (cada vez)
L	Revestir a estrutura de papel machê	E – K	25 min (cada vez)
M	Fazer as gavetas (papelão)	C	20 min (cada uma)
N	Revestir o guarda-roupa	E - L - M	300 min

Fonte: autora

4.2.1.5 Pesquisa de Mercado

Na pesquisa de mercado para a criação de um guarda-roupa funcional e acessível, um conjunto de premissas foi utilizado para selecionar os modelos que entrariam na análise. Essas premissas foram essenciais para garantir que o guarda-roupa se adequasse ao propósito do projeto e às necessidades dos consumidores. Os critérios de seleção foram os seguintes:

Dimensões do Guarda-roupa: O guarda-roupa deveria ter até 2 metros de comprimento para garantir que pudesse caber em imóveis do programa Minha Casa Minha Vida.

Tamanho do Cabideiro: Outro critério fundamental foi que o cabideiro para ser considerado longo precisaria ter no mínimo 160 cm de altura. Este valor foi baseado na altura média das mulheres brasileiras, pois comumente usam roupas mais longas, como vestidos. Assim, o guarda-roupa selecionado deveria proporcionar espaço adequado para armazenar peças sem amassá-las, visto que, esse foi um dos requisitos observados no formulário.

Material Sustentável: O projeto visa a sustentabilidade, portanto, os guarda-roupas analisados preferencialmente deveriam ser feitos de materiais que atendessem a esse princípio. A escolha de materiais sustentáveis, era essencial para garantir que o guarda-roupa se alinhasse à proposta, que foca na reutilização e no baixo impacto ambiental.

Anúncio de Venda: Para garantir a coerência da pesquisa e evitar a análise de produtos que não se encaixavam na categoria correta, foi estipulado que o anúncio de venda deveria, necessariamente, mencionar a palavra "guarda-roupa". Essa medida evitou a inclusão de armários, estantes ou outros móveis não pertinentes.

Resultados da Pesquisa de Mercado: Com base nessas premissas, foram analisados 29 modelos de guarda-roupas, cujas informações foram compiladas na

tabela 6 e nos gráficos 11, 12, 13 e 14. Nessa análise, foram observadas variáveis como a presença de gavetas, o número de cabideiros, o tamanho dos cabideiros (curto ou longo), o número de prateleiras, o material utilizado e o preço.

Os principais materiais identificados foram MDP e MDF, com o MDP sendo mais comum nos modelos de menor preço. Em relação ao custo, o preço médio dos guarda-roupas analisados foi de R\$878,40, enquanto para os modelos que custavam até R\$500, a média foi de R\$274,87. Isso demonstra que, embora haja uma gama de opções acessíveis, a qualidade e o material sustentável podem aumentar o valor final.

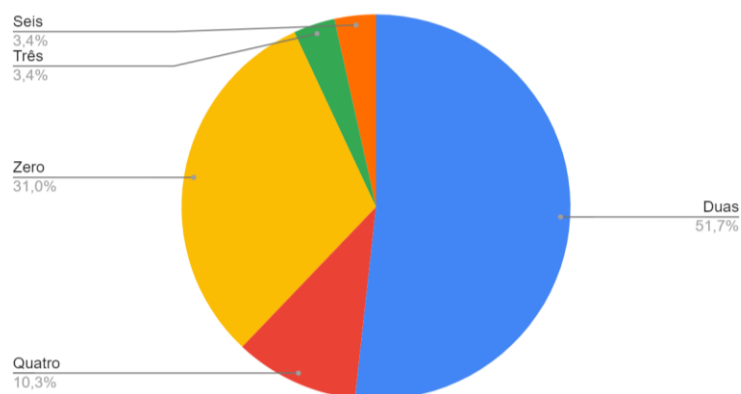
A análise evidenciou que a maioria dos modelos disponíveis no mercado apresenta cabideiros curtos, o que não atende ao critério de 160 cm de altura para peças mais longas, limitando as opções de escolha baseado nas preferências das pessoas que foram analisadas no formulário.

Essa pesquisa de mercado reforça a necessidade de desenvolver um guarda-roupa que equilibre sustentabilidade e funcionalidade, atendendo às demandas específicas dos consumidores e ao mesmo tempo proporcionando uma solução viável e econômica para as famílias de baixa renda.

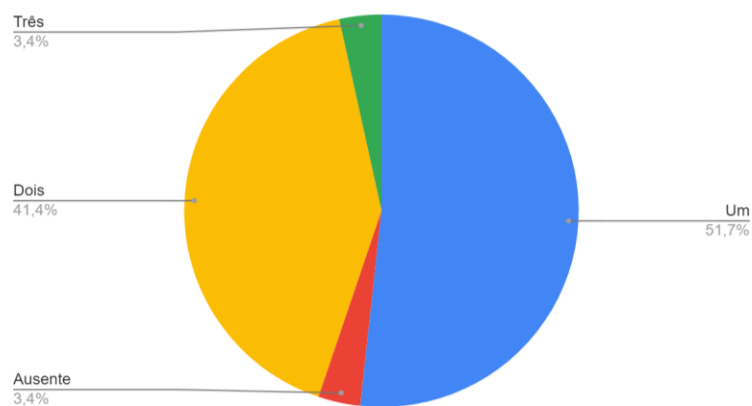
Tabela 6 - Pesquisa de mercado focando no preço

Opções	Gavetas	Cabideiro	Tamanho Cabideiro	Prateleira	Preço	Motivo
Tokyo	Duas	Um	Curto	Sete	2.865,83	Madeira Reflorestada
Palinha Ares	Quatro	Um	Curto	Seis	5.649,00	Madeira Maciça
Madeira	Duas	Um	Curto	Quatro	2.897,00	Madeira Reflorestada
Pinus verde	Duas	Um	Curto	Três	1.688,51	Madeira Maciça
Mini Macapá	Duas	Um	Curto	Um	239,00	Madeira Maciça
Minimalista	Zero	Um	Curto	Dois	134,10	Madeira Maciça
Madeira big	Zero	Ausente	Ausente	Dez	229,90	Madeira Maciça
Dobrável	Zero	Dois	Longo	Sete	125,90	Aço e Tecido
Madesa	Duas	Um	Curto	Seis	659,99	MDP
Aberto	Zero	Dois	Curto	Sete	135,52	Madeira Maciça
Olivar	Quatro	Um	Curto	Cinco	1.392,61	Madeira Maciça
Arara closet	Zero	Dois	Curto	Seis	245,00	Aço e Tecido
Artefamol	Duas	Um	Curto	Nove	757,88	MDP
Portátil	Zero	Dois	Curto	Seis	135,00	Aço e Tecido
Coimbra	Duas	Dois	Curto	Um	299,00	MDP
Montevideu	Duas	Três	Curto	Dois	459,90	MDP
Sidney	Duas	Um	Curto	Oito	379,72	MDP
Mevs	Zero	Um	Curto	Um	93,20	Aço e Tecido
Ártico	Zero	Dois	Curto	Cinco	459,00	MDP
Bharry	Três	Dois	Curto	Seis	479,00	MDP
Madesa	Zero	Um	Curto	Seis	999,99	MDP
Luke	Duas	Dois	Curto	Três	799,99	MDP
Sevilha	Seis	Um	Curto	Três	569,00	MDP
Notável	Duas	Dois	Curto	Três	383,31	MDP
Carraro	Duas	Dois	Curto	Seis	869,99	MDP
Amoudi	Quatro	Dois	Curto	Oito	535,20	MDP
Milão	Duas	Dois	Curto	Dois	325,50	MDP
França	Duas	Um	Curto	Seis	657,50	MDP
Havana	Duas	Um	Curto	Oito	949,99	MDP
					MÉDIA	R\$ 876,40
					Média até 500	R\$ 274,87

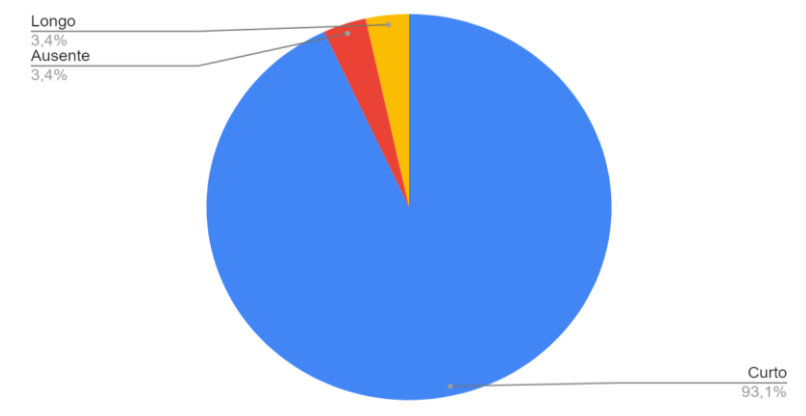
Fonte: autora

Gráfico 11 - Quantas gavetas tem no guarda-roupa da pesquisa de mercado

Fonte: autora

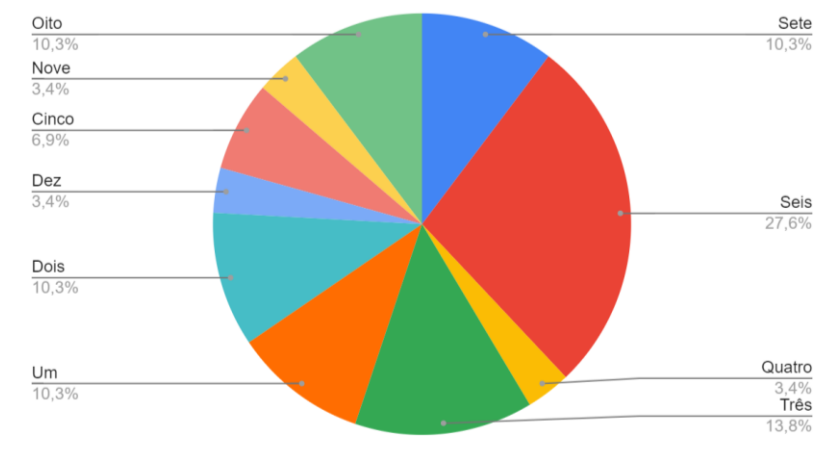
Gráfico 12 - Quantos cabideiros tem no guarda-roupa da pesquisa de mercado

Fonte: autora

Gráfico 13 - Tamanho do cabideiro no guarda-roupa da pesquisa de mercado

Fonte: autora

Gráfico 14 - Quantas prateleiras tem no guarda-roupa da pesquisa de mercado








Fonte: autora






4.2.2 Fase de Análise

4.2.2.1 Análise Sincrônica ou Paramétrica






Tabela 7 - Pesquisa de mercado focando nas características

Produto					
Nome Loja	Tokyo Méz	Palinha Ares Tok e Stok	Madeira Crie	Pinus Verde Ripke	Mini Macapá Camicado
Altura (cm)	205	180	185	170	180
Profundidade (cm)	55	52	54	55	33
Largura (cm)	130	100	168	90	100
Peso (kg)	100	116	74	50	14
Material	MDF, Madeira Maciça de Eucalipto	Madeira maciça (Tauari) e MDF revestido com lâmina natural (Tauari) tingida com aplicação de verniz poliuretano	Madeira maciça (Taeda)	Madeira Maciça Pinus	Madeira maciça de Pinus de reflorestamento
Preço (R\$)	2.865,83	5.649,00	2.897,00	1.688,51	239,00
Variedade (cores)	Off White Verde Musgo Branco	Nozes	Capuccino Imbuia Cerejeira Chocolate	Azul Cera Verde Branco	Natural
Gaveta(s)	2	4	2	2	2
Cabideiro(s)	1 curto	1 curto	1 curto	1 curto	1 curto
Prateleira(s)	7	6	4	3	1






Fonte: autora

Produto					
Nome	Minimalista	Madeira Big	Dobrável	Madesa	Aberto
Loja	Magazine Luiza	Mercado Livre	Amazon	Amazon	Mercado Livre
Altura (cm)	160	170	165	180	170
Profundidade (cm)	38	30	45	45	33
Largura (cm)	100	160	88	70	140
Peso (kg)	-	-	15	-	-
Material	Madeira Pinus	Madeira Pinus de reforestamento	Aço e tecido TNT	MDP	Madeira Pinus de reforestamento
Preço (R\$)	134,10	229,90	125,90	659,99	135,52
Variedade (cores)	Natural	Natural	Cinza	Madeira	Natural
Gaveta(s)	0	0	0	2	0
Cabideiro(s)	1 curto	0	2 longos	1 curto	2 curtos
Prateleira(s)	2	10	7	6	7






Fonte: autora

Produto					
Nome	Olivar	Arara closet	Artefamol	Portátil	Coimbra
Loja	Webcontinental	Amazon	Amazon	Amazon	Amazon
Altura (cm)	200	175	187	165	1,86
Profundidade (cm)	47	45	47	43	41,3
Largura (cm)	143,2	130	200	129	75,7
Peso (kg)	90,5	2,72	48,35	2,39	43,90
Material	MDF/MDP	Liga de aço	MDP	Aço e tecido TNT	MDP
Preço (R\$)	1.392,61	245,00	757,88	135,00	299,00
Variedade (cores)	Bege	Bege Azul Preto	Preto/Marrom	Preto	Atacama/Grafite
Gaveta(s)	4	0	2	0	2
Cabideiro(s)	1 curto	2 curtos	1 curto	2 curtos	2 curtos
Prateleira(s)	5	6	9	6	1

Fonte: autora

Produto					
Nome	Montevideu	Sidney	Mevs	Ártico	Bharry
Loja	Amazon	Casas Bahia	Amazon	Casas Bahia	Moritania
Altura (cm)	175	175	146	171	205
Profundidade (cm)	38	36	44	37	46
Largura (cm)	137	137	56	135	163
Peso (kg)	55	62	3,5	52,40	89
Material	MDP	MDP	Aço e tecido TNT	MDP	MDP
Preço (R\$)	459,90	379,72	93,20	459,00	479,00
Variedade (cores)	Off white/ Nogueira	Preto Branco Bege médio	Bege	Branco Amêndola	Castanho
Gaveta(s)	2	2	0	0	3
Cabideiro(s)	3 curtos	1 curto	1 curto	2 curtos	2 curtos
Prateleira(s)	2	8	1	5	6

Fonte: autora

Produto					
Nome	Madesa	Luke	Sevilha	Notável	Carraro
Loja	Amazon	Amazon	by mobile	Magazine Luiza	Carraro
Altura (cm)	205	183	200	187	206
Profundidade (cm)	46	53	45	39,75	46,3
Largura (cm)	170	120	108	92,8	200
Peso (kg)	89,02	67,5	-	43,97	99,9
Material	MDP	MDP	MDP	MDP	MDP
Preço (R\$)	999,99	799,99	569,00	383,31	869,99
Variedade (cores)	Preto	Branco	Branco	Freijó	Branco
Gavetas	0	2	6	2	2
Cabideiro	1 curto	2 curtos	1 curto	2 curtos	2 curtos
Prateleira	6	3	3	3	6

Fonte: autora

Produto				
----------------	---	---	---	---

Nome	Amoudi	Milão	França	Havana
Loja	Casa Aberta Brasil	Quero quero	Casas Bahia	Madeira Madeira
Altura (cm)	208	175	205	200
Profundidade (cm)	46,1	36	47	47
Largura (cm)	1,93	90	121	136
Peso (kg)	65,76	-	68	95
Material	MDP	MDP	MDP	MDP
Preço (R\$)	535,20	325,50	657,50	949,99
Variedade (cores)	Branco Preto Freijó	Branco	Bege	Havana
Gavetas	4	2	2	2
Cabideiro	2 curtos	2 curtos	1 curto	1 curto
Prateleira	8	2	6	8

Fonte: autora

4.2.2.2 Painel Semântico do Público Alvo

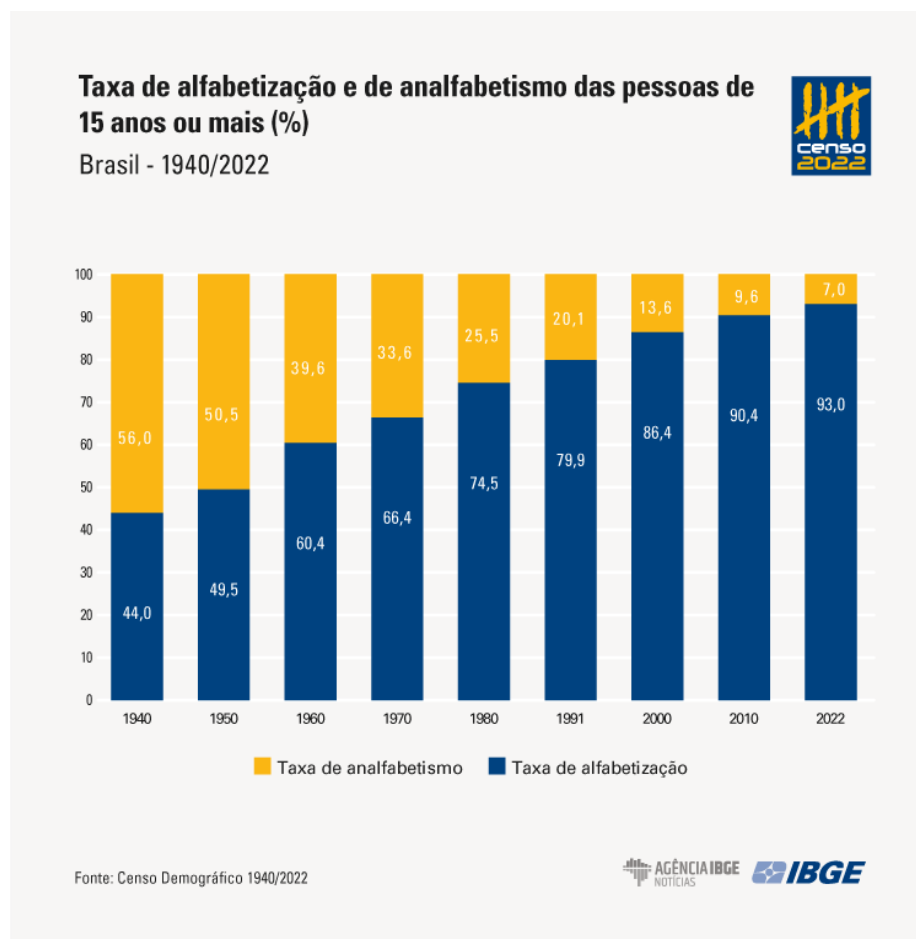
O público-alvo escolhido foi mulheres entre 15 e 30 anos, de classe C e D, alfabetizadas e com um perfil caseiro. Essas mulheres são adeptas do conceito *DIY* e buscam soluções funcionais e de baixo custo para seus lares. Pessoas organizadas, criativas, preocupadas com o meio ambiente, que gostam de atividades manuais. Como pode ser visto na figura 15, e pode-se analisar que a maioria dos brasileiros são alfabetizados como é ilustrado no gráfico 15.

Figura 15 - Painel semântico do público alvo



Fonte: autora

Gráfico 15 - Taxa de alfabetização no Brasil



Fonte: (IBGE, 2022)

4.2.2.3 Persona e Cenário

Alice, 25 anos, estudante de Arquitetura e Urbanismo na UNB, mora em Ceilândia, em um apartamento do programa Minha Casa Minha Vida. Alice é uma jovem criativa, organizada e bastante preocupada com questões ambientais. Antes de sair para a faculdade, cuida e brinca com seu coelho, mostrando seu lado carinhoso e conectado com os animais.

No dia a dia, Alice valoriza a organização e a praticidade. Cada objeto precisa ter seu lugar específico, e ela opta por um guarda-roupa de conceito aberto que permite fácil acesso e memorização dos itens. Como uma pessoa preocupada com as mudanças climáticas, Alice escolheu um guarda-roupa feito de materiais sustentáveis. Nas horas vagas, Alice se dedica a hobbies que envolvem trabalhos manuais como pintura, *biscuit* e costura, além de adorar as maquetes que faz para a faculdade. A sustentabilidade e a organização são aspectos centrais em suas escolhas. Ilustrado na figura 16.

Figura 16 - Persona



Fonte: autora

4.2.2.4 Geração de Alternativas

Para o desenvolvimento deste projeto, foram geradas três alternativas distintas para o *design* do guarda-roupa, cada uma com características próprias que visam atender aos requisitos funcionais e estéticos, alinhados ao conceito de sustentabilidade e *design* orgânico. Essas alternativas estão nas figuras 17 e 18.

A primeira alternativa teve como foco a incorporação de um móvel já existente, com o objetivo de facilitar a sustentação estrutural do guarda-roupa. Neste *design*, foram acrescentadas colunas gregas com fins decorativos, trazendo um elemento clássico à peça. O interior é composto por muitas prateleiras dispostas de forma bastante próxima umas das outras, ideais para organização de roupas dobradas. Além disso, o guarda-roupa conta com um cabideiro longo, que facilita o armazenamento de roupas de maior comprimento.

A segunda alternativa seguiu um formato de arco, em concordância com o conceito de *design* orgânico previamente definido no projeto. Para reforçar essa estética, foi adicionado um arco decorativo na parte superior do móvel. O interior oferece uma variedade de prateleiras com distâncias diversas entre elas, proporcionando flexibilidade no armazenamento. Este modelo também inclui um cabideiro longo e uma coluna com gavetas, otimizando o espaço de forma funcional e visualmente agradável.

A terceira alternativa foi pensada para transmitir uma sensação de fluidez no *design*, com a largura do móvel aumentando progressivamente de uma extremidade à outra. Este modelo oferece dois cabideiros longos, aumentando a capacidade de

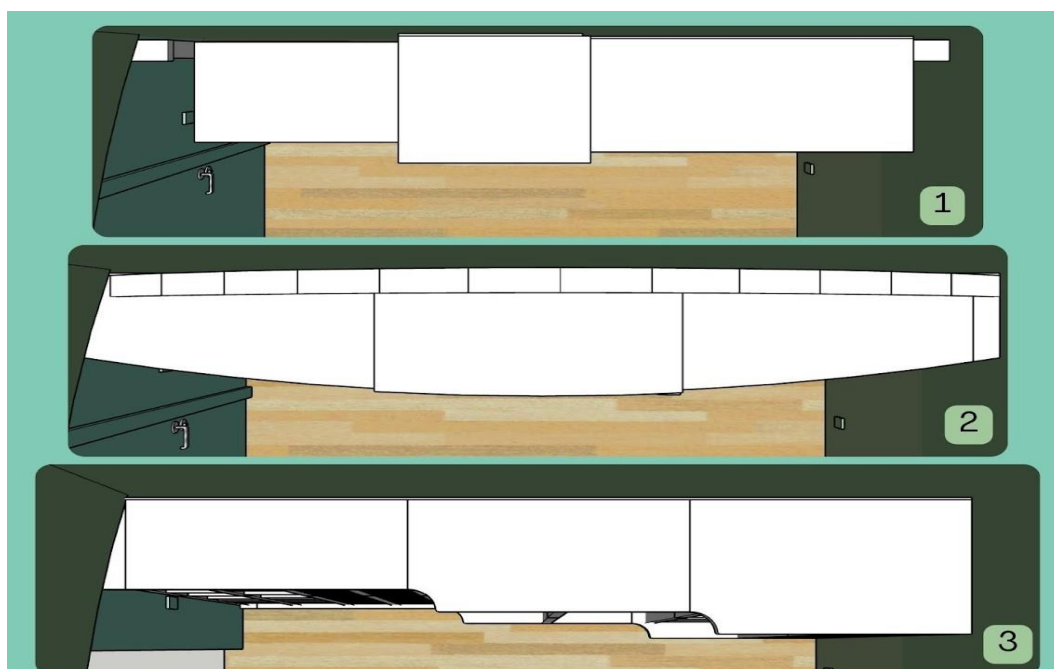
armazenamento de roupas que precisam ser penduradas. As prateleiras, assim como na segunda alternativa, possuem distâncias variadas, permitindo o armazenamento de diferentes tipos de itens de forma organizada e prática.

Figura 17 - Vista frontal da geração de alternativas



Fonte: autora

Figura 18 - Vista superior da geração de alternativas



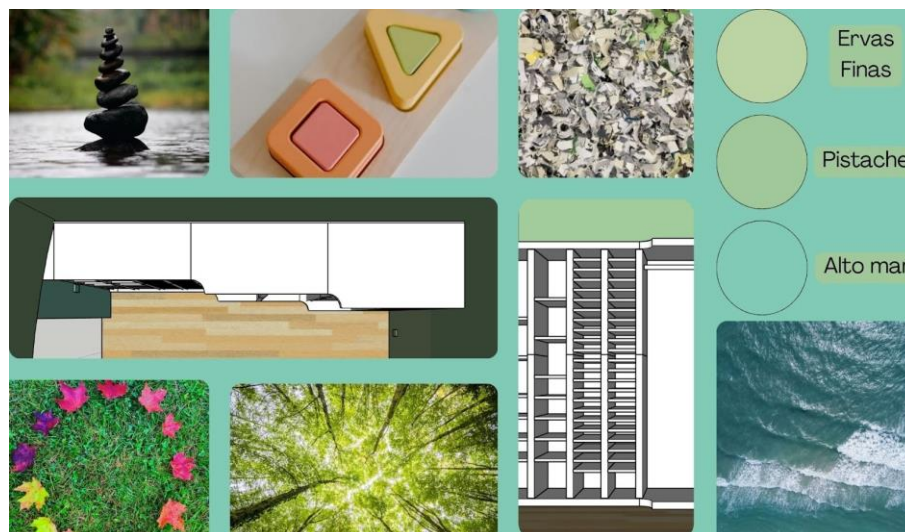
Fonte: autora

4.2.3 Fase de Síntese

4.2.3.1 Painel de Conceito ou Significado

Os sentimentos e valores transmitidos são calma, organização, natureza, fluidez, alegria e abundância. Ilustrado na figura 19.

Figura 19 - Painel de conceito



Fonte: autora

4.2.3.2 Análise das Alternativas

Entre as três alternativas geradas para o guarda-roupa, a terceira foi selecionada devido ao seu alinhamento com o *design* orgânico e os critérios estabelecidos pela pesquisadora LEE (2008). Esta opção destaca-se por:

Formas Arredondadas: A forma do guarda-roupa é suave e fluida, seguindo o princípio do *design* orgânico que prioriza linhas curvas e naturais.

Cores Vivas: O *design* permite a personalização das cores, oferecendo ao usuário a liberdade de escolher tonalidades vibrantes que se adequem ao seu gosto e ambiente.

Sensação de Abundância e Multiplicidade: A disposição das prateleiras, muito próximas umas das outras, cria uma sensação de abundância e organização eficiente, proporcionando um espaço funcional e acessível.

Esses elementos garantem que o guarda-roupa não só atenda às necessidades práticas, mas também ofereça uma experiência estética e emocional positiva para o usuário.

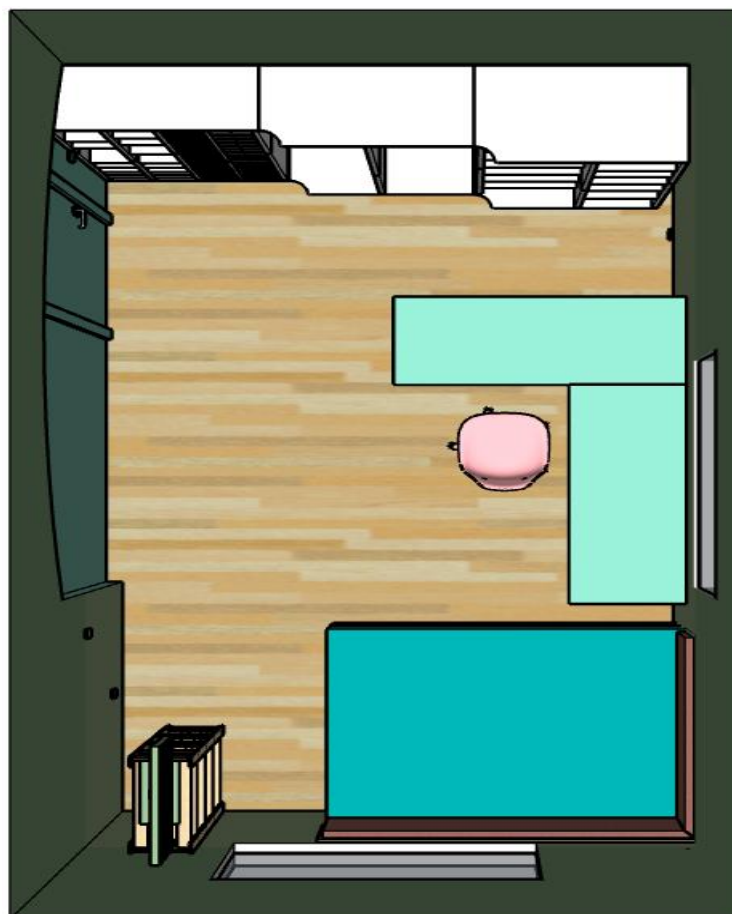
4.2.4 Fase de Criatividade

Para a execução deste projeto, primeiramente definiu-se o local onde o guarda-roupa seria posicionado. Em seguida, determinaram-se as medidas e a disposição interna de gavetas, prateleiras e cabideiros. Após isso, os materiais a serem utilizados foram separados e armazenados. Com uma quantidade adequada de materiais, foram criados quatro protótipos, que, por diversos motivos, não apresentaram a funcionalidade esperada. Posteriormente, foi desenvolvido um quinto protótipo, que se mostrou funcional. A partir desse modelo, elaborou-se uma maquete em escala 1:15.

4.2.4.1 Definir o local do guarda-roupa

Foi utilizado como modelo um quarto de 3 metros por 5 metros, inspirado no estilo de decoração *Urban Jungle*, por isso as cores bases foram tons de verde (pistache e ervas finas). Planta na figura 20.

Figura 20 - Planta de um quarto

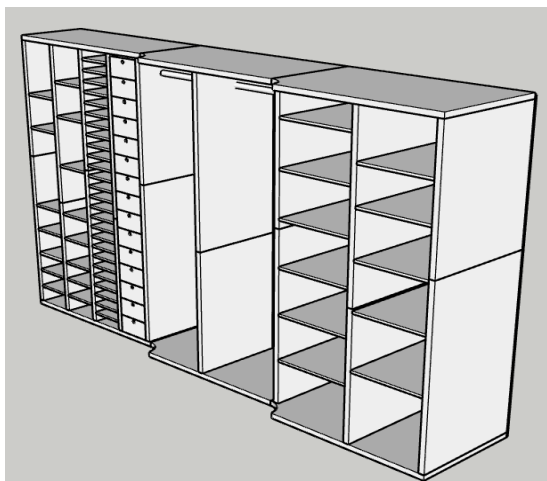


Fonte: autora

4.2.4.2 Medidas do guarda-roupa

As medidas são 3 metros de comprimento; 1,80 metro de altura.

Figura 21 - Vista Isométrica



Fonte: autora

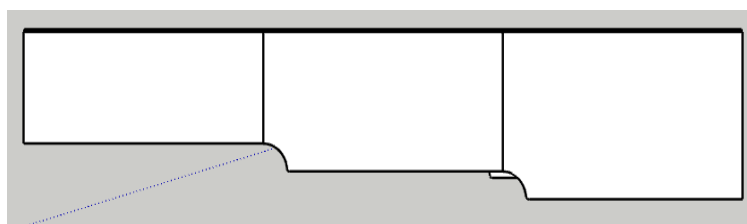
Figura 22 - Vista Posterior (fundo)



Fonte: autora

A largura vai aumentando progressivamente inicia com 40 centímetros, no meio tem 50 centímetros até atingir a largura máxima de 60 centímetros. Sendo que tem 1 metro com cada largura e um detalhe curvilíneo para criar um *design* orgânico.

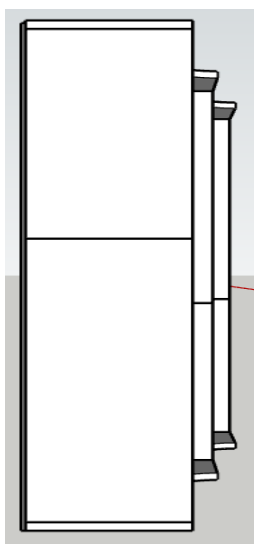
Figura 23 - Vista Superior (topo)



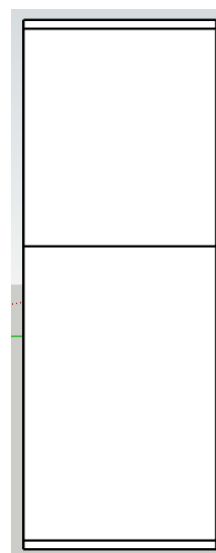
Fonte: autora

As medidas da primeira parede são 177 cm por 40 cm.

As medidas da última parede são 177 cm por 60 cm.

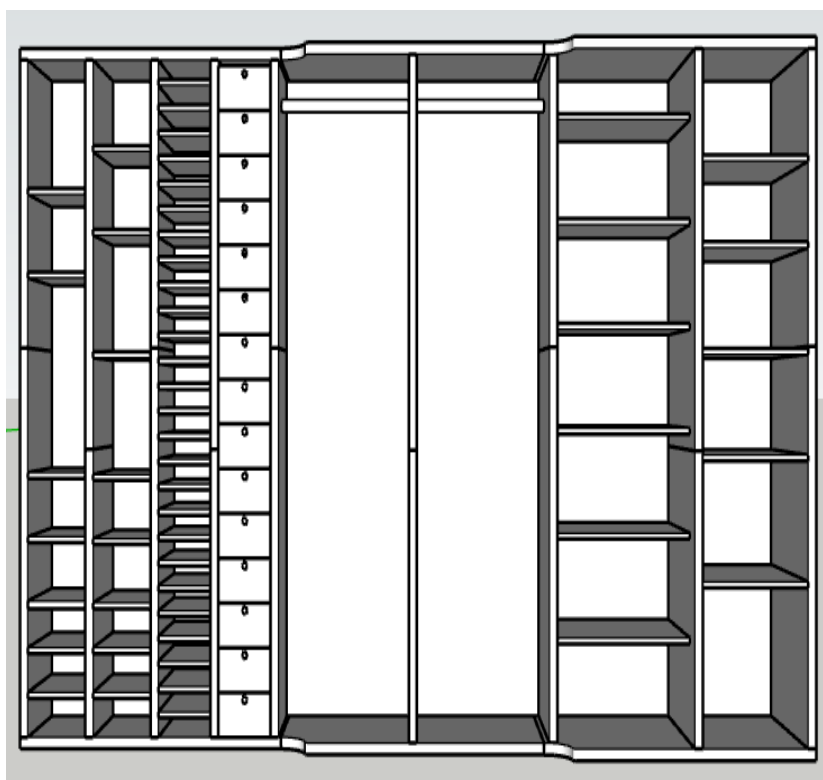
Figura 24 - Vista Esquerda (primeira parede)

Fonte: autora

Figura 25 - Vista Direita (última parede)

Fonte: autora

As distâncias das paredes seguindo a sequência da primeira até a última são:
22 cm, 22 cm, 20 cm, 20 cm, 50 cm, 50 cm, 50 cm, 39 cm.

Figura 26 - Vista Frontal

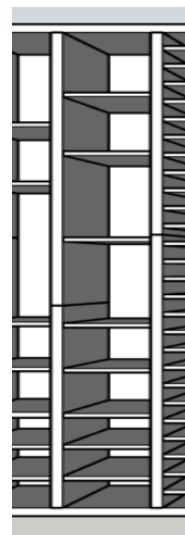
Fonte: autora

Figura 27 - Primeira coluna



Fonte: autora

Figura 28 - Segunda coluna

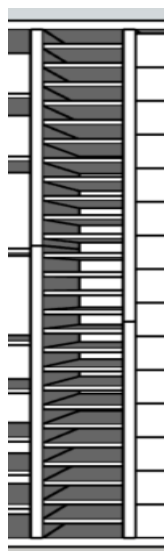


Fonte: autora

A primeira coluna tem como alturas de baixo para cima de prateleiras, respectivamente: 10 cm, 10 cm, 10 cm, 15 cm, 15 cm, 50 cm, 20 cm e 33 cm.

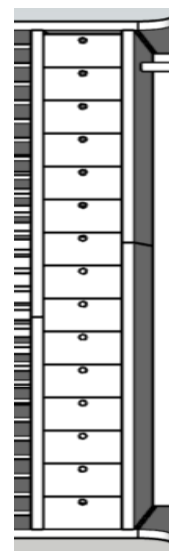
A segunda coluna tem como alturas de baixo para cima de prateleiras, respectivamente: 10 cm, 10 cm, 10 cm, 15 cm, 15 cm, 30 cm, 30 cm, 20 cm e 22 cm.

Figura 29 - Terceira coluna



Fonte: autora

Figura 30 - Quarta coluna

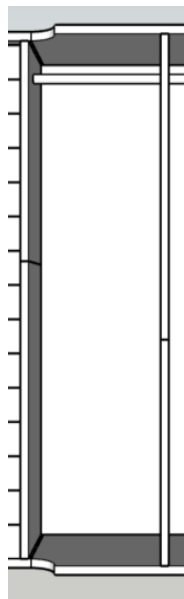


Fonte: autora

A terceira coluna tem como altura de 5 cm de prateleiras sempre, o detalhe importante dessa coluna é que as prateleiras são móveis com a finalidade de guardar uma peça de roupa dobrada em cada prateleira.

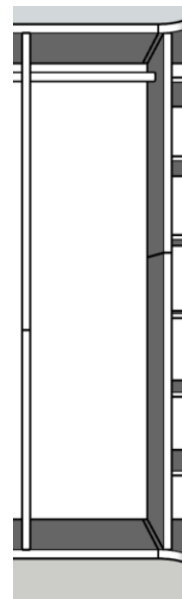
A quarta coluna tem como alturas de 10 cm que é a altura da gaveta e sempre colocando prateleiras fixas embaixo delas.

Figura 31 - Quinta coluna



Fonte: autora

Figura 32 - Sexta coluna

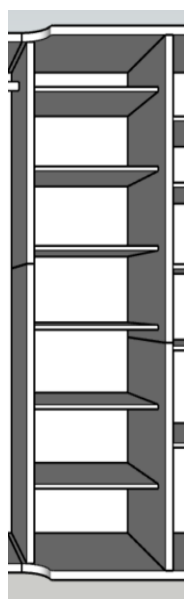


Fonte: autora

A quinta coluna tem o cabideiro com 160 cm de altura da base.

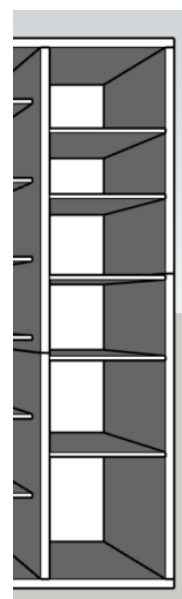
A sexta coluna tem o cabideiro com 160 cm de altura da base.

Figura 33 - Sétima coluna



Fonte: autora

Figura 34 - Oitava coluna



Fonte: autora

A sétima coluna tem como alturas de baixo para cima de prateleiras, respectivamente: 25 cm, 25 cm, 25 cm, 25 cm, 25 cm, 25 cm, e 15 cm.

A oitava coluna tem como alturas de baixo para cima de prateleiras, respectivamente: 40 cm, 30 cm, 25 cm, 25 cm, 20 cm, e 26,5 cm.

Foram usadas como base a espessura das paredes de 3 cm, das prateleiras de 1,5 cm e das paredes das gavetas de 1 cm.

Figura 35 - Análise Ergométrica



Fonte: autora

4.2.4.3 Materiais Escolhidos

Papelão

Foi escolhido por sua ampla disponibilidade e fácil acesso, sendo encontrado em praticamente todos os mercados e atacadões, como mostra a figura 36, que frequentemente permitem que os clientes o adquiram de forma gratuita. Além disso, é um material versátil, sustentável e ideal para a proposta do projeto, garantindo uma solução acessível e alinhada ao conceito de reutilização de recursos, o que reforça o compromisso com a sustentabilidade e a economia de custos.

Figura 36 - Local para pegar papelão no atacadão

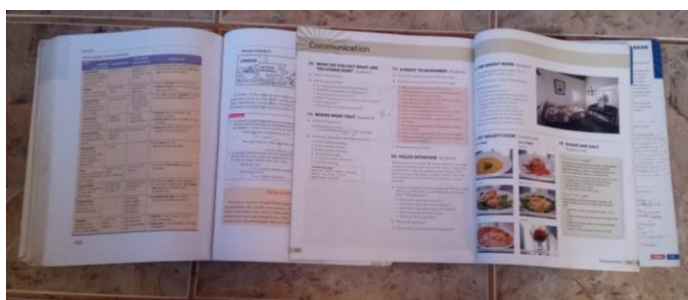


Fonte: autora

Papel

Foi escolhido pela sua facilidade de obtenção, já que muitas pessoas possuem papéis antigos que não utilizam mais, podendo ser reciclados e reutilizados de forma gratuita. Além disso, em locais como a rodoviária de Brasília, há distribuição de jornais, o que reforça sua disponibilidade acessível. O uso desse material promove o reaproveitamento de recursos, contribuindo para a redução de desperdícios e alinhando-se ao conceito de sustentabilidade do projeto. Pode-se usar livros antigos como mostra a figura 37.

Figura 37 - Livros antigos que foram usados como fonte de papel



Fonte: autora

Isopor

Foi selecionado por sua disponibilidade gratuita nos mesmos mercados e atacadões que fornecem papelão, como o da figura 38. Além de fácil acesso, ele é um material leve e prático, que facilita e agiliza a montagem da estrutura do guarda-roupa. Sua utilização não só contribui para a construção rápida e eficiente, mas também se alinha ao objetivo de criar um móvel funcional e acessível, reforçando a proposta de usar materiais recicláveis e de baixo custo. Foram conectados com espetinhos, palitos de dente e cola caseira.

Figura 38 - Isopor que é disponibilizado no atacadão



Fonte: PLÁSTICO, 2015

Cola Caseira

Foi escolhida por ser uma opção eficiente, fácil e rápida de preparar. Sua produção requer pouco consumo de gás e tem como base o polvilho, um ingrediente acessível e de baixo custo. Além de econômica, essa cola se integra à proposta sustentável do projeto, oferecendo uma alternativa simples e eficaz, que mantém a viabilidade financeira e o uso consciente de recursos.

- Receita 1: 1L água + 3 colheres de sopa de polvilho - fogo até ficar transparente, esfriar - 3 colheres de álcool.
- Receita 2: 100g polvilho + 250ml água + 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio - forno até começar a engrossar, tira - 2 colheres de cola PVA.
- Receita 3: 100g polvilho + 250ml água + 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio - forno até começar a engrossar, retirar e mexer até homogeneizar. Mostrado na figura 39.

Figura 39 - Cola caseira referente à terceira receita



Fonte: autora

Papel Machê

Foi selecionado por sua maior resistência em comparação ao papel, papelão e isopor, tornando-o ideal para fortalecer e dar durabilidade à estrutura do guarda-roupa. Além disso, sua confecção não exige técnicas complexas, sendo um processo simples e repetitivo, fácil de aprender e reproduzir. Essa característica o torna uma escolha prática e acessível, contribuindo para a robustez do móvel sem comprometer a simplicidade da execução.

- Passo a passo: Picotar papel e papelão; Deixar de molho na água por algumas horas; triturar no liquidificador (com mais água que papel); passar num pano e tirar o excesso de água; Peneirar; juntar com a cola caseira; amassar até ficar no ponto que descola da mão. Ilustrado na figura 40.

Figura 40 - Passo a passo para fazer o papel machê



Fonte: autora

Palitos feitos com Bambu

Foram escolhidos por sua resistência e capacidade de perfurar eficazmente o isopor, facilitando as conexões entre as partes da estrutura do guarda-roupa. Além de funcionais, eles se alinham ao conceito de sustentabilidade, já que são produzidos a partir de bambu, reforçando o compromisso do projeto com o uso de materiais ecológicos e acessíveis.

Cabo de Madeira

Foi escolhido por sua fácil disponibilidade, já que muitas pessoas têm vassouras em casa, tornando-o um material simples de encontrar e reaproveitar. Sua reutilização não só contribui para a sustentabilidade do projeto, mas também reduz custos e valoriza a prática de reutilizar recursos disponíveis, alinhando-se com o objetivo de criar um guarda-roupa funcional e acessível.

4.2.4.4 Protótipo 1: Placas de papel machê

A proposta inicial previa que o guarda-roupa seria inteiramente confeccionado em papel machê. Para isso, todo o processo de produção do papel machê foi realizado, utilizando-se a "receita 1" de cola caseira, figura 41. Moldes selecionados

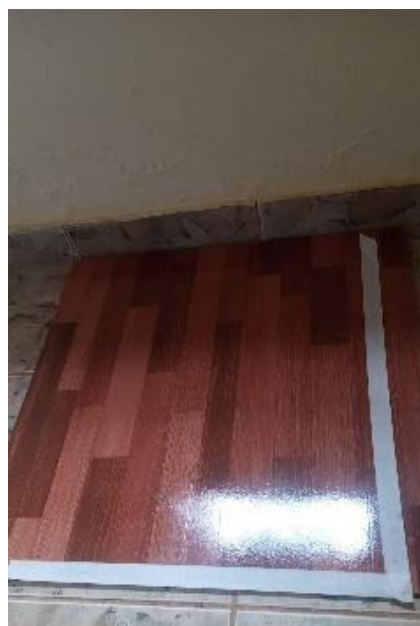
para a confecção das placas foram pisos de cerâmica, sendo delimitadas com fita crepe para alcançar o tamanho desejado de 50 cm por 50 cm, figura 42. Durante a preparação, a cola caseira foi misturada à massa de papel, com a adição de tinta em uma parte da mistura e massa acrílica em outra, figura 43, 44 e 45. No entanto, este protótipo não obteve sucesso, pois, mesmo após 19 dias, as placas ainda estavam úmidas, figura 46. A provável causa foi a inclusão de outros ingredientes, que alteraram a proporção correta, não ter retirado água o bastante no preparo da massa, além da falta de armazenamento adequado, pois o local não oferecia a exposição ao sol necessária e estava suscetível à chuva.

Figura 41 - Cola caseira da receita 1



Fonte: autora

Figura 42 - Piso de cerâmica delimitado



Fonte: autora

Figura 43 - Passo a passo da massa de papelão



Fonte: autora

Figura 44 - Papel machê com tinta guache



Fonte: autora

Figura 45 - Papel machê com massa acrílica



Fonte: autora

Figura 46 - Resultado das placas



Fonte: autora

4.2.4.5 Protótipo 2 - Base Papelão, Parede Papelão e Isopor

Neste segundo protótipo, foi feita uma demarcação no chão com as larguras planejadas para o guarda-roupa (40 cm no começo, 50 cm no meio, e terminando com 60 cm, seguindo uma linha curvilínea para garantir a progressão do tamanho e um design orgânico). A demarcação foi coberta com papelão, e posteriormente, uma borda de 9,5 cm de altura foi criada, assim como as delimitações das paredes do guarda-roupa. Essa estrutura foi reforçada com tiras de papel picado e aplicada a técnica de papietagem, utilizando cola PVA (cola branca) misturada em partes iguais com água.

Para sustentar as paredes e alcançar a altura desejada, foi necessário adicionar pés à estrutura. Sem os pés, a parede já pronta com a altura de 180 cm, feita juntando um isopor com palitos de churrasco e de dente e cola caseira, ficariam menores do que o esperado. A solução encontrada foi a criação de pés com uma mistura de uma parte de cimento para duas partes de areia, com um palito de churrasco centralizado no meio para fixar nas paredes de isopor. As paredes foram planejadas com duas camadas de papelão em cada lado, revestidas com papietagem. Para unir essas camadas, foi utilizada a cola caseira "receita 2".

O resultado, entretanto, não foi satisfatório, pois a estrutura permaneceu maleável e não conseguia se sustentar sozinha. Eventualmente, acabou desabando, e a cola caseira utilizada entre as camadas de papelão não foi suficiente para garantir uma adesão eficaz.

Figura 47 - Base de papelão



Fonte: autora

Figura 48 - Pés



Fonte: autora

Figura 49 - Parede do segundo protótipo



Fonte: autora

4.2.4.6 Protótipo 3 - Base de Papelão, Parede de Isopor com Cimento e Papelão com Palitos

No terceiro protótipo, foi reutilizada a mesma base de papelão do segundo, já que o problema anterior estava nas paredes. O foco deste protótipo foi tornar as paredes mais firmes. Para isso, aplicou-se uma camada de cimento no isopor, e palitos de churrasco foram inseridos no papelão das paredes. Para unir o papelão ao isopor e formar as paredes, utilizou-se mais cimento, com o objetivo de aumentar a

estabilidade estrutural. O terceiro protótipo não obteve sucesso, pois a estrutura ainda não conseguia se sustentar sozinha, mesmo com as modificações realizadas para reforçar as paredes.

Figura 50 - Parede do 3º protótipo



Fonte: autora

4.2.4.7 Protótipo 4 - Base de Isopor, Fundo de Papelão, Parede de Isopor

No quarto protótipo, a base foi substituída por uma de isopor. Para resolver o problema da falta de sustentação das paredes, a solução proposta foi criar um fundo para ajudar a mantê-las em pé. O fundo foi confeccionado com pedaços de papelão unidos por espetos de palitos de churrasco; primeiro costurados e, em seguida, grampeados. Duas camadas de papelão foram utilizadas e reforçadas com papietagem. Após a confecção do fundo, a base e as paredes foram unidas com palitos e cola caseira "receita 3". No entanto, ao tentar reposicionar o guarda-roupa na sua posição final, a estrutura não se ajustou corretamente, pois o lado esquerdo do fundo ficou maior, e a parede direita ficou desalinhada.

Figura 51 - Estrutura do protótipo 4



Fonte: autora

4.2.4.8 Protótipo 5 - Base de Isopor, Fundo de Papelão, Paredes de Isopor e Papel Machê

No quinto protótipo, foram utilizados os mesmos materiais do quarto, tanto para a base quanto para o fundo e as paredes. A principal mudança foi a ordem de montagem. Primeiro, a base foi posicionada no local desejado, seguida pela instalação da primeira e da última parede. Em seguida, palitos e pregos foram inseridos na parte do fundo que seria encaixada nas paredes, e o fundo foi fixado atrás das paredes e preso à parede do quarto com pregos.

Durante o processo, foi necessário ajustar as paredes do guarda-roupa para que ficassem alinhadas, pois a espessura do rodapé do quarto não havia sido considerada na confecção do fundo. Após o ajuste, as demais paredes e o topo foram montados. As prateleiras foram feitas, e um cabo de vassoura foi utilizado como cabideiro. Por fim, uma camada de papel machê foi aplicada nas paredes e no topo.

Para quem for replicar o projeto, é importante considerar o tamanho do rodapé e utilizar isopor em toda a estrutura — incluindo base, fundo, paredes e topo — para melhor sustentação.

Figura 52 - Estrutura inicial do quinto protótipo



Fonte: autora

Figura 53 - Estrutura com as paredes



Fonte: autora

No quinto protótipo, foi feita uma tentativa de criar as prateleiras em papel machê. Apesar de seguir a receita corretamente, cobrir o molde de papelão com durex para evitar que o papel machê grudasse, e tomar cuidados adicionais em relação ao primeiro protótipo (como colocar ao sol sem exposição à chuva e preparar a massa na proporção correta), o resultado não foi satisfatório. O papel machê não desmoldou adequadamente, soltando-se em pedaços. A provável causa foi o excesso de exposição ao sol, que fez com que a parte superior secasse rapidamente, enquanto a parte em contato com o molde permanecia úmida, comprometendo o desmolde.

Figura 54 - Tentativa de fazer uma prateleira de papel machê



Fonte: autora

O encaixe de todas as prateleiras foi feito com pedaços de papelão de 5 cm e 10 cm. Por exemplo, quando a distância entre uma prateleira e outra era de 30 cm, foram utilizadas três peças de papelão de 10 cm. Para fixar esses pedaços de papelão nas paredes de isopor, foi aplicada a cola caseira "receita 3". Enquanto a cola secava,

pregos eram usados para reforçar e acelerar o processo, sendo removidos após a secagem completa.

Para aumentar a resistência da estrutura, uma camada de papel machê foi aplicada em toda a área, exceto nas prateleiras. No caso das prateleiras móveis, o papel machê foi cuidadosamente aplicado de modo a não prender a prateleira. Já nas prateleiras fixas, o papel machê foi utilizado como um reforço adicional.

Figura 55 - Passo a passo para colocação das prateleiras



Fonte: autora

Figura 56 - Continuação do processo de colocar prateleiras



Fonte: autora

Figura 57 - Guarda-roupa com quase todas as prateleiras

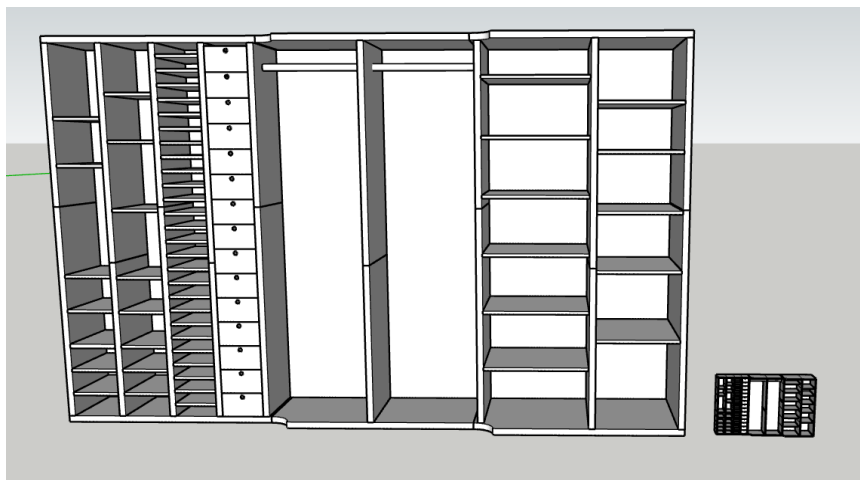


Fonte: autora

4.2.4.9 Maquete

A maquete foi construída com isopor de 0,5 cm, com as conexões realizadas utilizando palitos de dente cortados ao meio. As prateleiras foram feitas de papelão, e toda a estrutura foi coberta com papel machê. A escala utilizada foi 1:15.

Figura 58 - Guarda-roupa comparado com a maquete



Fonte: autora

Figura 59 - Construção da maquete



Fonte: autora

4.2.5 Projeto Guarda-roupa do Minha Casa Minha Vida

Para a execução deste projeto, primeiramente, pesquisou-se uma planta das casas do programa Minha Casa, Minha Vida para determinar o local onde o guarda-roupa seria posicionado. Em seguida, foi definida as medidas e a disposição interna de gavetas, prateleiras e cabideiros, com base na pesquisa realizada com o público-

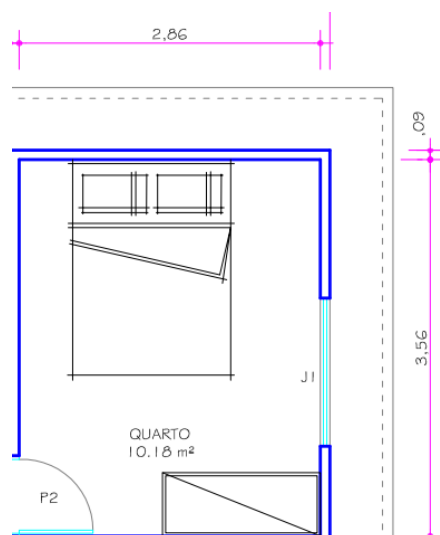
alvo. Para começar a realizar o projeto primeiramente é necessário separar e armazenar os materiais a serem utilizados.

O processo de construção inicia-se com o uso de isopor para toda a estrutura, inclusive o fundo. Começa-se fazendo a base e aplicando laca ou verniz na parte da base que ficará em contato com o chão. Em seguida, devem ser confeccionadas a primeira e a última parede, e o fundo, conectando essas partes com palitos e cola caseira "receita 3". Depois, coloca-se as outras paredes, mas antes de fixá-las totalmente, é importante inserir o cabo de vassoura que será usado como cabideiro, pois, se feito em outro momento, será mais difícil.

Após essa etapa, coloca-se o topo e fixa-se as paredes, aplicando papel machê nas conexões. Os papelões que apoiam as prateleiras são cortados na largura da parede onde serão colocadas e na altura das distâncias entre elas. Para conectar o papelão na estrutura, utiliza-se cola caseira. É importante que as prateleiras sejam feitas com duas ou três camadas de papelão para garantir resistência.

Para a parte das gavetas, é necessário instalar prateleiras que sustentarão as gavetas. Em seguida, cortam-se pedaços de isopor que, unidos com cola caseira e palitos, formarão as gavetas. Quando finalizadas, as gavetas devem ser revestidas com papel machê. Após a secagem completa, pode-se aplicar tinta, se desejado, mas é fundamental que a última camada seja de laca ou verniz para tornar o guarda-roupa resistente à água.

Figura 60 - Planta com medida MCMV

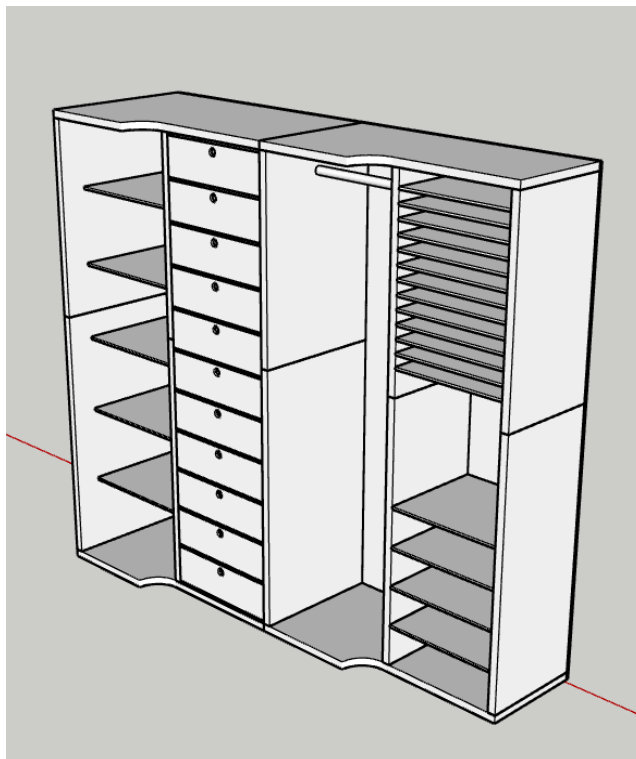


Fonte: CAIXA, 2007

4.2.5.1 Medidas para o guarda-roupa MCMV

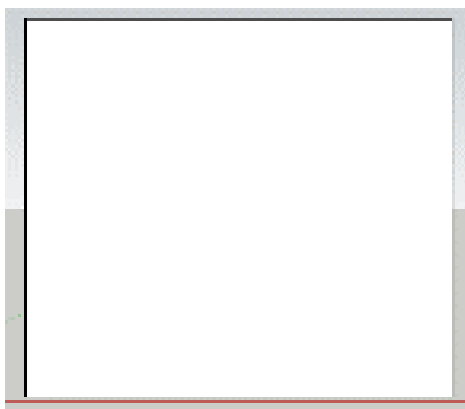
As medidas são 2 metros de comprimento por 1,80 metro de altura.

Figura 61 - Vista Isométrica



Fonte: autora

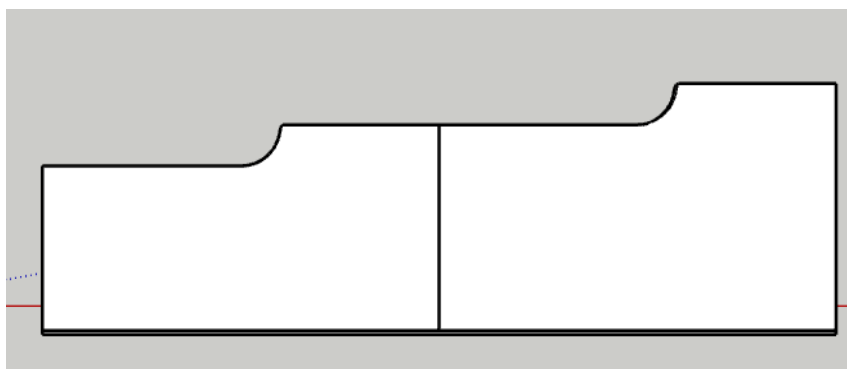
Figura 62 - Vista Posterior (Fundo)



Fonte: autora

A largura vai aumentando progressivamente inicia com 40 centímetros, no meio tem 50 centímetros até atingir a largura máxima de 60 centímetros. Sendo que da primeira parede para a primeira curva tem 50 cm e depois 1 metro da primeira curva até a segunda é um detalhe curvilíneo para criar um design orgânico.

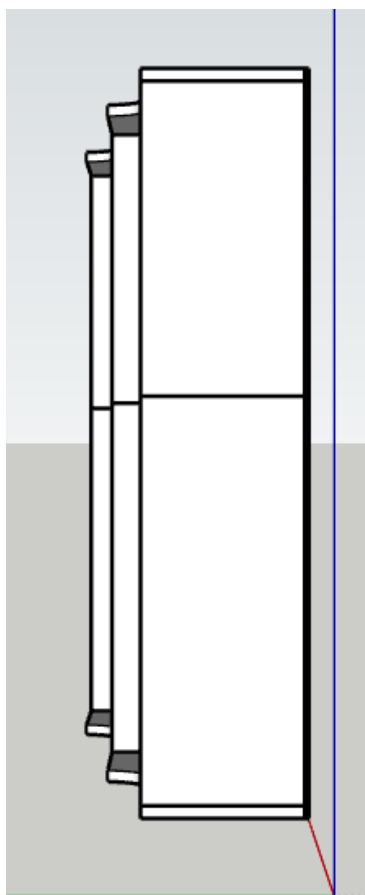
Figura 63 - Vista Superior (Topo)



Fonte: autora

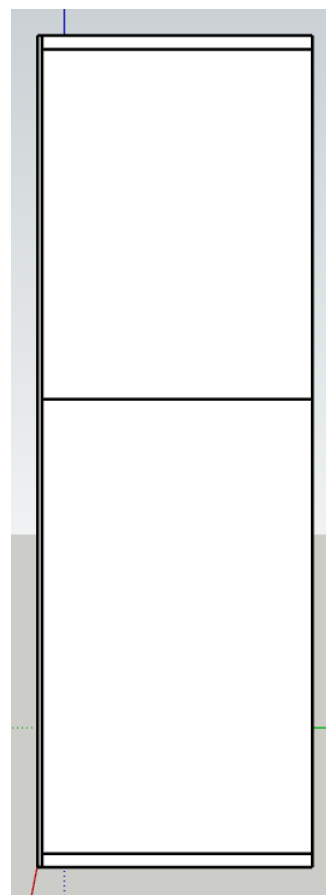
As medidas da primeira parede são 177 cm por 40 cm.

Figura 64 - Vista Esquerda (Primeira parede)



Fonte: autora

Figura 65 - Vista Direita (Última parede)

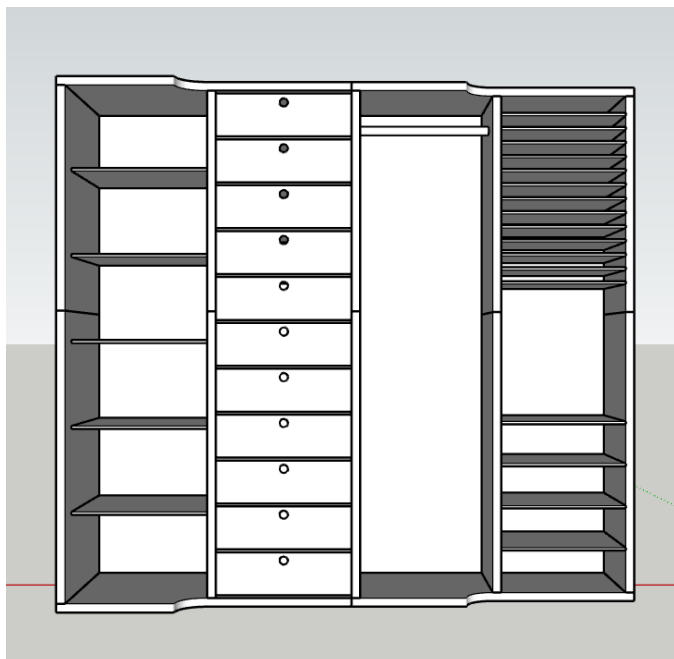


Fonte: autora

As medidas da última parede são 177 cm por 60 cm.

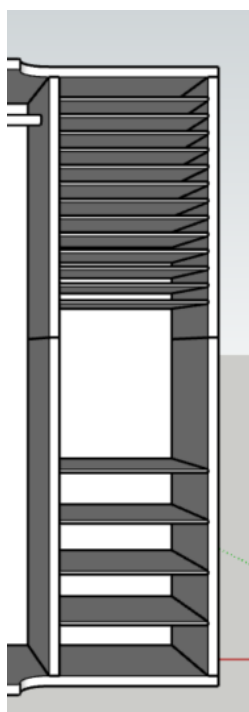
As distâncias das paredes seguindo a sequência da primeira até a última são: 44 cm, 47 cm, 47 cm e 47 cm.

Figura 66 - Vista Frontal



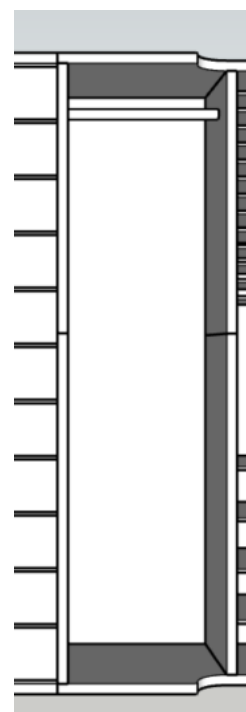
Fonte: autora

Figura 67 - Primeira coluna



Fonte: autora

Figura 68 - Segunda coluna

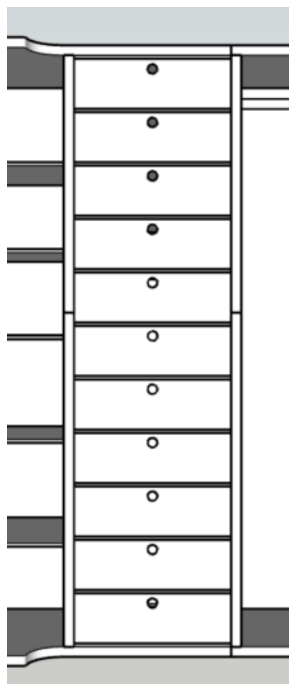


Fonte: autora

A primeira coluna tem como alturas de baixo para cima de prateleiras, respectivamente: 15 cm, 15 cm, 15 cm, 15 cm, 50 cm e prateleiras móveis de 5 cm de distância até chegar no topo.

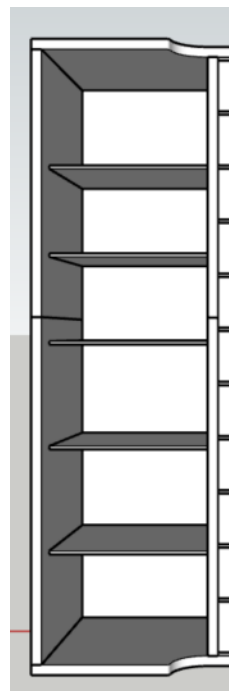
A segunda coluna tem o cabideiro com 160 cm de altura.

Figura 69 - Terceira coluna



Fonte: autora

Figura 70 - Quarta coluna



Fonte: autora

A terceira coluna tem como altura de 15 cm que é a altura da gaveta e sempre colocando prateleiras fixas embaixo delas.

A quarta coluna tem como alturas de baixo para cima de prateleiras, respectivamente: 30 cm, 30 cm, 30 cm, 25 cm, 25 cm e 32 cm.

Foram usadas como base a espessura das paredes de 3 cm, das prateleiras de 1,5 cm e das paredes das gavetas de 1 cm.

Figura 71 - Análise Ergométrica



Fonte: autora

4.2.5.2 Estimativa do valor gasto para a execução do processo

Recomenda-se fazer a estrutura mais essenciais e revestir quando possível.

Tabela 8 - Valor estimado de gasto para construir o guarda-roupa nas medidas da minha casa, minha vida

Material	Quantidade Unid.	Valor Unitário	Quantidade Utilizado	Valor utilizado
Papelão	-	R\$ 0,00	-	R\$ 0,00
Papel Isopor	-	R\$ 0,00	-	R\$ 0,00
Água	0-7m ³	R\$ 3,76	5L - 0,005m ³	R\$ 3,76
Gás	5min	R\$ 0,06	50min	R\$ 0,60
Polvilho doce	1kg	R\$ 6,49	1kg	R\$ 6,49
Cabo de vassoura	1	R\$ 3,80	1	R\$ 3,80
Palito de churrasco	1 pacote de 100	R\$ 5,49	1	R\$ 5,49
Palito de dente	1 caixa de 100	R\$ 0,55	1	R\$ 0,55
Energia Liquidificador	1kWh	R\$ 0,60	1kWH	R\$ 0,60
Bicarbonato de Sódio	500g	R\$ 6,99	100g	R\$ 1,39
TOTAL Estrutura		R\$ 27,74		R\$ 22,68
Revestimentos				
Tinta Guache	500ml	R\$ 15,13	1L	R\$ 30,26
Laca	500ml	R\$ 42,15	1L	R\$ 84,30
TOTAL Revestimento		R\$ 85,02		R\$ 137,24

Fonte: autora

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo a criação de um guarda-roupa funcional, acessível e sustentável, utilizando materiais recicláveis e de baixo custo. Através da pesquisa e desenvolvimento de soluções baseadas em *design* sustentável, procurou-se oferecer uma alternativa acessível para pessoas de baixa renda, especialmente no contexto do programa Minha Casa, Minha Vida.

Durante o processo, foi abordado conceitos fundamentais como o uso de materiais sustentáveis e reutilizáveis, a importância do *design* social e do *DIY* para promover a inclusão social e a conscientização ambiental. Foi evidenciado que o uso de materiais como papelão, papel machê, isopor e outros elementos de baixo impacto ambiental pode resultar em móveis funcionais e esteticamente agradáveis, ao mesmo tempo que contribui para a redução de resíduos e a promoção de práticas mais ecológicas no *design* de interiores.

A partir das metodologias de Bernd Lobach e Ana Veronica Pazmino, o desenvolvimento do projeto seguiu um processo organizado e eficiente, passando pelas fases de planejamento, análise, síntese e criatividade. O *briefing* detalhado e a criação de uma persona específica para o projeto ajudaram a alinhar as necessidades do público-alvo com as soluções propostas. As diversas alternativas geradas e os protótipos testados reforçaram a viabilidade da produção do guarda-roupa com um orçamento reduzido, mantendo a qualidade e a funcionalidade do produto.

Além disso, o aspecto do *DIY* foi integrado não apenas como uma maneira de economizar, mas como uma ferramenta que contribui para o bem-estar emocional e mental, promovendo criatividade, autoestima e um senso de realização pessoal. Isso reforça o valor de projetos acessíveis e sustentáveis que podem ser reproduzidos, potencializando o impacto social e ambiental do *design*.

Por fim, o projeto do guarda-roupa cumpre a proposta de responder às necessidades práticas de organização do ambiente, e também oferece uma solução que respeita o meio ambiente e incentiva o consumo consciente. O trabalho realizado demonstrou que é possível criar produto de *design* acessíveis e sustentáveis.

6 REFERÊNCIAS

ARANTES, Marlene Costa. Arte em papel machê e papietagem e o papel do educador em arte: uma trajetória rumo à sensibilização e conscientização ambiental. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007.

BORTULUCI, Claudia. Tecnologias sustentáveis. Portal de Educação Ambiental, 2023. Disponível em: <<https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/07/tecnologias-sustentaveis/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

BRANDÃO, Danilo. Conheça a história do surgimento do guarda-roupa. Blog Arbo Imóveis, 2021. Disponível em: <<https://blog.arboimoveis.com.br/dicas/guarda-roupa/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

BRITO, Ana Carolina Ducatti. Uso de Materiais Sustentáveis no Design de Interiores. Anais do 15º Encontro Científico Cultural Interinstitucional e 1º Encontro Internacional, 2017.

BRINCANTE, Quintal. Papel Machê: Uma Jornada de Reciclagem e Criatividade. Quintal Brincante, 2023. Disponível em: <<https://www.quintalolja.com/post/seu-t%C3%ADtulo-que-nome-voc%C3%AA-daria-%C3%A0-sua-receita#:~:text=Sustentabilidade%20Brincante,presente%2C%20transformando%20reciclagem%20em%20arte>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

CAIXA, Cadernos. Projeto padrão - casas populares. Cadernos CAIXA, 2007. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/banco-projetos-projetos-HIS/casa_42m2.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2024.

COLETALIXO. Reciclável, reutilizável e biodegradável: qual a diferença? Coletalixo.com, 2020. Disponível em: <<https://coletalixo.com/reciclavel-reutilizavel-e-biodegradavel/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20reutiliz%C3%A1vel?,o%20armazenamento%20de%20outros%20alimentos>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

DAGOSTIM, Natália Emanoele. Design Orgânico: Tendência na Decoração de Interiores. 20º Encontro Científico Cultural Interinstitucional, 2022.

EMPAPEL. Papel é o insumo mais sustentável e menos agressivo ao meio ambiente. Empapel, 2021. Disponível em: <<https://empapel.org.br/papel-e-o-insumo-mais-sustentavel-e-menos-agressivo-ao-meio-ambiente/#:~:text=ao%20meio%20ambiente-,Papel%20%C3%A9%20o%20insumo%20mais%20sustent%C3%A1vel%20e%20menos%20agressivo%20ao,fontes%20renov%C3%A1veis%2C%20como%20a%20bio massa>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

ESTATÍSTICAS, Departamento de E. do Trabalho. Table 12. Average hours per day spent in primary activities for the civilian population, 2023 quarterly and annual

averages. Departamento de Estatísticas do Trabalho, 2023. Disponível em: <<https://www.bls.gov/news.release/atus.t12.htm>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

EUROPEU, Parlamento. Economia circular: definição, importância e benefícios. Parlamento Europeu, 2023. Disponível em: <<https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios#:~:text=A%20economia%20circular%20%C3%A9%20um,e%20produtos%20existentes%2C%20enquanto%20poss%C3%ADvel>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

FERREIRA, Camila. Produção de Cola Caseira à Base de Amido de Mandioca para Papel Machê. Para inspirar, 2024. Disponível em: <<https://parainspirar.com/producao-de-cola-caseira-a-base-de-amido-de-mandioca-para-papel-mache/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

FORLIN, Aline M. Análise do Ciclo de Vida do Produto em uma Indústria de Isopor. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 201–228, 2014. DOI: 10.19177/rgsa.v3e12014201-228. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/articloe/view/1608>. Acesso em: 16 ago. 2024.

GANDRA, Alana. Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

HUMANIDADE, Habitat. Programas habitacionais do governo: o que são e como funcionam? Habitat para a Humanidade Brasil, 2023. Disponível em: <<https://habitatbrasil.org.br/programas-habitacionais-do-governo/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

IBGE, Agência. Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem. Agência IBGE, 2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem#:~:text=Em%202022%2C%20havia%2C%20no%20pa%C3%ADs%2C%20163%20milh%C3%B5es,de%20analfabetismo%20foi%207%2C0%%20deste%20contingente%20populacional>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

INTELLIGENCE, Mordor. Análise de tamanho e participação do mercado DIY – Tendências e previsões de crescimento (2024 – 2029). Mordor Intelligence, 2024. Disponível em: <<https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/diy-home-improvement-market>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

ISOPOR, Mundo. EPS Isopor® é plástico? Entenda a composição desse material. Mundo Isopor, 2019. Disponível em: <<https://www.mundoisopor.com.br/curiosidades/eps-isopor-e-plastico-entenda-a-composicao-desse-material#:~:text=O%20EPS%20Isopor%C2%AE%20%C3%A9%20pl%C3%A1stico%20sim%2C%20mas%2098%25%20ar&text=At%C3%B3xico%20e%20livre%20de%2>>

Ogases,gr%C3%A2nulos%20%C3%A0%20base%20de%20petr%C3%B3leo>. Acesso em: 16 ago. 2024.

LARIFER. Afinal, o papelão é reciclável?. Larifér, 2023. Disponível em: <<https://larifer.com.br/papelao-e-reciclavel/#:~:text=Quando%20o%20papel%C3%A3o%20%C3%A9%20reciclado,po-dem%20ser%20recicladas%20diversas%20vezes>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

LEE. Ingrid Fetell. Onde a alegria se esconde e como encontrá-la. TED2018 • April 2018. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/ingrid_fetell_lee_where_joy_hides_and_how_to_find_it?s-ubtitle=pt-br&lng=pt-br&geo=pt-br>. Acesso em: 16 ago. 2024.

LOBACH, Bernd. Design Industrial: Bases Para a Configuração dos Produtos Industriais. Local de publicação: Blucher, 2001.

MARKS, Rebecca. Is DIY Good for Mental Health?. The Wellness Society, 2020. Disponível em: <<https://thewellnesssociety.org/is-diy-good-for-mental-health-25-diy-project-ideas/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MERELES, Carla. Desigualdade Social: um problema sistêmico e urgente. Politize!, 2019. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/desigualdade-social/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MJV. Design sustentável: entenda o conceito e seus impactos. MJV, 2022. Disponível em: <<https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/design-sustentavel/#:~:text=De%20maneira%20geral%2C%20um%20profissional,menor%20quantidade%20de%20res%C3%ADduos%20poss%C3%ADvel>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

NASCIMENTO, ER do; MORAIS, DPF de. LOPES, SC . Sustentabilidade na construção civil no Brasil: Uma revisão da literatura. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , [S. l.] , v. 11, n. 14, p. e524111436611, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36611. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36611>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

PAZMINO, Ana Veronica. Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável, Curitiba, setembro, 2007 _____ Como se cria: 40 métodos para design de produtos. Local de publicação: Blucher, 2015

PLÁSTICO, Blog. Caixas da Termotécnica em EPS mantém frutas saudáveis por mais tempo. Blog do Plástico, 2015. Disponível em: <<https://blogdoplastico.wordpress.com/2015/03/18/caixas-da-termotecnica-em-eps-mantem-frutas-saudaveis-por-mais-tempo/>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

PROPEQ. Papelão: produção e principais tendências no mercado. Propeq, 2022. Disponível em: <<https://propeq.com/producao-de-papelao/#:~:text=Papel%C3%A3o%20%C3%A9%20um%20material%2C%20amplamente,e%20a%20capa%20do%20material>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

ROCHA, Gabrielle Silva. Economia Circular: o que é e como funciona. Determinação Verde, 2022. Disponível em: <

SUSTENTÁVEL, Meio. Palito e espeto de bambu: entenda seus benefícios. Meio Sustentável, 2020. Disponível em: <

UGREEN. Construindo um Futuro Melhor: Guia Completo de Materiais Sustentáveis. Ugreen, 2024. Disponível em: <

URUPÊ, Dani. Papel é reciclável?. Urupê, 2024. Disponível em: <

ZAINAL, Nurul Z. Effects of Urban Built Environment on Mental Health: A Review. Journal of Cognitive Sciences and Human Development, volume 8, NO1, 03/2022