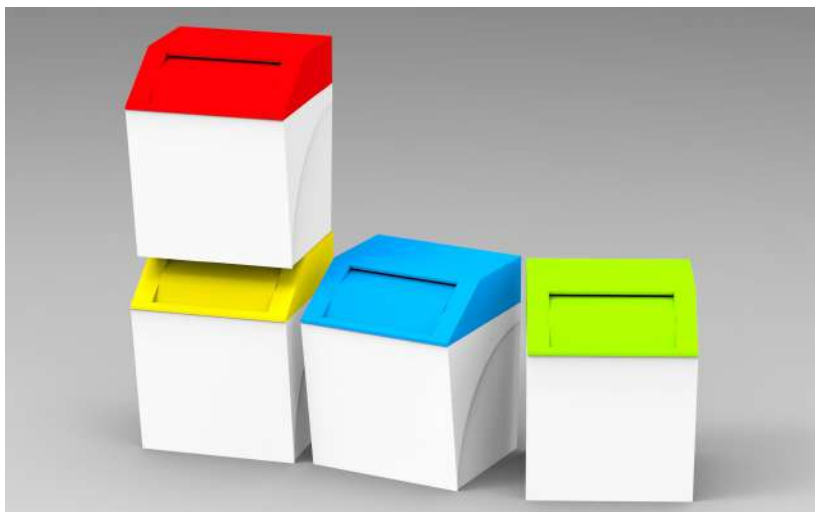




UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL / PROJETO DE PRODUTO

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM DESENHO INDUSTRIAL

***Eco Mob: Coleta Consciente e Dinâmica***



Anny Gabrielle Santiago Teixeira  
Milene da Silva Siqueira

Rio de Janeiro  
Agosto de 2021



## **Eco Mob: Coleta Consciente e Dinâmica**

Anny Gabrielle Santiago Teixeira – DRE 112200950

Milene da Silva Siqueira – DRE 113047533

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Designer Industrial de Produto.

Orientador: José Benito Sanchez Gonzalez.

Rio de Janeiro  
Agosto de 2021

## **Eco Mob: Coleta Consciente e Dinâmica**

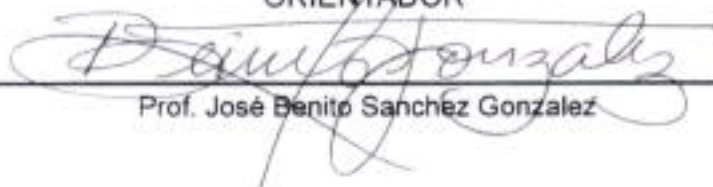
Anny Gabrielle Santiago Teixeira – DRE 112200950

Milene da Silva Siqueira – DRE 113047533

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Designer Industrial de Produto.

Rio de Janeiro, 12 de agosto de 2021.

ORIENTADOR



Prof. José Benito Sánchez Gonzalez

BANCA EXAMINADORA



Prof.ª Marina Bueno Magano



Prof. Ricardo Wagner



Prof. Vicente de Paulo Santos Cerqueira

## RESUMO

### **Eco Mob: Coleta Consciente e Dinâmica**

Anny Gabrielle Santiago Teixeira

Milene da Silva Siqueira

Agosto de 2021

Orientador: José Benito Sanchez Gonzalez

Departamento de desenho Industrial / Projeto do Produto

Com os avanços tecnológicos a sociedade atual alcançou lugares que antes podíamos apenas imaginar, através de obras futuristas, desfrutamos de criações que revolucionaram o modo de consumir. O consumismo que antes era apenas uma necessidade, hoje é um conjunto de fatores que levam o consumidor adquirir e descartar produtos, por motivos simbólicos variados, geralmente atribuídos aos meios de comunicação, aumentando consideravelmente a produção de lixo.

Consequentemente, por intermédio das mudanças que o mundo sofreu, iniciou-se discussões com o intuito de proteger o meio ambiente. Então, surgiram novas idealizações de produtos destinados para prevenir os impactos ambientais. Podemos perceber as necessidades deste novo mundo quando o assunto é: O que fazer com o lixo? E duas das soluções mundialmente adotadas são a separação e a reciclagem do lixo, que foram motivadores para gerar os ideais deste projeto.

Propomos neste projeto, uma lixeira que apresente ao consumidor um novo meio para armazenar e separar o seu lixo, de forma que o público tenha liberdade para levar a lixeira para diferentes ambientes internos e externos.

Palavras-chave: design, consciência ambiental, coleta seletiva do lixo descartado, atividade sustentável.

## **ABSTRACT**

### **Eco Mob: Conscious and Dynamic Collection**

Anny Gabrielle Santiago Teixeira

Milene da Silva Siqueira

August 2021

Advisor: José Benito Sanchez Gonzalez

Department of Industrial Design / Product Design

With technology advances the current society reached places that we could once just imagine, through futuristic works, we enjoy creations that revolutionized the way to consume. The consumerism that was once just a necessity, today is a set of factors that lead consumers to acquire and discard products, for varied symbolic reasons, usually attributed to the media, considerably increasing the production of waste.

Consequently, through the changes that the world has undergone, discussions began in order to protect the environment. Then, new idealizations of products have emerged designed to prevent environmental impacts. We can understand the needs of this new world when it comes to: What to do with the garbage? And two of the solutions adopted worldwide are the separation and recycling of garbage, which were motivators to generate the ideals of this project.

We propose in this project, a garbage can that presents the consumer with a new means to store and separate their garbage, so that the public has the freedom to take the garbage can to different indoor and outdoor environments.

Keywords: design, environmental consciousness, waste sorting, sustainability.

## **FIGURAS**

Figura 1 – Em 1874, o primeiro incinerador construído em Nottingham pela Manlove, Alliott & Co. Ltd., design de Alfred Fryer. Fonte: Geograph.

Figura 2 – “Tigre”, J.C. Guilhobel, Rio de Janeiro, 1814. Fonte: Lixo: Limpeza Urbana Através dos Tempos, página 91.

Figura 3 – Caminhão de Limpeza Pública, 1938. Fonte: Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro.

Figura 4 – Estagiária da UFF (à esquerda) orienta os coletores no atendimento à moradora, São Francisco, 1985. Fonte: Lixo: Limpeza Urbana Através dos Tempos, página 126.

Figura 5 – Galões para recolhimento de vidros, São Francisco, 1985. Fonte: Lixo: Limpeza Urbana Através dos Tempos, página 127.

Figura 6 – Dia de levar as “latinhas”. Fonte: Acervo do grupo.

Figura 7 – Duas pessoas andando de bicicleta. Fonte: Fotografia de Henry Addo no Unsplash.

Figura 8 – Análise de uma pessoa com deficiência reciclando uma garrafa PET. Fonte: Fotografia de javier\_ballester no Freepik.

Figura 9 – Lixeira para carros, extra grande, à prova d’água da Hominize. Fonte: Amazon.

Figura 10 – Caixa organizadora para porta-malas de carros da Bekasa. Fonte: Mercado Livre.

Figura 11 – Pessoa na motocicleta com mochila nas costas e pochete na perna. Fonte: Fotografia de Jason Forrest no Unsplash.

Figura 12 – Ônibus com alguns passageiros em pé. Fonte: Fotografia de Manki Kim no Unsplash.

Figura 13 – Diagrama dos tipos de compósitos. Fonte: Acervo do grupo.

## **GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Município onde reside o questionado. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 2 – Faixa etária dos questionados. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 3 – Quantidade de pessoas na moradia. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 4 – Análise do meio de transporte mais utilizado. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 5 – Localização da lixeira na residência. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 6 – Análise sobre a separação dos resíduos. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 7 – Ausência de pontos de entrega voluntário próximos de sua localidade.

Fonte: Formulários Google.

Gráfico 8 – Características priorizadas em uma lixeira. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 9 – Material ideal para a lixeira. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 10 – Diferencial em uma lixeira. Fonte: Formulários Google.

Gráfico 11 – Paleta de cores ideal. Fonte: Formulários Google.

## **IMAGENS**

Imagem 1 – Mapa do trajeto. Fonte: Google Maps.

Imagem 2 – Painel Semântico do Público-Alvo.

Imagem 3 – Análise da postura no método REBA (separação dos resíduos). Fonte: Ergolândia 7.0 da FBF Sistemas.

Imagem 4 – Resultado da análise do método REBA (separação dos resíduos).  
Fonte: Ergolândia 7.0 da FBF Sistemas.

Imagem 5 – Análise da postura no método REBA (sem o auxílio do carrinho de feira). Fonte: Ergolândia 7.0 da FBF Sistemas.

Imagem 6 – Análise da postura no método REBA (sem o auxílio do carrinho de feira). Fonte: Ergolândia 7.0 da FBF Sistemas.

Imagem 7 – Análise da postura no método REBA (com o auxílio do carrinho de feira). Fonte: Ergolândia 7.0 da FBF Sistemas.

Imagem 8 – Análise da postura no método REBA (com o auxílio do carrinho de feira). Fonte: Ergolândia 7.0 da FBF Sistemas.

Imagem 9 – Tabela dos Produtos da SO.F.TER.. Fonte: SO.F.TER. Group.

Imagem 10 – Rodízio Giratório Roda Boba W420. Fonte: Autocore Robótica.

Imagem 11 – Fita CBR 30 mm, marca Geotex. Fonte: Mercado Livre (2021).

Imagem 12 – Dimensionamento Geral do Cesto Pequeno com Tampa Hermética. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 13 – Dimensionamento Geral do Cesto Grande. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 14 – Dimensionamento Geral do Cesto Pequeno Compactador. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 15 – Dimensionamento Geral da lixeira. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 16 – Dimensionamento Geral do Cesto Pequeno com Tampa Basculante. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 17 – Dimensionamento Geral do Cesto com a tampa de transporte. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 18 – Dimensionamento Geral do Carrinho. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 19 – Subsistema do cesto: Tampa basculante (1), Cesto (2), Aro (3) e Tampa de transporte (4). Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 20 – Subsistema do carrinho: Carrinho (1), Roda (2) e Lixeira (3). Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 21 – Vista lateral direita em relação às alturas dos percentis com o cesto no chão. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 22 – Vista lateral direita dos percentis 50% e 95% com inclinação (em graus) da coluna, antropometria dinâmica.

Imagem 23 – Vista lateral direita em relação às alturas dos percentis do carrinho, na antropometria estática. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 24 – Vista lateral direita em relação às alturas dos percentis do carrinho, na antropometria dinâmica. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 25 – Vista lateral direita da pessoa com deficiência com o cesto em uma superfície elevada, antropometria estática. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 26 – Vista lateral direita da pessoa com deficiência com os cestos empilhados, antropometria estática. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 27 – Lixeira parte da frente, tampa basculante. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 28 – Lixeira parte de trás, tampa basculante. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 29 – Lixeira parte de frente, tampa hermética. Fonte: Acervo do grupo.



Imagem 30 – Lixeira parte de trás, tampa hermética. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 31 – Detalhamento do gancho, tampa hermética. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 32 – Modularidade, tampa basculante. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 33– Paleta de Cores, tampa basculante. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 34 – Paleta de Cores, tampa hermética. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 35 – Subsistema das partes, tampa basculante. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 36 – Lixeiras com o carrinho. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 37 – Detalhe do encaixe no carrinho. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 38 – Detalhe das rodas e base de sustentação do carrinho. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 39 – Foto manipulada digitalmente das paletas de cores Eco Mob, na sala. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 40 – Foto manipulada digitalmente com a lixeira do Eco Mob, na cozinha. Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 41 – Foto manipulada digitalmente com a lixeira do Eco Mob, na cozinha conceito aberto. Fonte: Acervo do grupo.

## **QUADROS**

Quadro 1 – Persona Estudante Sarah.

Quadro 2 – Persona Senhor Augusto.

Quadro 3 – Persona Professora Mônica.

Quadro 4 – Persona Empreendedora Carol.

Quadro 5 – Persona Empresário Lewis.

Quadro 6 – Triturador de Alimentos. Fonte: Leroy Merlin.

Quadro 7 – Compactador de Lixo. Fonte: Doural.

Quadro 8 – Análise do ambiente em dois produtos distintos (lixeira seletiva).

## **TABELAS**

Tabela 1 – Cronograma desenvolvido para este projeto. Fonte: Acervo do grupo.

Tabela 2 – Amostras dentro de 1 ano de Pesquisa de Campo. Fonte: Acervo do grupo.

Tabela 3 – Características dos Polímeros. Fonte: Ashby, M. Johnson, K. Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto (2011).

Tabela 4 – Propriedades dos Termoplásticos. Fonte: Ashby, M. Johnson, K. Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto (2011).

Tabela 5 – Comparação do Aço-Carbono e do Aço Inoxidável. Fonte: Ashby, M. Johnson, K. Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto (2011).

Tabela 6 – Padrão de cores conforme a Resolução CONAMA N°275. Fonte: Anexo da Resolução CONAMA N°275 (2001).

Tabela 7 – Identificação dos símbolos e exemplos de aplicação e reciclagem. Fonte: ABNT NBR 13230:2006.

Tabela 8 – Lista das Diretrizes para o Meio Ambiente. Fonte: PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produtos (2015).

Tabela 9 – Definição das Diretrizes para o Meio Ambiente. Fonte: PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produtos (2015).

Tabela 10 – Exemplo da avaliação das alternativas. Fonte: Acervo do grupo.

Tabela 11 – Informações sobre o Composto de Polipropileno. Fonte: SO.F.TER. Group.

Tabela 12 – Especificações do Rodízio Giratório Roda Boba W420. Fonte: Autocore Robótica.

Tabela 13 – Definição e Significado das Palavras. Fonte: Dicio, Dicionário Online de Português (2020).

## **ABREVIATURAS**

Bi	Bilhão ou bilhões
Co. Ltd.	Limited company (tradução: sociedade limitada)
Ex.	Exemplo
Mi	Milhão ou milhões

## **SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Abrelpe Especiais	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos
CEBRAP	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento
CELURB	Companhia Estadual de Limpeza Urbana
CLIN	Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói
COMLURB	Companhia Municipal de Limpeza Urbana
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPC	Cooperative Patent Classification
DLU	Diretoria de Limpeza Urbana
FF	Força de Fechamento
GLS	Gays, Lésbicas e Simpatizantes
IBM	International Business Machines Corporation
IMS	Instituto Moreira Salles
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPC	International Patent Classification
NBR	Norma Brasileira
PA	Poliamida, náilon
PcD	Pessoa com Deficiência
PC	Policarbonato
PET	Poliétileno Tereftalato
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
REBA	Rapid Entire Body Assessment
Selurb	Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana
SNIF	Sistema Nacional de Informações Florestais
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense

## **SÍMBOLOS**

cm	Centímetro
©	Copyright
Ø	Diâmetro
g	Grama
kg	Quilograma
km	Quilômetro
L	Litro
®	Marca registrada
mL	Mililitro (ou $10^{-3}$ litros)
m	Metro
mm	Milímetro
psi	Libra-força por polegada quadrada
R\$	Real (ou BRL)
t/ton	Tonelada
™	Trade Mark
US\$	Dólar (ou USD)
%	Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1 – Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1 Introdução geral.....	1
1.1.1 Contextualização.....	2
1.1.2 Coleta Seletiva no Mundo.....	3
1.1.3 Coleta Seletiva no Brasil.....	5
1.1.3.1 COMLURB.....	7
1.1.3.2 CLIN.....	7
1.2 Problematização.....	10
1.2.1 Problema.....	10
1.2.2 Definição do Problema.....	10
1.2.3 Componentes do Problema.....	10
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo Geral.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos.....	11
1.4 Justificativa.....	11
1.5 Metodologia.....	12
1.6 Cronograma.....	14
1.7 Resultados Esperados.....	15
<b>Capítulo 2 – Levantamento, Análise e Síntese de Dados.....</b>	<b>16</b>
2.1 Levantamento de Dados.....	16
2.1.1 Pesquisa das Necessidades do Consumidor.....	16
2.1.1.1 Pesquisa de Campo.....	23
2.1.1.2 Painel Semântico do Público-Alvo.....	25
2.1.1.3 Persona e Cenário.....	27
2.1.2 Análise Paramétrica.....	31
2.1.2.1 Análise das Lixeiras Seletivas.....	32
2.1.2.2 Análise dos Meios de Locomoção.....	36
2.1.2.3 Análise de Compactadores e Triturados de Lixo.....	42

2.1.3	Análise das Relações com o Ambiente.....	43
2.1.4	Análise da Tarefa.....	45
2.1.5	Análise Estrutural.....	49
2.1.6	Análise do Sistema de Atendimento.....	50
2.1.6.1	Lojas Mobly.....	50
2.1.6.2	Lojas Americanas.....	51
2.1.6.3	Tok&Stok.....	52
2.1.6.4	Etna.....	52
2.1.7	Pesquisa dos Materiais.....	53
2.1.7.1	Polímeros.....	53
2.1.8	Leis e Normas.....	54
2.2	Análise dos Dados e Esclarecimento do Problema.....	57
2.3	Requisitos projetuais.....	57
2.3.1	Diretrizes para o Meio Ambiente.....	58
<b>Capítulo 3 – Conceção.....</b>		<b>61</b>
3.1	Desenvolvimento e Análise das Alternativas.....	61
3.2	Alternativa Escolhida.....	70
<b>Capítulo 4 – Projeto.....</b>		<b>71</b>
4.1	Definição de Materiais e Processos de Fabricação.....	71
4.1.1	Escolha do Material.....	71
4.1.1.1	Materiais da lixeira.....	71
4.1.2	Processos de Fabricação.....	74
4.2	Dimensões Gerais.....	76
4.2.1	Subsistemas.....	79
4.3	Análise Ergonômica.....	81
4.4	Possibilidades de Desdobramentos.....	87
4.4.1	Descarte, Manutenção & Reciclagem.....	87
4.4.2	Formas de Comercialização.....	87
4.4.3	Proposta de Inserção no Mercado.....	88

4.5 Identidade Visual.....	89
4.6 Eco Mob.....	96
4.6.1 Ambientação.....	102
<b>Conclusão.....</b>	<b>104</b>
<b>Referências.....</b>	<b>105</b>
A – Livros.....	105
B – Leis.....	106
C – Sites.....	107
D – Dissertação, Tese e Trabalhos Acadêmicos.....	111
E – Artigos, Periódicos e Revistas (On-Line).....	113
F – Aulas.....	114
G – Normas Técnicas.....	115
<b>Apêndices.....</b>	<b>116</b>
Apêndice A – Entrevista.....	116
Apêndice B – Lista de Perguntas do Questionário.....	120
<b>Anexos</b>	
1 - Cronograma	
2 - Desenho técnico	

## Capítulo 1 – Introdução

### 1.1 Introdução Geral

No final do século XVIII a Revolução Industrial, gerou a massiva urbanização da Europa. Os avanços tecnológicos impulsionaram a produção excessiva, para atender o crescente público que emergiu durante este período e, conseqüentemente, o avolumamento de lixo se tornou um problema social porém só ganhou notoriedade em discussões sobre responsabilidade socioambiental em meados do século XX.

No final da década de 1960, surgiram questionamentos sobre o *(os impactos ambientais causados pelo aumento de resíduos sólidos, e, também, pelo tratamento inadequado)* relevante aumento do lixo, que iniciou a conscientização ambiental, isto é, discurso socioambiental com proposta de preservar o meio ambiente e a elaboração de medidas para minimizar o acúmulo de substâncias nocivas ao ecossistema mundial.

A reciclagem foi uma das soluções imediatas para reverter o aumento do lixo, também, reduzir os impactos ambientais, desta maneira, surgiram o símbolo mundial da reciclagem e, em seguida, os símbolos diferenciados por cores propostos para separação do lixo seco que seria reciclado.

Hoje em dia, existe uma maior consciência socioambiental sobre a importância do design em assegurar a qualidade de vida do ser humano e, elaborar produtos de caráter sustentável. Com este projeto, temos a pretensão de desenvolver um produto voltado para o ambiente doméstico que colabore para o aumento da compreensão do consumidor sobre a importância nas tarefas cotidianas, como: a separação e a retirada do lixo seco.

Propõe-se o desenvolvimento de uma lixeira seletiva voltada para o ambiente doméstico em espaços pequenos com o intuito de desenvolver o senso crítico e a percepção do usuário para os cuidados com seu próprio lixo, e a mobilização do consumidor do seu lar aos PEVs. Tornando a lixeira seletiva um objeto único de armazenamento e transporte dos resíduos sólidos secos, denominado Eco Mob.



### 1.1.1 Contextualização

O desenvolvimento do ser humano é notável ao longo das eras, o crescimento da população humana, de acordo com Malthus<sup>1</sup>, foi se multiplicando devido a questões como a educação, longevidade e renda nos quais contribuem para este aumento populacional, logo, foram progredindo à nível social, econômico, sustentável e, também, na produção de resíduos sólidos que se expandiram de forma descontrolada. O acúmulo de lixo, propriamente dito, os resíduos sólidos de origem urbana sempre foram o problema para as três esferas governamentais – municipal, estadual e federal.

A revolução industrial proporcionou alguns benefícios para o desenvolvimento urbano, contribuindo na melhoria da comunicação agilizando e facilitando em acordos empresariais, e em avanços tecnológicos com a mecanização da mão de obra no qual colaborou na área de indústria acelerando na produção em massa de produtos.

Contudo, houve um avolumamento na produção de lixo e se transformou em algo complexo e alarmante para os governantes, pois antes da revolução industrial os resíduos eram praticamente orgânicos e os habitantes realizavam o descarte enterrando no quintal de suas respectivas residências, do ponto de vista científico é uma medida preventiva contra doenças e infestações de pragas urbanas tais como baratas, moscas, ratos e entre outras.

Durante o mundo contemporâneo, a tecnologia e a ciência avançaram rapidamente desta forma estimulou o surgimento de novas técnicas de produção e fabricação de produtos, assim otimizando materiais antigos como: a cerâmica, o metal e a celulose, também, contribuindo para a criação de novos materiais os compósitos sintéticos e polímeros.

Portanto, a era contemporânea proporcionou o barateamento de determinados produtos devido a fabricação em série permitindo que classes mais

---

<sup>1</sup> Thomas Malthus foi um economista inglês que elaborou uma teoria que afirmava que a população iria crescer tanto que seria impossível produzir alimentos suficientes para alimentar o grande número de pessoas no planeta. (FREITAS, Eduardo de, "Thomas Malthus"; *Brasil Escola*.)

baixas pudessem ter acesso, pois, anteriormente, era uma característica de camadas mais altas da sociedade na qual poderiam obter produtos exclusivos de caráter fútil e/ou simbólico, por isso, a metodologia capitalista neste período influenciou o consumismo desenfreado ao longo das décadas.

### 1.1.2 Coleta Seletiva no Mundo

A Revolução Industrial, como dito no tópico *1.1.1 Contextualização*, foi uma das causas do avolumamento de lixo nas cidades atrelado a falta de conhecimento da população, naquele período, agravou o problema de insalubridade a partir disto as autoridades municipais intervieram pois a situação era alarmante e, procurou desenvolver contramedidas em segurança da saúde — remoção dos resíduos descartados, não inclui dejetos de animais e humanos, em via pública com intenção de manter as cidades limpas.

Figura 1 – Em 1874, o primeiro incinerador construído em Nottingham pela Manlove, Alliott & Co. Ltd., design de Alfred Fryer.



Fonte: Geograph<sup>2</sup>.

Contudo, no século 19 a cólera disseminou na Europa, segundo o professor do IMS/UERJ e pesquisador do Cebrap Luiz Antonio de Castro Santos (1994, p.79)

---

<sup>2</sup> DACE, Ashley. A load of Rubbish. Cambridge: O Museu de Tecnologia de Cambridge, 1 jan. 2011. Disponível em: <[geograph.org.uk/p/2216086](http://geograph.org.uk/p/2216086)>. Acesso em: 16 nov. 2018.

A ênfase no itinerário europeu da doença deve-se em grande parte a seu caráter epidêmico. Acrescente-se a isto o ingrediente político e social a que esteve freqüentemente associada a chegada da cólera nos países europeus — crises políticas e agitações populares contra os governos em razão das medidas de controle sanitário e sua ineficácia [...].

As medidas preventivas implementadas não eram eficazes levando ao surgimento de debates sobre a saúde pública, desse modo, consolidando na primeira legislação de saneamento urbano e saúde da população na qual fortemente influenciada pelo relatório<sup>3</sup> de Edwin Chadwick publicado em 1842 — o relatório apontava as condições miseráveis das populações pobres como: as doenças que os atormentava, a falta de abastecimento de rede de água potável e de esgoto, inexistência de coleta regular de lixo, imundície do meio ambiente, e, insalubridade das habitações.

O relatório de Sir Chadwick proporcionou melhorias na saúde e higiene pública, levando na criação de determinadas leis:

- Lei de Saúde Pública de 1848<sup>4</sup>: o surgimento do Conselho Geral de Saúde no Reino Unido com função de fiscalizar e melhorar as condições sanitárias de cada região;
- Lei de Saúde Pública de 1866<sup>5</sup>: permitiu na criação de zonas de drenagem viabilizando uma melhoria no escoamento de residências, e, também, localizar e remover as pragas;
- Lei de Saúde Pública de 1875<sup>6</sup>: tornou obrigatório a utilização de recipientes para depositar seus resíduos dentro da residência — desenvolvimento do primeiro conceito de lixeira.

---

<sup>3</sup> The Sanitary Condition of the Labouring Population.

<sup>4</sup> Public Health Act 1848.

<sup>5</sup> Public Health Act 1866.

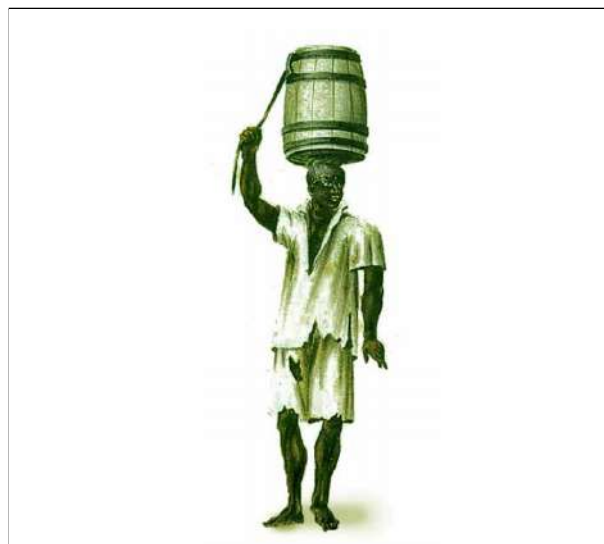
<sup>6</sup> Public Health Act 1875.

Portanto, na primeira metade do século 20, em virtude dos problemas ambientais originados de uma série de atividades humanas (destrutivas) foram desenvolvidos novos métodos de gerenciamento de resíduos e, também, houveram avanços tecnológicos nos quais contribuíram para amenizar os impactos ambientais.

### 1.1.3 Coleta Seletiva no Brasil

As coletas seletivas foram introduzidas no Brasil no período da escravidão, o crescimento da população brasileira levou a utilização de escravos como coletores de lixo (como pode ser observado na Figura 2). Há esses escravos deu-se o nome de tigras ou cabungos, eles transportavam tubos ou barris de excremento e lixo sobre a cabeça pelas ruas do Rio de Janeiro. Do mesmo modo prisioneiros realizavam igualmente este serviço para as instituições públicas.

Figura 2 – “Tigre”, J.C. Guilhobel, Rio de Janeiro, 1814.



Fonte: Lixo: Limpeza Urbana Através dos Tempos, página 91.

Em 1854, a responsabilidade da limpeza da cidade passou para o governo imperial, contudo não apresentou grandes mudanças. Contudo, no ano de 1864, foi a implantação de um sistema de esgoto na cidade do Rio de Janeiro, através de

uma companhia inglesa – a The Rio de Janeiro City Improvements Company. Neste momento começou a ser adotado um método de limpeza urbana mais especializado.

A contratação de firmas particulares com a organização de serviços públicos, em 11 de outubro de 1876, contratou-se a firma de Aleixo Gary, que foi um marco importante para a limpeza urbana do Rio de Janeiro. Desta forma, a designação até hoje de “gari” para alguns empregados da limpeza urbana. A empresa de Gary fica até 1891 e, em 1895 é construído um forno para queima do lixo em manguinhos.

Figura 3 – Caminhão de Limpeza Pública, 1938.



Fonte: Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro.

As discussões sobre limpeza pública levaram a ampliação do setor no Brasil, e a criação de empresas especializadas, como a Comlurb. Podemos entender mais sobre esses acontecimentos através de Emílio Maciel Eigenheer, professor associado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) que atua nas seguintes linhas de pesquisa: coleta seletiva de lixo, educação ambiental e história da limpeza urbana, ele diz em sua pesquisa que: “Em 1907 foi retomado o tema da incineração, uma constante até a década de 60. Os serviços têm altos e baixos, e as

empresas particulares retornam em 1898. Novas dificuldades acabam por levar, em 1901, à criação da Superintendência de Limpeza Urbana, que estará plenamente organizada em 1904. Mas os serviços continuavam precários. Posteriormente, em 1940, foi criada a Diretoria de Limpeza Urbana (DLU), logo após a Companhia Estadual de Limpeza Urbana (CELURB), subordinada a Superintendência de Urbanismo e Saneamento, que em 1975, deu origem Companhia de Limpeza Urbana (COMLURB).<sup>7</sup>

### 1.1.3.1 COMLURB

Reconhecida atualmente como a maior organização de limpeza pública da América latina a COMLURB (Companhia Municipal de Limpeza Urbana), foi efetivada em 15 de maio de 1975, segundo o Decreto-Lei nº102<sup>8</sup>. De acordo com a prefeitura do Rio de Janeiro, a empresa criada após o decreto de lei, tem como objetivo e responsabilidade, levar a limpeza urbana em todo o município do Rio de Janeiro, de forma mais eficaz do que sua antecessoras:

[...]tendo como principais atribuições os serviços de coleta domiciliar, limpeza dos logradouros públicos, das areias das praias, de parques públicos, do mobiliário urbano, dos túneis, viadutos, e, em especial, a limpeza e higienização de hospitais municipais. Coleta e destinação adequada de todos os resíduos produzidos em unidades de saúde localizadas no município do Rio de Janeiro. Transferência, tratamento e disposição final do lixo.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> EIGENHEER, Emílio Maciel. Lixo: A Limpeza Urbana Através dos Tempos, julho 2009. Disponível em: <<http://www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2019.

<sup>8</sup> GOVERNO DO RIO DE JANEIRO. Decreto-Lei N°102, documento. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/documents/91370/0a226bf1-a520-4535-9f30-8fbce326201e>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

<sup>9</sup> PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Conheça a Comlurb. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb/conheca-a-comlurb>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

### 1.1.3.2 CLIN

Em Niterói, no ano de 1985, foi introduzida no Brasil o sistema de coletas seletivas, feito com a iniciativa da associação de moradores do bairro de São Francisco, em conjunto com a Universidade Federal Fluminense (UFF) que se consistia na separação de materiais reutilizados, reciclados ou compostos orgânicos (como pode ser percebido nas figuras 4 e 5).

Figura 4 – Estagiária da UFF (à esquerda) orienta os coletores no atendimento à moradora, São Francisco, 1985.



Fonte: Lixo: Limpeza Urbana Através dos Tempos, página 126.

Figura 5 – Galões para recolhimento de vidros, São Francisco, 1985.



Fonte: Lixo: Limpeza Urbana Através dos Tempos, página 127.

Em 1989 foi criada a Companhia de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN), empresa responsável pela limpeza urbana e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no Município de Niterói. Segundo ao site da empresa:

Além dos serviços executados pela sede, o trabalho também é dividido em 13 Distritos de Limpeza Urbana (DLU), que funcionam como postos avançados de prestação de serviço junto à comunidade. Na cidade são coletados por dia, aproximadamente, 565 toneladas de resíduos domiciliares e 200 toneladas de resíduos públicos, sendo reciclado de 3% a 5%. No total, são em média 765 toneladas de resíduos coletados por dia.<sup>10</sup>

Podemos observar no mapa (Figura 6) os 13 distritos de Niterói atendidos pela Companhia de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN):

---

<sup>10</sup> CLIN, Companhia de Limpeza Urbana de Niterói. Disponível em: <<http://www.clin.rj.gov.br/?a=empresa>>. Acesso em: 10 Jan. 2020.



Figura 6 – Mapa com os 13 Distritos.



Fonte: site da CLIN.

## 1.2 Problematização

De acordo com a metodologia projetual estabelecida, o desenvolvimento do projeto partiu da identificação do problema, da subsequente definição, e o discernimento de seus componentes.

### 1.2.1 Problema

Observamos as similaridades das lixeiras seletivas domésticas no mercado atual e percebemos a dificuldade do consumidor em encontrar um produto que possua armazenamento separado para diferentes tipos de resíduos, facilitando a reciclagem do mesmo.

### **1.2.2 Definição do Problema**

Compreendemos a importância que a Eco-Mob possua armazenamento propício a reciclagem de resíduos sólidos secos, inerente a isto criaremos meios para ampliar a locomoção da lixeira seletiva do ambiente interno para o externo.

### **1.2.3 Componentes do Problema**

Para se chegar a soluções, os componentes do problema resultaram na seguinte lista de questões:

- 1) Como desenvolver uma lixeira seletiva para o ambiente doméstico capaz de armazenar os diferentes tipos de resíduos sólidos?
- 2) Como manter o conforto e proteção ao usuário, durante a locomoção do produto em ambientes externos?
- 3) Como facilitar o modo de montagem do produto?
- 4) De que maneira o produto pode ser resistente porém leve para ser transportado?
- 5) De que maneira conciliar o fator ergonômico ao fator estético?
- 6) Qual a maneira ideal para o transporte externo do produto pelo usuário?
- 7) Quais materiais e processos de fabricação sustentáveis seriam apropriados?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

O desenvolvimento de uma lixeira que incentive a coleta seletiva dentro do ambiente doméstico, em espaços pequenos. E, permita a mobilidade durante o uso dando ao consumidor facilidade para locomoção em ambientes externos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Observamos que a lixeira seletiva deverá possuir divisões, para cada tipo de lixo, favorecendo a separação de substâncias. Acoplado a parte de armazenamento é essencial que tenha um sistema de locomoção com rodas que facilite o deslocamento pela cidade.

## **1.4 Justificativa**

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e do Selurb (Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana)<sup>11</sup> de 2018, o Brasil perde cerca de R\$ 5,7 bilhões anualmente por não reciclar todo lixo plástico produzido, equivalente a 10,5 milhões de toneladas.

No total são produzidos 78,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos, o que aumenta substancialmente a perda anual.

Acreditamos na importância em conscientizar a população que, através de meios simples, é possível contribuir para a diminuição do grande acúmulo anual de lixo. Então, compreendemos a necessidade de criar um produto, que eleve o conceito de coleta e reciclagem.

---

<sup>11</sup> Brasil perde R\$ 5,7 bilhões por não reciclar todo lixo plástico produzido anualmente. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/planeta/desenvolvimento/brasil-perde-r-57-bilhoes-por-nao-reciclar-todo-lixo-plastico-produzido-anualmente/>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

A escolha do projeto foi realizada com o intuito de atender a necessidade de proteção do ecossistema. Desenvolvendo um produto que ampliasse a conscientização ambiental do seu consumidor, oferecendo meios simplificados de manuseio e reciclagem do lixo, juntamente com função de transporte do resíduo para o local de coleta.

## 1.5 Metodologia

A metodologia adotada é uma referência a métodos adotados durante o período acadêmico, baseados em Bruno Munari, Ana Veronica Pazmino e Bernd Löbach. Na divisão de passos foi adotado a metodologia do Munari, desta maneira, dividimos em oito etapas:

- 1) **Problema:** O problema do design resulta de uma necessidade. Busca-se a perceptibilidade desta necessidade e estabelece-se o problema de modo geral.
- 2) **Definição do Problema:** Define-se o problema como um todo e determina os limites dentro dos quais se pretende trabalhar.
- 3) **Componentes do Problema:** Divide-se o problema, já definido e delimitado, em todos os elementos que constituem o problema.
- 4) **Objetivos:** Define o propósito do projeto para atender o seu consumidor. Dividido em objetivo geral (Sentido mais amplo e constituem a ação que conduzirá ao tratamento da questão abordada no problema de pesquisa) e em objetivo específico (Detalha as ações que se pretende alcançar e estabelecem estreita relação com o público alvo).
- 5) **Levantamento de dados:** Obtém-se dados referentes a cada componente e é feita sua análise. A organização dos dados possibilita uma análise aprofundada dos mesmos e potencializa o desenvolvimento de conexões/relações entre os componentes.

- 6) **Pesquisa de materiais:** Consiste na operação de realizar outra coleta de dados, porém relativa aos materiais e tecnologias que o designer tem à sua disposição para realizar o projeto.
- 7) **Concepção e criação de alternativas:** Resulta em diferentes amostras que materializa-se o projeto, solucionando o problema podendo promover direcionamentos mais adequados do projeto, esta etapa conduz a geração de informações que podem levar à indicação de novas opções e à definição das melhores alternativas.
- 8) **Projeto:** Após a verificação e escolha da alternativa que será projetada, pode-se começar a preparar os desenhos de construção com as medidas precisas necessárias à realização do protótipo final. Os desenhos de construção servem para comunicar todas as informações de maneira clara e legível para a materialização do protótipo.

No capítulo 2, optamos seguir as metodologias de Pazmino e Bernd, selecionamos e misturamos algumas das etapas que, em nossa opinião, se adequaram melhor para fazer o levantamento, análise e síntese de dados. No capítulo 3, consiste na geração de alternativas em forma de desenhos e rascunhos, se possível realização de mock-ups em escala da melhor alternativa.

Por fim, no último capítulo foi a definição do projeto, seguindo a etapa final da metodologia de Munari com exceção na construção de um protótipo. O capítulo 4 (O Projeto) foi segmentado em: 1) definição de materiais e processos de fabricação; 2) dimensões gerais; 3) análise ergonômica; 4) possibilidades de desdobramentos; 5) identidade visual; 6) linha eco mob.

## 1.6 Cronograma

A fim de iniciarmos o processo de criação do projeto Eco-Mob desenvolvemos um cronograma para que pudéssemos organizar os processos de desenvolvimento até a criação do conceito. E classificamos o cronograma em 9 categorias (Como podem ser observadas no anexo), nas quais ao decorrer do mês iremos atribuir a quantidade de horas utilizadas, para contribuir na pesquisa e no desenvolvimento do projeto. Como podemos observar nas 4 etapas a seguir:

- Etapa 1: Contribuindo para o pré - projeto (a escolha do produto), estão as categorias: Análises de tarefas/problema e Definição de projeto.
- Etapa 2: Contribuindo para o Levantamento de Dados, Análise dos Dados e Requisitos Projetuais, estão as categorias: Pesquisa de Consumidor, Pesquisa de mecanismo e Definição do projeto.
- Etapa 3: Contribuindo para o Geração de Alternativas, Avaliação e Escolha da Solução Projetual estão as categorias: Definição de produto/projeto, Desenvolvimento do Produto, Prototipagem digital e Playtest.
- Etapa 4: Contribuindo para a fase de realização e apresentação do produto estão as categorias: Prototipagem digital, Playtest e detalhamento.

## **1.7 Resultados Esperados**

Visa-se projetar uma lixeira que seja utilizada para reciclagem, facilitando a locomoção até os postos de coleta. É proposto que este atenda aos requisitos determinados, sem abrir mão de quaisquer qualidades que um produto de função única apresentaria.

Espera-se com este projeto um produto que atenda às demandas atuais do mercado consumidor de modo prático e coerente, criando um produto intencionalmente com consciente educativo, para que se obtenha resultados a curto e longo prazo, de cuidados com o meio ambiente. Portanto, foram utilizadas as metodologias projetuais para obtermos todos os resultados esperados.

## **Capítulo 2 – Levantamento, Análise e Síntese de Dados**

### **2.1 Levantamento de Dados**

Os levantamentos de dados contribuíram para determinação das diretrizes que serão utilizadas no desenvolvimento da lixeira Eco Mob. Então, foram analisados, junto ao mercado, meios de ampliar o atendimento às necessidades do consumidor.

No decorrer da pesquisa percebemos a dificuldade do mercado em estabelecer procedimentos que favorecem ao meio ambiente pois a ergonomia e o design das lixeiras fabricadas atualmente dificulta a retirada do lixo para o local de coleta, logo, diminuindo o interesse do consumidor pelo produto.

Percebendo o surgimento de um novo perfil de consumidores e identificamos suas tendências de preservação ambiental, verificamos, também, o aumento da demanda do produto quando o mesmo apresenta design diferenciado.

A busca em conscientizar a sociedade evoluiu consideravelmente ao longo dos anos, e enquanto analisamos, reconhecemos a necessidade no desenvolvimento de um produto, com montagem de baixa complexidade, de rápida locomoção e que amplie a interação do consumidor com o meio ambiente.

#### **2.1.1 Pesquisa das Necessidades do Consumidor**

Durante o processo de pesquisa foi desenvolvido um questionário no Formulários Google, para avaliar as necessidades e preferências do público alvo. Um generalizador para a proposta deste projeto, uma lixeira que incentive a separação do lixo e a locomoção do ambiente doméstico ao ponto de coleta. Este foi divulgado por meio de redes sociais pela internet.

Com o primeiro questionário, o qual 131 pessoas responderam, obtivemos a maioria das respostas de pessoas de de 18 a 24 (35,1%) e 25 a 34 anos (34,4%) – mais da metade dos interrogados (58,8%) tem o costume de separar seu lixo. Os



meios de transporte que a grande maioria costuma utilizar são o transporte público, e ocasionalmente ônibus (76,3%) e o carro (37,4%).

Quando questionados sobre o critério de compra de suas lixeiras, o preço predominou, seguido por fácil higiene, tamanho, estética e multifuncionalidade. Além disso, foi observado que 58,8% dos entrevistados deram preferência para que o produto fosse em plástico. Ademais, pôde-se perceber que a grande maioria (70,2%) optaram por lixeiras que possuam pedal. Por fim, percebemos que mesmo havendo um número relevante de pessoas que separam seu lixo, costumam encontrar dificuldades para encontrarem postos de coleta próximo à suas moradias (85,5%), optando por não levar seus lixos aos postos ou a ter que percorrer longas distâncias.

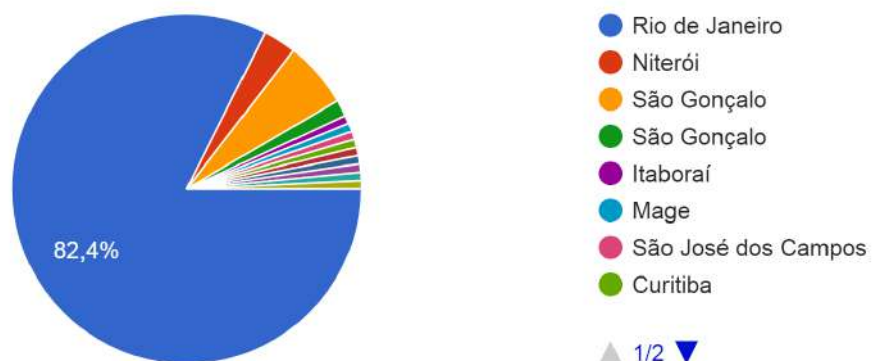
Alguns dos questionados contribuíram com sugestões, como a criação de um modo eficaz para não misturar os tipos de lixo, algo para amenizar o odor do lixo, um prendedor de sacolas e meios para que as sacolas utilizadas não sejam de plástico. Cada sugestão será avaliada, e introduzida de acordo com o perfil do projeto, e as possibilidades de inclusão dos mesmos no produto.

Demais resultados obtidos através do questionário:

Gráfico 1 – Município onde reside o questionado.

### Qual município você reside?

131 respostas

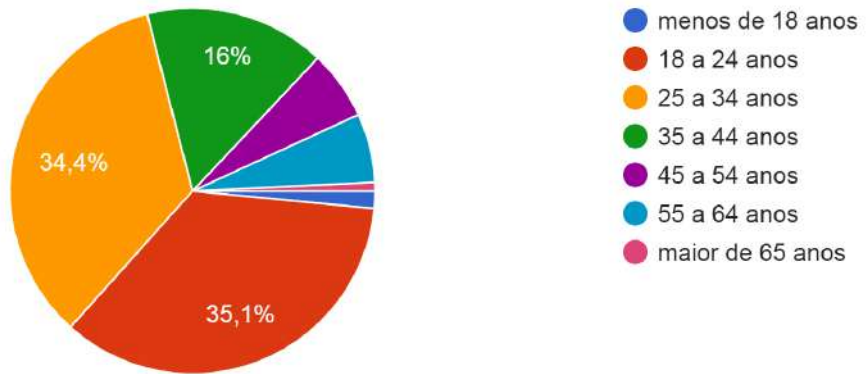


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 2 – Faixa etária dos questionados.

### Qual é a sua faixa etária?

131 respostas

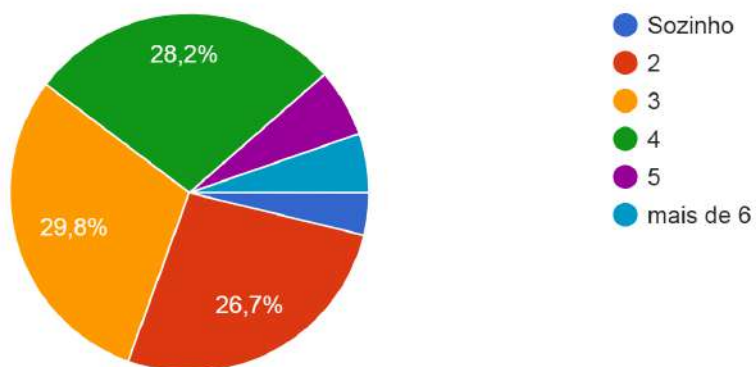


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 3 – Quantidade de pessoas na moradia.

### Quantas pessoas moram em sua casa (contando com você)?

131 respostas

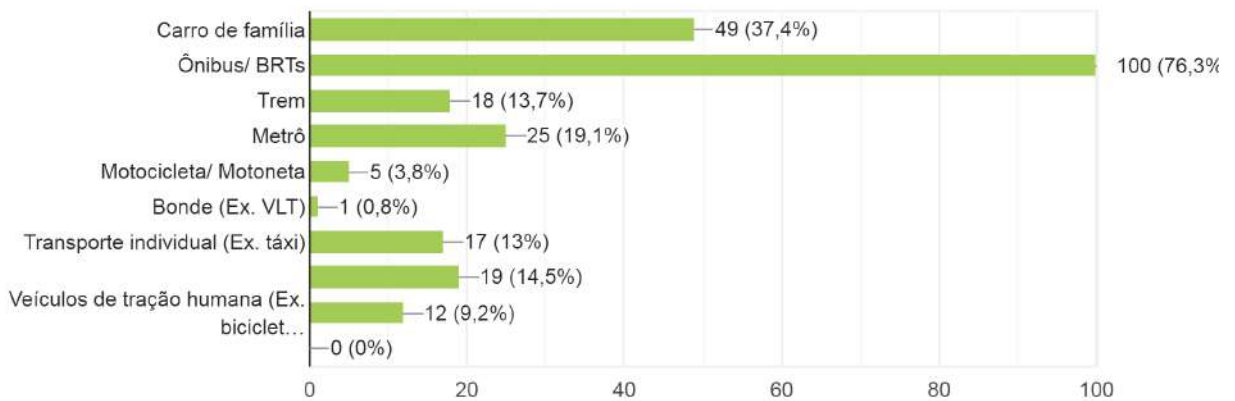


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 4 – Análise do meio de transporte mais utilizado.

### Qual o meio de transporte que você mais utiliza? (Escolha até 3 itens)

131 respostas

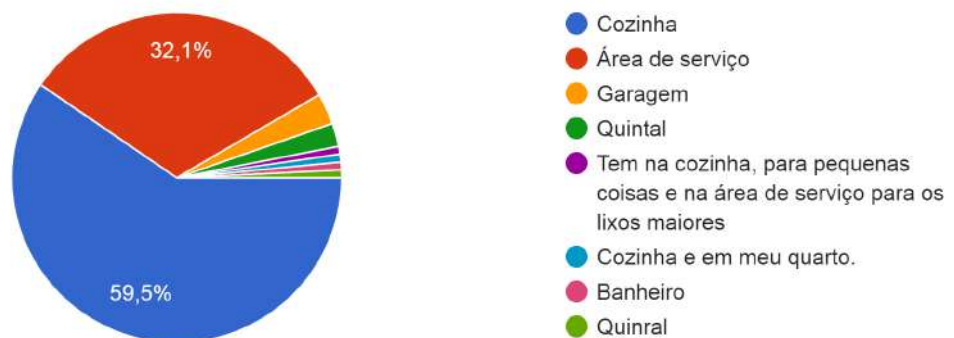


Fonte: Formulário Google.

Gráfico 5 – Localização da lixeira na residência.

### Em qual cômodo fica localizada sua lixeira?

131 respostas

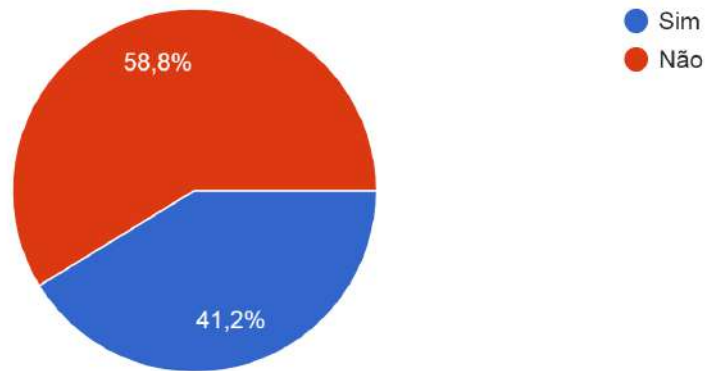


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 6 – Análise sobre a separação dos resíduos.

Tem costume de separar seu lixo?

131 respostas

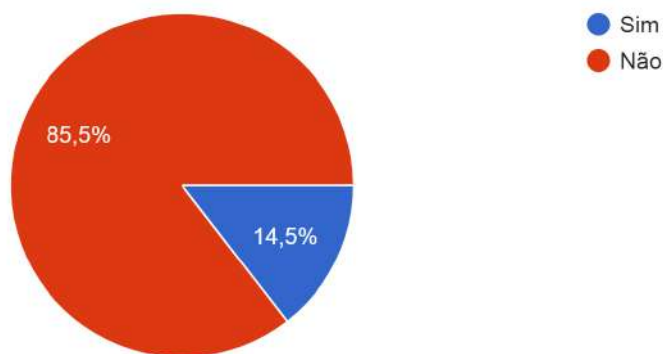


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 7 – Ausência de pontos de entrega voluntário próximos de sua localidade.

Possui pontos de entrega voluntária e/ou ecopontos próximos de sua residência?

131 respostas

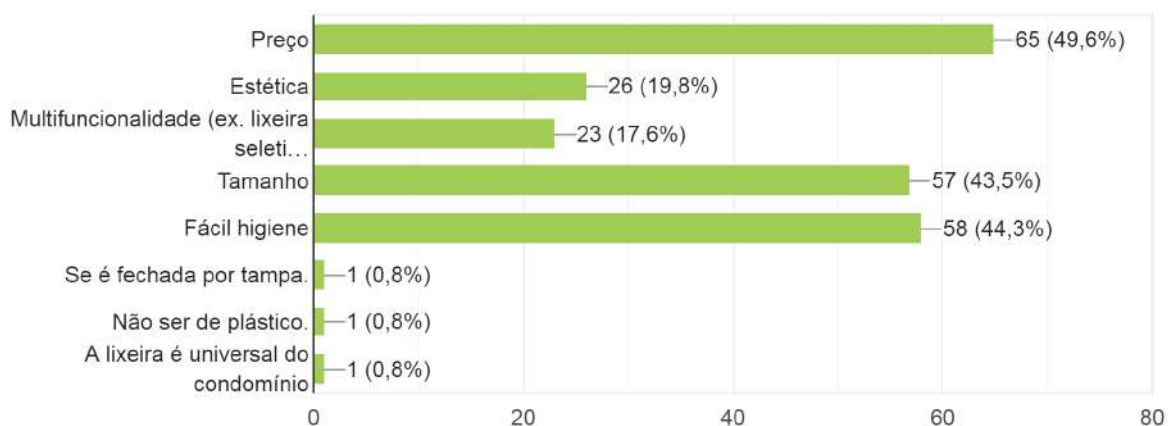


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 8 – Características priorizadas em uma lixeira.

### Ao adquirir uma lixeira, o que prioriza? (Escolha até 2 itens)

131 respostas

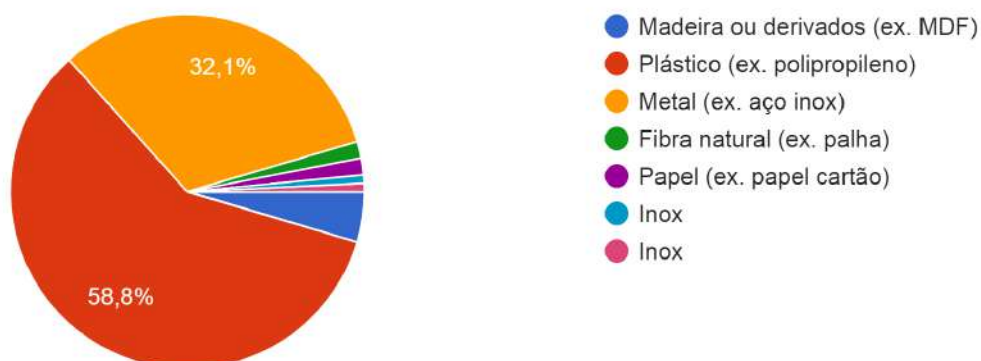


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 9 – Material ideal para a lixeira.

### Você optaria por uma lixeira de que material?

131 respostas

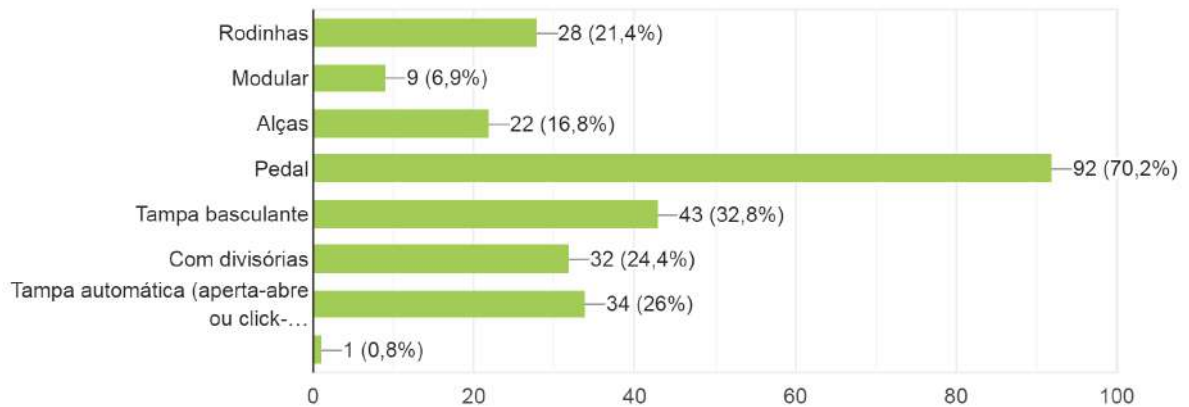


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 10 – Diferencial em uma lixeira.

Qual item extra você considera essencial para uma lixeira? (Escolha até 2 itens)

131 respostas

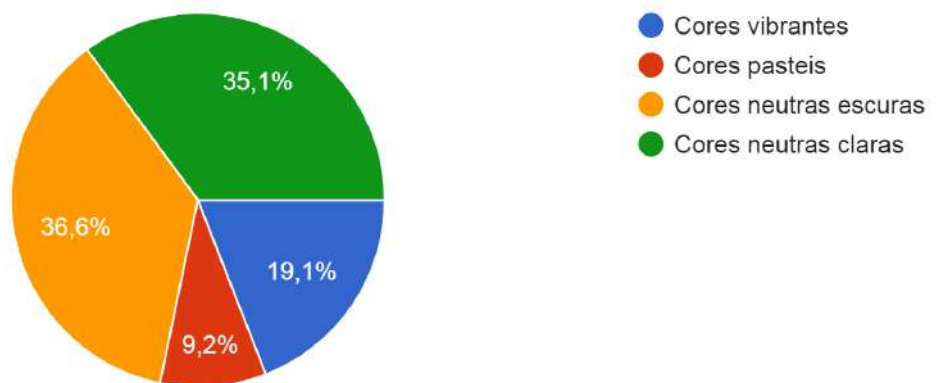


Fonte: Formulários Google.

Gráfico 11 – Paleta de cores ideal.

Você optaria por uma lixeira de que cor?

131 respostas



Fonte: Formulários Google.

### 2.1.1.1 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo foi realizada em um condomínio residencial fechado no endereço da Estrada de Jacarepaguá 3.145, no bairro Itanhangá da Zona Oeste, na cidade do Rio de Janeiro. No início da pesquisa, não foram realizadas capturas fotográficas de todas as idas ao local de reciclagem, porém foram registrados de forma escrita em um bloco de notas, separadas em: data, peso, valor em reais, método de transporte, total de indivíduos. E, lembrando que a reciclagem foi apenas feita com latas de alumínio (amassadas) provenientes de variadas marcas de cerveja de dois tamanhos distintos: 350 ml e 473 ml.

Realizamos uma captura via satélite para melhor visualização do trajeto realizado com o Google Maps, o local de reciclagem fica 280 metros do condomínio e se efetuar o percurso à pé tem duração de 3 minutos:

Imagem 1 – Mapa do trajeto.



Fonte: Google Maps.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Imagens ©2019 Google. Imagens ©2019 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2019.

Figura 6 – Dia de levar as “latinhas”.



Fonte: Acervo do grupo.

Tabela 2 – Amostras dentro de 1 ano de Pesquisa de Campo.

Período de reciclagem dentro de 1 ano				
Data	Peso	Valor	Método de Transporte	Total de Indivíduos
13/10/2018	3kg 900g	R\$18,85	à mão	1
30/11/2018	3kg 400g	R\$14,10	à mão	1
26/01/2019	3kg 300g	R\$10	auxílio de carrinho de feira	1
29/04/2019	6k 300g	R\$20,20	à mão	2
20/07/2019	5kg	R\$17,50	à mão	1
16/09/2019	3kg 200g	R\$11,25	auxílio de carrinho de feira	1
18/10/2019	2kg 800g	R\$10,35	à mão	1

Fonte: Acervo do grupo.

Contudo, ao realizar o trajeto transportando as latas de alumínio nas mãos aumentou o tempo de duração no percurso pois, durante o caminho foram feitas



pausas ao longo do caminho para descansar o incômodo no pulso, claramente, a variação do peso das “*latinhas*” influenciou diretamente – a duração ficou em torno de 7 minutos à 10 minutos.

Percebemos no decorrer da pesquisa, a grande relevância da experiência para o projeto, a exposição às dificuldades diárias que o público alvo enfrenta, ampliou a nossa visão para as necessidades recorrentes de uma vida urbana. Podemos compreender melhor o público que deveria ser atendido pelo produto, que será idealizado para áreas internas e externas, trazendo maior mobilidade para seus consumidores.

#### **2.1.1.2 Painel Semântico do Público-Alvo**

Atualmente com o desenvolvimento das grandes metrópoles, colaborou para o aumento de novas residências em todo país. A ausência de espaço influenciou no aparecimento de residências menores de modo favorecendo o surgimento de um novo tipo de consumidor, preocupado em utilizar devidamente o seu espaço. O projeto busca atender consumidores à procura de produtos multifuncionais e adaptáveis ao uso, assim como a lixeira seletiva desenvolvida neste projeto.

O público trata-se de um grupo de consumidores responsáveis, que possuem conscientização ambiental mas, principalmente, valorizam a praticidade (fácil higiene e o tamanho) e, bem como, o valor monetário do produto.

Este consumidor não possui muito tempo ocioso, entre o trabalho e o trânsito das grandes cidades, ampliando a preferência por produtos de simples organização e rápida locomoção (de um ambiente ao outro).

Portanto, concluímos que a lixeira seletiva Eco Mob deverá atender a um novo perfil de consumidores emergentes, atualmente, um grupo socialmente atualizado e financeiramente independente e, também, têm preferência por produtos ecologicamente corretos.

Imagem 2 – Painel Semântico do Público-Alvo.



Fonte: Acervo do grupo.

### 2.1.1.3 Persona e Cenário

Segundo dados da *MacroPlan* (empresa brasileira de consultoria em cenários prospectivos), a partir do ano 2010, houve uma transformação no perfil do consumidor brasileiro. Observou-se então, novas tendências de consumo:

- “1. Consumo exigente: Maior exigência por produtos e serviços de qualidade, incluindo a valorização crescente da certificação.
2. Consumo saudável: valorização da saúde nas decisões de consumo e aumento da demanda por produtos e serviços orientados a uma vida saudável;
3. Consumo responsável: aumento da conscientização sócio-ambiental do consumidor e intensificação das exigências éticas e de eficiência no processo produtivo;
4. Consumo precoce: aumento do poder de decisão de compra exercido pelas crianças e adolescentes sobre o consumo familiar;
5. Consumo online: aumento das transações comerciais utilizando a Internet;
6. Consumo prático: aumento da demanda por produtos e serviços de elevada praticidade e que contribuam para a otimização do tempo;
7. Consumo em nichos: aumento da procura por serviços e produtos direcionados a mercados (públicos) específicos (portadores de necessidades especiais, GLS e afrodescendentes, entre outros).”<sup>13</sup>

Com base neste crescimento percebemos o aumento de um público específico, que procura obter produtos não apenas com um design diferenciado, mas buscam

---

<sup>13</sup> MacroPlan - Mudanças no Perfil do Consumo no Brasil. MacroPlan, 2016. Disponível em: <<http://www.macroplan.com.br/Documentos/ArtigoMacroplan2010817182941.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

um consumo saudável que atenda a nichos diferenciados, com produtos práticos e inovadores.

Este grupo de consumidores está sempre se atualizando, pelos meios de comunicação, seu gasto é consciente, e isso a leva buscar produtos de maior durabilidade e certificados. São um grupo de novos consumidores, atualmente emergentes no Brasil, financeiramente independentes que se preocupam com o meio ambiente.

Desta maneira, foram elaboradas personas de acordo com as respostas obtidas no questionário e, também, a partir dos dados da *MacroPlan*. São no total de 5 personas com: nome, faixa etária, ocupação, fonte de renda, família (no caso, quantas pessoas convivem em na residência incluindo o persona), meio de transporte mais utilizado e, por fim, o perfil.


A persona da lixeira seletiva, que será proposto no projeto, consiste em um grupo de consumidores: Homens e mulheres na faixa etária dos 20 anos ou mais, ativos ou não no mercado de trabalho, que se preocupam com causas ambientais. Com tendência ao consumo, este grupo está disposto a pagar um pouco mais, a fim de obter um produto de qualidade desejável. A rapidez das ações em seu cotidiano, levam-nos a priorizar produtos e serviços práticos, que ajudam a simplificar o seu dia.

Este grupo de consumidores está sempre se atualizando, pelos meios de comunicação, e procuram estar atentos às transformações sociais e ambientais. No entanto, o seu gasto é consciente e, isso os leva buscar produtos de maior durabilidade e certificados. São um grupo de novos consumidores, atualmente emergentes no Brasil, indivíduos de classe média, com alto nível de escolaridade e financeiramente independentes.

Quadro 1 – Persona Estudante Sarah.

PERSONA 1	
	<b>Nome:</b> Sarah Ferreira
	<b>Faixa Etária:</b> Jovem Adulto
	<b>Ocupação:</b> Estudante
	<b>Fonte de Renda:</b> Estágio e Freelance
	<b>Família:</b> 3 pessoas
	<b>Meio de Transporte:</b> Ônibus
<p><b>Perfil de Sarah</b></p> <p>Sarah é uma jovem universitária à favor de causa ecológica, transformando seu estilo de vida aos poucos já realizando a separação correta de seu lixo porém mora longe do Ponto de Entrega Voluntária. Atualmente, ainda mora com os pais e, também, tenta influenciar os pais a mudar os maus hábitos para práticas sustentáveis.</p>	

Quadro 2 – Persona Senhor Augusto.

PERSONA 2	
	<b>Nome:</b> Augusto Pereira dos Santos
	<b>Faixa Etária:</b> Idoso
	<b>Ocupação:</b> Aposentado
	<b>Fonte de Renda:</b> Aposentadoria
	<b>Família:</b> 5 pessoas
	<b>Meio de Transporte:</b> Carro de Família
<p><b>Perfil de Augusto</b></p> <p>Senhor Augusto é um aposentado onde passa a maior parte do tempo em casa perto da sua família, principalmente, do neto Carlinhos quando as férias escolares chegam vai para a casa dos avós. Carlinhos vem aprendendo sobre a importância da coleta seletiva, logo, foi ensinando seu avô o que aprendeu na escola e ambos vão até o ferro velho levar o lixo a ser reciclado. O dinheiro obtido da reciclagem é guardado para comprar o presente de Carlinhos ou tomar um sorvete.</p>	

Quadro 3 – Persona Professora Mônica.

PERSONA 3	
	<b>Nome:</b> Mônica Azevedo da Silva Lima
	<b>Faixa Etária:</b> Adulto
	<b>Ocupação:</b> Professora
	<b>Fonte de Renda:</b> Salário ( <i>4 Salário Mínimos</i> )
	<b>Família:</b> 3 pessoas
	<b>Meio de Transporte:</b> Carro de Família/ Metrô
<p><b>Perfil de Mônica</b></p> <p>Mônica é professora universitária, formada em Engenharia Ambiental, casada há 10 anos com Wellington, e, também, mãe de primeira viagem do João Pedro. Ela e seu marido sempre foram preocupados com a quantidade de resíduos gerados dentro de seu lar, logo, adotaram práticas sustentáveis antes do nascimento de seu primeiro filho. Desta maneira, o pequeno João Pedro crescerá tendo consciência da preservação da natureza.</p>	

Quadro 4 – Persona Empreendedora Carol.

PERSONA 4	
	<b>Nome:</b> Ana Carolina dos Reis Abrantes
	<b>Faixa Etária:</b> Jovem Adulto
	<b>Ocupação:</b> Empreendedora
	<b>Fonte de Renda:</b> Vendas
	<b>Família:</b> 1 pessoa
	<b>Meio de Transporte:</b> Bicicleta adaptada/ Ônibus
<p><b>Perfil de Carol</b></p> <p>Carol é uma jovem mulher visionária e independente, apesar da sua deficiência, não impediu dela ser uma grande empreendedora no mercado nacional. Ela sempre buscou métodos para adaptar as “coisas” à sua realidade, bem como, seu apartamento totalmente planejado para as necessidades Carol. O bairro em que ela possui PEVs porém a falta de produto ideal que permita a Carol transportar o lixo reciclável até o local, diminui as chances dela ter uma experiência sustentável.</p>	

Quadro 5 – Persona Empresário Lewis.

PERSONA 5	
	<b>Nome:</b> Ricardo Medeiros Lewis
	<b>Faixa Etária:</b> Adulto
	<b>Ocupação:</b> Empresário
	<b>Fonte de Renda:</b> Negócios
	<b>Família:</b> 2 pessoas
	<b>Meio de Transporte:</b> Carro particular (Elétrico)
<b>Perfil de Lewis</b> <p>Lewis é um empresário promissor, exemplo inspirador para aqueles que o cercam, construiu sua empresa a partir de um projeto criado nos tempos em que foi universitário. Casado, divide de forma equilibrada a sua carreira com a vida pessoal. Atualmente, procura investir em projetos que visam a integração do homem com o meio ambiente. Uma de suas rotinas semanais é separar o lixo que ele leva nos finais de semana para os centros de coleta, que ficam em um bairro diferente do residido por ele. Lewis tem que colocar o lixo no porta-malas do seu carro para percorrer o longo trajeto, por isso procura compactar seu lixo para utilizar bem o espaço.</p>	

### 2.1.2 Análise Paramétrica

Por intermédio da análise paramétrica, elaboramos uma lista de critérios a serem correspondidos, pelos produtos selecionados deste modo estabelecemos a identificação das necessidades dos consumidores e de como elas vêm sendo atendidas pelos concorrentes. Nesta etapa foram avaliados quesitos, nesta ordem, como: Nome, país, marca, loja, material, peso, preço, dimensões, capacidade total, quantidade de peças, estética, higiene, montagem e, por fim, funcionalidade.

#### 2.1.2.1 Análise das Lixeiras Seletivas

Destacamos nas lixeiras seletivas observadas, a grande diversidade de modularidade, que variam com armazenamento na vertical e na horizontal, facilitando a separação do lixo. Oferecendo ao consumidor a possibilidade de obter uma lixeira seletiva que contribui ativamente com o meio ambiente.

Nas etapas estética, higiene, montagem e funcionalidade, as lixeiras foram analisadas através de estrelas (\*), de um até cinco, onde uma estrela significa péssimo e cinco estrelas excelente.

Os materiais escolhidos na fabricação das lixeiras analisadas variam entre polipropileno, polietileno de alta densidade e o aço inox. Contudo, percebemos a tendência na utilização do polipropileno, facilitando a limpeza do produto e, em grande parte dos produtos analisados notou-se, entre média e alta a responsabilidade ecológica que cada marca possui em seus produtos.

Portanto, na conclusão a partir do estudo da concorrência foram definidas as tendências do mercado atual, para suprir as carências do produto em relação ao consumidor: estética, funcional e ergonomicamente.





Nome: Ecoclean para reciclagem  
País: Brasil  
Marca: Plus ecoplastics  
loja: Plus ecoplastics  
Material: Polipropileno  
Peso: 1,075kg  
Preço: R\$ 43,70  
Dimensões(mm): 320x280x280  
Capacidade total: 25L  
Quantidade de peças:3  
Estética:\*\*\*\*  
Higiene: \*\*\*\*  
Montagem:\*\*\*\*  
Funcionalidade:\*\*\*



Nome: Lixeira Inox Com Pedal Tramontina  
País: Brasil  
Marca: Tramontina  
loja: Tramontina store  
Material: Aço Inox AISI 430  
Peso: 7,3 kg  
Preço: R\$ 845,60  
Dimensões(mm): 605x360x480  
Capacidade total: 45 L / 15 L (Unidade)  
Quantidade de peças:5  
Estética:\*\*\*\*  
Higiene: \*\*  
Montagem:\*\*\*  
Funcionalidade:\*\*\*\*



Nome: Doppel Lixeira Dupla  
País: Brasil  
Marca: Doppel  
loja: Tok&Stok  
Material: Polipropileno  
Peso: 1,7 kg  
Preço: R\$ 239,90  
Dimensões(mm): 360x240x360  
Capacidade total: 20 L  
Quantidade de peças:2  
Estética:\*\*\*\*  
Higiene: \*\*\*  
Montagem:\*\*\*\*  
Funcionalidade:\*\*\*\*\*



Nome: Lixeira Recicla fácil 4x1 Branca  
País: Brasil  
Marca: Útil fácil  
loja: Americanas  
Material: Plástico (não identificado)  
Peso: 3 kg  
Preço: R\$ 189,00  
Dimensões(mm): 570x360x450  
Capacidade total: 80L  
Quantidade de peças:9  
Estética:\*\*\*  
Higiene: \*\*  
Montagem:\*\*  
Funcionalidade:\*\*\*\*

### 2.1.2.2 Análise dos Meios de Locomoção

Destacamos alguns dos meios de locomoção pertinentes para geração de alternativas no Capítulo 3, eles são: A) Bicicleta; B) Cadeira; C) Carro; D) Motocicleta; E) Ônibus; F) Patinete.

#### A) Bicicleta

É um fato incontestável que ao utilizar a bicicleta como meio de locomoção principal não gera resíduos poluidores ao meio ambiente. Composta por duas rodas pode possuir um cesto na parte dianteira e, na parte traseira pode apresentar um assento, geralmente, utilizado para passageiro ou colocar sua mochila.

Figura 7 – Duas pessoas andando de bicicleta.



Fonte: Fotografia de Henry Addo no Unsplash.

## B) Cadeirante

De acordo com o Inmetro: “É importante e necessário garantir às pessoas com deficiência o direito de locomoção com autonomia e independência, permitindo assim o seu fortalecimento social, político e econômico como cidadãos.”<sup>14</sup>

Por sua vez, como designers conscientes, não existe um bom design sem pensar nas questões de sustentabilidade e acessibilidade no desenvolvimento e geração de seus produtos.

Figura 8 – Análise de uma pessoa com deficiência reciclando uma garrafa PET.



Fonte: Fotografia de javier\_ballester no Freepik.

Contudo, o mercado brasileiro não fornece nenhuma opção para as pessoas com deficiência de realizarem a reciclagem no quesito de ir aos PEVs, em outras palavras, não um produto que supra as necessidades desse nicho no mercado nacional.

## C) Carro

Entre os veículos motorizados mais utilizados atualmente, o carro se destaca na função de transporte para pessoas ou cargas, aumentando a mobilidade de indivíduos em sociedade.

---

<sup>14</sup> INMETRO. Programa de Análise de Produtos: Relatório sobre a Análise em Cadeiras de Rodas, Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/cadeira\\_rodas.pdf](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/cadeira_rodas.pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2020.

O carro pode ser utilizado para levar materiais recicláveis à longas distâncias, e em viagens distantes pode torna-se um facilitador para produção de lixos (pelos produtos consumidos durante a viagem).

Figura 9 – Lixeira para carros, extra grande, à prova d'água da Hominize.



Fonte: Amazon<sup>15</sup>.

Atento à essa necessidade de locomoção, o mercado cria meios para facilitar o transporte de lixo, como lixeiras adaptáveis para assentos, divisórias para porta malas, e entre outros produtos que viabilizam a higiene do local, mantendo o ambiente limpo e organizado.

---

<sup>15</sup> Hominize. Produto disponível na Amazon. Disponível em: <<https://www.amazon.com/Hominize-Car-Trash-Can-Waterproof/dp/B06XRXBZJ9>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

Figura 10 – Caixa organizadora para porta-malas de carros da Bekasa.



Fonte: Mercado Livre<sup>16</sup>.

#### D) Motocicleta

Veículo motorizado de duas rodas, a motocicleta tem como característica principal a velocidade, que dar ao seu motorista acesso em curto período de tempo a lugares distantes. Geralmente não possui espaço para transportar objetos levando aos seus consumidores a serem adeptos de mochilas, para simplificar a locomoção de cargas.

Figura 10 – Pessoa na motocicleta com mochila nas costas e pochete na perna.



Fonte: Fotografia de Jason Forrest no Unsplash.

---

<sup>16</sup> Bekasa. Produto disponível no Mercado Livre. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1251423931-organizador-porta-malas-carro-tnt-portatil-\\_JM?quantity=1#reco\\_item\\_pos=0&reco\\_backend=machinalis-v2p-pdp-v2&reco\\_backend\\_type=low\\_level&reco\\_client=vip-v2p&reco\\_id=9091a8d0-00e4-47ed-8128-2e46700e835d](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1251423931-organizador-porta-malas-carro-tnt-portatil-_JM?quantity=1#reco_item_pos=0&reco_backend=machinalis-v2p-pdp-v2&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-v2p&reco_id=9091a8d0-00e4-47ed-8128-2e46700e835d)>. Acesso em: 15 jan. 2020.

## E) Ônibus

Como transporte público, o ônibus torna-se muitas vezes uma das principais alternativas de locomoção em nosso país, e por ser muito utilizado faz com que seus passageiros encontrem dificuldades para viajar sentados quando estão em seus assentos e não dispõem de muito espaço para colocar sua carga.

Figura 12 – Ônibus com alguns passageiros em pé.



Fonte: Fotografia de Manki Kim no Unsplash.

## F) Patinete

Transporte de duas rodas utilizado com impulso dos pés, onde o passageiro apoia as mãos no guidão, que é da altura da cintura. Ótimo para curtas distâncias, é dobrável e pode ser guardado com facilidade em bolsas ou levado em outros meios de transporte e muitos de seus usuários apoiam suas cargas, como mochilas por exemplo, para facilitar o transporte durante o trajeto.

Figura 11 – Duas pessoas utilizando patinetes pelas ruas.



Fonte: Fotografia de Marat Mazitov no Unsplash.

### **2.1.2.3 Análise de Compactadores e Triturados de Lixo**

Diante das análises das lixeiras seletivas, foi observado a necessidade avaliar os compactadores residenciais e os trituradores de lixo dentro mercado brasileiro — levando em consideração, para trituradores de lixo: preço, dimensões, tensões elétricas, peso do produto, material, marca, higiene, loja, assistência técnica e garantia. Entretanto, para a análise dos compactadores de lixo será mais simples.

Quadro 6 – Triturador de Alimentos.

Triturador de Alimentos 0,56 HP 127V (110V) Insinkerator			
			
Marca	Insinkerator	Motor	Monofásico
Loja (virtual)	Leroy Merlin	Tensão Elétrica	127V (110V)
Preço	R\$ 1.359,90	Limpeza	Fácil higiene
Material	Aço Inox	Compr. pelo Inmetro	Sim
Peso	8 kg	Assistência Técn.	Sim
Dimensão (CxLxA)	23X23X38 cm	Garantia	24 meses

Fonte: Leroy Merlin.<sup>17</sup>

Observando os trituradores comercializados no momento atual percebemos o constante uso de metais em sua composição, a estrutura variável de aproximadamente 30 centímetros, composta por motor e o triturador interno, por sua vez, possuem trituradores com peso elevado, o que tornaria a solução inviável para o projeto que visa a locomoção da lixeira.

<sup>17</sup> LEROY MERLIN. Triturador de Alimentos 0,56 HP 127V (110V) da Insinkerator. Disponível em: <[https://www.leroymerlin.com.br/triturador-de-alimentos-0,56hp-127v--110v--insinkerator\\_89577803](https://www.leroymerlin.com.br/triturador-de-alimentos-0,56hp-127v--110v--insinkerator_89577803)>. Acesso em: 2 set. 2020.



### Quadro 7 – Compactador de Lixo.

<b>Compactador De Lixo 30L Cor Prata</b>			
			
Marca	Joseph Joseph	Dimensão (CxLxA)	39X34X68 cm
Loja (virtual)	Doural	Material	Aço Inoxidável com acabamentos em plástico
Preço	R\$ 1.899,05	Capacidade	30 litros

Fonte: Doural.<sup>18</sup>

Os compactadores encontrados no mercado são fabricados em aço inox e dependem da força do indivíduo para comprimir o lixo, desta maneira não necessitam de energia elétrica. No decorrer da pesquisa optamos em não acrescentar um compactador ao nosso projeto, o que dificultaria o uso da lixeira e o peso durante o manuseio do produto.

---

<sup>18</sup> DOURAL. Compactador De Lixo 30L Cor Prata da Joseph Joseph. Disponível em: <<https://www.doural.com.br/compactador-de-lixo-l-cor-prata-175665/p>>. Acesso em: 2 set. 2020.

### 2.1.3 Análise das Relações com o Ambiente

A análise das relações com o ambiente serviu como um parâmetro para a definição das relações entre o ambiente e o produto, onde o impacto do ambiente exerce sobre o produto e vice-versa. Durante a pesquisa foram avaliados duas lixeiras seletivas de marcas distintas: **Easy Max da Mattiussi Ecologia** e **Ecoclean para Reciclagem da Plus Ecoplastics** a partir das análises dos produtos, algumas conclusões foram observadas ao longo do texto.

O ambiente, por sua vez, acaba influenciando no ciclo de vida dos produtos quando exposto diariamente a fatores como: luz solar, luz artificial, poeira, umidade nos quais interferem diretamente na durabilidade do material. Desta forma, no decorrer na etapa da concepção foram desenvolvidos métodos para minimizar as irregularidades pelo o uso diário do produto.

No processo de fabricação da lixeira seletiva móvel, foi definido se a mesma trará benefícios ou malefícios ao ambiente. Os materiais utilizados, suas embalagens, e o transporte, são alguns dos causadores do impacto do produto sobre o meio ambiente, pois o acúmulo de lixos não recicláveis são uns dos principais problemas que afetam a sociedade brasileira atualmente.

De acordo com a análise serão apurados materiais, processos de fabricação e sistemas de montagem, que melhor se adaptarem às restrições das relações do ambiente com o produto a fim de ampliar o ciclo de vida do produto, e diminuir o impacto ambiental existente.

Quadro 6 – Análise do ambiente em dois produtos distintos (lixeira seletiva).

Easy Max (Mattiussi Ecologia)		Ecoclean para Reciclagem (Plus Ecoplastics)	
			
Ambiente ⇌ Produto	Produto ⇌ Ambiente	Ambiente ⇌ Produto	Produto ⇌ Ambiente
Luz solar	Material: Polipropileno	Luz solar	Material: Polipropileno
Luz artificial	Acabamento: Anti-UV	Luz artificial	Acabamento: Não especificado
Poeira	Embalagem: papelão	Poeira	Embalagem: papelão papel biodegradável
Gordura	Pegada de Carbono: não é nacional.	Gordura	Pegada de Carbono: é nacional.
Umidade	Transporte: aéreo.	Umidade	Transporte: rodoviário.
Resistir ao calor		Resistir ao calor	
Prod. químicos de limpeza		Prod. químicos de limpeza	

Fonte: Acervo do grupo.

#### **2.1.4 Análise da Tarefa**

Analisando as atividades cotidianas exercidas na lixeira, percebemos a função do produto decorrente do uso. Então foram listadas cinco etapas que observamos durante a interação do consumidor com o produto em um ambiente doméstico. Nesta etapa de pesquisa, também foram levantados dados sobre o desempenho das tarefas desenvolvidas pelo usuário em relação à lixeira.

No primeiro estágio percebemos a importância da utilização da sacola plástica para facilitar o armazenamento do lixo, simplificando também a retirada pelo consumidor. O uso da sacola evita que a lixeira tenha contato direto com o lixo, mantendo a higiene e organização do lixo.

Na segunda fase podemos perceber que o consumidor precisa ter contato diário com o lixo e para evitar que toque diretamente na tampa foram criadas variações de tampas para as lixeiras vendidas atualmente, como a de pedal por exemplo, impedindo o acesso a fungos e bactérias existentes em alguns lixos.

Durante a terceira etapa analisamos como é feito o armazenamento do lixo, assim compreendemos que o consumidor busca compactar o lixo amassando, para obter mais espaço. Muitos consumidores atualmente possuem o hábito de lavar embalagens antes do descarte, o que evita odores e facilita o processo de reciclagem.

Nas etapas quatro e cinco observamos a retirada do lixo que quase sempre é seguida pela higienização da lixeira. Quando o lixo é retirado a manutenção do produto é realizada evitando a proliferação de fungos e bactérias, mantendo a lixeira e o ambiente onde foi destinada livre de odores.

Observamos nesta análise a importância de estudarmos e compreendermos as tarefas diárias executadas na lixeira, a fim de serem criadas novas funções que correspondam às exigências do consumidor. Foi observado os problemas enfrentados pelo usuário para avaliação e otimização das condições de trabalho do consumidor em relação à lixeira.

ANÁLISE FEITA AO OBSERVARMOS O CONSUMIDOR INTERAGINDO COM UMA LIXEIRA PARA AMBIENTE DOMÉSTICO.



1- Na utilização da lixeira inicialmente o usuário coloca a sacola plástica para facilitar a retirada do lixo armazenado e evitar que o produto tenha contato direto com o lixo.



2- Durante o uso da lixeira no decorrer do dia é necessário abrir a tampa da lixeira constantemente, existem no mercado várias lixeiras criadas para evitar que o consumidor tenha contato direto com a tampa.



3- Ao depositar o lixo dentro da lixeira alguns consumidores lavam vidros, metais ou embalagens plásticas, para facilitar o descarte. É comum amassar o lixo para compactar e aumentar o espaço na lixeira. O lixo é armazenado até que a lixeira esteja completamente cheia.



4- Depois de armazenar o lixo consumidor precisa abrir completamente a lixeira para retirar a sacola, geralmente a sacola é fechada antes de ser retirada e logo após é conduzida para a coleta de lixo.



5- Para manter a higiene da lixeira e evitar odores, a lixeira é lavada por seus usuários, podendo utilizar esponja ou escova de limpeza para retirar resíduos presos à superfície da lixeira.

Fonte: Acervo pessoal do grupo

Analizamos também as atividades cotidianas exercidas com o lixo separado para reciclagem e seu meio de transporte com base na pesquisa de campo (como

visto na parte de levantamento de dados **2.1.1.1**), como pode ser observado nas nove etapas a seguir:

1. Separação correta dos resíduos sólidos;
2. Lavagem dos resíduos sólidos para evitar odores e proliferação de insetos;
3. Utilização de um amassador de latas para uma melhor organização dentro da área de serviço (local onde fica armazenado os resíduos sólidos secos);
4. Devido a falta de algum recipiente para a armazenagem, foram colocados em sacos plásticos menores;
5. Aguardar o tempo para acumular o “peso ideal” para transportar as *latinhas* até o local onde faz a reciclagem;
6. Após acumular, pôr os sacolas com as *latinhas* dentro do carrinho de feira (objeto utilizado na pesquisa de campo);
7. Se não couber a grande quantidade de sacolas com *latinhas*, optar pela sacola de lixo de 50-100 litros;
8. Transportando o lixo em sacolas foi necessário 2 pessoas para carregar até o local da coleta seletiva (causou dores no pescoço, lombar e pulsos).
9. Transportar com o auxílio do carrinho de feira: Ajustando as sacolas dentro do carrinho de feira, tornou mais fácil a locomoção do lixo para reciclagem.

Percebemos então a importância de criarmos uma estrutura que facilite o armazenamento do lixo, sem dificuldades com espaço, e que promova a locomoção do consumidor até os pontos de coleta.

### **2.1.5 Análise Estrutural**

Um dos objetivos deste projeto foi a criação de uma lixeira seletiva contendo um sistema de fácil manuseio, higiene e apresentando mobilidade durante o uso. Desta maneira, procuramos ampliar a compreensão sobre a estrutura de uma lixeira seletiva “móvel”. Então, durante a análise foram utilizados 12 lixeiras seletivas

similares de marcas distintas: **Easy Max da Mattiussi Ecologia** e **Ecoclean para Reciclagem da Plus Ecoplastics**. Como podemos perceber na análise abaixo:

- Easy Max, Mattiussi Ecologia

Lixeira seletiva modular que possui 3 componentes: cesto, alça para transporte, e tampa basculante na parte frontal, desta maneira, permitindo que faça o empilhamento na parte superior da lixeira.

- Ecoclean para Reciclagem, Plus Ecoplastics

Lixeira seletiva modular que possui, também, 2 ou 3 componentes: aro para fixação de sacolas, cesto, a tampa possui uma entrada para colocar os resíduos sólidos secos. Porém, o usuário pode utilizar sem a tampa pois a parte inferior se encaixa no aro de fixação.

### **2.1.6 Análise do Sistema de Atendimento**

Verificamos nesta análise, o atendimento ao cliente, sistema de pronto entrega e a venda do produto. Durante a pesquisa foram escolhidas quatro lojas: Mobly, Lojas Americanas, Tok & Stok e Etna.

#### **2.1.6.1 Mobly**

A loja Mobly foi fundada em 2011 e, hoje, é referência em móveis e decoração, e divide o seu atendimento em quatro partes, ou seja, três lojas físicas, com variações no estilo de atendimento, e a loja virtual. Como podemos observar abaixo:

- a) Megastore: O conceito traz muita inspiração, interatividade e tecnologia. Onde encontra-se os produtos do site expostos para serem testados e, alguns, até para levar na hora. Apresentando características como:

1. Mesmos preços do site

2. Atendimento especializado
3. Produtos pegue-leve
4. Brinquedoteca
5. Café
6. Estacionamento grátis
7. Ambientes instagramáveis
8. 3 Salas de coworking
9. Auto-atendimento

b) Outlets: Além de poder testar os produtos e levar para casa na hora, é possível ainda encontrar produtos de ponta de estoque com preços e condições ainda mais especiais. Apresentando características como:

1. Mesmos preços do site
2. Atendimento especializado
3. Produtos pegue-leve
4. Brinquedoteca (apenas loja de Dutra, em São Paulo)
5. Café (Apenas na loja Dutra, em São Paulo)
6. Estacionamento grátis
7. Ponta de estoque

c) Parceiros: Lojas construídas com parcerias, prontas para atender e mostrar todos os diferenciais dos produtos e condições Mobly.

1. Mesmos preços do site
2. Atendimento especializado
3. Acesso a outros estados do Brasil



- d) Loja Virtual: Não oferece serviço de montagem, mas indica montadores profissionais ou autônomos. E, em caso de defeito de fabricação, concede ao consumidor 3 meses de garantia.

### **2.1.6.2 Lojas Americanas**

Fundada em 1929, as lojas americanas seguem o modelo de uma loja de departamentos, com atendimento rápido e dinâmico aos seus clientes. Ela possui três padrões de lojas para o melhor atendimento ao cliente, como podemos observar abaixo:

- a) Americanas (ex-Lojas Americanas): O modelo tradicional das Lojas Americanas que possui uma área média de vendas de 1.500 m<sup>2</sup> e catálogo de 60 mil itens.
- b) Americanas Express: Lojas compactas, com uma média de 400 m<sup>2</sup> de área de vendas e catálogo de 15 mil itens, que podem variar conforme a loja, a fim de atender o perfil do consumidor local.
- c) Americanas.com: Loja virtual, que possui um sistema onde os próprios consumidores classificam os produtos e relatam suas experiências com o mesmo. Os produtos possuem 3 meses de garantia, é possível optar pela 'pronto retirada' para obter o produto comprado e a montagem do produto será realizada, caso esta opção seja acionada pelo cliente com o pagamento de uma taxa.

### **2.1.6.3 Tok&Stok**

Existente desde 1978, com mais de 12 mil itens em sua coleção atual, é uma empresa moveleira que possui loja física e virtual. Como podemos observar abaixo:

- Loja física: Com atendimento personalizado com profissionais preparados para levar o consumidor a ter uma compreensão maior sobre o produto adquirido. Oferece montagem do produto e um catálogo extenso de produtos de móveis e decoração.
- Loja Virtual: Oferece um sistema de pronta entrega, além da montagem do produto. A garantia dos seus produtos é de 2 anos, em caso de defeito de fabricação, e também possui responsabilidade ambiental.

#### **2.1.6.4 Etna**

Há 16 anos no mercado, a empresa oferece mais de 20 mil produtos nos segmentos de móveis, decoração, cama e banho, iluminação, utilidades domésticas, tapetes e cortinas.

- a) Loja Física: Possui 9 lojas espalhadas por 8 estados brasileiros, mas não oferece serviço de montagem – apenas indicam empresas parceiras que trabalham com este tipo de serviço. Concede aos seus consumidores de 3 meses à 2 anos de garantia contra defeito de fábrica.
- b) Loja Virtual: Oferece o serviço de pronta-entrega em seu site, e, além de tornar o seu serviço de atendimento ao cliente, mais democrático, aderindo a um aplicativo de mensagens gratuito. Por sua vez, ainda possui a garantia em caso de defeito de fabricação (varia de acordo com o produto).

#### **2.1.7 Pesquisa dos Materiais**

Segundo com Löbach *“Um dos critérios principais da produção industrial é o uso de materiais mais adequados.”*<sup>19</sup> (LÖBACH, Bernd, Desenho Industrial, São Paulo, p.162), ou seja, o material deve se adequar às funções do projeto e ao custo mediante ao mercado. Durante a análise de mercado selecionamos os materiais mais utilizados na produção de lixeiras. Então pesquisamos polímeros para decidir qual material utilizaríamos no desenvolvimento da lixeira.

### 2.1.7.1 Polímeros

Atualmente, há uma grande tendência em utilizar polímeros, com preferência pelos termoplásticos, pois este tipo de material permite a remodelagem, desta forma, podem ser reciclados. Selecionamos 4 termoplásticos: polietileno (PE), polipropileno (PP), policarbonato (PC) e poliamida (PA), por sua vez, verificamos as suas demais características em relação aos outros polímeros e transformamos em uma tabela para analisarmos melhor:

Tabela 3 – Características dos Polímeros.

Características (em relação a outros polímeros)			
Polietileno (PE)	Polipropileno (PP)	Policarbonato (PC)	Poliamida (PA)
Fácil de moldar	Fácil de moldar	Opticamente límpido	Forte
Durável	Durável e duro	Forte	Duro
Baixo custo	Baixo custo	Duro	Durável

Fonte: Ashby, M. Johnson, K. Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto (2011).

A tabela a seguir mostra as propriedades dos termoplásticos que foram selecionados ao decorrer da pesquisa:

Tabela 4 – Propriedades dos Termoplásticos.

Atributos/ Materiais	Polietileno (PE)	Polipropileno (PP)	Policarbonato (PC)	Poliamida (PA)

<sup>19</sup> LÖBACH, B. **Design Industrial** – Bases para a configuração dos produtos industriais, p. 162.

Preço, \$/kg	1,10–4,00	0,90–1,00	3,80–4,30	2,90–11,50
Densidade, Mg/m <sup>3</sup>	0,92–1,4	0,89–0,92	1,14–1,21	1–1,42
Módulo de elasticidade, GPa	0,03–1,4	0,90–1,55	2,21–2,44	0,67–4,51
Alongamento, %	10–1400	100–600	70–150	4–1210
Tenacidade à fratura, MPa·m <sup>1/2</sup>	0,40–5,16	3–4,5	2,1–4,602	0,58–8,03
Dureza Vickers, H <sub>v</sub>	5–8	6–11	17–22	6–28
Tensão de escoamento, MPa	8–31	20,7–37,2	59,1–69	20,7–101,6
Temperatura de serviço, °C	-40–100	-40–120	-40–120	-80–120
Calor específico, J/kg·K	1559–1916	1870–1956	1535–1634	1421–2323
Condutividade térmica, W/m·K	0,12–0,50	0,11–0,17	0,19–0,22	0,18–0,35
Dilatação térmica, 10 <sup>-6</sup> /K	106–450	122–180	120,1–136,8	50,4–216
Conteúdo de energia, MJ/kg	104–114	76–84	120–130	110–120
Potencial de reciclagem	Alto	Médio	Alto	Médio

Fonte: Ashby, M. Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto (2011).

Então para o desenvolvimento da lixeira optaremos pelo uso do polipropileno, que possui as características que, atendem a maioria dos critérios pré-estabelecidos (Capítulo 2.3 Requisitos projetuais, página 57), tais como: Preço, qualidade, utilização de materiais recicláveis e renováveis.

### **2.1.8 Leis e Normas**

Para o desenvolvimento de uma lixeira seletiva domiciliar não existem leis ou normas que restringem seu formato e, nem seu dimensionamento, deste modo, não irá influenciar diretamente na estética na geração de alternativas subcapítulo 3.1. Entretanto, deve manter as cores padrão conforme a CONAMA<sup>20</sup> levando em consideração a educação ambiental para facilitar a identificação tanto em âmbito nacional e internacional; abaixo seguem os artigos e os parágrafos da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275:

Art. 1º - Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Art. 2º - Os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito de órgãos da administração pública federal, estadual, municipal, direta e indireta, e entidades paraestatais, devem seguir o padrão de cores estabelecido em Anexo.

§ 1º - Fica recomendada a adoção de referido código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas.

§ 2º - As entidades constantes no caput deste artigo terão o prazo de até doze meses para se adaptarem aos termos desta Resolução.

Art. 3º - As inscrições com os nomes dos resíduos e instruções adicionais, quanto à segregação ou quanto ao tipo de material, não serão objeto de

---











<sup>20</sup> RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001. RESOLUÇÃO 275 25.04.2001 19.06.2001 CONAMA Resíduos tratamento de resíduos.

padronização, porém recomenda-se a adoção das cores preta ou branca, de acordo com a necessidade de contraste com a cor base.

Art 4º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Elaboramos uma tabela para uma melhor visualização das cores designadas para cada tipo de resíduo, são no total de 10 cores destinadas para a coleta seletiva.

Tabela 6 – Padrão de cores conforme a Resolução CONAMA Nº275.








Padrão de Cores		
	AMARELO	Metal.
	AZUL	Papel e/ou papelão.
	BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde.
	CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.
	LARANJA	Resíduos perigosos.
	MARROM	Resíduos orgânicos.
	PRETO	Madeira.
	VERDE	Vidro.
	VERMELHO	Plástico.
	ROXO	Resíduos radioativos.

Fonte: Anexo da Resolução CONAMA Nº275 (2001).

Os consumidores ainda encontram dificuldades na identificação dos demais plásticos existentes no mercado por isso existe a norma da ABNT NBR 13230:2006 que tem o objetivo de estabelecer os símbolos para identificação das resinas termoplásticas utilizadas na fabricação de embalagens e acondicionamento plásticos, visando auxiliar na separação e posterior reciclagem dos materiais de acordo com a sua composição<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Associação Brasileira de Norma Técnicas – ABNT. Projeto de revisão NBR 13230: simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. Rio de Janeiro, 8p. (2006).

Tabela 7 – Identificação dos símbolos e exemplos de aplicação e reciclagem.

Símbolo	Tipo de Plástico	Aplicação	Reciclagem
 PET	PET Polietileno tereftalato	Garrafas para refrigerante, água, óleo comestível, molho para salada, antisséptico bucal, shampoo.	Fibra para carpete, tecido, vassoura, embalagem de produtos de limpeza, acessórios diversos.
 PEAD	PEAD Polietileno de alta densidade	Garrafas para iogurte, suco, leite, produtos de limpeza, potes para sorvete, frascos para shampoo.	Frascos para produtos de limpeza, óleo para motor, tubulação de esgoto, conduites.
 PVC	PVC Policloreto de vinila	Filmes estiráveis, berços para biscoitos, frascos para antisséptico bucal, shampoo, produtos de higiene pessoal, cartela de comprimidos.	Mangueira para jardim, tubulação de esgoto, cones de tráfegos, cabos.
 PEBD	PEBD Polietileno de baixa densidade	Filme encolhível, embalagem flexível para leite, iogurte, saquinhos de compras, frascos squeezable.	Envelopes, filmes, sacos, sacos para lixo, tubulação para irrigação.
 PP	PP Polipropileno	Potes para margarina, sorvete, tampas, rótulos, copos descartáveis, embalagem para biscoitos, shampoo.	Caixas e cabos para bateria de carro, vassouras, escovas, funil para óleo, caixas, bandejas
 PS	PS Poliestireno	Copos descartáveis, pratos descartáveis, pote para iogurte, bandejas, embalagem para ovos, acolchoamento.	Placas para isolamento térmico, acessórios para escritório, bandejas.
 Outros	-	Embalagem multicamada para biscoitos e salgadinhos, mamadeiras, CD, DVD, utilidades domésticas.	Madeira plástica, reciclagem energética.

Fonte: ABNT NBR 13230:2006.

## 2.2 Análise dos Dados e Esclarecimento do Problema

Os levantamentos de dados contribuíram para determinação das diretrizes que serão utilizadas no desenvolvimento da lixeira. Então foram analisados, junto ao mercado, meios de ampliar o atendimento às necessidades do consumidor.

No decorrer da pesquisa percebemos a dificuldade do mercado em estabelecer procedimentos que favoreçam ao meio ambiente. Os processos de fabricação muitas vezes, são antiquados e causam a degradação do ambiente.

Percebendo o surgimento de um novo perfil de consumidores e suas novas tendências, identificamos assim lixeiras de tamanhos diferenciados, de aspectos simplificados e com uso moderado de peças. Verificamos também o aumento da demanda por produtos e serviços de elevada praticidade.

A lixeira seletiva evoluiu consideravelmente ao longo dos anos, e enquanto a analisamos, reconhecemos a necessidade no desenvolvimento de um produto, com montagem de baixa complexidade, modular, que facilite os processos de separação de lixo, aumentando o ciclo de vida do produto, fazendo com que não seja apenas apenas um produto para depositar lixo, favorecendo ao meio ambiente e o consumidor.

## 2.3 Requisitos Projetuais

O aumento no acúmulo de lixo, tornou-se eminente, segundo o site Folha web, 'o Brasil é responsável por uma produção de *lixo* diária de 240.000 toneladas'<sup>22</sup>, onde apenas uma pequena porcentagem será reciclada. Há um aumento constante no uso de fontes não renováveis, gerando grandes impactos ao meio ambiente. Analisando o ciclo de vida do produto, estabelecemos critérios pertinentes na

---

<sup>22</sup> Folha Boa Vista. Brasileiros geram 240 mil toneladas de lixo por dia. Disponível em: <<http://www.folhabv.com.br/noticia/Brasileiros-geram-240-mil-toneladas-de-lixo-por-dia/11062>>. Acesso em: 03 Jun. 2019.



elaboração do projeto, e dividimos em quatro etapas: Pré-produção, Produção, Distribuição, e Descarte.

### **2.3.1 Diretrizes para o Meio Ambiente**

Durante a pré-produção o processo utilizado para a fabricação do produto, visa reduzir a utilização de recursos naturais e de energia, empregando o uso de materiais renováveis e não prejudiciais ao meio ambiente.

No decorrer da produção serão escolhidas técnicas alternativas, com menos processos produtivos, reduzindo o consumo de energia. Utilizando tecnologias apropriadas e limpas (fontes de energia que liberam quantidades muito baixas de gases poluentes ou resíduos) para não prejudicar o meio ambiente. Serão reduzidos o peso e o volume da lixeira, tendo em vista a terceira etapa, de distribuição do produto.

Enquanto ao uso asseguramos a estrutura modular do produto, incentivando a separação do lixo. Serão estabelecidos meios para tornar a manutenção e os reparos mais simples de serem executados.

Serão definidos, a fim de favorecer o descarte dos produtos, uma lixeira seletiva e, também, um objeto que promova a locomoção de resíduos sólidos secos: de simples montagem e desmontagem, definindo-se interfaces para encaixes e remoção de componentes, facilitando a desmontagem e a reciclagem. Os elementos de fixação serão minimizados, para prover um fácil acesso aos pontos de separação. Evitaremos o uso de acabamentos secundários nocivos e substituiremos os componentes tóxicos.

A definição das diretrizes para o meio ambiente, ajudam no desenvolvimento de produtos que causam menos impacto ecológico e não prejudicam a saúde do consumidor. Aumentando a vida útil do produto, agregando a ele funções que melhoram a interação do produto no ambiente.

Tabela 8 – Lista das Diretrizes para o Meio Ambiente.

Nº	Pré-Produção
1	Reduzir a utilização de energia
2	Não utilizar materiais não exauríveis (não renováveis)
3	Não usar materiais prejudiciais (danosos e perigosos)
4	Usar materiais recicláveis
5	Usar materiais renováveis
Nº	Produção
6	Escolha de técnicas de produção alternativas
7	Pouca geração de resíduos
8	Redução da variabilidade dos produtos
9	Reduzir o consumo de energia
10	Utilizar tecnologias apropriadas e limpas
Nº	Distribuição
11	Escolha dos meios mais eficientes de transporte
12	Logística eficiente
13	Redução de peso
14	Redução de volume
Nº	Descarte
15	Aumentar o ciclo de vida do produto e as possibilidades de manutenção e reparo
16	Desenvolver o produto para desmontagem simples e pessoal não treinado
17	Evitar acabamentos secundários nocivos ao ambiente
18	Evitar partes e materiais que possam estragar os equipamentos
19	Facilitar a reciclagem
20	Identificar os componentes para facilitar a desmontagem e a reciclagem
21	Minimizar elementos de fixação
22	Prover fácil acesso aos pontos de separação, quebra ou corte, incluir sinal no ponto de quebra
23	Rotulagem indicando o tipo de material
24	Usar materiais compatíveis

Fonte: PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produtos (2015).

Tabela 9 – Definição das Diretrizes para o Meio Ambiente.

<b>Diretrizes Escolhidas para o Meio Ambiente</b>	
<b>Pré-Produção</b>	Não usar materiais não exauríveis (esgotáveis)
	Não usar materiais prejudiciais (danosos e perigosos)
	Reduzir a utilização de energia
	Usar materiais recicláveis
	Usar materiais renováveis
<b>Produção</b>	Pouca geração de resíduos
	Reduzir o consumo de energia
	Utilizar tecnologias apropriadas e limpas
<b>Distribuição</b>	Escolha dos meios mais eficientes de transporte
	Logística eficiente
	Redução de volume
<b>Descarte</b>	Aumentar o ciclo de vida do produto e as possibilidades de manutenção e reparo
	Desenvolver o produto para desmontagem simples e pessoal não treinado
	Evitar acabamentos secundários nocivos ao ambiente
	Facilitar a reciclagem
	Minimizar elementos de fixação
	Rotulagem indicando o tipo de material
	Usar materiais compatíveis

Fonte: PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produtos (2015).

## Capítulo 3 – Concepção

### 3.1 Desenvolvimento e Análise das Alternativas

Iniciamos o projeto quando tínhamos a pretensão de criar uma lixeira que possuísse maior locomoção, como através de rodas por exemplo, e achávamos que aumentaria a mobilidade do nosso produto, mas no decorrer da pesquisa começamos a compreender as reais necessidades do público alvo.

Por sua vez, percebemos que a lixeira apenas deveria ser acessível, para darmos ao consumidor a liberdade de escolha de como esse produto irá participar do seu cotidiano de forma direta ou indireta, dentro ou fora de sua residência, permitimos então a modificação das funções primárias do produto.

Portanto, dividimos a fase de concepção em cinco etapas que explicam, através dos modelos elaborados em cada etapa, o processo de desenvolvimento que percorremos até a criação do nosso conceito final:

1. **Primeira etapa de desenvolvimento:** Na primeira etapa temos a alternativa 1 que representa o início, não estávamos presos a forma, mas sim a idéia de modularidade e tentamos compactar tudo dentro de produto que seria facilmente levado para outros lugares, mas foi descartada por causa design pouco atraente e pelo peso que dificultaria a sua mobilidade.
2. **Segunda etapa de desenvolvimento:** Durante a segunda selecionamos a alternativa 2, onde foi tentado aprimorar a ergonomia, onde como cada módulo da lixeira se encaixa entre si. Mas foi descartada por dificuldades de locomoção e desejo da equipe em experimentar novas soluções.
3. **Terceira etapa de desenvolvimento:** Na terceira etapa foi criada a alternativa 3, onde nos permitimos fugir da estrutura tradicional de uma lixeira, para criação de um componente estruturalmente simples que cumpriria bem a

função de lixeira e traria mobilidade ao produto, mas foi descartado pelo risco do saco se romper, colocando o consumidor em contato direto com o lixo.

4. **Quarta etapa de desenvolvimento:** Nesta etapa foi elaborada a alternativa 4, nesta fase retornamos para o uso da forma estrutural da lixeira e inserimos o sistema de encaixe levando o consumidor a ter acesso à uma estrutura modular empilhável e diferente das alternativas 1 e 2 o produto se desconecta, aumentando a mobilidade do produto quando dividido, mas foi descartada pela estrutura e pelo design que ainda não era o desejado pela equipe.
5. **Quinta etapa de desenvolvimento:** Nesta última etapa, foi criada a alternativa 5, que escolhemos para ser nosso conceito final, durante este processo de criação podemos visualizar todas as características que procuramos inserir em nosso projeto, tornando a lixeira significativa para consumidores que praticam a separação e reciclagem do seu lixo.

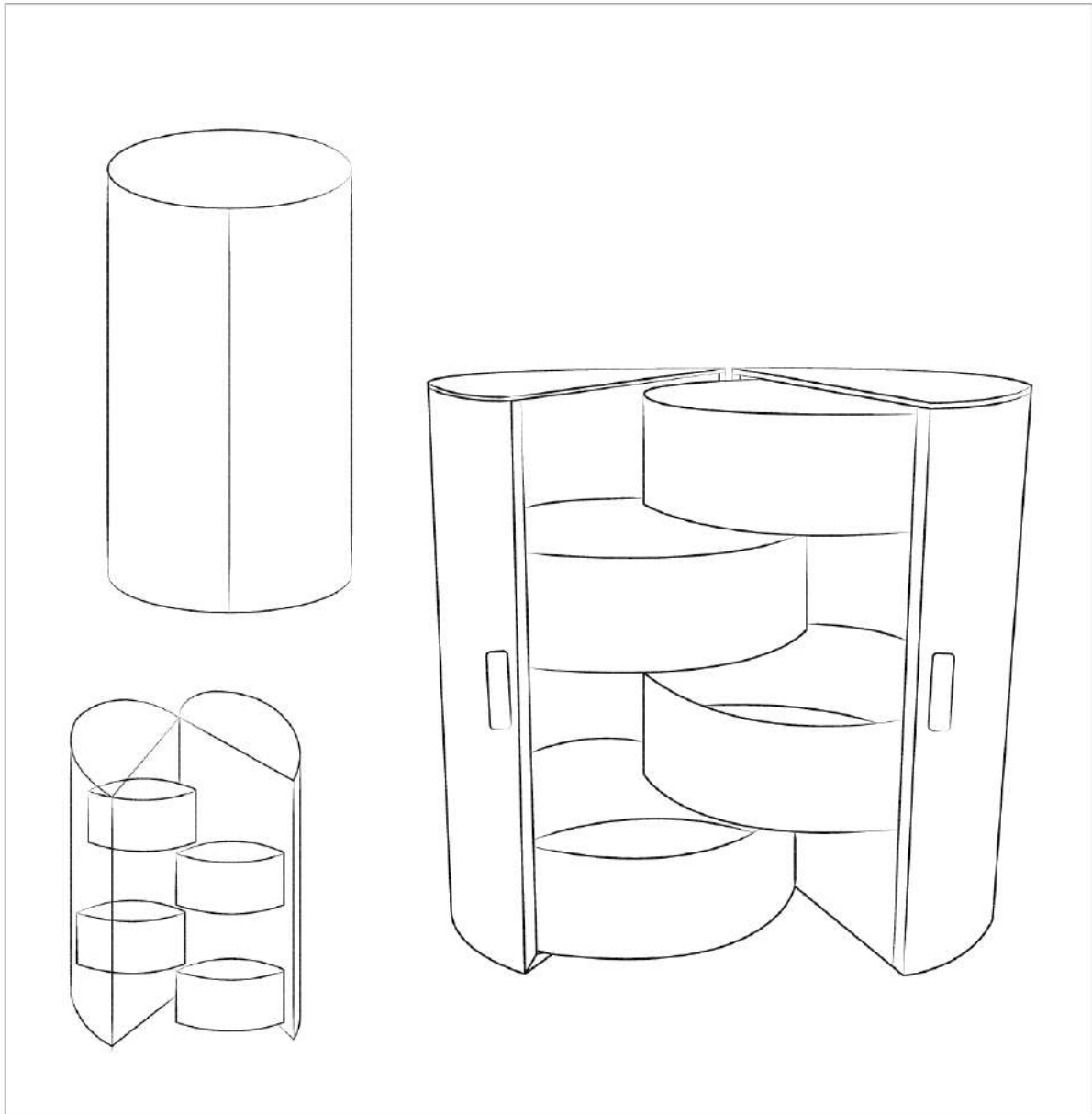
Por fim, Listamos de acordo com o nível de importância para a fase de elaboração de alternativas por meio de desenhos em pranchas A4, começando pela: segurança em seguida ergonomia e funcionalidade até chegar no último item da tabela. Dentre os itens listados será classificado de um à cinco estrelas (★):


- 1 Estrela — Solução fraca
- 2 Estrelas — Solução tolerável
- 3 Estrelas — Solução satisfatória
- 4 Estrelas — Solução muito boa
- 5 Estrelas — Solução ideal

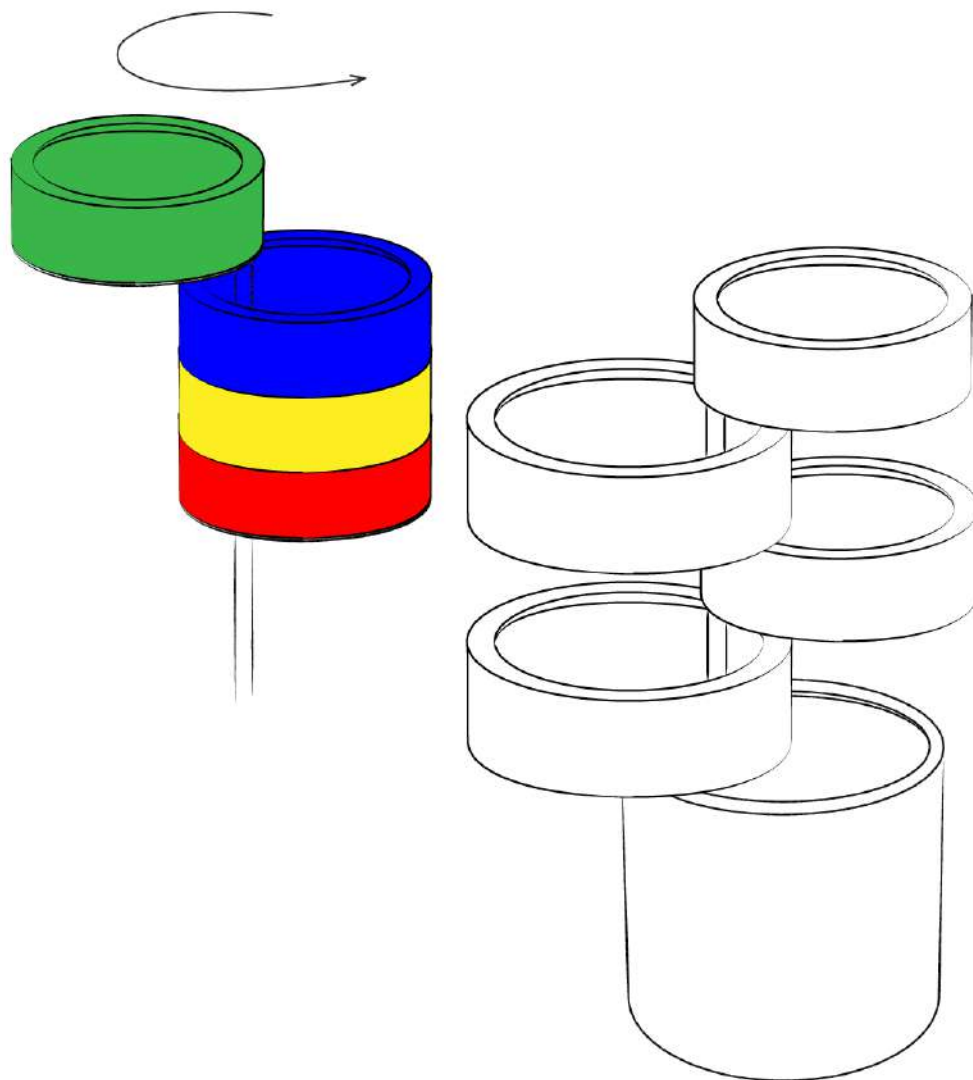
Tabela 10 – Exemplo da avaliação das alternativas.


ALTERNATIVA	1	2	3	4	5
Segurança					
Ergonomia					
Funcionalidade					
Montagem					
Material					
Tendência					
Manutenção					
Processos de Fabricação					
Forma					
TOTAL					

Fonte: Acervo do grupo.

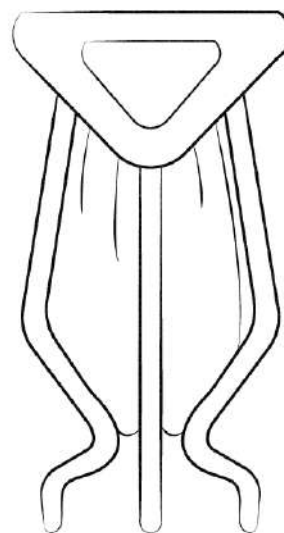
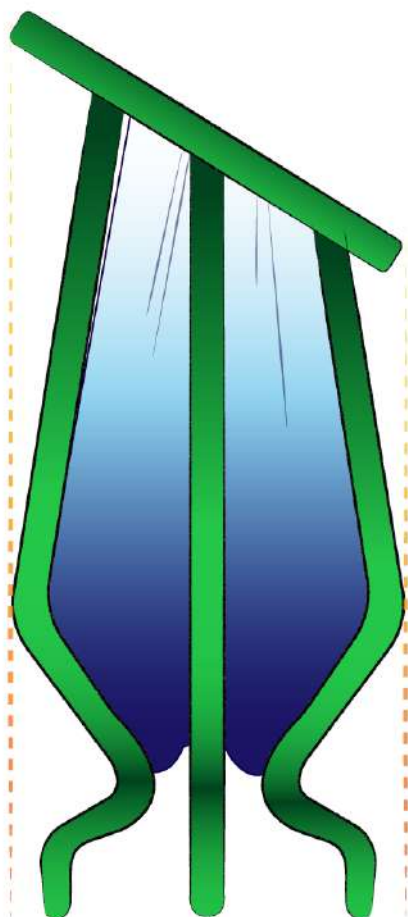


 UFRJ	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPTO. DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Eco Movit: Coleta Consciete e Dinâmica		Título do Desenho: <b>Alternativa 1</b>
Autoras: Anny Gabrielle e Milene Siqueira		
Orientador: José Benito		Data: Jan. 2020
Projeto de Graduação		<b>1</b>




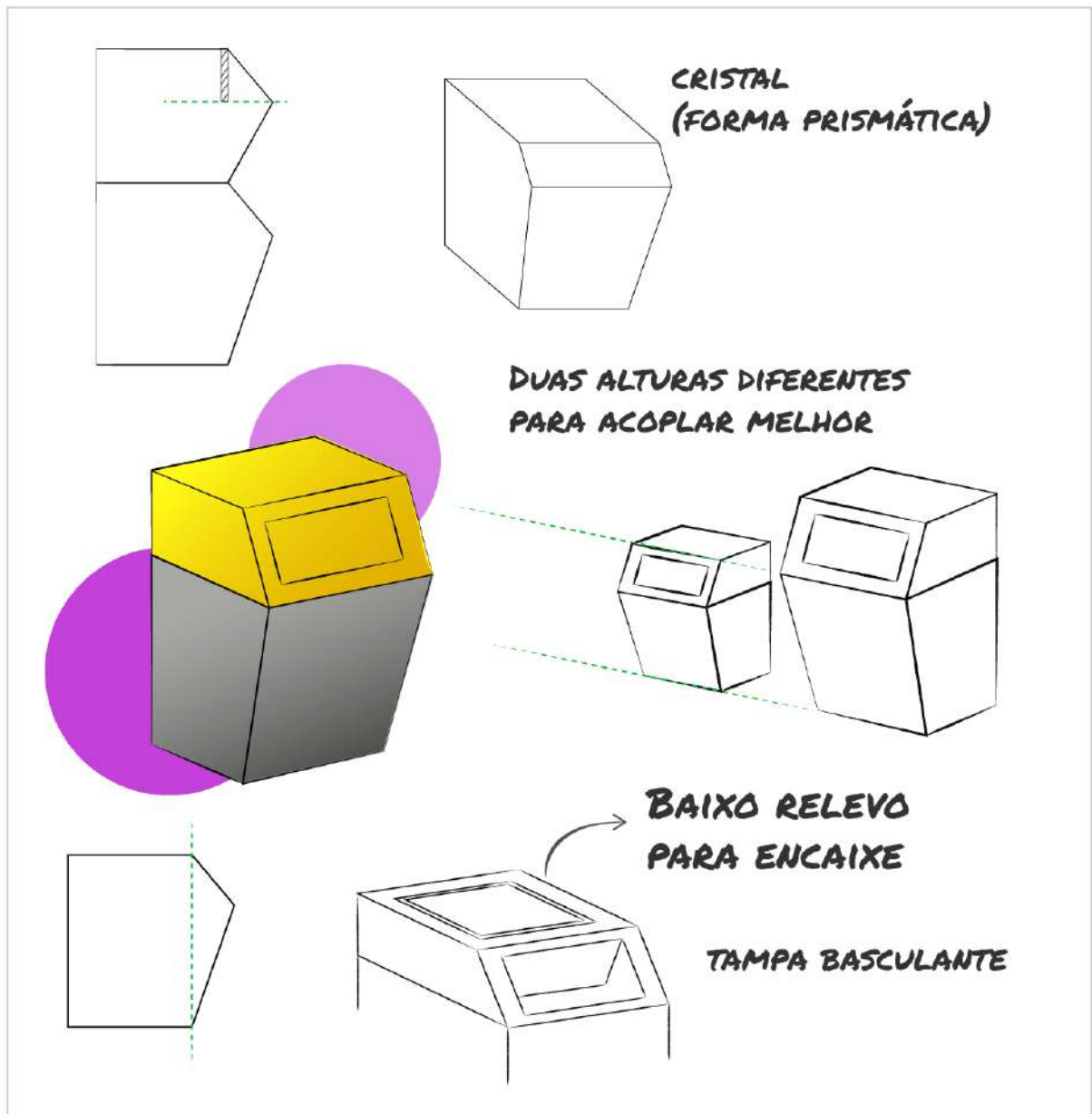
 UFRJ	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPTO. DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Eco Movit: Coleta Consciente e Dinâmica	Título do Desenho: <b>Alternativa 2</b>	
Autoras: Anny Gabrielle e Milene Siqueira		
Orientador: José Benito	Data: Jan. 2020	<b>2</b>
Projeto de Graduação		





**OS PETS  
PODEM RASGAR  
O SACO...**

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPTO. DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Eco Movit: Coleta Consciente e Dinâmica	Título do Desenho: <b>Alternativa 3</b>	
Autoras: Anny Gabrielle e Milene Siqueira		
Orientador: José Benito	Data: Jan. 2020	<b>3</b>
Projeto de Graduação		



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES

DEPTO. DE DESENHO INDUSTRIAL

Título do Projeto:

Eco Movit: Coleta Consciete e Dinâmica

Título do Desenho:

Alternativa 4

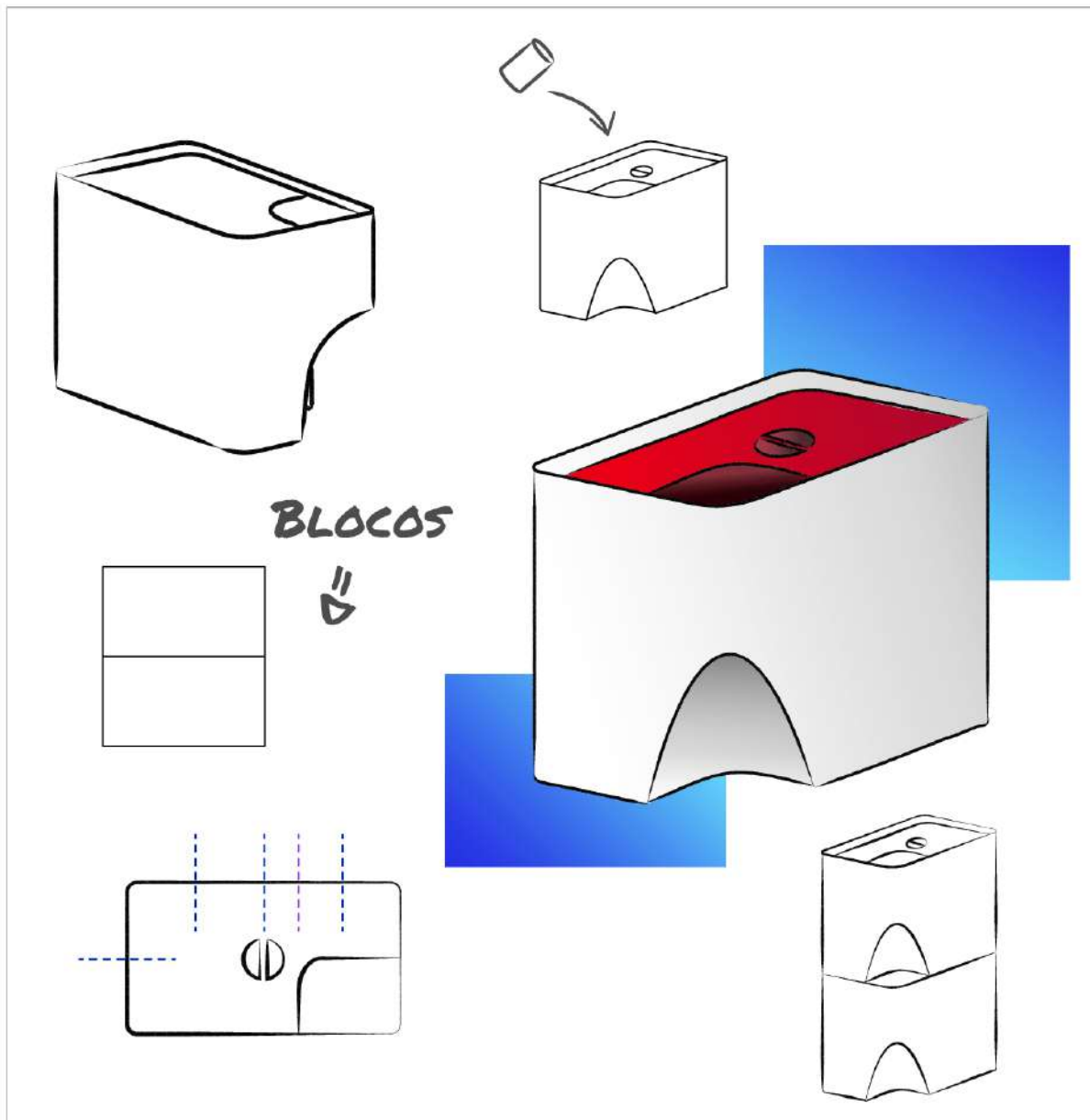
Autoras: Anny Gabrielle e Milene Siqueira

Orientador: José Benito

Data: Jan. 2020

Projeto de Graduação

4




 UFRJ	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPTO. DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: Eco Movit: Coleta Consciente e Dinâmica	Título do Desenho: <b>Alternativa 5</b>	
Autoras: Anny Gabrielle e Milene Siqueira		
Orientador: José Benito	Data: Jan. 2020	<b>5</b>
Projeto de Graduação		

Tabela 11 – Avaliação das alternativas.

ALTERNATIVA	1	2	3	4	5
Segurança	★★	★★★★	★	★★★★★	★★★★★
Ergonomia	★★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
Funcionalidade	★★	★★	★★	★★★★★ ★	★★
Montagem	★★★	★★	★★	★★★★★	★★★★
Material	★★	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★
Tendência	★★	★★	★★★★	★★★★★	★★★★
Manutenção	★	★	★★	★★★★★	★★★★
Processos de fabricação	★★	★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
Forma	★	★★	★★★★	★★★★★	★★★★
TOTAL	17	21	21	37	28

Fonte: Acervo do grupo.

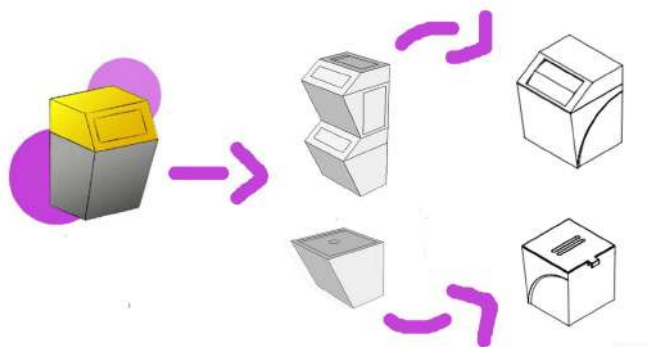
### 3.2 Alternativa Escolhida

A alternativa escolhida para o conceito foi a número 4, e o seu projeto sofreu modificações para aprimorar a função de locomoção da lixeira. Desta maneira houve modificações na tampa e acrescentamos um alto relevo nas laterais facilitando a pega do produto.

Paralelo ao projeto principal desenvolvemos um carrinho para transporte, tendo em vista a pesquisa de mobilidade, a partir dos meios de locomoção estabelecidos (bicicleta, carro, motocicleta, ônibus e patinete.) então junto a criação do conceito principal implementamos um suporte adaptando o uso da lixeira junto do carrinho, para ampliar o deslocamento do produto para outros ambientes (Adaptação pensada para aperfeiçoamentos futuros do projeto).

Portanto, surgiu o Eco Mob, para suprir as necessidades de uma geração que vive em constante movimento se adaptando ao cotidiano de uma cidade que tem buscado viver em constante transformação. Através da Eco Mob visamos fazer parte deste novo movimento, que busca um novo conceito de consumo consciente.

Imagem 14 – Modificações feitas na alternativa escolhida.



Fonte: Acervo do grupo.

## **Capítulo 4 – Projeto**

### **4.1 Definição de Materiais e Processos de Fabricação**

#### **4.1.1 Escolha do Material**

Durante as análises das diretrizes para o meio ambiente, foram definidos que os materiais seriam escolhidos a partir de critérios pré-estabelecidos como, por exemplo:

- Usar materiais recicláveis ou reaproveitáveis;
- Reduzir o consumo de energia;
- Utilizar tecnologias apropriadas e limpas;
- Utilizar materiais leves para facilitar transporte;
- Tornar a manutenção e reparos mais fáceis;
- Evitar acabamentos secundários nocivos ao ambiente;
- E, aumentar o ciclo de vida do produto.

No decorrer da pesquisa foi realizado um questionário para avaliar as necessidades e preferências do público alvo, em relação à lixeira. Percebemos que o público ainda atribui preferência ao uso de materiais habituais como o plástico.

Portanto, tivemos como objetivo o desenvolvimento de um produto com materiais que ofereçam novas propostas para relação entre o produto e o usuário, logo, em função das necessidades observadas nos subsistemas da lixeira, selecionamos alguns materiais para desenvolvimento do projeto.

##### **4.1.1.1 Materiais da lixeira**

Nós analisamos o conceito desenvolvido, e chegamos a conclusão de não optar pelo uso de plástico de reaproveitamento. Pois, a marca SO.F.TER. apresenta um vasto catálogo que serve como guia de materiais neste capítulo — na categoria de

Tecnopolímeros, apresentando os materiais poliméricos, comumente conhecidos, no cotidiano dos designers: as poliamidas (PA6, PA66), o policarbonato (PC), o polifenileno óxido (PPO), o polibutileno tereftalato (PBT), o acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) e as blendas de PC/ABS.

Imagem 15 – Tabela dos Produtos da SO.F.TER..

Abaixo a tabela com o resumo da gama de produtos ETP SO.F.TER.:

GAMA ETP	POLIFOR	NYLFOR	PIBFOR	ABISTIR	STIROFOR	SANFOR	CABOFOR	BLENDFOR	NORFOR
	PP	PA6, PA66	PBT	AB	P	SAN	PC	PC/AB	PPO
Carregados com cargas minerais	X	X							X
Reforçados com cargas vegetais	X								
Reforçados com fibra de vidro/esferas de vidro	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Auto extingüíveis	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Auto extingüíveis <i>Livres de halogênio</i>							X	X	X
Alta resistência ao impacto	X	X	X						
Antibacteriano de longa duração	X								
Eletricamente condutivos	X	X							
Protetivos				X	X	X	X	X	X
Fonoabsorventes	X								
Para uso alimentício	X								
Alta densidade	X								
Lubrificados		X					X	X	X

Fonte: [softergroup.com/pt/tecnopolimeros](http://softergroup.com/pt/tecnopolimeros).

Desta maneira, nós selecionamos o composto de Polipropileno, conhecido comercialmente como Poliflor® — pois as características deste material atendem a maioria dos critérios pré-estabelecidos, tais como: usar materiais recicláveis e renováveis, reduzir o consumo de energia, utilizar tecnologias apropriadas e limpas, utilizar materiais leves para facilitar transporte, tornar a manutenção e reparos mais fáceis, evitar acabamentos secundários nocivos ao ambiente e aumentar o ciclo de vida do produto.

De acordo com o grupo SO.F.TER., esse composto de Polipropileno inclui compostos a base de polipropileno homopolímero e copolímero com diversas modificações, carregado, reforçado, retardante de chamas, aditivado e pigmentado utilizado pela indústria automotiva, eletrodomésticos, moveleiro, construção civil. Por

sua vez, constitui a solução para uma grande variedade de necessidades de aplicação, que deve ser caracterizado pela sua relação custo benefício.

Tabela 11 – Informações sobre o Composto de Polipropileno.

<b>Composto de Polipropileno da SO.F.TER.</b>	
<b>Características Principais</b>	Alta rigidez e resistência à abrasão
	Baixo peso específico
	Boa resistência ao impacto e resistência à fadiga
	Excelente resistência a produtos químicos
	Baixa sensibilidade à umidade
	Fácil processamento
	Permite uma ampla gama de cargas, reforços e aditivos
<b>Desvantagens</b>	Elevado encolhimento pós moldagem
<b>Aplicações</b>	Automotivo
	Eletrodomésticos
	Eleto Eletrônico
	Moveleiro
<b>Adesão com outros Materiais</b>	Forprene® (TPV)
	Laprene® (SEBS)
	Sofprene® (SBS)
<b>Processo de Fabricação</b>	Moldagem por injeção e extrusão
<b>Moldagem por Injeção (TEMPERATURAS INDICATIVAS DE INJEÇÃO)</b>	CARREGADO: 1ªZona 190-210°C   2ªZona 200-220°C   3ªZona 210-230°C   Bico 210-230°C   Molde 50-70°C
	MODIFICADO COM ELASTÔMERO: 1ªZona 180-200°C   2ªZona 190-210°C   3ªZona 200-220°C   Bico 200-220°C   Molde 30-50°C
	REFORÇADO: 1ªZona 200-220°C   2ªZona 230-250°C   3ªZona 220-240°C   Bico 220-240°C   Molde 50-70°C
	RETARDANTE À CHAMA: 1ªZona 180-200°C   2ªZona 190-210°C   3ªZona 200-220°C   Bico 200-220°C   Molde 30-50°C
<b>Reciclabilidade</b>	Totalmente reciclável e pode ser reutilizado após a moagem

Fonte: SO.F.TER., POLIFLOR® (PP) Composto de Polipropileno (2021).



Para o carrinho optamos pela utilização do aço cromado para barateamento do produto, o que requer cuidado especial para preservar o brilho, necessita de produtos especiais para limpeza, pois o material é sensível. As rodas do carrinho serão compostas de polipropileno maciço de 6 cm de diâmetro.

#### **4.1.2 Processos de Fabricação**

Neste projeto foram determinados dois tipos de processos de fabricação: moldagem de injeção, utilizado em toda estrutura da lixeira: cesto, aro e as tampas. E, por sua vez, utilizamos o livro do Jim Lesko – Design Industrial: Guia de Materiais e Fabricação e o livro do Michael Ashby – Materiais e Design: Arte e Ciência da Seleção de Materiais no Design de Produto para podermos explicar os demais processos de fabricação dos componentes do projeto.

- a) Moldagem de Injeção: A moldagem de injeção é o processo de manufatura utilizado para se produzir peças a partir de matérias primas poliméricas do tipo termoplástico e termofixo. Segundo o livro, Design Industrial — Guia de Materiais e Fabricação de Jim Lesko, sobre o processo de moldagem de injeção:

“é um processo de produção em massa com os moldes feitos em aço ferramenta do tipo “P”. No processo, grânulos são alimentados em uma tremonha e aquecidos em um tambor onde são misturados aos aditivos e derretidos. A resina é, então, injetada na cavidade do molde. Máquinas mais antigas usam injetor de estágio único, como na maioria das máquinas de fundição em moldes permanentes, de modo a criar a pressão para injetar a resina no molde. Essas máquinas ainda estão em uso. [...] As máquinas atuais usam roscas simples ou duplas com movimento alternativo para gerar a força necessária para injetar o material liquefeito no interior da cavidade do molde a pressões da ordem de uma ton. psi. Após a peça em termoplástico resfriar [...], o molde é aberto e a peça ejetada.”

Tabela 13 – Tabela Adaptada dos Termoplásticos.

Termoplásticos							
Molde Fechado (Injeção)	Considerações Físicas		Logísticas				Custos
	Espessura de Parede mín/nominal	Tamanho da Peça máx/nominal	Núcleos/ Ação Lateral	Insertos	Pressão Necessária (FF)	Acabamento Superficial	Ferramental
	Requer parede uniforme de 0,05" - 0,125"	Tipicamente limitados mas peças grandes são possíveis	Comum	Após Moldagem	FF 1 ton psi	Acabamento polido, detalhes finos, marcas de rechupe potencial empenamento	Alto

Fonte: LESKO, J. **Design industrial: guia de materiais e fabricação** (2012).

Na questão do molde, nós optamos pelo molde em três peças com alimentação fria pois, de acordo com Lesko (2012, p. 252):

“No molde em três peças com alimentação fria, o sistema de alimentação de material é separado da peça quando o molde é aberto. Os canais de alimentação normalmente são ejetados com a peça.”

Para fabricação do carrinho optamos pela solda MIG/MAG, processo de soldagem por arco elétrico, com visto no site DBC oxigênio- Guia e tutorial para solda e cortes- separamos algumas vantagens no uso da solda:

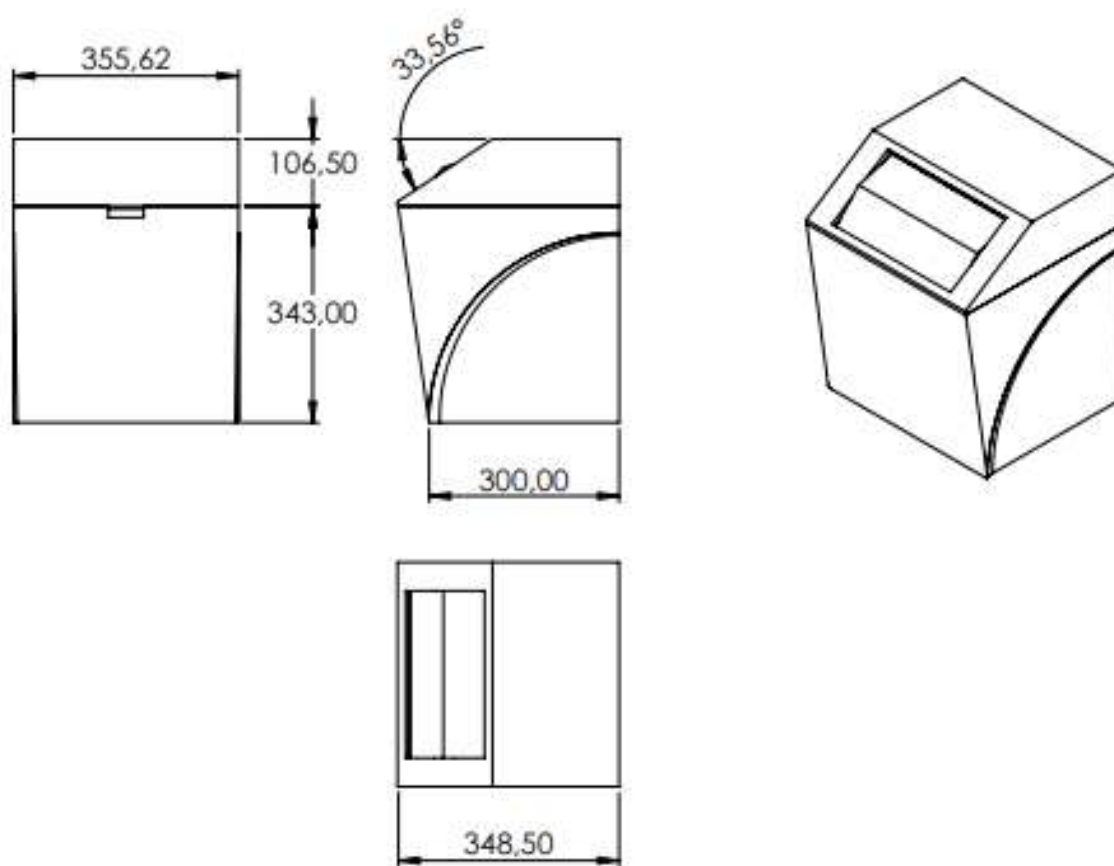
“Não há perda de pontas como no eletrodo revestido e o tempo total de execução de soldas é de cerca da metade do tempo se comparado ao eletrodo revestido. É caracterizado pela alta taxa de deposição do metal de solda, alta velocidade de soldagem e menor distorção das peças. A largas aberturas preenchidas ou amanteigadas facilmente, tornando certos tipos de soldagem de reparo mais eficientes. Possui um baixo custo de produção e a soldagem pode ser executada em todas as posições. O processo pode ser automatizado de fácil operação e produz solda de excelente qualidade.”<sup>23</sup>

<sup>23</sup> DBC oxigênio- Guia e tutorial para solda e cortes <<http://guias.oxigenio.com/aplicacoes-e-vantagens-de-utilizar-um-solda-migmag>> Acesso em 20 de Junho de 2021.

## 4.2 Dimensões Gerais

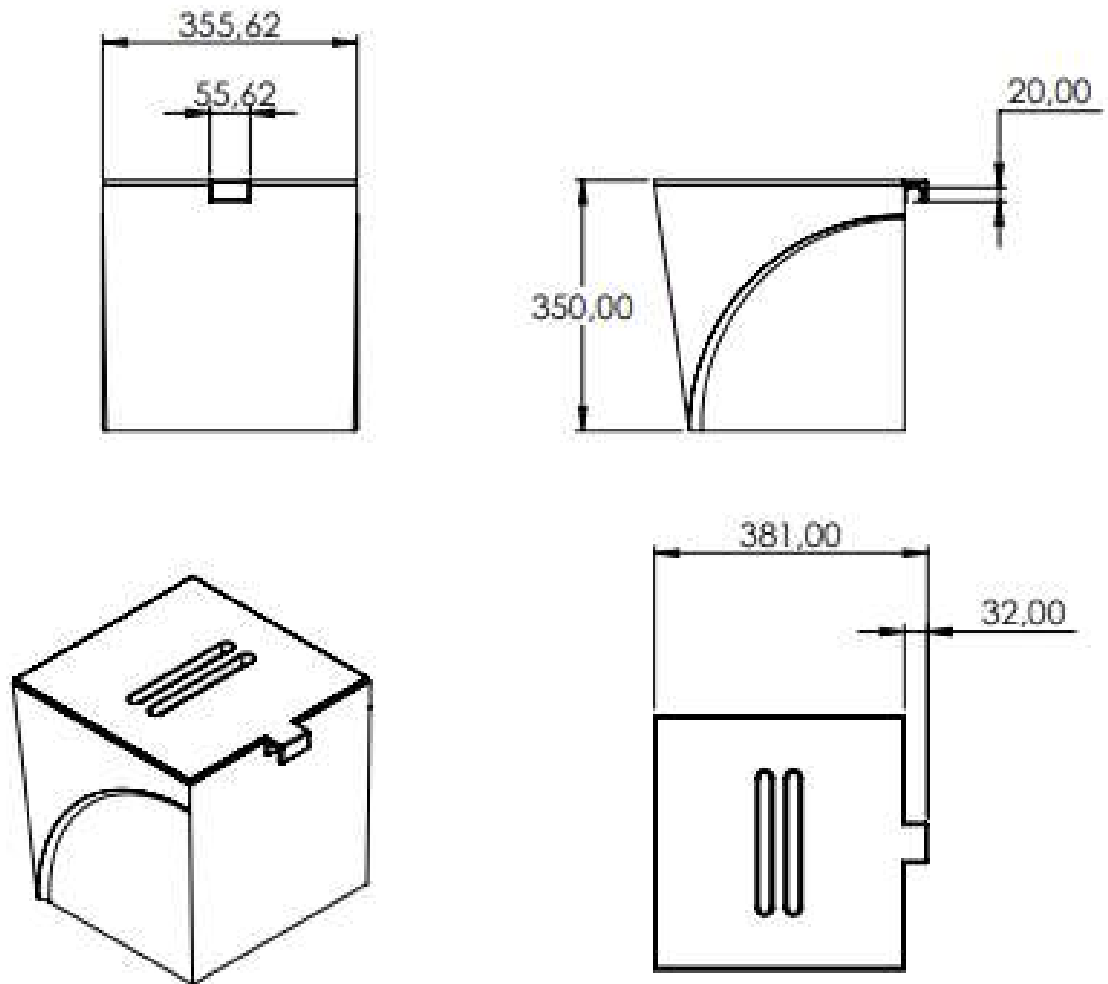
As dimensões gerais foram escolhidas para facilitar o manuseio do consumido na utilização do produto, que contém cerca de 34,6 litros de armazenamento de lixo.

Imagem 16 – Dimensionamento Geral do Cesto Pequeno com Tampa Basculante.



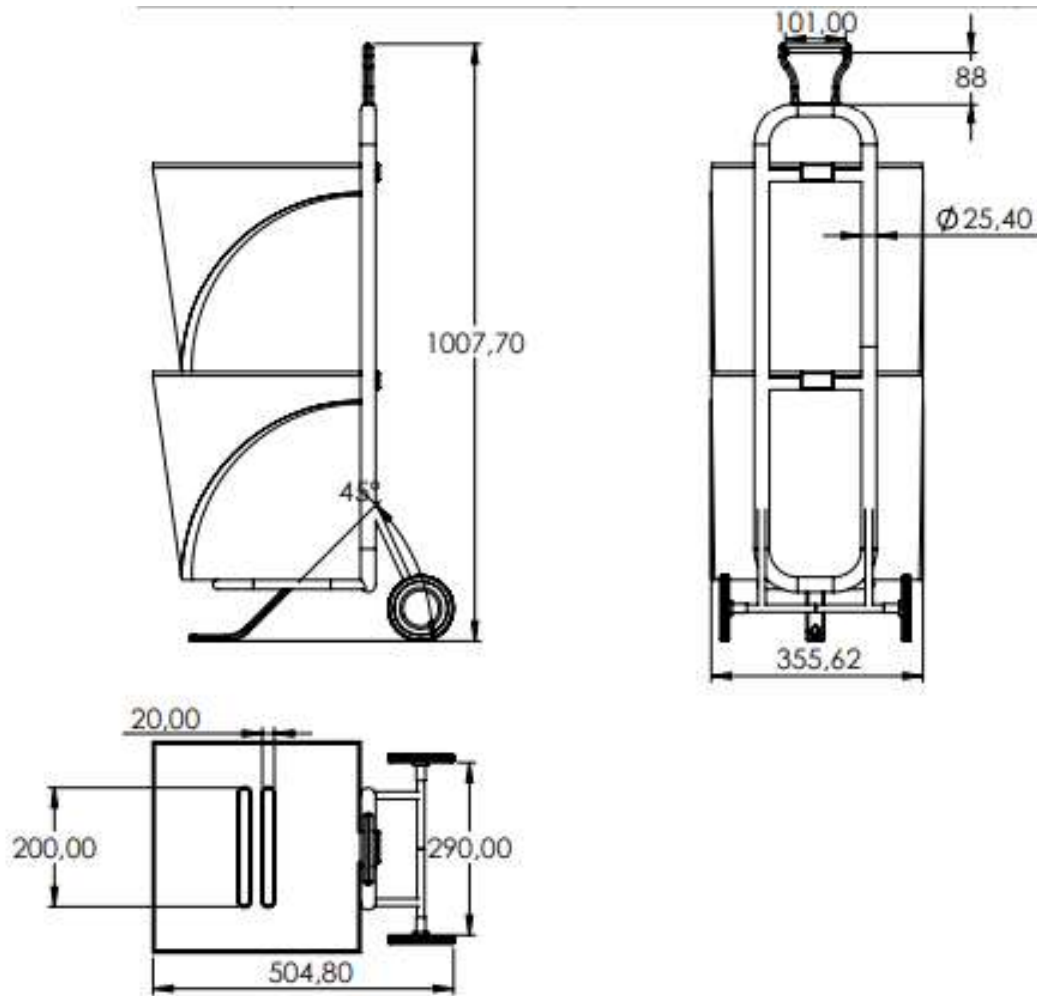
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 17 – Dimensionamento Geral do Cesto com a tampa de transporte  
(Acessório, *incluso no conjunto.*)



Fonte: Acervo do grupo.

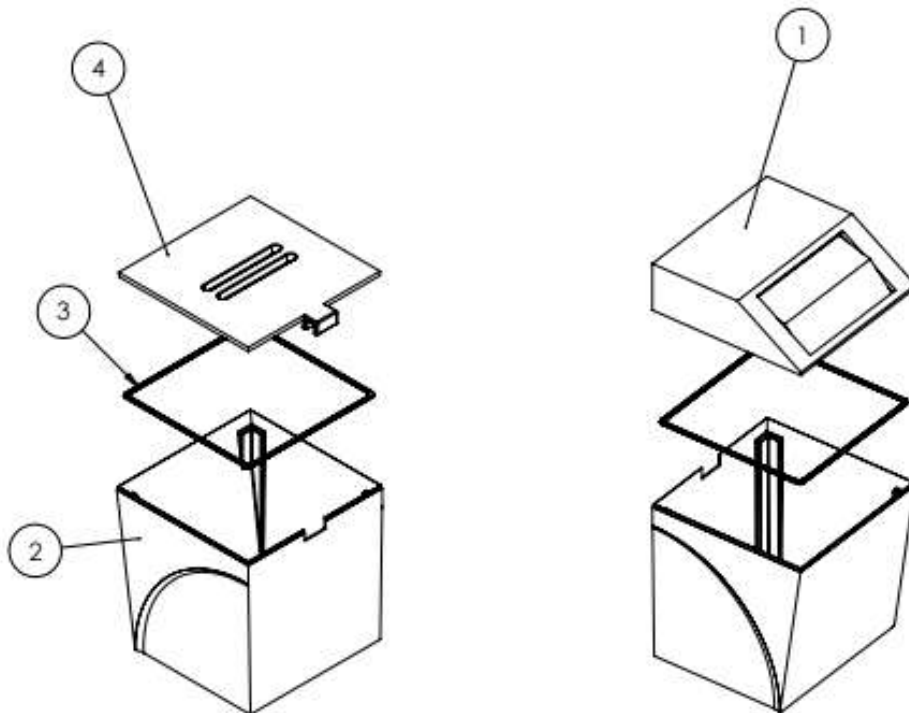
Imagem 18 – Dimensionamento Geral do Carrinho.



Fonte: Acervo do grupo.

#### 4.2.1 Subsistemas

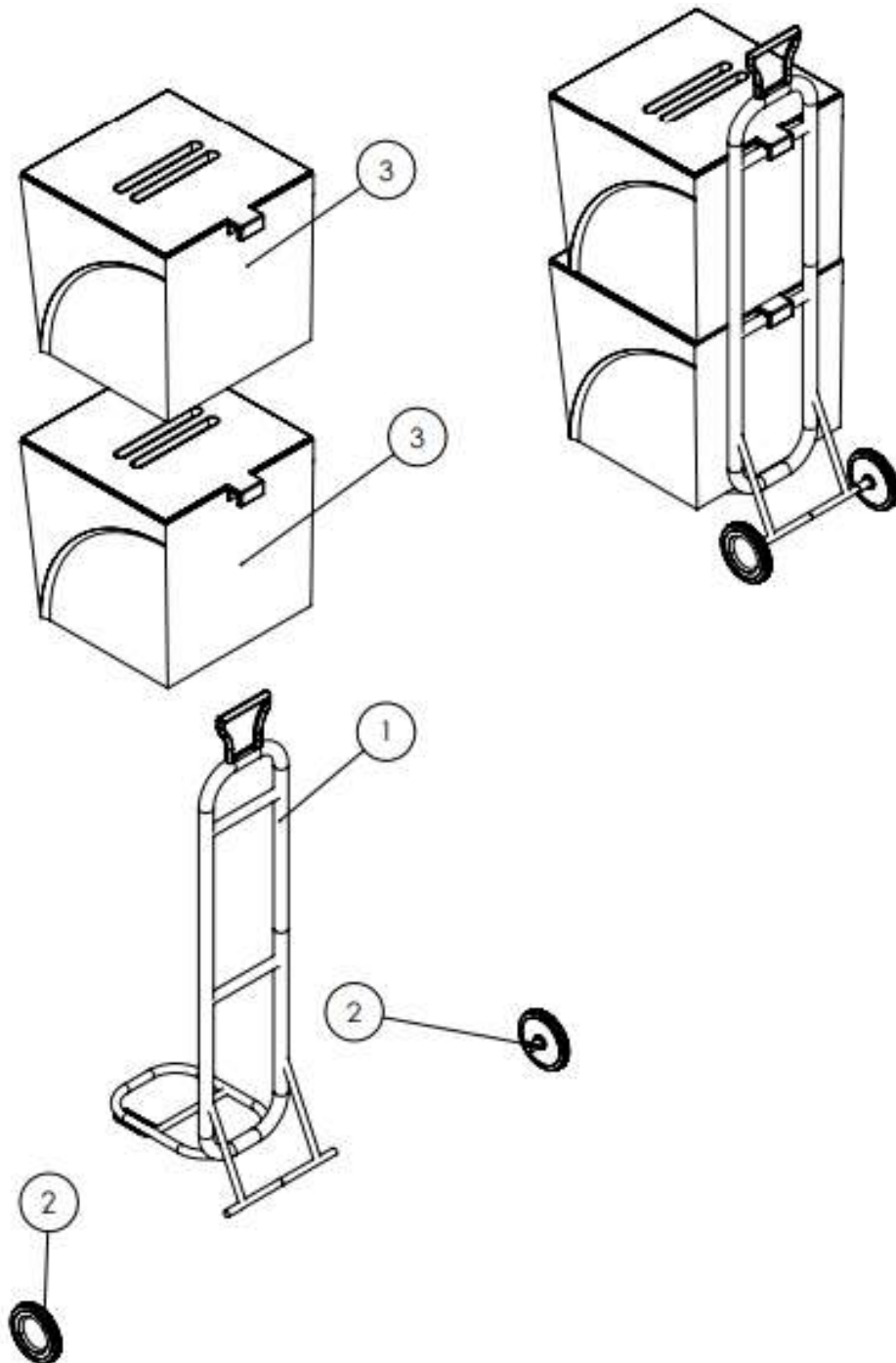
Imagem 19 – Subsistema do cesto: Tampa basculante (1), Cesto (2), Aro (3) e Tampa de transporte (4).



Fonte: Acervo do grupo.

- Compartimento: Composto pelo cesto e tampa com basculante ou hermética.
- Aro: Aro de sustentação de sacolas plásticas.

Imagem 20 – Subsistema do carrinho: Carrinho (1), Roda (2) e Lixeira (3).



Fonte: Acervo do grupo.

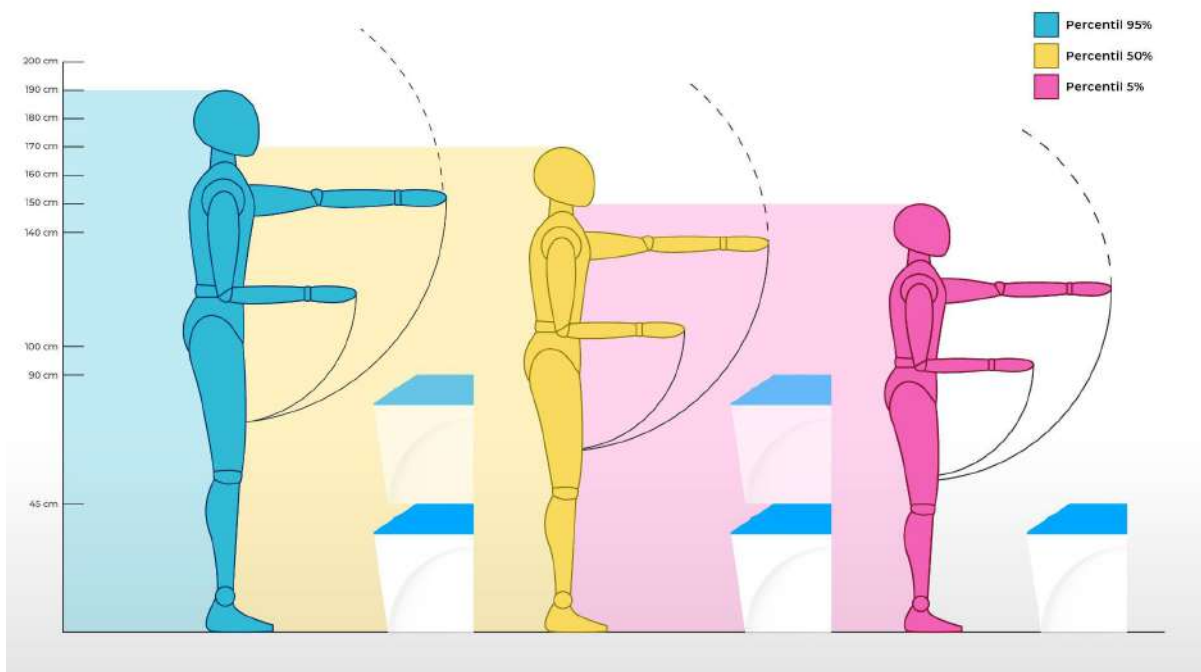
### 4.3 Análise Ergonômica

Segundo o autor Itiro lida, em muitas aplicações de medidas antropométricas, há necessidade de combinar as medidas mínimas e máximas de uma população (IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2005, p. 141), a fim de tornar o produto acessível a diferentes nichos da população.

Para análise ergonômica do Eco Mob dividimos em três percentis, 5%, 50% e 95%:

- Percentil 5%: Sua altura média é de 1,50 cm em relação às mulheres e de 1,65 cm para os homens.
- Percentil 50%: Sua altura média é de 1,60 cm em relação às mulheres e de 1,75 cm para os homens.
- Percentil 95%: Sua altura média é de 1,70 cm em relação às mulheres e de 1,90 cm para os homens.

Imagem 21 – Vista lateral direita em relação às alturas dos percentis com o cesto no chão.



Fonte: Acervo do grupo.

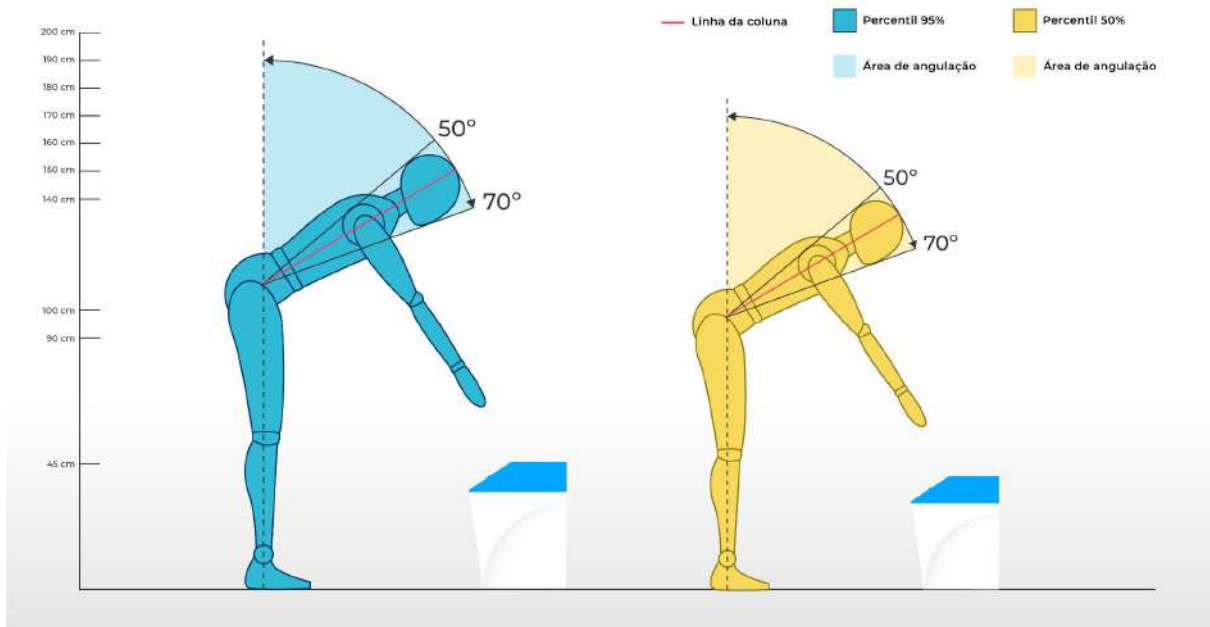


Analizamos as alturas em relação com os cestos no chão, como o produto tem a altura de aproximadamente 45 centímetros, os consumidores do percentil 5% possuem facilidade na utilização da lixeira.

Por sua vez, o percentil 50% e 95% obtiveram conforto ao empilhar as lixeiras verticalmente evitando que os consumidores desses percentis se inclinem e causem algum desconforto na coluna.

Entretanto, necessitamos analisar os consumidores de maneira "dinâmica", logo, os percentis 50% e 95% devem se inclinar entre 50 e 70 graus para manusear o produto e, por ser uma ação que não demanda um longo período de execução, não causará desconforto para consumidores.

Imagem 22 – Vista lateral direita dos percentis 50% e 95% com inclinação (em graus) da coluna, antropometria dinâmica.

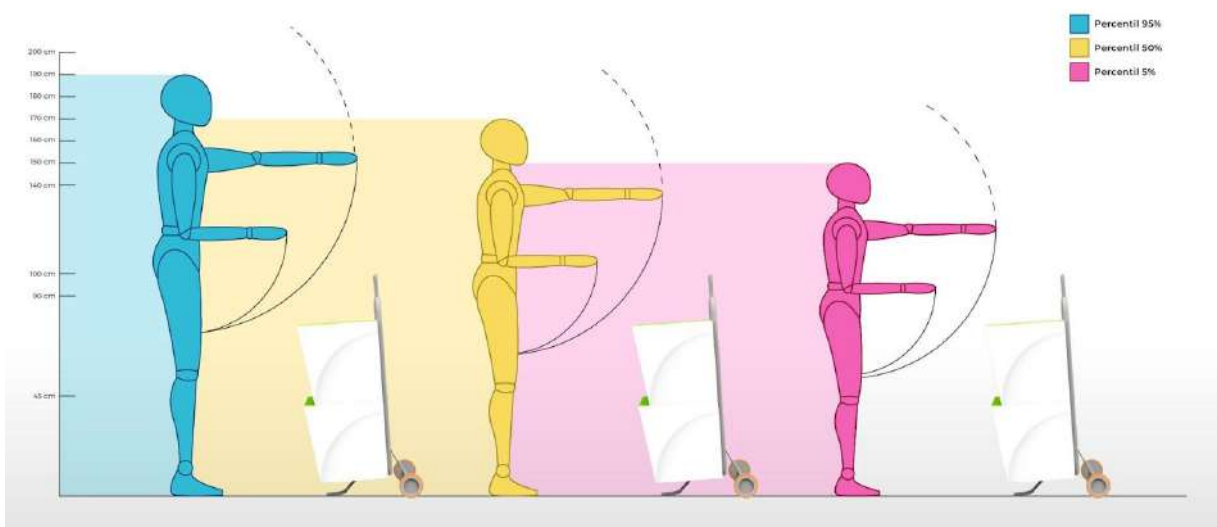


Fonte: Acervo do grupo.

Em relação ao carrinho para deslocamento da lixeira, foram estabelecidas formas para facilitar o uso da Eco Mob. Segundo, o livro de IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2005, p. 176:

“A capacidade de empurrar e puxar depende de diversos fatores como a postura, dimensões antropométricas, sexo, atrito entre o sapato e o chão e outros. Em geral, as forças máximas para empurrar e puxar, para homens, oscilam entre 200 e 300 N e as mulheres apresentam 40 a 60% dessa capacidade [...] Outros estudos demonstraram que os melhores resultados são conseguidos com o ponto de aplicação abaixo de 90 cm de altura [...]”

Imagem 23 – Vista lateral direita em relação às alturas dos percentis do carrinho, na antropometria estática.

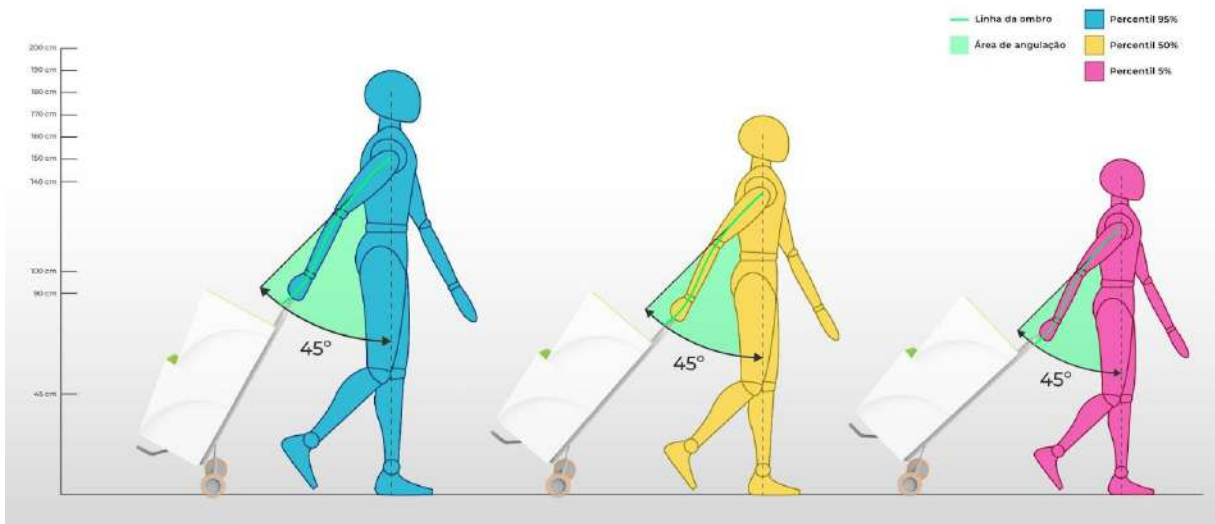


Fonte: Acervo do grupo.

Com base nas informações obtidas, produzimos o produto com uma altura adequada segundo a força que o consumidor fará para puxar o carrinho – e, na imagem 24, retrata a antropometria dinâmica dos percentis em relação ao carrinho.

É observado, na **Imagem 24** demonstra a antropometria dinâmica, a linha verde do ombro dos percentis a mesma está dentro área angulação de 45 graus e, este é valor médio de rotação voluntária do corpo. Por sua vez, compreende-se que os consumidores que se enquadram dentro dos percentis 5% à 95% terão mais conforto ao utilizar o carrinho.

Imagem 24 – Vista lateral direita em relação às alturas dos percentis do carrinho, na antropometria dinâmica.



Fonte: Acervo do grupo.

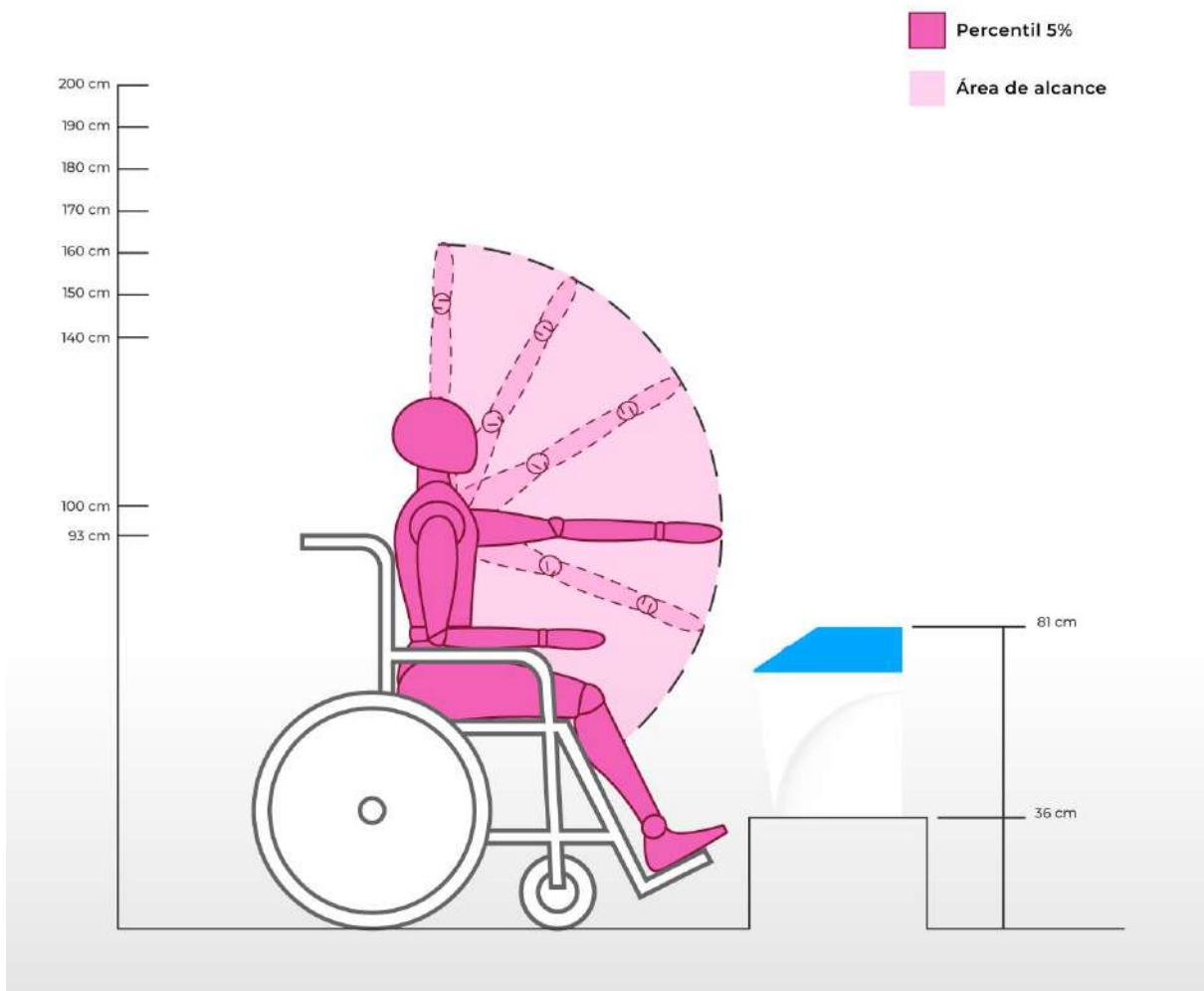
A questão da acessibilidade na Eco Mob foi desenvolvida para que as pessoas com deficiência tenham segurança na utilização do produto, respeitando a individualidade do consumidor ao executar as funções de manuseio da lixeira.

Portanto, seguindo os dados e a pesquisa, desenvolvemos um produto que respeita a altura recomendada de 80 a 100 cm, como pode ser observada na citação do livro de IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2005, p.586:

“Os objetos a serem manipulados devem ser colocados dentro do espaço normal de alcance. Assim, recomenda-se que

interruptores, maçanetas, campainhas, torneiras e outros objetos de uso frequente situem-se entre de 80 a 100 cm de altura.”

Imagem 25 – Vista lateral direita da pessoa com deficiência com o cesto em uma superfície elevada, antropometria estática.



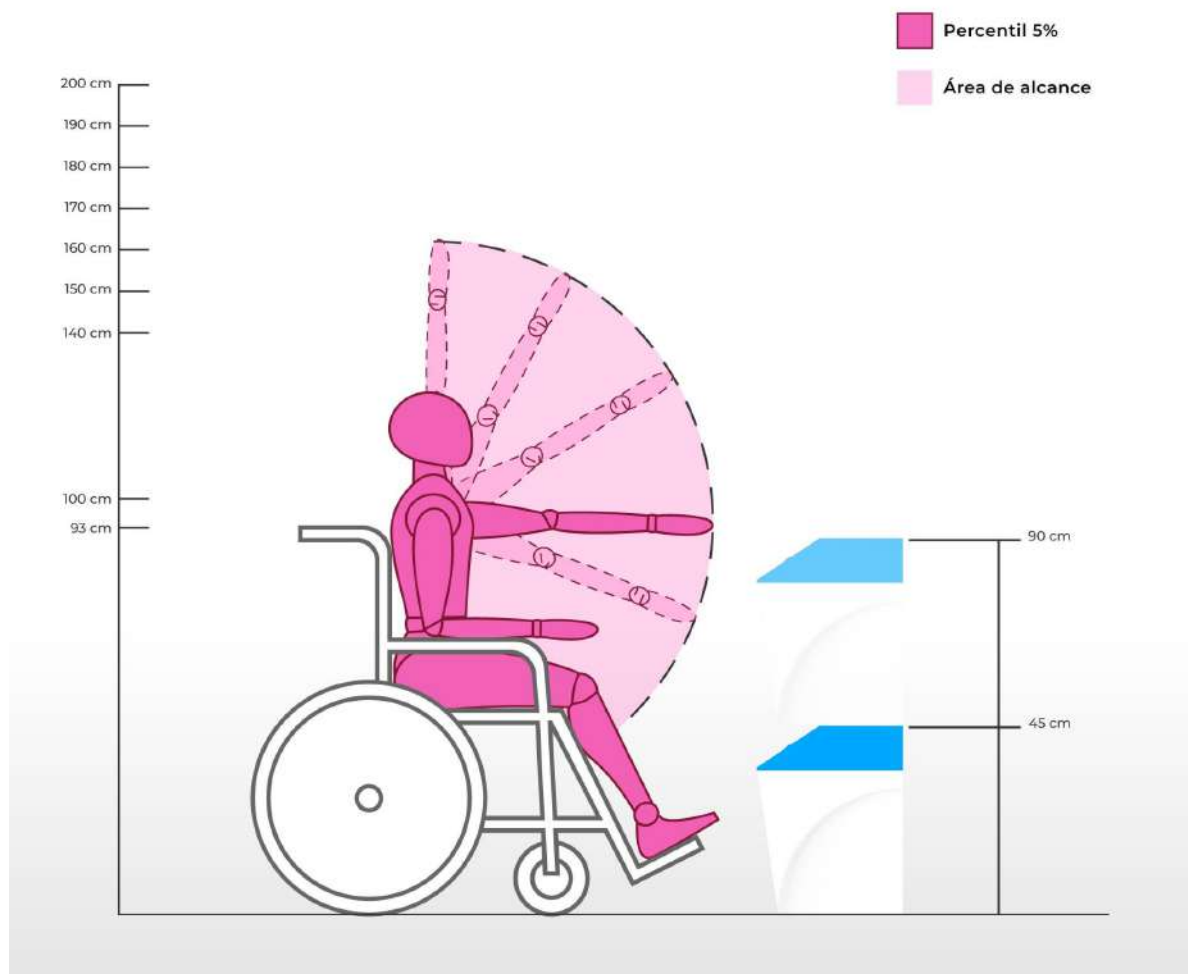
Fonte: Acervo do grupo.

Selecionamos o percentil 5% para a análise de acessibilidade em nosso produto — determinamos este percentil por ser o menor extremo da análise logo, se os consumidores dessa estatura tiverem conforto em manusear o produto conclui-se que, os demais percentis também terão praticidade.

Observamos que os consumidores deste percentil terão maior praticidade em utilizar a lixeira da Eco Mob sobre uma superfície que tenha elevação de 36 cm de altura, no mínimo. Atingindo a altura de 81 cm e, desta maneira o produto se situa dentro do espaço normal de alcance.

Nós aconselhamos os consumidores para uma melhor performance de usabilidade do nosso produto, utilizando as duas lixeiras Eco Mob na vertical pois, aumenta a área do espaço normal de alcance da pessoa com deficiência do percentil de 5%.

Imagem 26 – Vista lateral direita da pessoa com deficiência com os cestos empilhados, antropometria estática.



Fonte: Acervo do grupo.

## **4.4 Possibilidades de Desdobramentos**

### **4.4.1 Descarte, Manutenção & Reciclagem**

O objeto será de fácil manutenção, ao fazer a limpeza, utilizar uma esponja molhada com água e sabão de coco, e secar a superfície com um pano de textura macia. No caso de defeito de fabricação ou quebra, basta entrar em contato com o fabricante e poderá trocar a peça do objeto.

Em caso de descarte, o produto pode ser reutilizado ou reusado pelas empresas que atualmente estão recolhendo objetos termoplásticos, que utilizam para o desenvolvimento de novos produtos. Portanto, pode retornar para a fabricação e ser reaproveitado utilizando as suas partes de material termoplástico.

A reciclagem pode ser feita através de doações a empresas, postos de entrega voluntária e pontos de coleta seletiva, pois este material será utilizado para outros fins.

### **4.4.2 Formas de Comercialização**

Propomos a disponibilização comercial do Eco Mob em poucas modalidades:

- Avulsa:  
Os consumidores poderão comprar os componentes da lixeira seletiva em peças separadas, caso haja quebra ou perda de algum subsistema.
- Personalizado:  
Escolha de cores.
- Parcerias:  
São propostas de parcerias com lojas de esportes e bicicletas, de modo a disponibilizar o adaptador do Eco Mob.

#### **4.4.3 Proposta de Inserção no Mercado**

A comercialização do Eco Mob pode ser realizada, em sua maioria, através de lojas revendedoras autorizadas, que disponibilizará as opções variantes do produto de acordo com a exigência dos mercados locais.

Para a valorização da marca produtora do Eco Mob, e atendimento de todas as demandas relacionadas ao produto, propomos a implementação de grandes lojas da marca, nas quais seriam disponibilizadas toda a linha Eco Mob e opções variáveis do produto em seus showrooms.

Entretanto, o e-commerce se mostra como o veículo de venda que melhor se relaciona com o público-alvo do Eco Mob proporcionando conforto e agilidade ao consumidor.

Desta maneira, o consumidor informa sua opção de cor, em qual cômodo ficará o Eco Mob. Para auxiliar o consumidor nas definições de cores, o aplicativo ou o site de vendas podem contar com um programa assistente, onde o consumidor faz a captura do ambiente por meio de uma câmera (para aplicativos de celular) ou uma fotografia (para computadores e laptops). Por sua vez, o programa gera a melhor combinação de cores que harmoniza com o ambiente capturado.

## 4.5 Identidade Visual

Neste projeto, foi desenvolvida uma identidade visual denominada de Eco Mob para aumentar o grau de integridade do produto projetado onde, o nome foi criado a partir de duas palavras: ecológico e movimento.

Tabela 14 – Definição e Significado das Palavras.

Palavras	Definição das Palavras		Significado das Palavras	
	Classe Gramatical	Separação Silábica	Formal	Informal
Ecológico	Adjetivo	E-co-ló-gi-co	Relativo à ciência que se dedica ao estudo das relações entre os seres vivos ou entre os seres vivos com o meio em que vivem.	Relacionado com a preservação do meio ambiente.
Mobilidade	Substantivo feminino	Mo-bi-li-da-de	Locomobildade; capacidade de se mudar, de ir a outro lugar com rapidez: mobilidade de pessoas.	Capacidade de se mover, facilidade de se mover

Fonte: Dicio, Dicionário Online de Português (2020).



Para o desenvolvimento da logo Eco Mob, foram elaboradas 10 etapas:

- Selo

O desenho original não pode, sob nenhuma hipótese, ser alterado.



- Área de Proteção

A área de proteção define as distâncias mínimas que devem separar o selo de outros elementos visuais. O valor de X equivale a largura da letra 'o'.



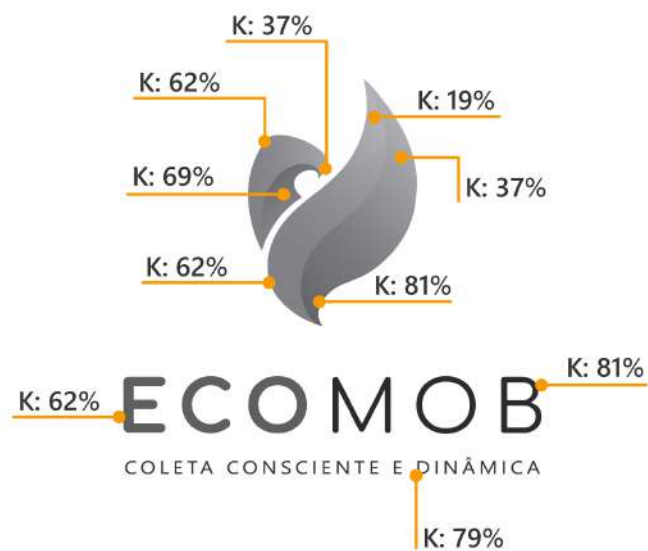
- Limite de Redução

Deve obedecer o limite de redução para manter a integridade do logo.



- Tons de Cinza

Versão em retículas em preto.



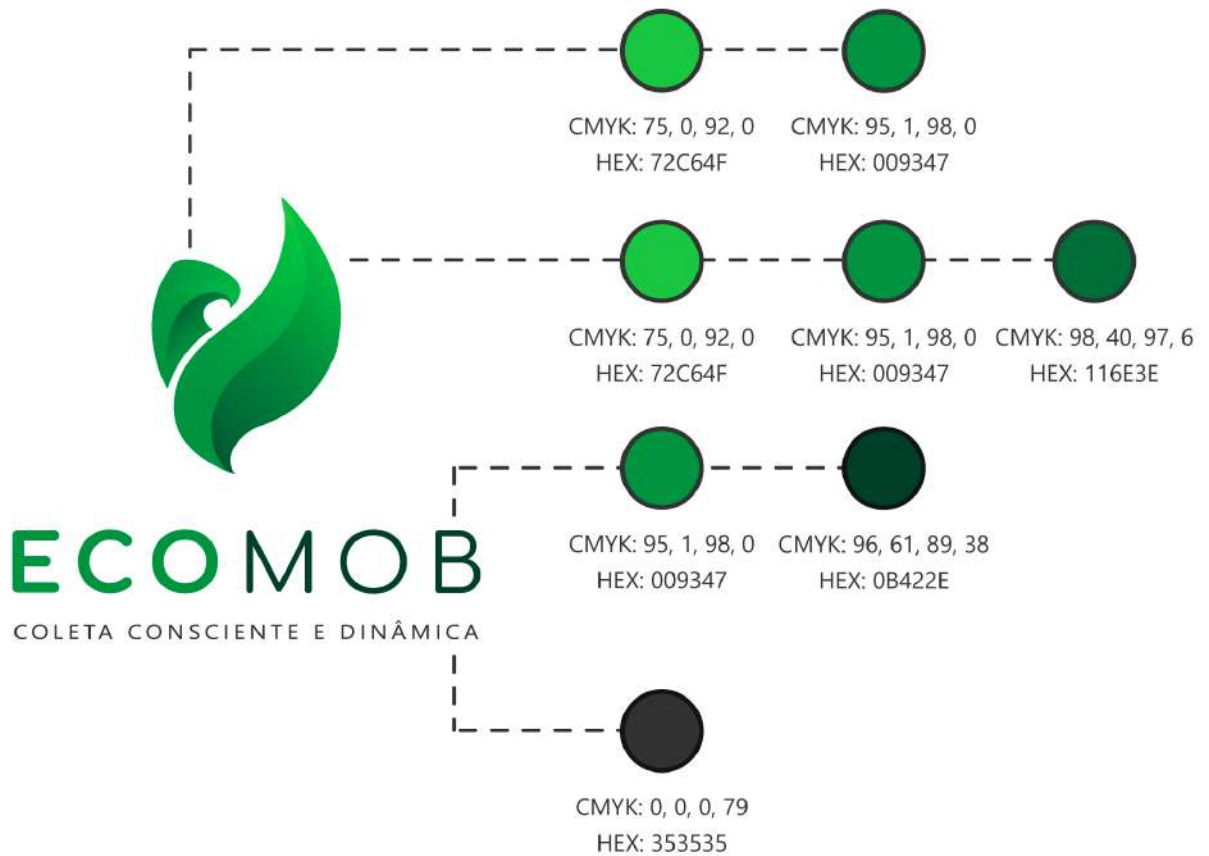
- Versão Monocromática

Reconhecida como, também, versão em preto e branco.



- Cores Institucionais

As cores que identificam o selo Eco Mob devem ser aplicadas conforme a paleta apresentada.



- Tipografia

A tipografia escolhida foi Comfortaa Bold e Segoe UI Regular.

## Comfortaa Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

## Segoe UI Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

- Usos Incorretos

O selo Eco Mob não deve ser alterado.



- Aplicação em:

- Fundos Coloridos Claros:



- Fundos Coloridos Escuros:



- Escala de Cinza:



## 4.6 Eco Mob

Apresentamos a lixeira Eco Mob.

Imagem 27 – Lixeira parte da frente, tampa basculante.



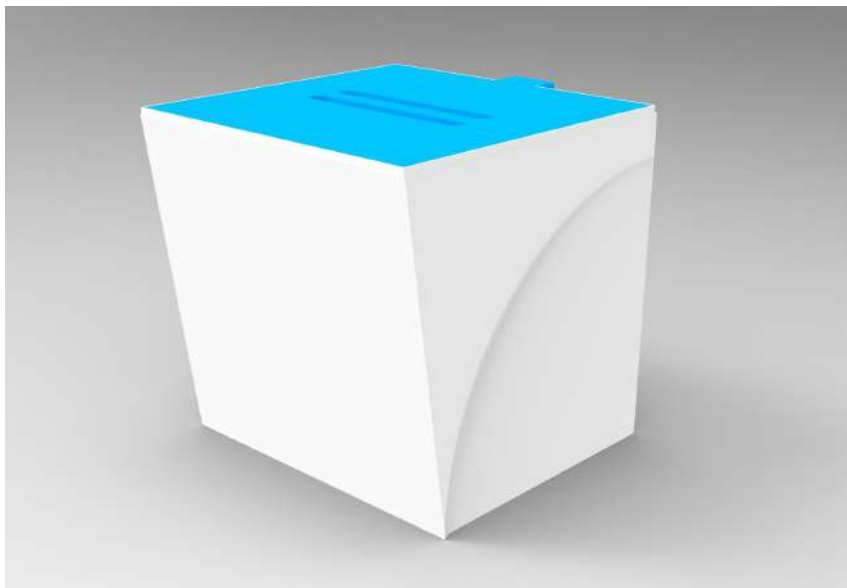
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 28 – Lixeira parte de trás, tampa basculante.



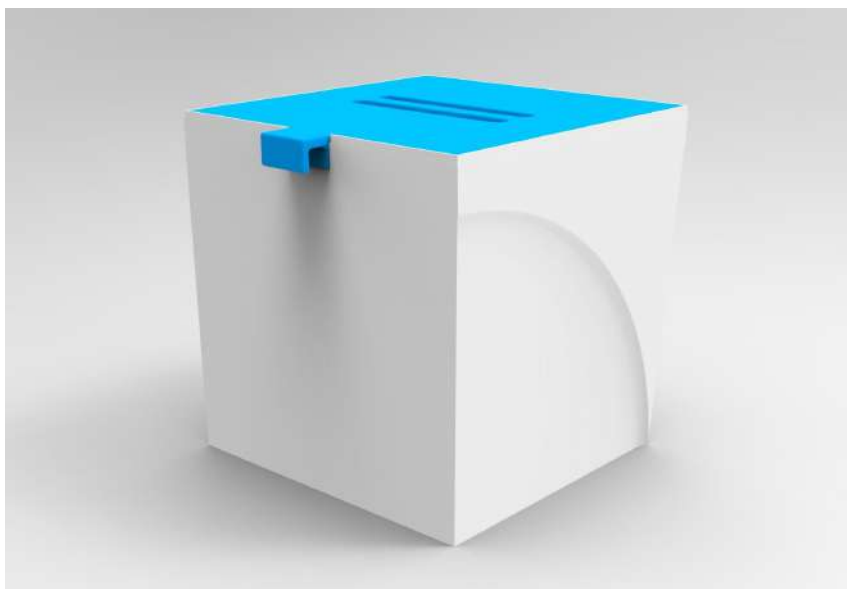
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 29 – Lixeira parte de frente, tampa hermética.



Fonte: Acervo do grupo.

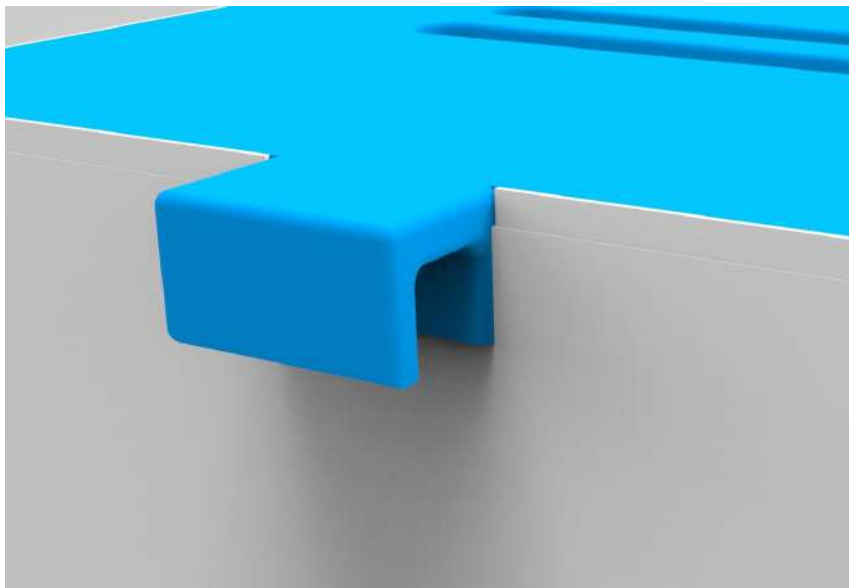
Imagem 30 – Lixeira parte de trás, tampa hermética.



Fonte: Acervo do grupo.

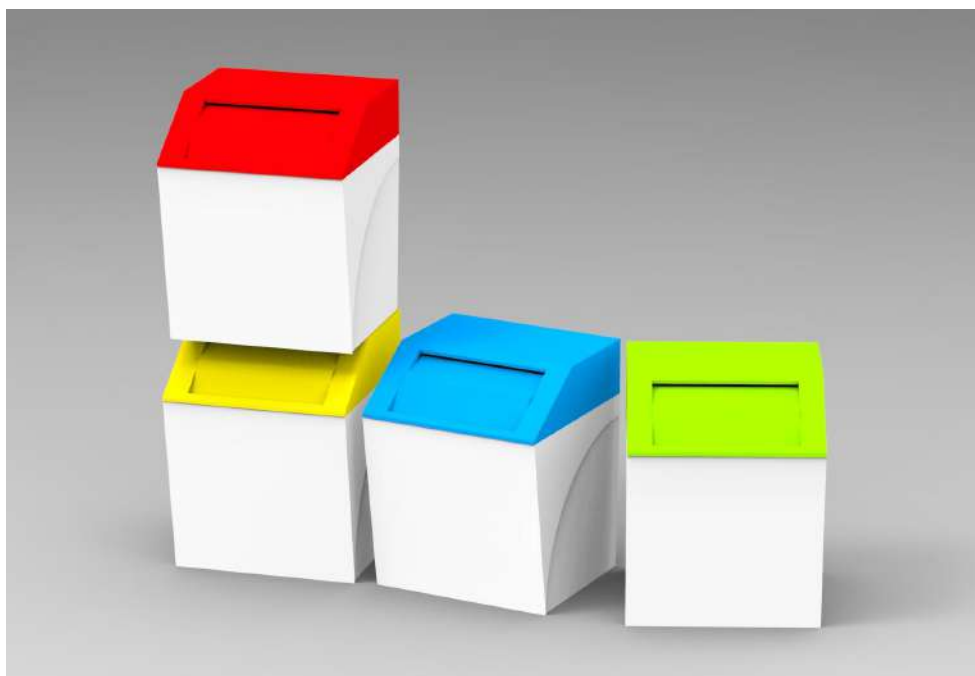


Imagem 31 – Detalhamento do gancho, tampa hermética.



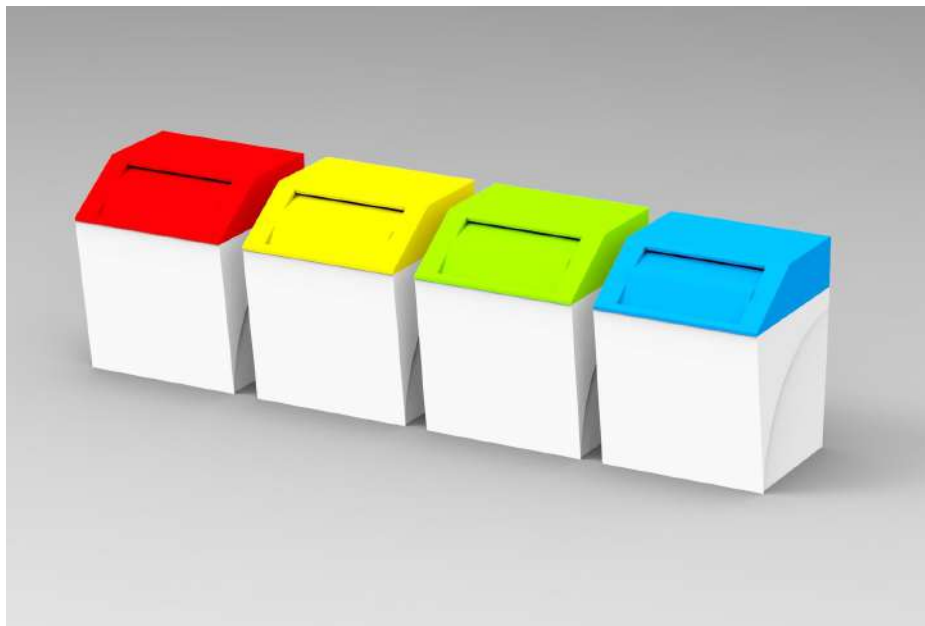
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 32 – Modularidade, tampa basculante.



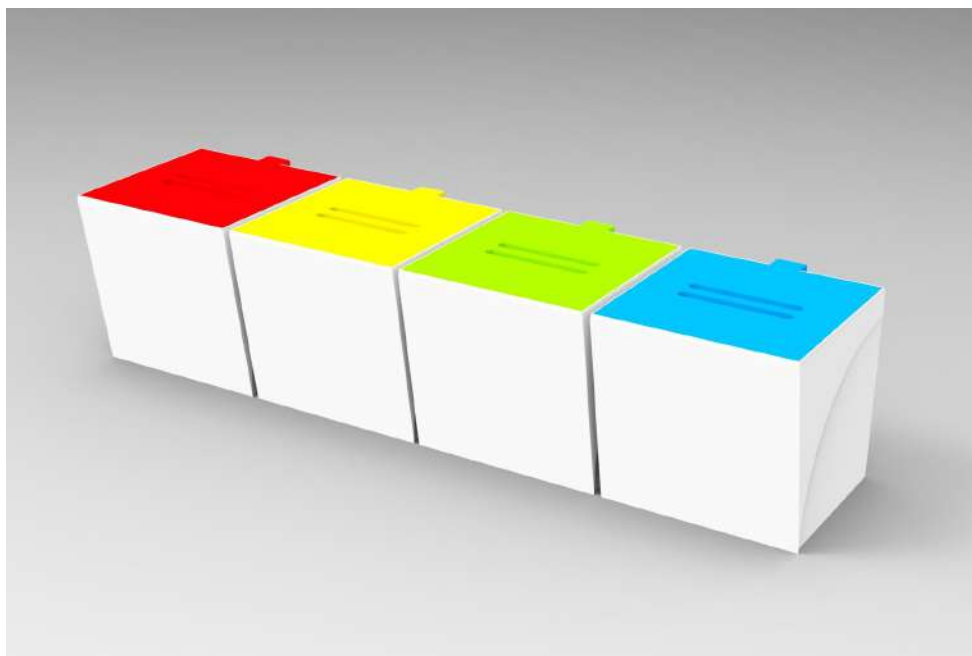
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 33– Paleta de Cores, tampa basculante.



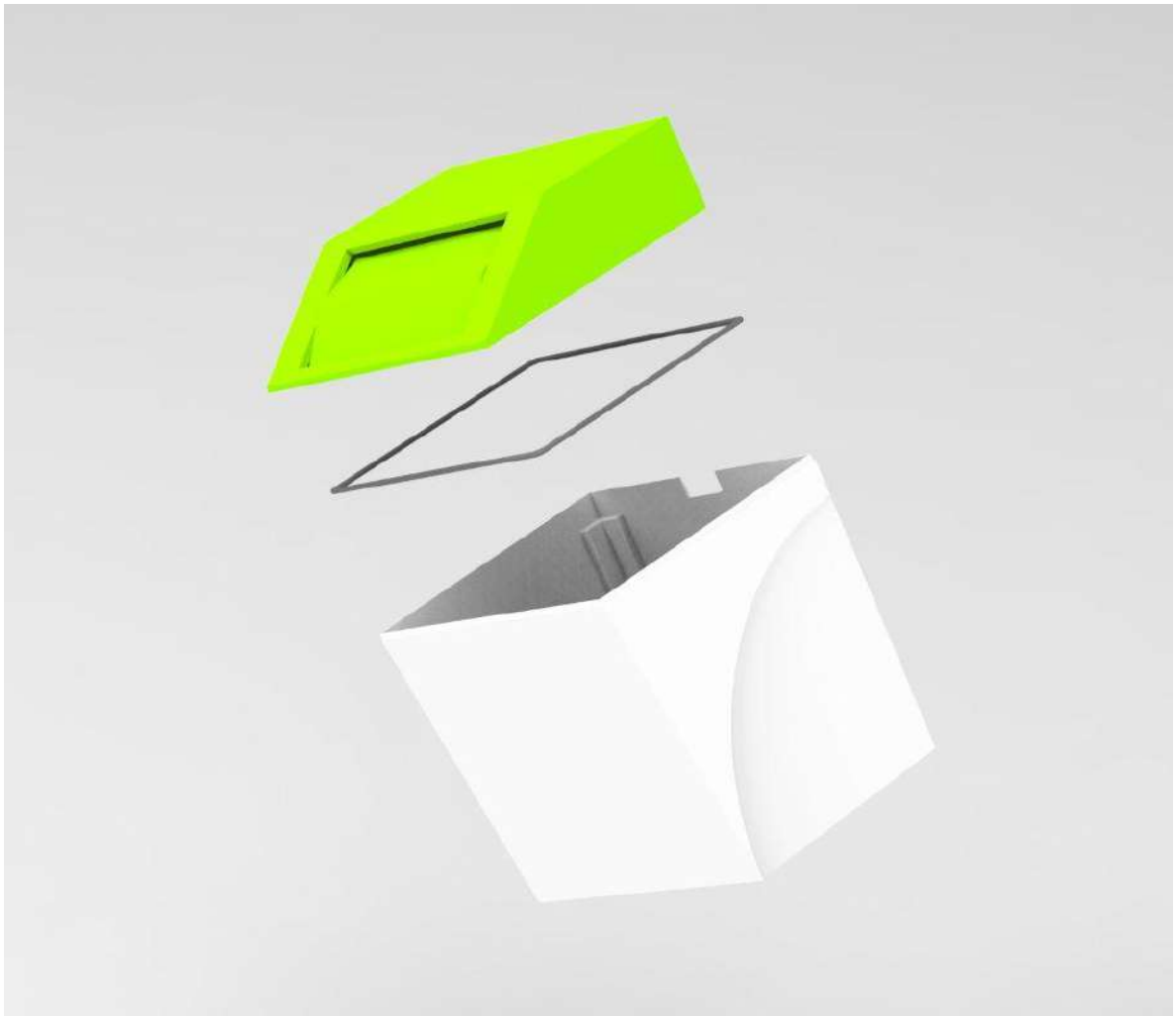
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 34 – Paleta de Cores, tampa hermética.



Fonte: Acervo do grupo.

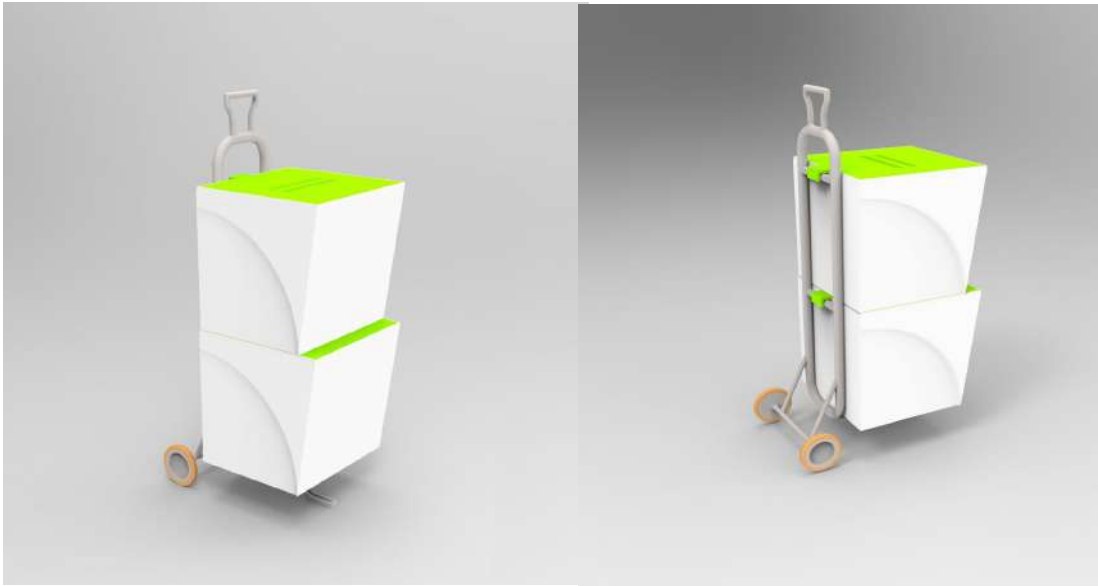
Imagem 35 – Subsistema das partes, tampa basculante.



Fonte: Acervo do grupo.

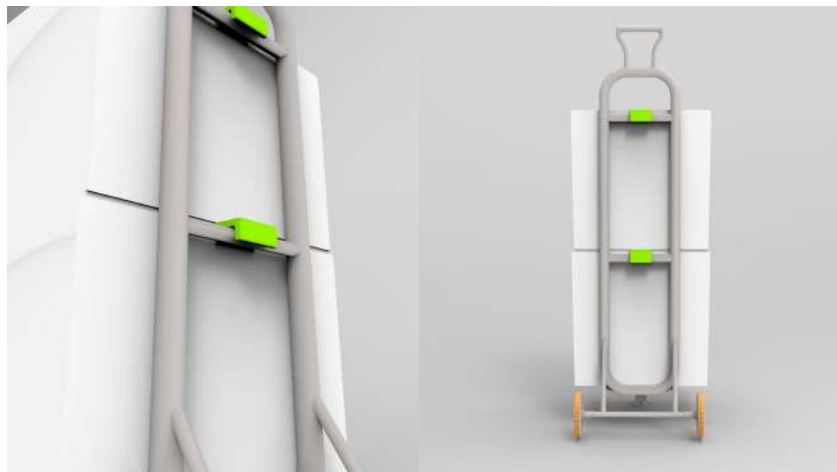
Transporte das lixeiras:

Imagem 36 – Lixeiras com o carrinho.



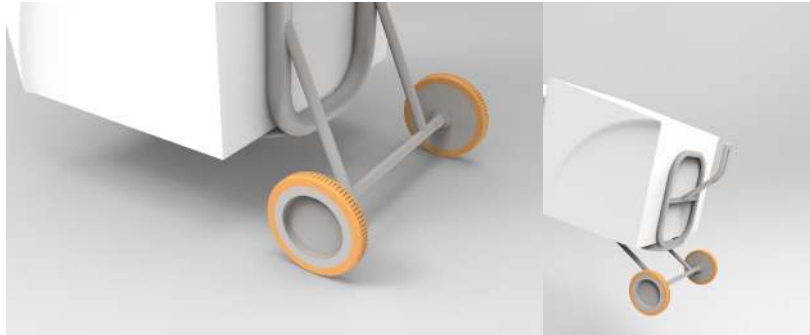
Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 37 – Detalhe do encaixe no carrinho.



Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 38 – Detalhe das rodas e base de sustentação do carrinho.



Fonte: Acervo do grupo.

#### 4.6.1 Ambientação

Imagem 39 – Foto manipulada digitalmente das paletas de cores Eco Mob, na sala.



Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 40 – Foto manipulada digitalmente com a lixeira do Eco Mob, na cozinha.



Fonte: Acervo do grupo.

Imagem 41 – Foto manipulada digitalmente com a lixeira do Eco Mob, na cozinha conceito aberto.



Fonte: Acervo do grupo.

## **Conclusão**

As pesquisas e análises nos levaram a abranger nossa percepção de uso do produto, foram discutidos e estabelecidos meios de tornar viáveis a separação do lixo e condução da lixeira em meios de transportes, ampliando nossa visão inicialmente do problema. Adicionamos na lixeira Eco Mob a opção de ser ou não adquirida em maior quantidade para que possa ser encaixada em pares, levando ao consumidor a possibilidade de escolher como seu lixo será separado.

No início, o foco do projeto era solucionar o problema que cada indivíduo enfrenta ao separar o lixo dentro do ambiente doméstico, mas ao finalizar a etapa de concepção percebemos a necessidade da criação de um meio de transporte para resolução projetual, ampliando a visualização do que planejamos para o futuro da Eco Mob. Por isso desenvolvemos um carrinho para transporte, isto é, um dispositivo para facilitar a locomoção do consumidor aos postos de coleta de lixo.

O processo de desenvolvimento da Eco Mob se mostrou muito complexo, contudo foi um prazer superarmos os obstáculos que encontrávamos a cada fase. A construção do produto nos levou a formação de alternativas que representassem o amadurecimento das idéias no decorrer do período de criação.

Novos desafios foram apresentados a cada etapa que percorremos a fim de desenvolvermos para o consumidor a melhor solução desejada e para isso exploramos diversas possibilidades. Hoje podemos perceber quanto o projeto agregou de modo geral em nossa vida acadêmica.

Portanto, podemos finalizar o projeto certo de que a Eco Mob é um produto com responsabilidade social, que atende os requisitos iniciais, os quais nos baseamos para o desenvolvimento da nossa lixeira: coleta consciente e dinâmica.

## Referências

### A – Livros

ASHBY, M.; JOHNSON, K. **Materiais e Design** – Arte e Ciência da Seleção de Materiais no Design de Produto. Tradução de Arlete Simille Marques. Revisão técnica de Mara Martha Roberto e Ágata Tinoco. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 346 p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005. 630 p.

MUNARI, Bruno. **Das Coisas Nascem Coisas**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1981. 388 p.

LÖBACH, B. **Design Industrial** – Bases para a configuração dos produtos industriais. Tradução de Freddy Van Camp. 4.reimpr. São Paulo: Blucher, 2001. 206 p.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015. 278 p.

SAMARA, T. **Ensopado de design gráfico: ingredientes visuais, técnicas e receitas de layouts para designers gráficos**. Tradução de Marcelo A. L. Alves. São Paulo: Blucher, 2010. 248 p.

LESKO, J. **Design industrial: guia de materiais e fabricação**. Tradução de Marcelo Alves. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2012.



## B – Leis

CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001. RESOLUÇÃO 275 25.04.2001 19.06.2001 CONAMA Resíduos tratamento de resíduos. **Estabelece o código de cores para os diferente tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.** Disponível em:

<[http://www.unigranrio.com.br/\\_docs/comissao-residuos/resoluxo\\_275\\_de\\_01\\_.pdf](http://www.unigranrio.com.br/_docs/comissao-residuos/resoluxo_275_de_01_.pdf)>. Acessado em: 13 fev. 2020.

Lixo. **Legislação:** Legislação Sobre Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (federal, estadual e municipal). Lixo, [entre 2008 e 2018]. Disponível em:

<<http://www.lixo.com.br/content/view/148/255/>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto 42552, de 12 set. 2010. [ Em Vigor ] LEI Nº 5502, DE 15 DE JULHO DE 2009. **Dispõe sobre o uso de sacolas nos supermercados dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro.** Rio Prefeitura, 2010. Disponível em:

<<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-238838.pdf/LEIN5.5.0.2.DE1.5.DEJULHODE2.0.0.9..pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto-Lei nº 102, de 15 maio 1975. [ Em Vigor ] DECRETO-LEI Nº 256, DE 22 DE JULHO DE 1975. **Criação da COMLURB.** Rio Prefeitura, 1975. Disponível em:

<<http://www.rio.rj.gov.br/documents/91370/0a226bf1-a520-4535-9f30-8fbce326201e>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

SENADO. **Doenças.** Senado Federal, Brasília (DF); 18 abr. 2013. Disponível:

<<https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/redacao-e-estilo/estilo/doenca>>. Acesso: 16 nov. 2018.

## C – Sites

Ambiental. **História do lixo**. Santa Catarina, [20--]. Disponível em: <<http://www.ambiental.sc/saiba-mais/historia-do-lixo/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

Americanas. **A Empresa**. Americanas, 2021. Disponível em: <<https://ri.lasa.com.br/a-empresa/perfil>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

Association of Science-Technology Centers Incorporated, the Smithsonian Institution Traveling Exhibition Service. **A Garbage Timeline**. Rotten Truth (About Garbage), [entre 1998 e 2018]. Disponível em: <<http://www.astc.org/exhibitions/rotten/timeline.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

BLOY, Marjie. **Edwin Chadwick (1800-1890)**. The Victorian Web, 14 out. 2002. Disponível em: <<http://www.victorianweb.org/history/chad1.html>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

BRADBERRY, Matt. **A brief timeline of the history of recycling**. Resource Center, 20 maio 2017. Disponível em: <<https://www.buschsystems.com/resource-center/page/a-brief-timeline-of-the-history-of-recycling>>. Acesso em: 11 dez 2018.

CEMPRE. **Evolução da Coleta Seletiva e Reciclagem no Brasil**. Audiência Senado Federal, Brasília: DF, 15 ago. 2007. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/comissoes/cma/ap/AP\\_20070815\\_CEMPRE\\_Lixoes.pdf](http://www.senado.gov.br/comissoes/cma/ap/AP_20070815_CEMPRE_Lixoes.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2018.

COMLURB. **Conheça a Comlurb**. Prefeitura do Rio de Janeiro, 28 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb/conheca-a-comlurb>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

Ecycle. **O que são Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs), quais seus impactos e como amenizá-los?**. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/3129-residuos-solidos-urbanos-conceito-definicao-lixo-atividades-domesticas-poluicao-contaminacao-perigosos-impactos-danos-ambiental-social-economico-cidades-coleta-seletiva-materiais-selecao-classificacao-destinacao-descarte-reciclagem-tratamento-gerenciamento.html>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

Educação. **História e Evolução da Reciclagem de Lixo no Brasil**. [S.l.], [entre 2011 e 2015]. Disponível em:  
<<https://www.educacao.cc/ambiental/historia-e-evolucao-da-reciclagem-de-lixo-no-brasil/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

Environmentalists Every Day. **History of Solid Waste Management**. Archive, 24 out. 2013. Disponível em:  
<<https://archive.is/20131024012358/http://www.environmentalistseveryday.org/publications-solid-waste-industry-research/information/history-of-solid-waste-management/early-america-industrial-revolution.php#selection-3075.1-3075.34>>. Acesso em: 10 out. 2018.

Etna. **Sobre a Etna**. Rede Etna, 2021. Disponível em:  
<<https://www.etna.com.br/sobre-a-etna>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

FSB Comunicação. **Brasileiros geram 240 mil toneladas de lixo por dia**. Folha Boa Vista, 28 out. 2015. Disponível em:  
<<http://www.folhabv.com.br/noticia/Brasileiros-geram-240-mil-toneladas-de-lixo-por-dia/11062>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

FREITAS, Eduardo de. **"Thomas Malthus"**; Brasil Escola. Disponível em:  
<<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/thomas-malthus.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Inka's Tour. **How it all began with Trash Cans & Happy Birthday**. Inka's Tour: a photography salad around the world, 14 maio 2017. Disponível em:  
<<https://inkastour.com/how-it-all-began-with-trash-cans-happy-birthday/>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

INMETRO. **Programa de Análise de Produtos**: Relatório sobre a Análise em Cadeiras de Rodas, Rio de Janeiro. Junho de 2013. 31f. Disponível em:  
<[http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/cadeira\\_rodas.pdf](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/cadeira_rodas.pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2020.

KHAIR, Claudia. **A Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos no Brasil**. Recicloteca, 7 dez. 2016. Disponível em:  
<<http://www.recicloteca.org.br/noticias/coleta-seletiva-de-residuos-no-brasil/>>. Acesso em: 16 abr. 2019.

LIGIA, Ana. **Em qual era estamos vivendo**: moderna ou contemporânea?. Terra Educação; Estudo prático; [S.l.], 7 out. 2016. Disponível em:

<<https://www.estudopratico.com.br/em-qual-era-estamos-vivendo-moderna-ou-conte-mporanea/>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

MATSUKI, Edgard. **Surto, epidemia, pandemia e endemia**: entenda qual é a diferença entre eles. Uol Educação, Brasília, 3 mar. 2015. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/surto-epidemia-pandemia-e-endemia-entenda-qual-e-a-diferenca-entre-eles.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Mobly. **Sobre a Mobly**. Lojas Mobly, 2021. Disponível em: <<https://www.mobly.com.br/sobre-a-mobly/>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. SciELO, São Paulo, 16 nov. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142017000100271#B17](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000100271#B17)>. Acesso em: 14 mar. 2019.

Redação CicloVivo. **Brasil perde R\$ 5,7 bilhões por não reciclar todo lixo plástico produzido anualmente**: Em 2018, país vai gerar cerca de 10,5 milhões de toneladas do material – três vezes mais do que café. CicloVivo, 5 jun. 2018. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/planeta/desenvolvimento/brasil-perde-r-57-bilhoes-por-nao-reciclar-todo-lixo-plastico-produzido-anualmente/>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ROSADO, Luis Carlos Mira. **A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E A REFORMA SANITÁRIA**. Blogspot, [S.l.], 6 maio 2013. Disponível em: <<http://tutattours.blogspot.com/2013/05/a-revolucao-industrial-e-reforma.html>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

SANTOS, Edilson Mesquita dos. **RECICLAGEM**: O que é... E onde surgiu?. LinkedIn, 12 nov. 2015. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/reciclagem-o-que-%C3%A9-e-onde-surgiu-edilson-mesquita-dos-santos>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

SILVA, Lucas. **O lixo e a Revolução Industrial (História)**. Blogspot, [S.l.], 22 mar. 2011. Disponível em: <<http://paposustentavel1.blogspot.com/2011/03/o-lixo-e-revolucao-industrial-historia.html>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

Serviço Florestal Brasileiro. **Espécies Florestais**. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/especies-florestais>>. Acesso em: 16 ago. 2019.

Tok&Stok. **A Tok&Stok**. Tok&Stok, 2021. Disponível em: <<https://www.tokstok.com.br/empresa/sobre-a-tokstok>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

Trashcans Unlimited. **The History Of The Trash Can and All Its Dirty Secrets**. Trashcans Unlimited, 23 set. 2016. Disponível em: <<https://trashcansunlimited.com/blog/the-remarkable-evolution-of-trash-and-all-its-dirty-secrets/>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

Wikipédia, a enciclopédia livre. **Consumismo**. Wikipédia; [S.l.], 5 nov. 2018, às 23:50. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Consumismo>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

Wikipédia, a enciclopédia livre. **Desenvolvimento humano**. Wikipédia, 14 out. 2018, às 14:21. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento\\_humano#%C3%8Dndice\\_de\\_Desenvolvimento\\_Humano\\_-\\_IDH](https://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento_humano#%C3%8Dndice_de_Desenvolvimento_Humano_-_IDH)>. Acesso em: 06 nov. 2018.

Wikipédia, a enciclopédia livre. **Idade Contemporânea**. Wikipédia; [S.l.], 7 nov. 2018 às 15:15. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Idade\\_Contempor%C3%A2nea](https://pt.wikipedia.org/wiki/Idade_Contempor%C3%A2nea)>. Acesso em: 07 nov. 2018.

Wikipedia, the free encyclopedia. **Edwin Chadwick**. Wikipedia, 10 out. 2018, às 02:03 (UTC). Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin\\_Chadwick](https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin_Chadwick)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

Wikipedia, the free encyclopedia. **History of waste management**. Wikipedia, 26 out. 2018, às 03:06 (UTC) . Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_waste\\_management](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_waste_management)>. Acesso em: 10 out. 2018.

Wikipedia, the free encyclopedia. **Local board of health**. Wikipedia, 25 maio 2018, às 02:33 (UTC). Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Local\\_board\\_of\\_health](https://en.wikipedia.org/wiki/Local_board_of_health)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

Wikipedia, the free encyclopedia. **Public Health Act 1875**. Wikipedia, 9 maio 2018, às 09:11 (UTC). Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Public\\_Health\\_Act\\_1875](https://en.wikipedia.org/wiki/Public_Health_Act_1875)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

Wikipedia, the free encyclopedia. **Public Health Act**. Wikipedia, 26 out. 2018, às 23:37 (UTC). Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Public\\_Health\\_Act](https://en.wikipedia.org/wiki/Public_Health_Act)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

ZELLER, Sheila. **Vintage Trash Cans: I Forgot About Oscar!**. Wordpress: Sheila Zeller Interiors, 20 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.sheilazellerinteriors.com/articles/vintage-trash-cans-i-forgot-about-oscar>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

## **D – Dissertação, Tese e Trabalhos Acadêmicos**

PINHEIRO, Marcos Breder. **A indústria de móveis de plástico, do material polimérico ao design**: Uma abordagem sobre a interação entre o setor moveleiro e as resinas termoplásticas. 2004. 122f. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado da Rede Temática em Engenharia de Materiais (Mestrado em Engenharia dos Materiais) – Universidade Federal de Ouro Preto; Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais; Universidade do Estado de Minas Gerais, Minas Gerais, 2004.

RIBEIRO, Rodrigo Luiz Metne. **Dimensionamento de um Coletor Compactador de resíduos sólidos urbanos sobre Chassi**. ; orientador: Armando Carlos de Pina Filho – 2017. 121f. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Escola Politécnica/ Departamento de Engenharia, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10019856.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2019.

TEIXEIRA, Anny Gabrielle Santiago; SANTOS, Beatriz Gonçalves Cruz dos; SIQUEIRA, Milene da Silva. **Plásticos e sua Aplicação em Móveis**. 2015. 30f. Trabalho apresentado para avaliação na disciplina de Física Aplicada ao Desenho Industrial (Bacharel em Desenho Industrial - Projeto de Produto) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

TREMBULAK, Simone. **Lixo e consumo**: abordagem e contextualização sobre o lixo e consumo na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental ; orientador: Dr. Antonio Carlos Pinho. – 2013. 28f. Produção didático-pedagógica

(Unidade Didática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2013.

Disponível em:

<[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_utfpr\\_cien\\_pdp\\_simone\\_trembulak.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_cien_pdp_simone_trembulak.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2018.

## **E – Artigos, Periódicos e Revistas (On-line)**

BURKE, Peter. **Uma história social do lixo**. Tradução de Luiz Roberto Mendes Gonçalves. Folha de São Paulo, São Paulo, 9 dez. 2001. Mais!. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0912200109.htm>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

SANTOS, Luiz Antonio de Castro. **Um século de cólera**: itinerário do medo. Physis, 1994, vol.4, no. 1, p. 79-110. ISSN 0103-7331. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v4n1/05.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

EIGENHEER. Emílio Maciel. **A história do lixo**. Gráfica Pallotti, Rio Grande do Sul, Jul. 2009. Disponível em: <<http://www.lixoeeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2019.



## F – Aulas

JORGE, Isabella. **Aula 1:** Polímeros. 2015. Aula ministrada na disciplina de Materiais e Processos de Fabricação III, do curso de Desenho Industrial - Projeto de Produto – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017. 44 slides, color., acompanha texto.

JORGE, Isabella. **Aula 2:** Polímeros Moldados. 2015. Aula ministrada na disciplina de Materiais e Processos de Fabricação III, do curso de Desenho Industrial - Projeto de Produto – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017. 35 slides, color., acompanha texto.

JORGE, Isabella. **Aula 3:** Processos de Conformação de Polímeros. 2015. Aula ministrada na disciplina de Materiais e Processos de Fabricação III, do curso de Desenho Industrial - Projeto de Produto – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017. 12 slides, color., acompanha texto.

JORGE, Isabella. **Materiais Compósitos.** 2016. Aula ministrada na disciplina de Materiais e Processos de Fabricação III, do curso de Desenho Industrial - Projeto de Produto – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017. 43 slides, color., acompanha texto.

## **G – Normas Técnicas**

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

Associação Brasileira de Norma Técnicas – ABNT. Projeto de revisão NBR 13230: simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. Rio de Janeiro, 8p. (2006).

## Apêndice

### Apêndice A – Entrevista

**Nome do Entrevistado:** Marcos Alexandre dos Santos de Mello Costa.

**Data de Nascimento:** 08/10/1991.

**Idade:** 29 anos.

**CPF:** 139.243.777-66.

**Sexo:** Masculino.

1. Como foi para você mudar e adaptar o seu cotidiano para fazer reciclagem? Sentiu alguma dificuldade no começo?
2. Como foi a adaptação para sua família?
3. Você precisou adaptar algum lugar ou recipiente para guardar o lixo separado?
4. Você percebeu o consumo excessivo por algum produto que te levou à alguma reflexão?
5. Quantas vezes ao mês você precisar levar o lixo separado ao local de coleta?
6. O lixo coletado costuma a ser muito pesado? Quanto?
7. A quantidade e o peso do lixo dificultam o transporte?
8. Quais são as maiores dificuldades que você encontrou, para transportar o lixo, nas ruas?
9. Você costuma a percorrer longas distâncias para reciclar o seu lixo?
10. Tendo vista os valores gerados na reciclagem do lixo seco e as pessoas que vivem da reciclagem, em sua opinião o valor é compatível com as dificuldades encontrada neste processo?
11. Há quanto tempo você recicla?
12. Mudou algo em seu modo de enxergar o processo de reciclagem?

13. Na sua opinião, o que pode ser feito para melhorar o processo de reciclagem?

14. O que você diria para alguém que está pensando em começar a reciclar?

## **Respostas:**

- 1) *“Começou pela necessidade de obter uma renda extra sem que interferisse, diretamente, na minha grade horária da faculdade e do projeto de extensão. No início, sempre vai ocorrer uma dificuldade quando você não está habituado com uma nova atividade e, também, não possuía nenhum amassador de latas para ajudar na época.”*
- 2) *“Bem, a minha mãe se adaptou super bem a essa ‘ideia’ de reciclagem tanto que comprou lá para casa um amassador de latas de parede!”*
- 3) *“Eu e a minha mãe encontramos um espaço na área de serviço e, o recipiente foi um balde de 10kg.”*
- 4) *“O que me fez refletir foi o consumo de latas de cervejas pelos meus pais, às vezes, são dois engradados na semana (48 latinhas na semanas).”*
- 5) *“Sempre separamos, já que moramos em um apartamento não precisamos nos restringir aos dias de coleta como as pessoas que residem em casas.”*
- 6) *“Sim, pelo fato de carregar na mão algo extremamente volumoso. Teve vezes que acumulamos quase 6 (seis) quilos de latinhas não couberam no “carrinho” de feira – que a minha mãe faz a gentileza de emprestar. Daí, tive que pedir ajuda para levar os enormes sacos de latinhas ao ferro-velho. A quantidade em média é 4,5 quilos (quatro quilos e quinhentos gramas).”*
- 7) *“Sim, dificultam bastante ainda mais pelo fato de não ter um carrinho que facilite o transporte até o local.”*
- 8-9) *“A primeira dificuldade é na entrada do elevador quando levo os sacos plásticos nas mãos eu fico, um pouco, incomodada devido à estética em si e ocupa um bom espaço do elevador. A segunda é o trajeto apesar de ser um caminho com uma calçada asfaltada e, relativamente, perto da minha residência levando os sacos nas mãos levo mais tempo por fazer pequenas pausas para “ajeitar” pois vai escorregando e, também, causa dores nos meus pulsos, nos ombros e na minha coluna quando utilizo o “carrinho” de feira realizo tudo em menor tempo e sem dores no corpo.”*

10) *“Não é algo compatível. Já que faço a reciclagem do lixo seco por ser uma cidadã consciente porém não dependo deste fonte de renda – o valor gerado não é equivalente ao trabalho e tempo gasto.”*

11) *“A separação de resíduos é feita desde que eu era criança. A reciclagem têm por volta de 5 anos...”*

12) *“Não muito porque já tinha consciência desta prática por outras pessoas através da observação: realizando as coletas nas ruas e em estabelecimento comerciais como bares, botequins e lanchonetes, levando as enormes sacas em carrinhos de mão, carroças (tração humana) até utilizam o coletivo público – BRTs, ônibus, metrô e trens.”*

13) *“Acredito que se houvesse uma conscientização sobre a importância de separar os resíduos orgânicos dos recicláveis, o governo brasileiro iria gastar menos dinheiro para desenvolver medidas de gerenciamento dos resíduos permitindo que os “catadores” realizem uma busca mais segura sem correr riscos à saúde, por sua vez, os aterros sanitários não iriam receber mais resíduos secos inorgânicos já que seriam destinados para um outro lugar mais apropriado.”*

14) *“Procure os postos de coleta voluntária ou os ferro-velhos mais próximos de sua residência, separe um enorme saco de lixo transparente, procure o melhor local em sua moradia para armazenar o lixo seco e vamos juntar as latinhas. Fique ligado se há coleta de resíduos sólidos na sua região pois a COMLURB faz recolhimento de coleta seletiva.”*

## **Apêndice B – Lista de Perguntas do Questionário**

**Título:** Questionário sobre Reciclagem Doméstica

**Descrição:** Pesquisa das necessidades do consumidor de uma lixeira seletiva para o TCC em Desenho Industrial/Projeto de Produto - UFRJ.

1) Qual município você reside?

- Rio de Janeiro
- Niterói
- Outros... Especifique

2) Qual é a sua faixa etária?

- menos de 18 anos
- 18 a 24 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 44 anos
- 45 a 54 anos
- 55 a 64 anos
- maior de 65 anos

3) Quantas pessoas moram em sua casa (contando com você)?

- Sozinho
- 2
- 3
- 4
- 5
- mais de 6

4) Qual o meio de transporte que você mais utiliza? (Escolha até 3 itens)

- Carro de família

- Ônibus/ BRTs
- Trem
- Metrô
- Motocicleta/ Motoneta
- Bonde (Ex. VLT)
- Transporte individual (Ex. táxi)
- Não-veicular (Ex. caminhada, corrida, etc)
- Veículos de tração humana (Ex. bicicleta, patinete, patins, skate, triciclo, etc)
- Veículo elétrico de transporte individual (Ex. bicicleta, "hoverboard", patinete, segway, etc)

5) Em qual cômodo fica localizada sua lixeira?

*A lixeira que armazena os resíduos orgânicos e os sólidos (restos de alimentos e embalagens).*

- Cozinha
- Área de serviço
- Garagem

6) Tem costume de separar seu lixo?

*Separar o lixo orgânico (restos de alimentos, papel sujo e lixo sanitário) dos resíduos sólidos (como embalagens de longa vida, plástico, vidro, papel e metal).*

- Sim
- Não

7) Possui pontos de entrega voluntária e/ou ecopontos próximos de sua residência?

*Ponto de entrega voluntária é um local determinado pela prefeitura, onde a população leva seu resíduo reciclável e deposita em container especiais para coleta seletiva.*

- Sim
- Não

8) Ao adquirir uma lixeira, o que prioriza? (Escolha até 2 itens)

- Preço
- Estética



Multifuncionalidade (ex. lixeira seletiva)

Tamanho  Fácil higiene

9) Você optaria por uma lixeira de que material?

Madeira ou derivados (ex. MDF).



Plástico (ex. polipropileno)



Metal (ex. aço inox)



Fibra natural (ex. palha)



Papel (ex. papel cartão)



10) Qual item extra você considera essencial para uma lixeira? (Escolha até 2 itens)

- Rodinhas
- Modular
- Alças
- Pedal
- Tampa basculante



- Com divisórias



- Tampa automática (aperta-abre ou click-up)

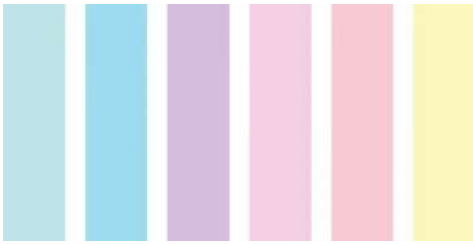


11) Você optaria por uma lixeira de que cor?

- Cores vibrantes



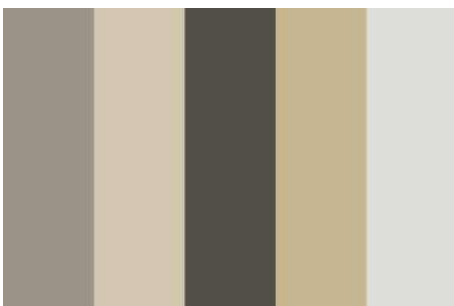
( ) Cores pasteis



( ) Cores neutras escuras



( ) Cores neutras claras



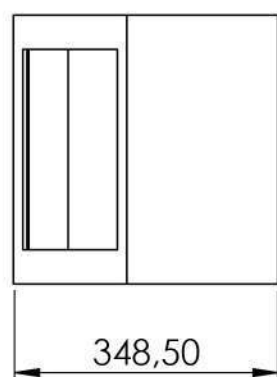
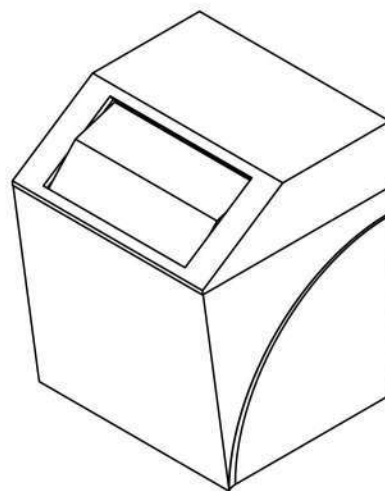
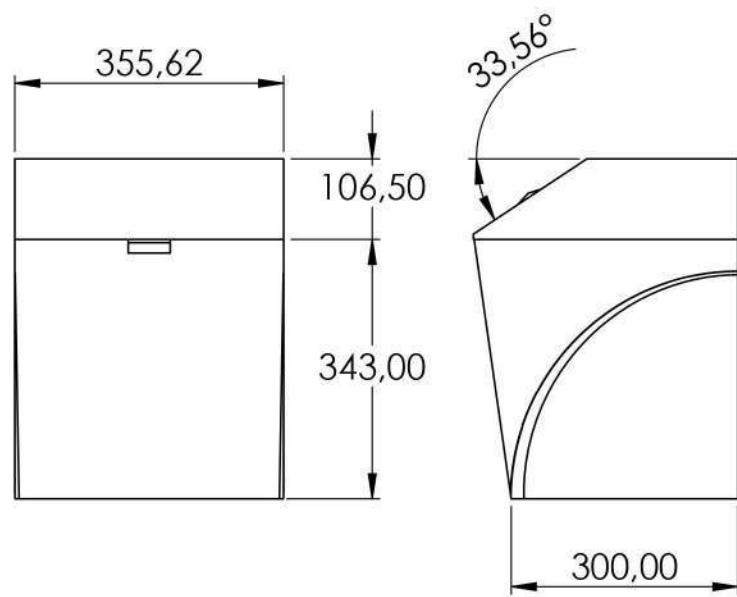
12) Gostaria de acrescentar alguma informação ou sugestão a esta pesquisa?

Texto com resposta longa

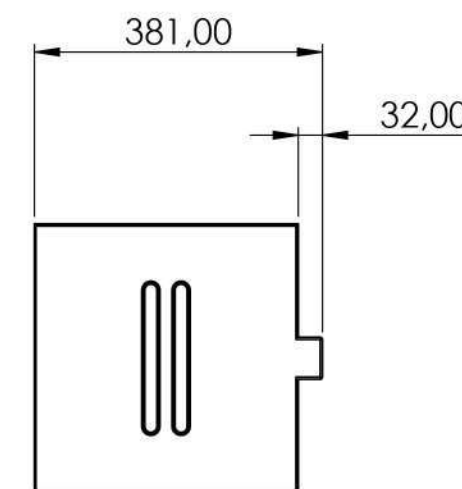
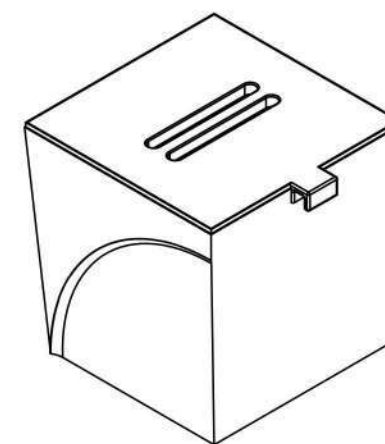
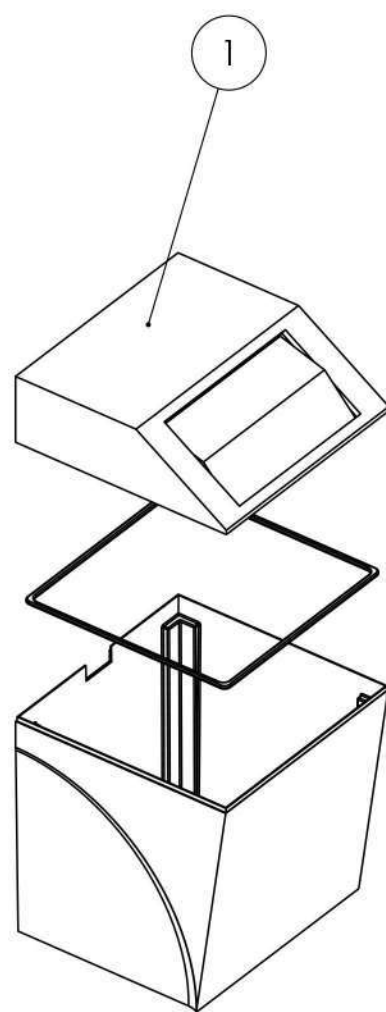
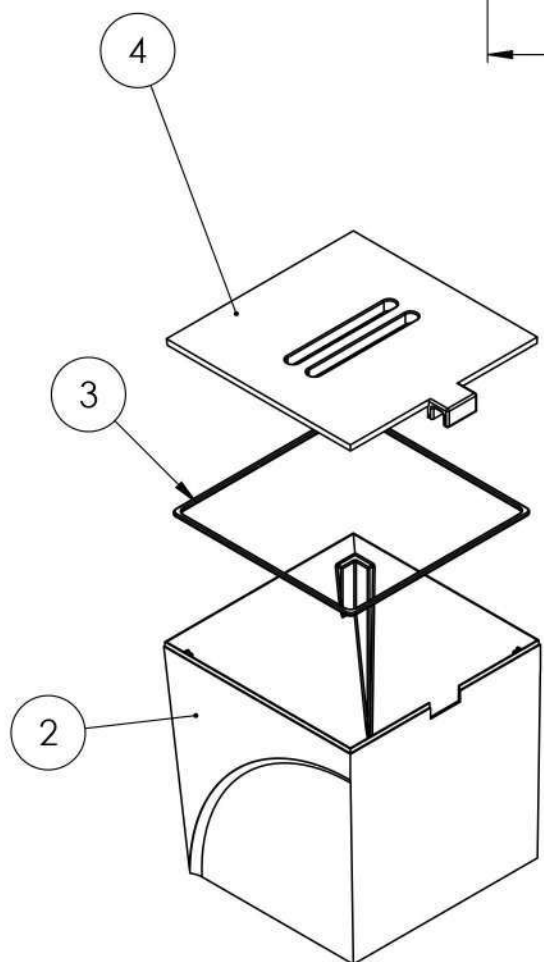
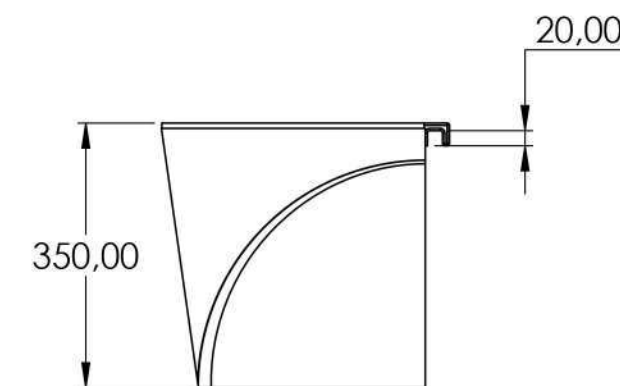
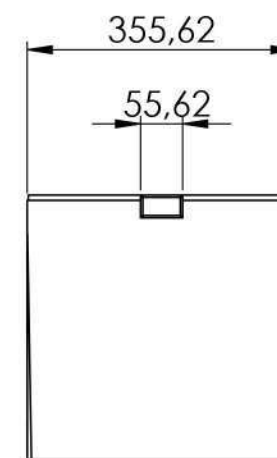
CRONOGRAMA


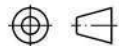
		2020																								
Mês	Janeiro					Fevereiro				Março					Abril				maio							
Semana	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	16ª	17ª	18ª	19ª	20ª	21ª	22ª	23ª	24ª	25ª	
Anál. Tarefa/Problema			2:00			1:00	2:00	2:00																		
Pesq. de Consumidor	Intermitente, pesquisa de campo de observação participante.																									
Análise de Mercado				1:30			10:00	05:00	0:30	1:50	1:30	5:00														
Pesq. de Mecanismos				1:30	10:00	1:00			0:30																	
Desenv. do Produto										1:50	1:00	7:30	2:00	14:30	10:00	10:00								00:30	04:00	
Prototipagem Digital																									05:00	
Playtests																										
Definição do Prod/Proj						1:00					1:00							5:00	5:00	15:00						
Detalhamento																										
<b>Soma de horas</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>2:00</b>	<b>3:00</b>	<b>0:00</b>	<b>3:00</b>	<b>12:00</b>	<b>7:00</b>	<b>1:00</b>	<b>3:40</b>	<b>3:30</b>	<b>12:30</b>	<b>2:00</b>	<b>14:30</b>	<b>10:00</b>	<b>2:00</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>5:00</b>	<b>5:00</b>	<b>15:00</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>00:30</b>	<b>09:00</b>	
		2020																								
Mês	Junho		Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro							
Semana	26ª	27ª	28ª	29ª	30ª	31ª	32ª	33ª	34ª	35ª	36ª	37ª	38ª	39ª	40ª	41ª	42ª	43ª	44ª	45ª	46ª	47ª	48ª	49ª	50ª	
Anál. Tarefa/Problema																										
Pesq. de Consumidor																										
Análise de Mercado																										
Pesq. de Mecanismos																										
Desenv. do Produto			21:00	21:00	21:00	26:00	21:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	
Prototipagem Digital															04:00	04:00								24:00	24:00	
Playtests								05:00		05:00		05:00														
Definição do Prod/Proj		10:00																								
Detalhamento																										
<b>Soma de horas</b>	<b>0:00</b>	<b>10:00</b>	<b>21:00</b>	<b>21:00</b>	<b>21:00</b>	<b>26:00</b>	<b>21:00</b>	<b>24:00</b>	<b>29:00</b>	<b>24:00</b>	<b>29:00</b>	<b>24:00</b>	<b>29:00</b>	<b>24:00</b>	<b>28:00</b>	<b>28:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	<b>24:00</b>	
		2021																								
Mês	Dezembro			Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio						
Semana	51ª	52ª	53ª	54ª	55ª	56ª	57ª	58ª	59ª	60ª	61ª	62ª	63ª	64ª	65ª	66ª	67ª	68ª	69ª	70ª	71ª	72ª	73ª	74ª	75ª	
Anál. Tarefa/Problema																										
Pesq. de Consumidor																										
Análise de Mercado																										
Pesq. de Mecanismos													00:30								0:30					
Desenv. do Produto	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00																					
Prototipagem Digital																										
Playtests	04:00	03:00	03:00	03:00	03:00																					
Definição do Prod/Proj																										
Detalhamento															04:00											
<b>Soma de horas</b>	<b>28:00</b>	<b>27:00</b>	<b>27:00</b>	<b>27:00</b>	<b>27:00</b>								<b>00:30</b>	<b>04:00</b>							<b>00:30</b>					
<b>*Início de medidas de distanciamento social pela pandemia de Covid-19.</b>																										
<b>Total de Horas: 824:20</b>																										

CRONOGRAMA FINAL COM ACRESCIMO DO TEMPO:																														
Mês	JUNHO																													
Dias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Definição das Entregas					1:00																									
Modelagem e Renderização do Produto						6:00	6:00	3:00					6:00	6:00			6:00	2:00	3:00	4:00	2:00	2:00		5:00			5:00			
Encontro com o orientador					1:00		1:00								2:00															
Correção do relatório							4:00	4:00	4:00	4:00											4:00	3:00	3:00	3:00	2:00	2:00	2:00			
Ajuste na apresentação											2:00	2:00						4:00		4:00								4:00		
Construção do Modelo											3:00	3:00																		
Banca																														0:30
<b>Soma de horas</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>0:00</b>	<b>2:00</b>	<b>6:00</b>	<b>11:00</b>	<b>7:00</b>	<b>4:00</b>	<b>7:00</b>	<b>5:00</b>	<b>2:00</b>	<b>6:00</b>	<b>6:00</b>	<b>2:00</b>	<b>0:00</b>	<b>6:00</b>	<b>6:00</b>	<b>3:00</b>	<b>8:00</b>	<b>6:00</b>	<b>5:00</b>	<b>3:00</b>	<b>8:00</b>	<b>2:00</b>	<b>2:00</b>	<b>7:00</b>	<b>4:00</b>	<b>0:00</b>	<b>0:30</b>
<b>TOTAL DE HORAS: 110,30</b>																														

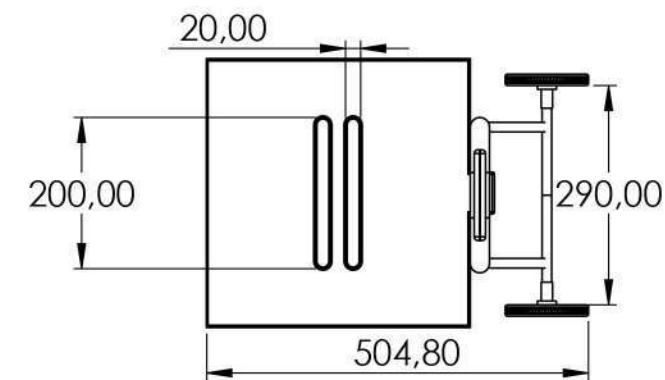
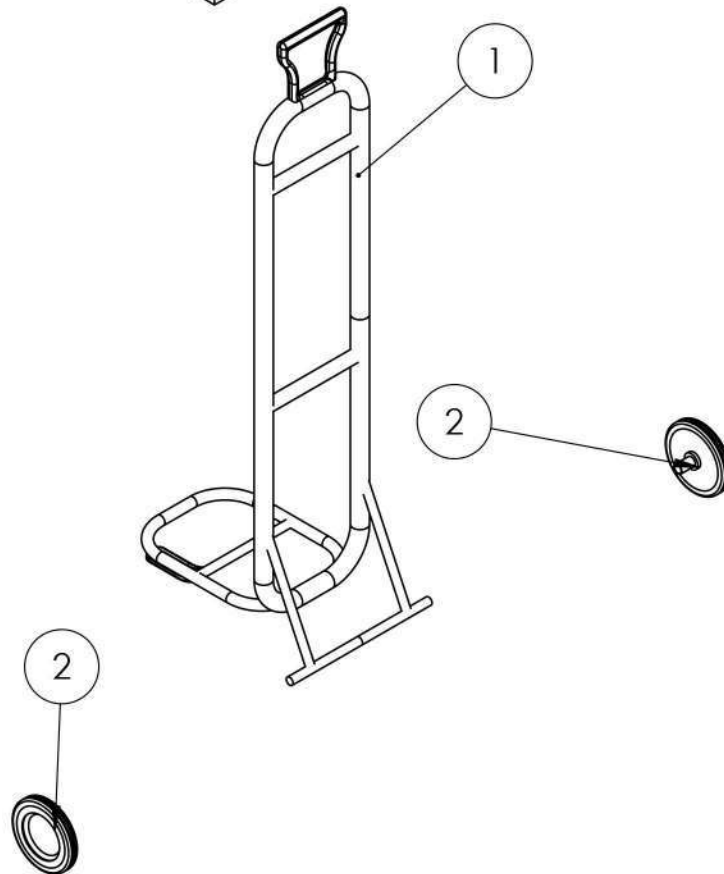
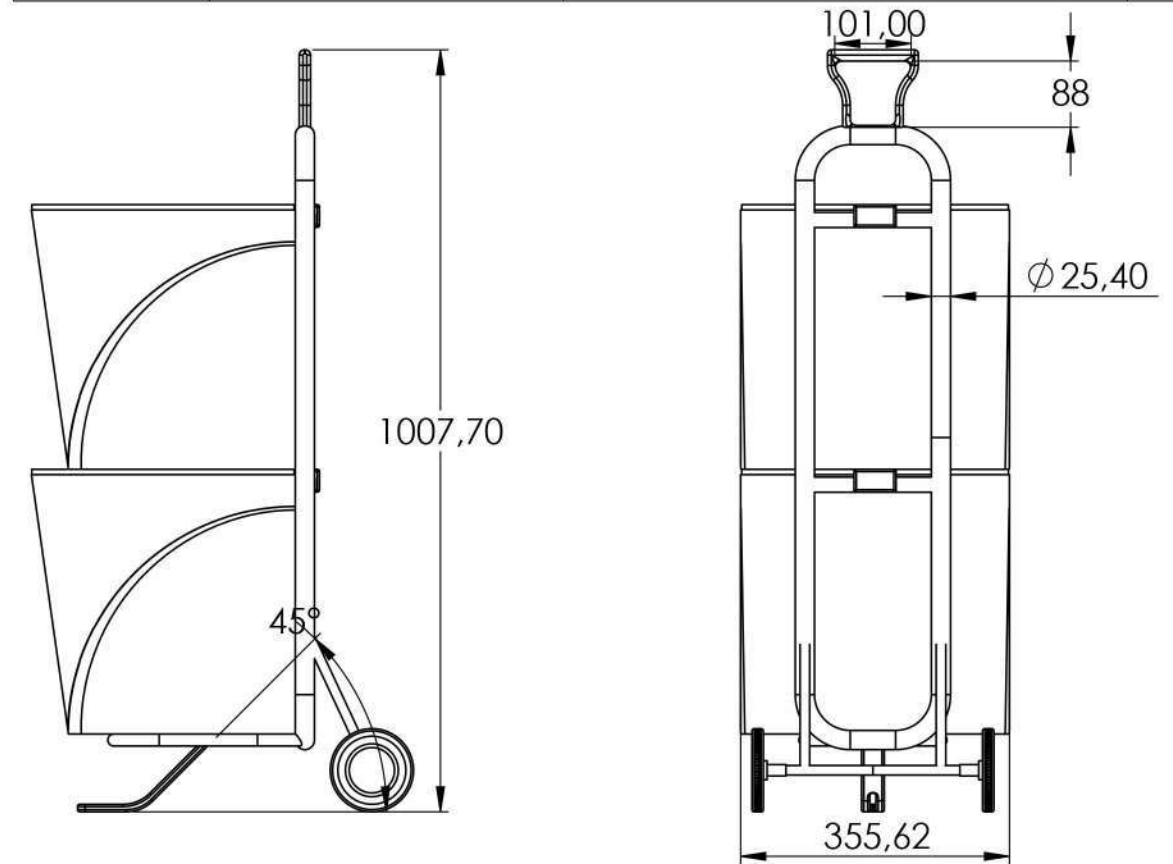
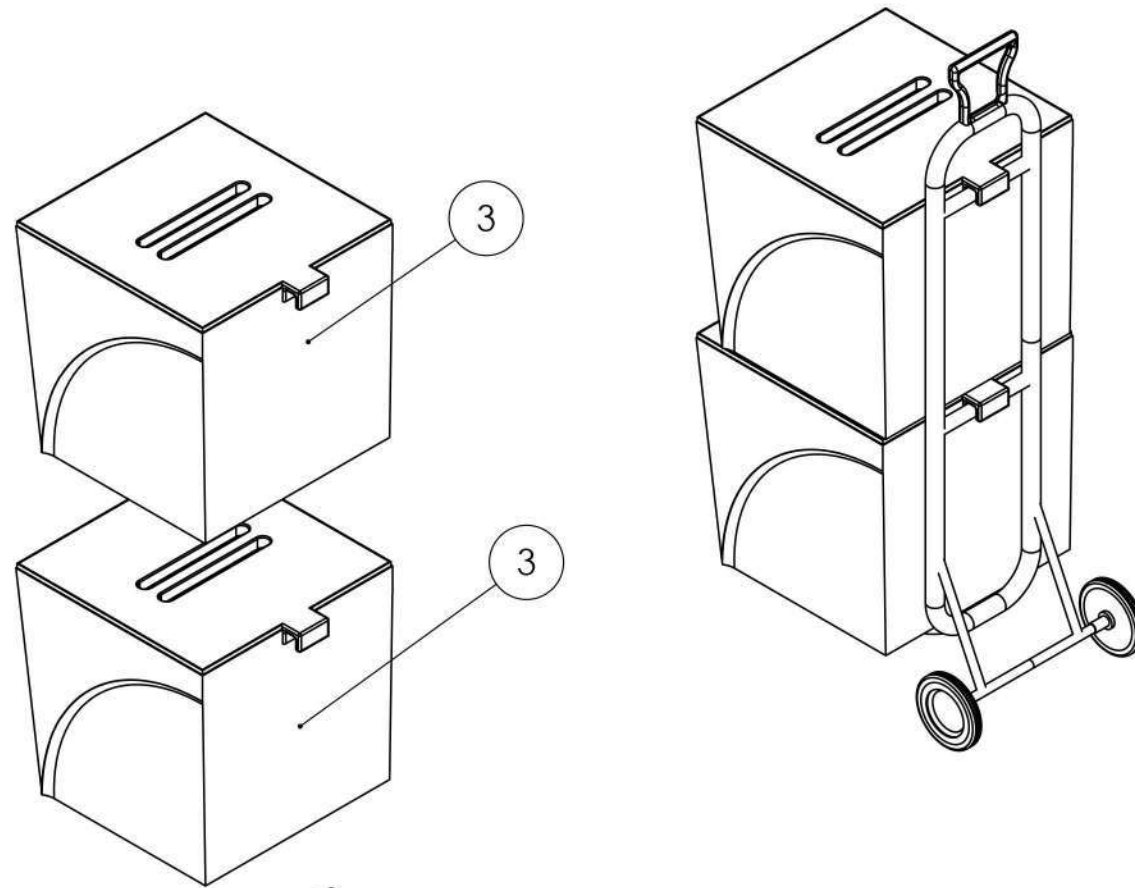



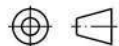
Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	MATERIAIS	QTD.
1	tampa rotativa	Polipropileno	1
2	corpo lixeira	Polipropileno	1
3	aro fixador de sacola	Polipropileno	1
4	tampa transporte	Polipropileno	1



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: ECOMOB - Coleta Consciente e Dinâmica		Título do Desenho: Dimensões, Vista explodida e componentes da lixeira.
Autores: Anny Gabrielle Santiago e Milene Siqueira		
Orientador(a): José Benito Sanchez		Escala: 1:10 Cotas em mm
Data: 20/06/2021	Normas: NBR 10068/87 - 10582	Número da folha: 1
Diedro: 		A3

Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	carrinho	Tubo de aço cromado.	1
2	roda	Rodas polipropileno maciço de 6cm de diâmetro.	2
3	montagem lixeira	Lixeiras fixadas através do sistema de encaixes.	2



	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
	CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL
Título do Projeto: ECOMOB - Coleta Consciente e Dinâmica		Título do Desenho: Dimensões, Vista explodida e componentes do carrinho.
Autores: Anny Gabrielle Santiago e Milene Siqueira		
Orientador(a): José Benito Sanchez		Escala: 1:10
Data: 20/06/2021		Cotas em mm
Normas: NBR 10068/87 - 10582		Número da folha: 2
Diedro: 		A3



## CADASTRO

ANO DE INÍCIO:

2019

PERÍODO 2:

ORIENTADOR(A)

Prof. Jose Benito

ALUNO(A) 1:

ANNY GABRIELLE SANTIAGO TEIXEIRA  
DRE 112200950

DRE:

ENDEREÇO:

CEP:

E-MAIL:

TELEFONE(S):

( )

( )

ALUNO(A) 2:

MILENE DA SILVA SIQUEIRA  
DRE 113047533

DRE:

ENDEREÇO:

CEP:

E-MAIL:

TELEFONE(S):

( )

( )

## QUALIFICAÇÃO

DATA:

AVALIADOR(A) 1:

AVALIADOR(A) 2:

APTO

REQUER ATENÇÃO (vide recomendações)

RECOMENDAÇÕES:

## AVALIAÇÃO FINAL

ANO DEFESA:

2021

PERÍODO:

1

ORIENTADOR(A):

Prof. Josew Benito


TÍTULO DO PROJETO:


Fatores	Orientador	Banca 1	Banca 2	Justificativa
<b>Resultado Final</b>				
SOLUÇÃO FORMAL		6,0	7,8	CUMPRIR ATÉ:
SOLUÇÃO TÉCNICA				
<b>Apresentação</b>				
RECURSOS AUDIOVISUAIS		6,5	7,8	CUMPRIR ATÉ:
MODELO TRIDIMENSIONAL				
<b>Documentação</b>				
MEMORIAL DESCRITIVO		7,5	7,8	CUMPRIR ATÉ:
DESENHOS TÉCNICOS				
<b>Parcial</b>		6,7	7,8	<b>FINAL</b>


Rio de Janeiro, 26 de Setembro de 2021.

\* Avaliação = 7,6

  
ORIENTADOR(A)

  
Prof. Marina  
Magano  
BANCA 1

  
Prof. Ricardo  
Wagner  
BANCA 2

  
Prof. Vicente  
Cerqueira  
BANCA 3