

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**GEOVANA DE MORAIS BENTO**

**PLATAFORMA ANTONIA: UM NOVO OLHAR PARA OS ABRIGOS  
DE ÔNIBUS A PARTIR DA BIOMIMÉTICA**

**VOLTA REDONDA**

**2023**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PLATAFORMA ANTONIA: UM NOVO OLHAR PARA OS ABRIGOS  
DE ÔNIBUS A PARTIR DA BIOMIMÉTICA**

Trabalho de Conclusão de  
Curso, apresentado ao Curso  
de Design do UNIFOA como  
requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Design.

Aluna:

Geovana de Moraes Bento

Orientador:

Prof. Moacyr Ennes Amorim

**VOLTA REDONDA**

**2023**

# FOLHA DE APROVAÇÃO



Construindo o futuro **com você.**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado, PLATAFORMA ANTONIA: UM NOVO OLHAR PARA OS ABRIGOS DE ÔNIBUS A PARTIR DA BIOMIMÉTICA. Elaborado por GEOVANA DE MORAIS BENTO apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Design.

Aprovado em 28 de novembro de 2023

Banca Avaliadora

Moacyr Ennes Amorym  
Professor Orientador  
Mestre - UniFOA

Marcos Kazuiti Mitsuyasu  
Professor Avaliador  
Doutor - UniFOA

Bruno de Sousa Corrêa  
Professor Avaliador  
Mestre UniFOA

Sede Administrativa:

Campus Universitário  
Olezio Galotti Av. Dauro Peixoto Aragão, 1325, Três Poços | Volta Redonda - RJ  
T: (24) 3340-8400 | Cep: 27240-560

## DEDICATÓRIA

Dedico a minha maravilhosa  
mãe, Antonia.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar sonhos tão grandes, por sempre me capacitar e me dar forças para fazer aquilo que me proponho. A minha família, por me dar todo o apoio necessário não importa qual caminho eu escolha. Ao Moinha, por acreditar tanto nesse projeto e em mim, mesmo quando achei que não conseguiria. Ao Edson, Daniel, João Pedro, a Fernanda e Ingrid, pessoas incríveis que também fizeram desse projeto possível.

## RESUMO

Os pontos de ônibus, diariamente, recebem inúmeras pessoas a espera de sua principal fonte de transporte, seja para o trabalho, lazer ou se locomover em suas cidades, contudo, não é obrigatório que haja abrigos que os proteja no ambiente e quando há, as estruturas não atendem de forma eficiente em suas necessidades. Este projeto visa a criação e prototipação de uma estrutura de abrigo de ônibus utilizando como base a biomimética, para que possa proteger os usuários contra as intempéries como a chuva e os raios solares. Para a concretização do projeto foi utilizada a metodologia do Design Thinking, baseado no livro de mesmo nome dos autores Maurício Vianna et al, composta por quatro fases distintas: Imersão; Análise e Síntese, Ideação e Prototipação. Durante o processo de pesquisas foram recolhidas informações com os usuários acerca de suas experiências com abrigos e o transporte público que puderam sintetizar suas necessidades para auxiliar na criação do mobiliário. Ao utilizar elementos da natureza como base e os critérios norteadores, o protótipo físico do abrigo foi criado.

Palavras-chave: Design de produto; Ponto de ônibus; Abrigo de ônibus; Biomimética; Design social.

## **ABSTRACT**

Bus stops receive countless people every day who wait for their main source of transport, whether for work, leisure or getting around their cities, however, it is not mandatory that there be shelters to protect them in the environment and when there are, such as structures do not efficiently meet your needs. This project aims to create and prototype a bus shelter structure using biomimicry as a basis, so that it can protect users against adverse weather conditions such as rain and sunlight. To implement the project, the Design Thinking methodology was used, based on the book of the same name by authors Maurício Vianna et al, consisting of four distinct phases: Immersion; Analysis and Synthesis, Ideation and Prototyping. During the research process, information was collected from users about their experiences with shelters and public transport, which allowed them to summarize their needs to help create furniture. By using elements of nature as a basis and guiding criteria, the physical prototype of the shelter was created.

Keywords: Product design; Bus stop; Bus shelter; Biomimetics; Social design.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 Introdução .....	15
1.2 Objetivos.....	16
1.2.1 Objetivos Gerais.....	16
1.2.2 Objetivos Específicos .....	16
1.3 Justificativa .....	17
1.4 Métodos e Técnicas .....	17
1.4.1 Imersão .....	18
1.4.2 Análise e Síntese.....	18
1.4.3 Ideação.....	21
1.4.4 Prototipação .....	22
1.5 Problematização.....	23
<b>2 IMERSÃO</b> .....	<b>25</b>
2.1 Imersão Preliminar .....	25
2.1.1 Pesquisa Exploratória.....	25
2.1.2 Pesquisa Desk.....	43
2.1.2.1 Biomimética.....	43
2.1.2.2 Mobiliário Urbano.....	50
2.1.2.3 Ergonomia .....	55
2.1.2.4 Materiais .....	67
2.1.2.4.1 Fibra de vidro .....	68
2.1.2.4.2 Vidro Laminado .....	69
2.1.2.4.3 Policarbonato Alveolar .....	70
2.1.2.4.4 Aço Galvanizado .....	71
2.1.2.4.5 Aço Inoxidável.....	72
2.1.2.4.6 Madeira Plástica .....	73
2.1.2.4.7 Fibra de vidro pultrudado .....	74
2.1.2.4.8 Pintura.....	75
2.1.2.5 Cores.....	80
2.1.2.6 Similares .....	85
2.1.2.6.1 Abrigo de ônibus de Penrith.....	85
2.1.2.6.2 Abrigo de ônibus em Catanduva.....	87
2.1.2.6.3 Abrigo de ônibus projeto Linha Curitiba .....	88
2.1.2.6.4 Abrigo de ônibus de arte pública.....	89

2.1.2.6.5 Abrigo de ônibus Station of Being.....	90
2.1.2.6.6 Abrigo de ônibus.....	91
2.1.2.7 Elementos.....	92
2.1.2.7.1 Concha.....	93
2.1.2.7.2 Cogumelo.....	94
2.1.2.7.3 Orquídea.....	95
2.1.2.7.4 Carapaça de tatu-peba.....	96
2.1.2.7.5 Chifre de alce.....	97
2.2 Imersão em profundidade.....	98
2.2.1 Entrevista com Artur Grego.....	98
2.2.2 Entrevista com Helena de Troia.....	99
2.2.3 Entrevista com Isaac Bruto.....	100
3 ANÁLISE E SÍNTESE.....	102
3.1 Cartões de Insight.....	102
3.2 Diagrama de afinidades.....	109
3.3 Critérios Norteadores.....	114
3.3.1 Requisitos.....	114
3.3.2 Restrições.....	115
3.4 Personas.....	115
3.4.1 Ester Oliveira.....	116
3.4.2 Luisa Rodrigues.....	117
3.4.3 Oliver Santana.....	118
3.4.4 Carlos da Silva.....	119
3.4.5 David dos Santos.....	120
3.5 Mapas de Empatia.....	121
3.5.1 Mapa 1.....	121
3.5.2 Mapa 2.....	122
3.5.3 Mapa 3.....	123
3.5.4 Mapa 4.....	124
3.5.5 Mapa 5.....	125
3.6 Jornada do Usuário.....	126
3.6.1 Jornada da Ester.....	127
3.6.2 Jornada da Luisa.....	128
3.6.3 Jornada do Oliver.....	129
3.6.4 Jornada do Carlos.....	130

3.6.5 Jornada do David .....	131
4. IDEAÇÃO .....	133
4.1 Cardápio de Ideias .....	133
4.2 Moodboards .....	138
4.3 Rascunhos iniciais.....	140
4.4 Alternativas .....	146
4.4.1 Alternativa 1 - Cobertura.....	146
4.4.2 Alternativa 2 - Cobertura.....	150
4.4.3 Alternativa 3 - Cobertura.....	152
4.4.4 Alternativa 4 - Cobertura.....	154
4.4.5 Alternativa 5 – Banco 1 .....	157
4.4.6 Alternativa 6 – Banco 2.....	159
4.5 Matriz de Posicionamento .....	160
5. PROTOTIPAÇÃO .....	163
5.1 Storyboard.....	163
5.2 Render .....	164
5.3 Detalhamento Técnico .....	167
5.3.1 Desenho Técnico .....	167
5.3.2 Materiais .....	170
5.4 Maquete .....	171
6 CONCLUSÃO .....	177
7 REFERÊNCIAS .....	179

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipos de ergonomia.....	56
Quadro 2: Fibra de vidro .....	68
Quadro 3: Vidro Laminado .....	69
Quadro 4: Policarbonato alveolar .....	70
Quadro 5: Aço galvanizado .....	71
Quadro 6: Aço inoxidável .....	72
Quadro 7: Madeira plástica .....	73
Quadro 8: Fibra de vidro pultrudado.....	74
Quadro 9: Tinta Epóxi .....	75
Quadro 10: Tinta Antiferrugem .....	76
Quadro 11: Esmalte Sintético.....	77
Quadro 12: Verniz .....	78
Quadro 13 - Tinta Acrílica .....	79
Quadro 14: Similar 1 .....	86
Quadro 15: Similar 2 .....	87
Quadro 16: Similar 3 .....	88
Quadro 17: Similar 4 .....	89
Quadro 18: Similar 5 .....	90
Quadro 19: Similar 5 .....	91
Quadro 20: Concha.....	93
Quadro 21: Cogumelo.....	94
Quadro 22: Orquídea .....	95
Quadro 23: Tatu.....	96
Quadro 24: Chifre de alce .....	97
Quadro 25: Diagrama de Afinidades 1 .....	110
Quadro 26: Diagrama de Afinidades 2 .....	111
Quadro 27: Diagrama de Afinidades 3 .....	111
Quadro 28: Diagrama de Afinidades 4 .....	112
Quadro 29: Diagrama de Afinidades 5 .....	112
Quadro 30: Diagrama de Afinidades 6 .....	113
Quadro 31: Diagrama de Afinidades 7 .....	113

Quadro 32: Diagrama de Afinidades 8 .....	114
Quadro 33: Ficha de Persona 1 .....	116
Quadro 34: Ficha de Persona 2 .....	117
Quadro 35: Ficha de Persona 3 .....	118
Quadro 36: Ficha de Persona 4 .....	119
Quadro 37: Ficha de Persona 5 .....	120
Quadro 38: Mapa de empatia 1.....	122
Quadro 39: Mapa de empatia 2.....	123
Quadro 40: Mapa de empatia 3.....	124
Quadro 41: Mapa de empatia 4.....	125
Quadro 42: Mapa de empatia 5.....	126
Quadro 43: Jornada do usuário 1 - Ester .....	127
Quadro 44: Jornada do usuário 2 - Luisa .....	128
Quadro 45: Jornada do usuário 3 - Oliver .....	129
Quadro 46: Jornada do usuário 4 - Carlos .....	130
Quadro 47: Jornada do usuário 5 – David.....	131
Quadro 48: Matriz de posicionamento.....	160
Quadro 49: Matriz de posicionamento 1 .....	160
Quadro 50: Matriz de posicionamento 2.....	161
Quadro 51: Matriz de posicionamento 3.....	161
Quadro 52: Matriz de posicionamento 4.....	162
Quadro 53: Matriz de posicionamento 5.....	162

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de cartões de insight .....	19
Figura 2 - Exemplo de diagrama de afinidades .....	20
Figura 3 - Exemplo de jornada do usuário.....	21
Figura 4 - Exemplo de matriz de posicionamento.....	22
Figura 5 – Gráfico 1 Utilização do transporte público .....	25
Figura 6 – Gráfico 2 Utilização do transporte público .....	26
Figura 7 - Gráfico 3 Utilização do transporte público .....	26
Figura 8 - Gráfico 4 Utilização do transporte público .....	27
Figura 9 - Gráfico 5 Utilização do transporte público .....	27
Figura 10 - Gráfico 6 Utilização do transporte público .....	28
Figura 11 - Gráfico 7 Utilização do transporte público .....	28
Figura 12 - Utilização do transporte público 8 .....	29
Figura 13 - Utilização do transporte público 9 .....	30
Figura 14 - Utilização do transporte público 10 .....	30
Figura 15 - Utilização do transporte público 11 .....	30
Figura 16 - Utilização do transporte público 12 .....	31
Figura 17 - Utilização do transporte público 13 .....	31
Figura 18 - Utilização do transporte público 14 .....	32
Figura 19 - Utilização do transporte público 15 .....	32
Figura 20 - Utilização do transporte público 16 .....	33
Figura 21 - Utilização do transporte público 17 .....	33
Figura 22 - Utilização do transporte público 18 .....	33
Figura 23 - Utilização do transporte público 19 .....	34
Figura 24 - Utilização do transporte público 20 .....	35
Figura 25 - Utilização do transporte público 21 .....	35
Figura 26 - Utilização do transporte público 22 .....	36
Figura 27 - Utilização do transporte público 23 .....	36
Figura 28 - Utilização do transporte público 24 .....	37
Figura 29 - Utilização do transporte público 25 .....	37
Figura 30 - Utilização do transporte público 26 .....	38
Figura 31 - Utilização do transporte público 27 .....	38

Figura 32 - Utilização do transporte público 28 .....	39
Figura 33 - Utilização do transporte público 29 .....	40
Figura 34 - Abrigo de ônibus 1 .....	40
Figura 35 - Abrigo de ônibus 2 .....	41
Figura 36 - Abrigo de ônibus 3 .....	41
Figura 37 - Abrigo de ônibus 4 .....	42
Figura 38 - Abrigo de ônibus 5 .....	42
Figura 39 - Princípios da vida.....	45
Figura 40 - Biomimicry Thinking .....	46
Figura 41 - Desafio à biologia .....	47
Figura 42 - Biologia para o design.....	47
Figura 43 – Projeto biomimética.....	48
Figura 44 – Projeto biomimética 1 .....	49
Figura 45 – Projeto biomimética 2.....	50
Figura 46 - Exemplo de vandalismo 1 .....	52
Figura 47 - Exemplo de vandalismo 2 .....	53
Figura 48 - Funções de um abrigo .....	54
Figura 49 - Zona Íntima.....	58
Figura 50 - Zona Pessoal.....	59
Figura 51 - Zona Social.....	60
Figura 52 - Zona Pública.....	61
Figura 53 - Espaço individual .....	62
Figura 54 - Espaço individual 2 .....	62
Figura 55 - Espaço individual 3 .....	63
Figura 56 - Espaço individual 3 .....	63
Figura 57 - Medidas do homem vista frontal .....	65
Figura 58 - Medidas do homem vista lateral.....	65
Figura 59 - Medidas da mulher vista frontal .....	66
Figura 60 - Medidas da mulher vista lateral.....	66
Figura 61 - Lixeiras .....	81
Figura 62 - Abrigo de ônibus laranja .....	82
Figura 63 - Abrigo de ônibus azul.....	82
Figura 64 - Abrigo de táxis verde .....	83
Figura 65 - Abrigo de ônibus em Brasília .....	85

Figura 66 - Cartões de Insight 1 .....	102
Figura 67 - Cartões de Insight 2 .....	102
Figura 68 - Cartões de Insight 3 .....	103
Figura 69 - Cartões de Insight 4 .....	103
Figura 70 - Cartões de Insight 5 .....	103
Figura 71 - Cartões de Insight 6 .....	104
Figura 72 - Cartões de Insight 7 .....	104
Figura 73 - Cartões de Insight 8 .....	104
Figura 74 - Cartões de Insight 9 .....	105
Figura 75 - Cartões de Insight 10 .....	105
Figura 76 - Cartões de Insight 11 .....	105
Figura 77 - Cartões de Insight 12 .....	106
Figura 78 - Cartões de Insight 13 .....	106
Figura 79 - Cartões de Insight 14 .....	106
Figura 80 - Cartões de Insight 15 .....	107
Figura 81 - Cartões de Insight 16 .....	107
Figura 82 - Cartões de Insight 17 .....	107
Figura 83 - Cartões de Insight 18 .....	108
Figura 84 - Cartões de Insight 19 .....	108
Figura 85 - Cartões de Insight 20 .....	108
Figura 86 - Cartões de Insight 21 .....	109
Figura 87 - Cartões de Insight 22 .....	109
Figura 88 - Cartões de Insight 23 .....	109
Figura 89 – Cardápio de ideias .....	133
Figura 90 – Cardápio de ideias 1 .....	134
Figura 91 – Cardápio de ideias 2 .....	134
Figura 92 – Cardápio de ideias 3 .....	135
Figura 93 – Cardápio de ideias 4 .....	135
Figura 94 – Cardápio de ideias 5 .....	136
Figura 95 – Cardápio de ideias 6 .....	136
Figura 96 – Cardápio de ideias 7 .....	137
Figura 97 – Cardápio de ideias 8 .....	137
Figura 98 – Cardápio de ideias 9 .....	138
Figura 99 – Cardápio de ideias 10 .....	138

Figura 100 – Moodboard Concha.....	139
Figura 101 – Moodboard Tatu-peba.....	139
Figura 102 – Formas da concha 1.....	141
Figura 103 – Formas da concha 2.....	142
Figura 104 – Formas do casco.....	142
Figura 105 – Formas dos elementos.....	143
Figura 106 – Formas dos elementos 2.....	144
Figura 107 – Rascunho 1.....	145
Figura 108 – Rascunho 2.....	145
Figura 109 – Rascunho 3.....	146
Figura 110 – Rascunho Alternativa 1.....	147
Figura 111 – Rascunho 2 Alternativa 1.....	148
Figura 112 – Rascunho 3 Alternativa 1.....	149
Figura 113 – Rascunho 4 Alternativa 1.....	149
Figura 114 – Rascunho 5 Alternativa 1.....	150
Figura 115 – Rascunho Alternativa 2.....	151
Figura 116 – Rascunho 2 Alternativa 2.....	151
Figura 117 – Rascunho 3 Alternativa 2.....	152
Figura 118 – Rascunho Alternativa 3.....	153
Figura 119 – Rascunho 1 Alternativa 3.....	153
Figura 120 – Rascunho 2 Alternativa 3.....	154
Figura 121 – Rascunho Alternativa 4.....	155
Figura 122 – Rascunho 1 Alternativa 4.....	155
Figura 123 – Rascunho 2 Alternativa 4.....	156
Figura 124 – Rascunho 3 Alternativa 4.....	157
Figura 125 – Rascunho Banco.....	158
Figura 126 – Rascunho Banco 1.....	158
Figura 127 – Rascunho Banco 3.....	159
Figura 128 – Storyboard.....	163
Figura 129 – Render.....	164
Figura 130 – Render 1.....	165
Figura 131 – Render 2.....	166
Figura 132 – Perfil madeira plástica.....	170
Figura 133 – Fibra de vidro.....	171

Figura 134 – Maquete 1 .....	172
Figura 135 – Maquete 2 .....	172
Figura 136 – Maquete 3 .....	173
Figura 137 – Maquete 4 .....	174
Figura 138 – Maquete 5 .....	175
Figura 139 – Maquete 6 .....	176

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

DFTrans – Transporte Urbano do Distrito Federal.

NR – Norma Regulamentadora.

NBR – Norma Brasileira.

P.C.R – Pessoa em cadeira de rodas.

EVA – Etileno Acetato de Vinila.

PVB – Polivinil Butiral.

UVA – raio ultravioleta A.

UVB – Raios Ultravioleta B.

UV – Radiação Ultravioleta.

PRFV – Fibra de vidro – fiberglass.

LED – Diodo Emissor de Luz.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Introdução

De acordo com Janine M. Benyus (1997), a biomimética busca utilizar a natureza em três diretrizes: Como modelo, a fim de imitar ou se inspirar nela para a realização de projetos; Como medida, para utilizar padrões ecológicos já existentes para inovar e como mentora, ao mostrar para os seres humanos por qual caminho seguir ao aprender com ela e valorizá-la. Diante disso, o estudo da biomimética pode ser aplicada em projetos distintos ao promover inovação e soluções criativas dentro do campo do design de produto.

É necessário salientar a diferença entre ponto e abrigo de ônibus. De acordo com o site “Estadão Summit Mobilidade” o Transporte Urbano de Brasília (DFTrans) reconhece como definição os pontos sendo os locais nos quais os transportes públicos realizam os embarques e desembarques dos passageiros, já o abrigo é a estrutura, que não é obrigatória, no qual as pessoas podem esperar com segurança.

Os abrigos de ônibus por muitas vezes não são altamente projetados para proteger os usuários contra alguns intempéries como a chuva, devido ao fato de sua cobertura não ser muito ampla e abrigar um número pequeno demais de pessoas. Além disso, alguns usuários podem passar horas esperando pelo transporte e nem sempre possuem assentos para usufruírem.

Este projeto tem como objetivo principal utilizar o estudo da biomimética para a criação da estrutura de um abrigo de ônibus.

Para a construção do projeto foram utilizadas algumas etapas que estão presentes no processo do Design Thinking, baseado no livro Design Thinking: Inovação em negócios (Viana, et.al, 2012). Essa metodologia está dividida em quatro fases distintas, sendo elas: Imersão; Análise e Síntese; Ideação e Prototipação. As

fases irão auxiliar em todas as etapas durante a realização da pesquisa e criação do projeto.

Nos capítulos seguintes, encontra-se com mais detalhes os objetivos gerais e específicos do projeto, e toda a pesquisa realizada para que os resultados previstos fossem obtidos.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivos Gerais**

Utilizar a biomimética para criação e prototipação de um abrigo de ônibus que proteja os usuários do sol e da chuva.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Reunir material sobre espaço e mobiliário urbano;
- Reunir material sobre a aplicação da biomimética em projetos urbanos;
- Reunir material sobre o estudo da ergonomia e das dimensões ocultas;
- Reunir material sobre cores, pintura e materiais;
- Mapear ponto de interesse para aplicação do projeto;
- Analisar a relação do público com pontos de ônibus já existentes;
- Analisar alguns abrigos de ônibus já existentes pelo mundo.

### **1.3 Justificativa**

Um abrigo tem como função proteger algo ou alguém contra as intempéries que possam aparecer. Dito isso, os abrigos de ônibus, quando presentes, são mobiliários urbanos cujo objetivo é proteger as pessoas de condições como a chuva e o sol quente, além de oferecer descanso, quando há a presença de bancos. Entretanto, não é sempre que essas estruturas promovem de maneira eficaz uma proteção e descanso aos usuários, que muitas vezes precisam passar horas esperando pelos seus transportes públicos e acabam por não ter acesso adequado a maneiras de ficarem protegidos durante aquele tempo.

Além disso, os mobiliários urbanos, incluindo os abrigos de ônibus, auxiliam de maneira direta na caracterização da cidade. Suas estruturas quando bem pensadas têm o poder não só de prezar pelo bem dos moradores e atender as suas necessidades, mas também de melhorar a estética do ambiente urbano.

Dessa forma, aliado a biomimética, que é capaz de fazer diversos projetistas conhecerem uma nova maneira de inovar, o projeto baseia-se na natureza como fonte de inspiração.

### **1.4 Métodos e Técnicas**

Para o desenvolvimento do projeto será utilizado o processo do Design Thinking, um método baseado no livro Design Thinking: Inovação em negócios (Viana, et.al, 2012). Dentro dessa metodologia há quatro fases, sendo elas: Imersão; Análise e Síntese; Ideação e Prototipação. Algumas etapas também possuem diferentes processos dentro delas, que são bem flexíveis e podem ser utilizadas dependendo do projeto em questão.

### 1.4.1 Imersão

Essa primeira fase da metodologia é dividida em duas: Preliminar e em Profundidade. Na preliminar, as etapas a serem realizadas tem foco em conseguir informações acerca do assunto a ser tratado e reunir pesquisas que serão utilizadas mais para frente no projeto. Dentro dela temos as etapas de: Pesquisa Exploratória e Pesquisa Desk que serão explicadas abaixo.

**Pesquisa Exploratória:** A participação do público é o foco nessa etapa, a partir dele serão obtidas informações que serão relevantes para os temas da pesquisa desk, assim como para a criação de personas ou ciclos de vida de um determinado serviço e/ou produto. Pode ser realizada utilizando pesquisas de opiniões por formulários online.

**Pesquisa Desk:** Nesse tópico fica reunido toda a pesquisa acerca dos temas do projeto, que irão auxiliar nas fases de projeção. Pode ser realizada em diversas fontes como: Livros, revistas, artigos, websites, entre outros.

A Imersão em Profundidade recebe o ser humano como foco. Dentro dessa fase há diversas etapas que auxiliam de maneiras distintas a se colocar no lugar do público, compreender suas necessidades, formas de agir, pensar e sentir. É possível fazer a escolha de qual ou quais etapas serão utilizadas, tudo depende do tema do seu projeto. A etapa escolhida para essa fase, foi a de entrevista, explicada abaixo.

**Entrevistas:** Há uma conversa a partir de perguntas entre o entrevistador e o entrevistado acerca do tema.

### 1.4.2 Análise e Síntese

Após todos os dados recolhidos na fase de pesquisa, esse material precisa ser organizado e analisado. Para isso, há etapas que auxiliam nesse processo:

Cartões de insights; Diagrama de afinidades; Critérios norteadores; Personas, Mapa de empatia e Jornada do usuário.

**Cartões de insights:** O objetivo é que as informações principais, retiradas da pesquisa exploratória e desk, fiquem organizadas de maneira com que se possa acessar e entender rapidamente. Os cartões podem ser feitos a mão, por meio de post-its ou em blocos online. Para fazer o cartão, pode-se colocar o tema junto a fonte na parte inferior e a informação central em evidência.



Figura 1 - Exemplo de cartões de insight

Fonte: <<http://higormonteiro.com/a2pn/intuitivas/cartoesdeinsights.html>>

**Diagrama de afinidades:** Os cartões de insights são organizados de acordo com suas similaridades.

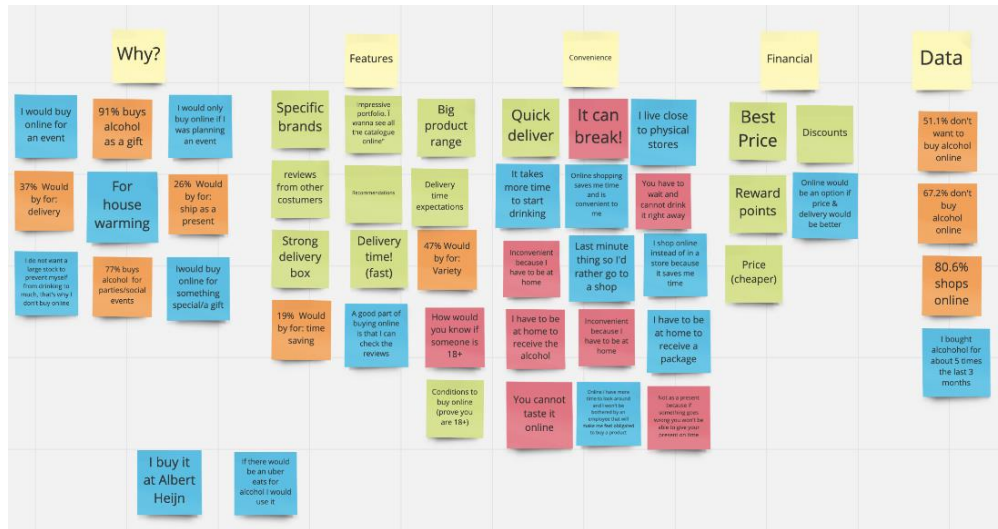


Figura 2 - Exemplo de diagrama de afinidades

Fonte: <<https://www.laboneconsultoria.com.br/diagrama-de-afinidades/>>

**Critérios Norteadores:** A partir da análise dos dados que foram coletados anteriormente, o projetista define critérios que serão utilizados durante toda a busca de soluções do projeto. Esses critérios são como guias que não devem ser esquecidos nas etapas seguintes.

**Personas:** As personas são perfis fictícios criados para identificar diferentes usuários. É feito a partir de fichas que contém informações gerais daquela pessoa, assim como suas expectativas e necessidades.

**Mapa de empatia:** É feito em formato de diagrama para analisar algumas questões relacionadas ao público e deve ser utilizado quando há muitas informações contidas na fase anterior, a de imersão.

**Jornada do usuário:** Aqui é feita uma espécie de mapeamento do comportamento do público até que ele chegue na parte de se relacionar diretamente com o produto ou serviço.



Figura 3 - Exemplo de jornada do usuário

Fonte: <<https://www.pieracciani.com.br/post/jornada-do-usuario-uma-forma-de-entender-e-melhorar-as-interacoes>>

### 1.4.3 Ideação

Nessa fase acontecem todas as gerações de alternativas inovadoras para o produto ou serviço e utilizando ferramentas baseadas nas fases anteriores. Para o projeto em questão serão utilizadas as etapas de: Brainstorming, Cardápio de Ideias e Matriz de posicionamento.

**Brainstorming:** Essa etapa visa gerar o maior número de ideias possíveis, sem que haja qualquer tipo de julgamento.

**Cardápio de ideias:** É feito um catálogo com todas as ideias que foram geradas até o momento, categorizando-as em formato de cartões. Pode ser feita a mão ou de forma digital.

**Matriz de posicionamento:** Aqui acontece o momento de se analisar as ideias geradas, utilizando os critérios norteadores para afiná-las e então decidir a que partirá para a próxima fase. Pode ser feita em formato de tabela, organizando as

ideias junto aos critérios norteadores e atribuindo pontos. Desse modo, as ideias são analisadas e a pontuação final auxilia na tomada de decisão.

CRITÉRIO NORTEADORES	IDEIA 1	IDEIA 2	IDEIA 3	IDEIA 4	IDEIA 5	IDEIA 6
CRITÉRIO 1	✓	✗	✓	✓	✗	✗
CRITÉRIO 2	✓	✓	✓	✓	✗	✗✓
CRITÉRIO 3	✗	✓	✗	✓	✗	✓
CRITÉRIO 4	✓	✗✓	✓	✓	✗	✗
CRITÉRIO 5	✓	✗	✓	✓	✗	✗
CRITÉRIO 6	✓	✗✓	✓	✓	✓	✓
CRITÉRIO 7	✗	✗	✗	✓	✗	✗
	8,0	8,0	9,5	11	4,0	7,5

Figura 4 - Exemplo de matriz de posicionamento

Fonte: Vianna (2012)

#### 1.4.4 Prototipação

Na última fase da metodologia acontece a prototipação, no qual as ideias são retiradas do papel e passam a ser tangíveis. Ao trazer para o projeto em questão, é a etapa na qual o produto ganhará vida física. Existem diferentes níveis de protótipo: Os de baixa, média e alta fidelidade.

- **Baixa fidelidade:** Uma representação mais conceitual da ideia escolhida.
- **Média fidelidade:** Há uma representação de aspectos da ideia.
- **Alta fidelidade:** É feito um mock-up que mais se assemelha com o projeto real.

Em relação ao tipo, serão utilizados: Protótipo de volume e storyboard.

Protótipo de volume: Serve para deixar a ideia mais concreta. Pode variar entre os tipos de níveis, explicados anteriormente, podendo ter poucos ou grandes detalhes, aproximando-se o máximo possível do produto real.

Storyboard: É uma representação gráfica que conta como se fosse uma história do público se relacionando com o produto.

Essa etapa é importante, pois serve para permitir com que testes sejam realizados a fim de validar o projeto e ver como que ele funcionará na prática, se atenderá ou não as necessidades antes descritas.

## **1.5 Problematização**

Diariamente é possível perceber a lotação que os pontos de ônibus acabam sofrendo, principalmente se estiver dentro do chamado “horário de pico”. Pessoas em sua maioria de pé, com rostos preocupados e cansados enquanto precisam ficar atentas esperando que o transporte apareça ou tentando se distrair enquanto mexem no celular, pois sabem que ainda vai demorar.

De acordo com a revista veja (2011), “Ônibus lotados e desconfortáveis, engarrafamentos, elevados preços das passagens. Com tantos problemas, não é difícil constatar que a qualidade do transporte público no Brasil ainda deixa muito a desejar.”. Tanto a espera quanto o ato de pegar ônibus lotados já são uma experiência muitas vezes estressante e cansativa, isso aumenta a partir do momento que o primeiro contato das pessoas, no abrigo, não oferece uma estrutura adequada.

Por não fazerem parte de uma obrigatoriedade e dependendo da estrutura do local, muitos pontos acabam por não receber nenhuma estrutura como bancos ou cobertura. Enquanto os que possuem, acabam por ter apenas um ou outro, e quando possui ambos, é possível que existem falhas na sua função principal.

Um dos primeiros problemas a serem apontados quando há a estrutura do abrigo está relacionado a cobertura. Nem sempre ela é capaz de proporcionar

sombra para aqueles que estão sentados ou em pé e se mostram ineficientes ao tentar proteger os usuários da chuva.

Outro problema está relacionado aos bancos, que caso não tenham encosto se tornam muito desconfortáveis para o usuário. Além disso, a forma como o banco é projetado pode interferir no espaço pessoal e fazer com que a pessoa prefira ficar de pé do que sentar-se colado em outra.

## 2 IMERSÃO

### 2.1 Imersão Preliminar

#### 2.1.1 Pesquisa Exploratória

Para essa primeira fase foi realizada uma pesquisa de opinião para reunir as primeiras informações com o público, observando qual sua familiaridade e contexto geral acerca do tema de abrigos de ônibus. É importante ressaltar que para um entendimento geral o termo abrigo foi substituído por ponto, pois é a forma de conhecimento comum entre todas as pessoas. Foram um total de 11 perguntas reunidas dentro do Google Formulário no período entre os dias 24 de abril a 01 de maio e que contou com a resposta de 104 pessoas.

Com que frequência você utiliza o transporte público?

104 respostas

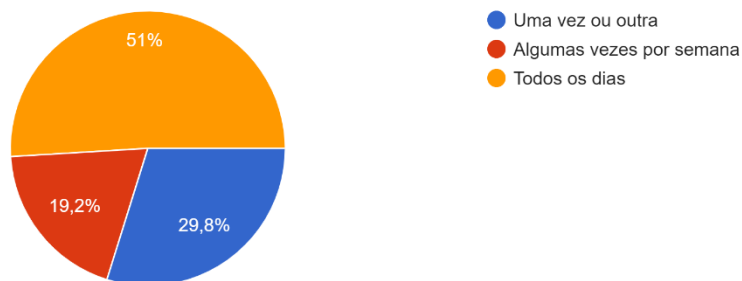


Figura 5 – Gráfico 1 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

Neste primeiro gráfico é possível analisar que das 104 pessoas participantes da pesquisa, pouco mais da metade utilizam o transporte público diariamente. Enquanto a próxima maior porcentagem fica entre aqueles que utilizam

o transporte uma vez ou outra e por último os que utilizam apenas algumas vezes durante a semana.

Quanto tempo você estima que passa esperando pelo seu transporte público?

104 respostas

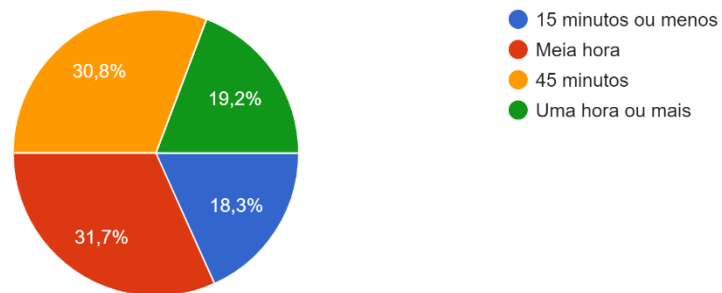


Figura 6 – Gráfico 2 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

No próximo gráfico é possível analisar que apenas uma pequena parte dos entrevistados aguardam por 15 minutos pelo transporte público. A maioria espera de meia hora a 45 minutos, o que é um tempo grande para ficar num local onde, por exemplo, não haja como descansar.

Já aconteceu de você ficar exposto diretamente ao sol quente e/ou a chuva enquanto esperava pelo seu ônibus?

104 respostas

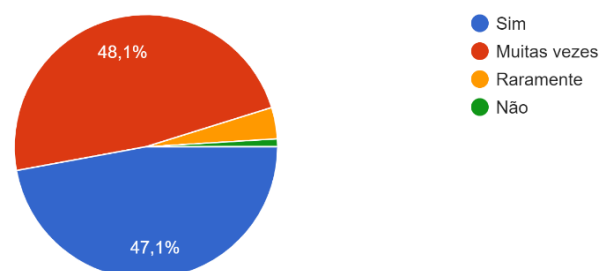


Figura 7 - Gráfico 3 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

É interessante analisar que nesse gráfico há uma grande discrepância dentre as 4 alternativas apresentadas ao público. De mais de cem pessoas, apenas 1% disse que não chegou a ficar exposto ao sol ou a chuva enquanto esperava pelo transporte. Enquanto a maioria disse que já aconteceu muitas vezes.

O que é mais comum: Encontrar pontos de ônibus sem cobertura ou sem bancos?

104 respostas

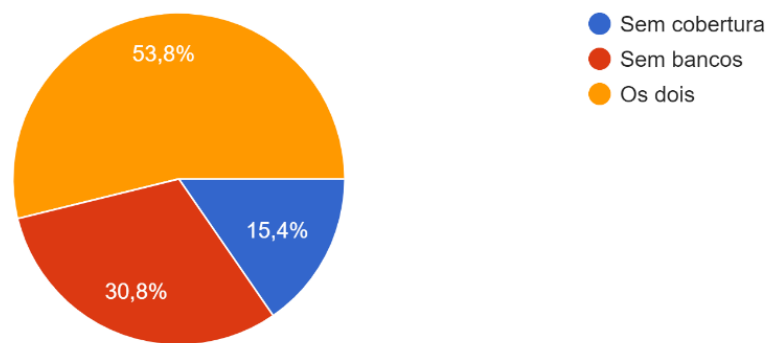


Figura 8 - Gráfico 4 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

Ao serem questionados sobre o que era mais comum não encontrarem nos pontos de ônibus, pouco mais da metade marcou a opção de ambos (sem cobertura e sem bancos).

Você acredita que a estrutura de um ponto de ônibus pode agregar beleza a sua cidade?

104 respostas

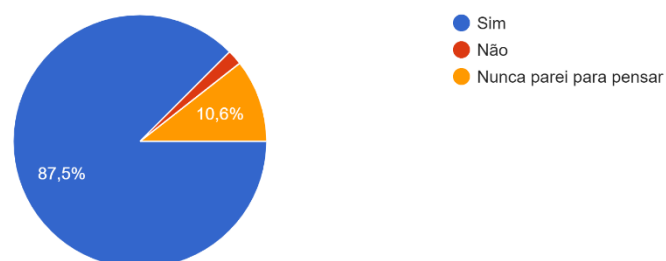


Figura 9 - Gráfico 5 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

Esse é o primeiro gráfico a ter uma resposta que se aproxima de uma unanimidade, na qual o público mostrou enxergar relação entre a beleza do espaço urbano da cidade, junto aos abrigos.

Os pontos de ônibus da sua cidade e/ou bairro abrigam bem as pessoas?

104 respostas

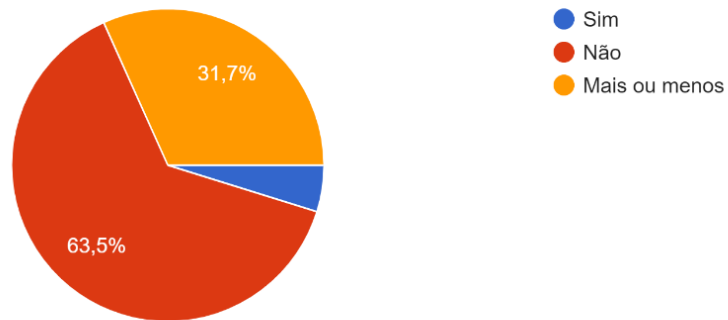


Figura 10 - Gráfico 6 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

A próxima pergunta foi feita para que o público não precisasse analisar tanto e sim dar uma resposta rápida sobre o que pensam. Novamente, a maioria votou que acredita que os pontos de ônibus do lugar onde moram não abrigam bem.

O quanto ter uma estrutura adequada influencia na sua experiência (conforto e abrigo contra sol e chuva) durante a espera de um ônibus?

104 respostas

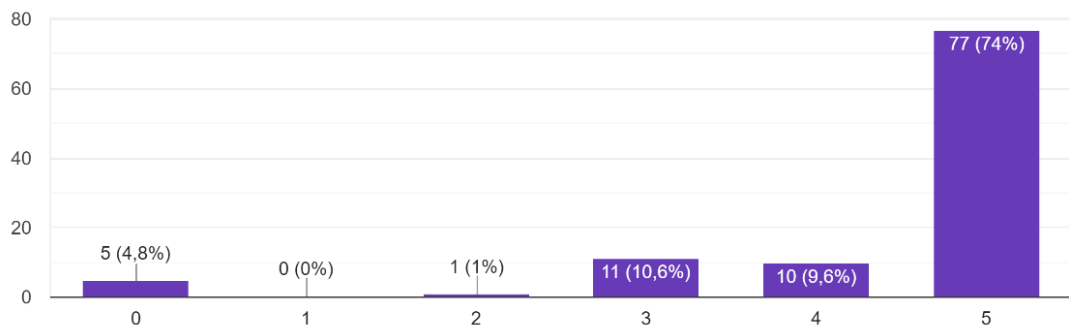


Figura 11 - Gráfico 7 Utilização do transporte público

Fonte: A autora.

Para essa pergunta o público precisou dar uma nota de 0 a 5, sendo o 0 como não tendo influência e 5 como influencia demais na experiência deles utilizando os abrigos. Pode-se notar que, as pessoas saem prejudicadas e com má impressão ao entrarem em contato com locais que não atendem as suas necessidades como cidadãos.

O que mais **te incomoda** ao ter que esperar pelo seu transporte público?

94 respostas

A demora
A demora do ônibus
A demora
Tempo de espera
Ficar em pé no sol ou na chuva esperando o ônibus e a demora.
Quando não tem como sentar e ter que ficar em pé esperando o ônibus e se for em um local sem cobertura pego chuva ou sol.
Espaço pequeno para muita gente
Lixeira dentro do ponto de ônibus, na visão entre uma quantidade e outra de bancos...
Ter que disputar por um pouco de sombra, e a falta de iluminação noturna nos pontos de ônibus

Figura 12 - Utilização do transporte público 8

Fonte: A autora.

Ter que disputar por um pouco de sombra, e a falta de iluminação noturna nos pontos de ônibus
Falta de proteção contra sol ou até mesmo chuva. Os pontos de ônibus da cidade não tem nenhuma estrutura para chuva quando começa a ventar muito e/ou a chover demais.
Muito
A falta de conforto ou não ter informativo dos itinerários dos ônibus
Falta de informação nos pontos sobre horários e afins
Falta de logística para atender à quantidade de passageiros e falta de estrutura nos pontos pra quando chove
A demora e as poças de lama
Muito Sol e falta de conforto

Figura 13 - Utilização do transporte público 9

Fonte: A autora.

o tempo de demora sem conforto
O atraso de sempre
que não tem ponto de ônibus e preciso esperar o ônibus na calçada onde tem movimentação de pessoas
Não ter lugar pra sentar
A perda de tempo
Dependendo do horário o ponto estar muito lotado e pouco ônibus pra suprir a demanda de pessoas.
A demora do ônibus, e não ter um meio fixo de saber os horários dos ônibus
Ficar exposto demais ao clima, seja ao sol quente ou ao frio/chuva e o medo de perder minha hora no compromisso
A demora dos ônibus e a chuva

Figura 14 - Utilização do transporte público 10

Fonte: A autora.

Muita gente pouco banco, pouco espaço e mesmo quando chove a cobertura não ajuda muito
Não ter uma cobertura adequada para me proteger.
Tempo de espera, e local
Ficar em pé
Exposição ao sol ou chuva
O tempo mesmo de espera
Sol no rosto porque dificulta ler o letreiro do ônibus por causa do astigmatismo.
A falta de estrutura e a demora

Figura 15 - Utilização do transporte público 11

Fonte: A autora.

eu utilizo o transporte público muitas vezes durante a noite e me sinto insegura quando o ponto é mal iluminado ou deserto, gostaria que existisse uma forma do ponto de ônibus me fornecer mais segurança física de todas as formas

Meu ônibus demora 1h30 para passar e tenho que esperar as vezes mais que isso no sol e sem acentos, hj por exemplo estava passando muito mal, parecia que eu ia desmaiar e n tinha onde encostar.

Ficar de pé muito tempo, principalmente com bolsas na mão

Ele demorar e ainda passar lotado.

A demora.

Além de esperar bastante tempo e quando chegar vem os piores ônibus é isso quando eles quebram

A demora e quando vem está lotado

Quando vc dá sinal ao motorista para uma parada, e ele passa direto.

Figura 16 - Utilização do transporte público 12

Fonte: A autora.

Quando ônibus quebra quase todo dia

O tempo de espera

Incomoda o tempo de espera.

Atraso

Pouca quantidade de ônibus

Perda de tempo excessivo

Demorar e sempre estar cheio

Ficar em pé, o desconforto ônibus cheio

Tempo de espera o cansaço físico e emocional...

Figura 17 - Utilização do transporte público 13

Fonte: A autora.

A demora ,ficar no sol /chuva,as condições do transporte q muitas das vezes vem com bancos quebrado,com barulho estranho e soltando um cheiro horrível de queimado.
Em alguns lugares, a gente só sabe que ali é um ponto de ônibus, porque há várias pessoas aglomeradas. Porque não tem nenhuma sinalização de que ali é um ponto de ônibus.
Falta de conforto
N ter um local adequado e confortavel para esperar.
Fica em pé
Conforto, segurança e não saber se vai ter o horário de ônibus,pois nos pontos poderia ter informações de onde o ônibus está
Chegar no horário no trabalho e compromissos
O descaso do poder público.

Figura 18 - Utilização do transporte público 14

Fonte: A autora.

Falta de um app de localização dos ônibus e super lotação
Fica na chuva
A demora e a lotação
O atraso dos ônibus.
esperar o próprio ônibus que nunca cumpri o horário.
Falta do cumprimento do horário
No meu caso que moro em Resende é a atual empresa de transporte público está caindo aos pedaços mais já foi feita uma Nova licitação e tomara que a nova empresa corresponda às expectativa da população
Não ter horário de ônibus.

Figura 19 - Utilização do transporte público 15

Fonte: A autora.

Superlotação
Ônibus lotados
Ficar em pé, sem segurança alguma !
Nunca saber o horário e falta de conforto minima
O atraso
Vc perde tempo para fazer outras coisas
Falta de conforto , já que costuma demorar.
Espera

Figura 20 - Utilização do transporte público 16

Fonte: A autora.

O tempo de espera que está sendo longo demais... Não cumpre os horários..... As má condições do transportes.E mais não adianta ter estruturas lindas ... Se as condições de transporte estão péssimas... Sem contar os horários... Que seja qual for o dias... Semanas...final de semana e feriados.... Precisa melhorar muito ainda.
Tempo de esperar o ônibus
Sol ou chuva
O transtorno de esperar por muito tempo e quando vem já está lotado
Tempo de espera .Demora mt

Figura 21 - Utilização do transporte público 17

Fonte: A autora.

É esperar muito tempo e quando vem vem lotado.
Falta de horários (atrasos), ônibus sem manutenção preventiva, alguns profissionais despreparados.
Esperar em pé.
Não ter local adequado para esperar o ônibus

Figura 22 - Utilização do transporte público 18

Fonte: A autora.

Na primeira pergunta discursiva, que não foi obrigatória, o público precisou descrever o que mais lhe incomodava ao ter que esperar pelo transporte. 94 respostas foram obtidas, nas quais os pontos mais citados foram:

- A demora na chegada do ônibus;
- Falta de proteção contra sol e chuva;
- Esperar de pé;
- Insegurança por falta de iluminação nos pontos;
- Falta de informação sobre os horários dos ônibus;
- Espaço apertado para muitas pessoas aguardarem;
- Cansaço físico e mental durante a espera.

Já percebeu algum tipo de vandalismo em pontos de ônibus? (por exemplo: pichação ou destruição).

104 respostas

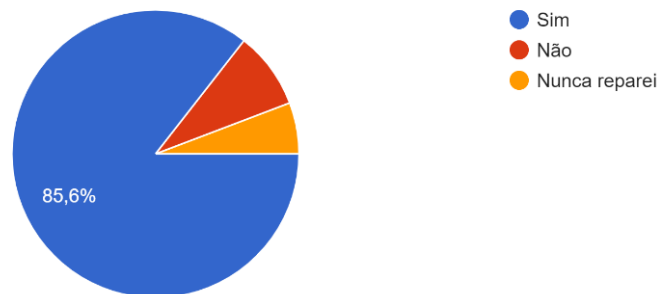


Figura 23 - Utilização do transporte público 19

Fonte: A autora.

O vandalismo é um problema que o espaço público sofre, dessa maneira, essa pergunta e a próxima foram feitas para observar a forma como o público observa e entende isso.

Se a resposta anterior for sim, **qual o tipo?**

87 respostas

Pichação
Pichação
Destruição
Banco quebrado
Destruição
Bancos quebrados.
Pichações
Pichação, destruição e arroba do insta
Nome de pessoas, @ de Instagram e frases.

Figura 24 - Utilização do transporte público 20

Fonte: A autora.

depredação
Pichação, depredação
Pichações, bancos quebrados.
bancos quebrados, pichações
Ponto quebrado
Pichações, bancos quebrados, cabines destruídas
Pichações, escritas nos bancos e papéis de publicidade colados por toda parte
Pichação e partes do ponto quebradas.
Quebraram os bancos

Figura 25 - Utilização do transporte público 21

Fonte: A autora.

Picho e rabisco de alunos
pichação e partes quebradas
Quebrar os bancos ou até mesmo pichação
pichação, destruição, usar o ponto de onibus como banheiro ou lixeira
Ao longo dos anos eu vi tentarem implantar várias tecnologias ao ônibus como carregador USB, porém sem sucesso com os usuários que colocavam papel ou chiclete na entrada
Desenhos nid bancos do ônibus e ponto
Pichações, bancos quebrados e sujos, chicletes colados, estruturas enferrujadas
Pixo
Pixação

Figura 26 - Utilização do transporte público 22

Fonte: A autora.

Picho, estrutura quebrada
Pichação ou falta de manutenção
As placas de parada riscadas
Depredação, pichação...
Vidro quebrado e pichação
pixação e destruição principalmente
Pichação, partes quebradas e/ou faltando
Pichação e destruição
Pichação, quebra, etc

Figura 27 - Utilização do transporte público 23

Fonte: A autora.

Vidros quebrados
Pichações, destruição, fora os moradores que se apossam dos assentos. E pouca infraestrutura.
Proteção do ponto todo quebrado
Pichação e quebradeira.
Pichação, quebra dos bancos/lixadeiras/telhas e o roubo de coisas do ponto
Banco quebrado, telha quebrada.
Sujeira
Lixeiras quebradas, bancos quebrados, as pinturas pinchadas.
Pichação

Figura 28 - Utilização do transporte público 24

Fonte: A autora.

Escritas e desenhos
Pichação, destruição, banco sujo de barro com marca de tênis e sapatos.
Alguns estudantes escrevendo nos bancos .
Ponto de ônibus totalmente destruído ou cheio de pichações. Bancos quebrados e o próprio poste torto.
Depredação
Lixeiras destruídas e bancos tbm
Geralmente bancos e lixeiras quebradas
Pichação e bancos quebrados
Lixeiras em pontos de ônibus quebradas, bancos quebrados

Figura 29 - Utilização do transporte público 25

Fonte: A autora.

Pichação e vandalismo
Bancos quebrados, pichação, cartazes colados
Pinchacão
siglas de facção, nomes de pessoas e etc
Pichação nós bancos
Vidros e bancos quebrados
Vandalismo bancos quebrados, lixeira e etc
Bancos quebrados painel de propagandas danificados a população não ajuda também
Lixeiras arrancadas e sem lixeiras.

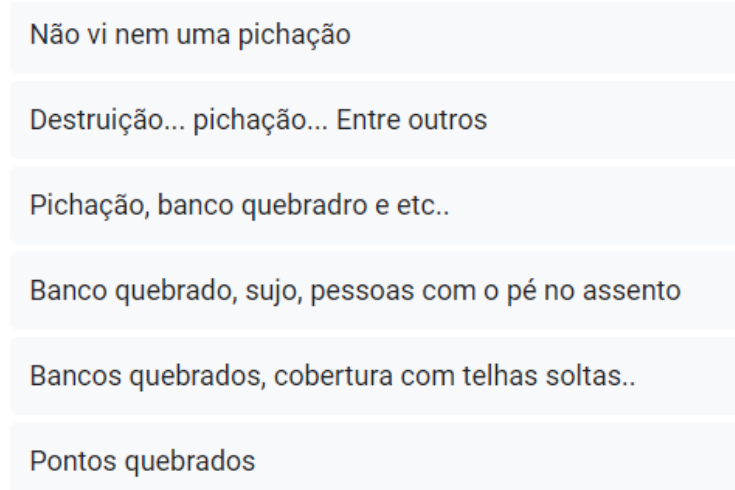
Figura 30 - Utilização do transporte público 26

Fonte: A autora.

Nomes aleatorios
falta de zelo
Depredação e pichação!
Os dois
Vandalismo
Pichações e outras coisas
Lixeira e bancos quebrados

Figura 31 - Utilização do transporte público 27

Fonte: A autora.



Não vi nem uma pichação
Destruição... pichação... Entre outros
Pichação, banco quebrado e etc..
Banco quebrado, sujo, pessoas com o pé no assento
Bancos quebrados, cobertura com telhas soltas..
Pontos quebrados

Figura 32 - Utilização do transporte público 28

Fonte: A autora.

Na segunda pergunta discursiva, também não obrigatória, 87 respostas foram coletadas acerca do tipo de vandalismo observado nos pontos de ônibus. Os que mais foram apontados são:

- Pichação (símbolos, @ de redes sociais, nome de pessoas e frases);
- Destruição de bancos e sujeira;
- Vidros quebrados;
- Papéis aleatórios colados;
- Lixeiras quebradas.

Qual desses exemplos mais te chama a atenção?

104 respostas

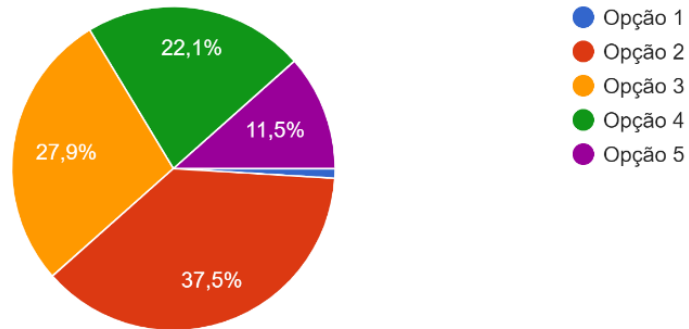


Figura 33 - Utilização do transporte público 29

Fonte: A autora.

Para a última pergunta, o público teve que escolher dentre 5 opções diferentes de abrigos de ônibus qual os chamava mais a atenção. As imagens das opções, respectivamente, podem ser vistas abaixo:



Figura 34 - Abrigo de ônibus 1

Fonte: < <https://www.mobilize.org.br/noticias/9267/pontos-de-onibus-brutalistas-em-sp-recebem-premio-de-design-na-alemanha.html> >



Figura 35 - Abrigo de ônibus 2

Fonte: < [https://www.archdaily.com.br/br/878591/conheca-os-vencedores-do-concurso-de-estudantes-projetarg-para-projeto-de-uma-parada-de-onibus?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/878591/conheca-os-vencedores-do-concurso-de-estudantes-projetarg-para-projeto-de-uma-parada-de-onibus?ad_medium=gallery)>



Figura 36 - Abrigo de ônibus 3

Fonte: < [https://www.archdaily.com.br/br/878591/conheca-os-vencedores-do-concurso-de-estudantes-projetarg-para-projeto-de-uma-parada-de-onibus?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/878591/conheca-os-vencedores-do-concurso-de-estudantes-projetarg-para-projeto-de-uma-parada-de-onibus?ad_medium=gallery)>

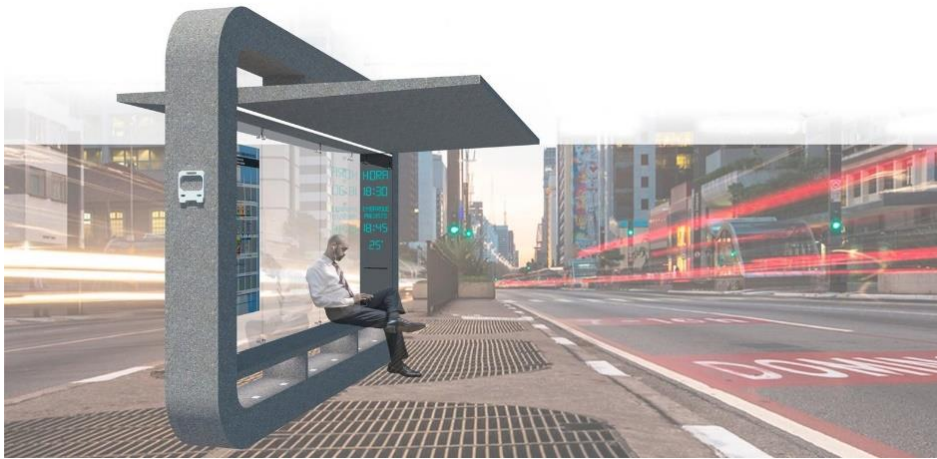


Figura 37 - Abrigo de ônibus 4

Fonte: <[https://www.archdaily.com.br/br/878591/conheca-os-vencedores-do-concurso-de-estudantes-projetarg-para-projeto-de-uma-parada-de-onibus?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/878591/conheca-os-vencedores-do-concurso-de-estudantes-projetarg-para-projeto-de-uma-parada-de-onibus?ad_medium=gallery)>



Figura 38 - Abrigo de ônibus 5

Fonte: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-179035/abrigos-de-transito-na-university-boulevard-slash-public-architecture-plus-communication>>

A partir disso, foi possível observar que dentre as duas opções mais escolhidas estão aquelas aparentam ter um espaço mais amplo, com possibilidade

de mobilidade sem que as pessoas fiquem muito juntas, bancos diversos e aparência que se destaca no ambiente. Além de, apresentarem um maior conforto e proteção à primeira vista.

## **2.1.2 Pesquisa Desk**

### **2.1.2.1 Biomimética**

Antes mesmo do termo biomimética ter sido criado, em 1958 surge a biônica pelo Major Jack Ellwood Steele. De acordo com Aguiar, Queiroz e Araújo (2017, p.4), o termo se refere a uma “Ciência dos sistemas em que o funcionamento é baseado nos sistemas naturais, ou que apresentem características específicas dos sistemas naturais, ou ainda que sejam análogos a estes”. Com o passar dos anos a biônica passou a ser mais associada e utilizada nos campos da robótica, isso fez com que se distanciasse de seu conceito original e da busca por soluções sustentáveis e ecológicas.

A biomimética teve seu início na década de 1970, criada pelo casal John Todd e Nancy Jack-Todd que participavam de um grupo intitulado The New Alchemy Institute. Ainda no artigo temos como conceito: “Biomimética é um campo emergente da ciência que visa o estudo dos fluxos e lógicas da natureza como princípio e inspiração para solução de problemas de design”. Nesse contexto, o termo é utilizado para definir a busca por inovação a partir daquela que mais é capaz de ajudar e inspirar, a natureza.

Durante séculos os primeiros seres humanos foram guiados por aquilo que a natureza tinha a oferecer e a ensinar, ao utilizarem seus extintos de sobrevivência para observá-la e assim, evoluir. Isso fez com que estivesse intrínseco ao ser humano a capacidade de estar atento a ela e a imitar alguns padrões de comportamento. Com o avanço da tecnologia ficou ainda mais acessível estudar esses padrões, entretanto, juntamente com o avanço dos processos de produção de

bens, também fez com que as pessoas se distanciassem da natureza como inspiradora e a vissem apenas como uma provedora ilimitada, o que é inviável.

Com isso, a biomimética também vêm para oferecer uma alternativa, ao permitir que os processos possam estar integrados ao ecossistema. A partir daí, há os chamados processos da vida, criados em 2004, mas que foram aperfeiçoados apenas em 2011 pelo Biomimicry Group<sup>3.8</sup>. O livro Métodos e processos em biônica e biomimética: A Revolução tecnológica pela natureza, lista cada um desses princípios e os dá definições.

- Evoluir para sobreviver: Nele, é feita toda a estratégia do gerenciamento de diversas informações que serão relevantes ao decorrer de um projeto.
- Adaptar-se as condições de mudanças: Estudar diferentes processos, funções e formas para promover um melhor funcionamento.
- Ser atento e responsivo as questões locais: Utilizar materiais que são fáceis de se encontrar.
- Usar química amigável à vida: Evitar ao máximo utilizar produtos que sejam tóxicos.
- Ser eficiente (materiais e energia): Planejar todo o ciclo de vida dos materiais utilizados e buscar fontes que sejam renováveis.
- Integrar conhecimento e crescimento: Fazer com que todo o sistema vá se construindo junto ao conhecimento. (Amilton J.V. Arruda, 2018, p.210 e p.211).

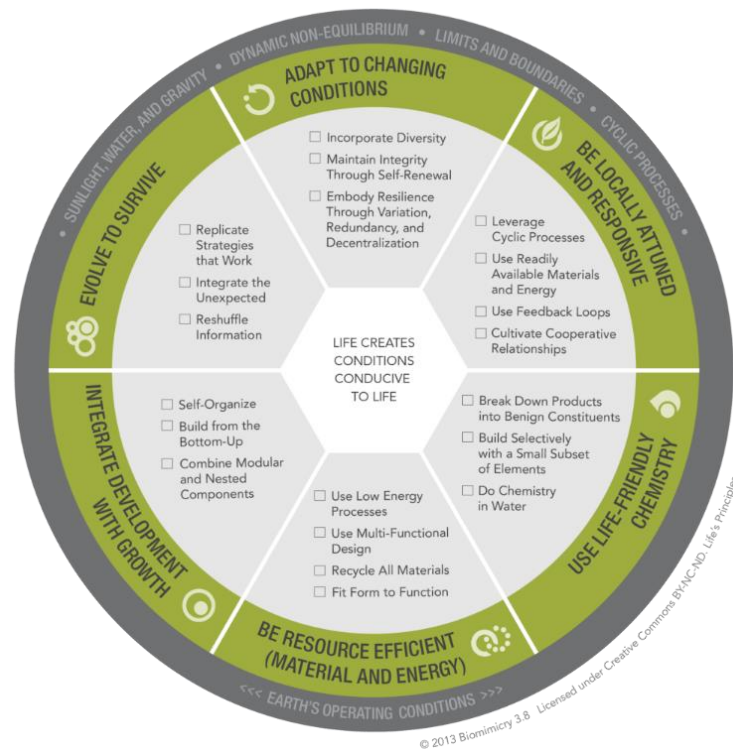


Figura 39 - Princípios da vida

Fonte: <<https://biomimicry.net/the-buzz/resources/designlens-lifes-principles/>>

É importante afirmar que a bióloga e escritora Janine Benyus teve um papel decisivo em tornar conhecido não só o termo, mas também o estudo da biomimética dentro do design a partir de seu livro Biomimética: Inovação inspirada pela natureza. A partir dela e de seu grupo, e do instituto 3.8 o Biomimicry Thinking é uma importante chave para a realização de projetos de design com cunho biomimético.

A partir do Biomimicry Thinking qualquer pessoa pode ser capaz de introduzir a biomimética em seu projeto, independente da área a qual pertence. As fases incluem etapas para auxiliar em termos de pesquisa e caminhos a seguir. Dentro do processo existem as fases de: Escopo, Descobrimdo, Criando e Avaliando. E dentro delas, há as etapas de: Identificar; Integrar; Descobrir; Abstrair; Brainstorm; Emular; Medir e Definir.

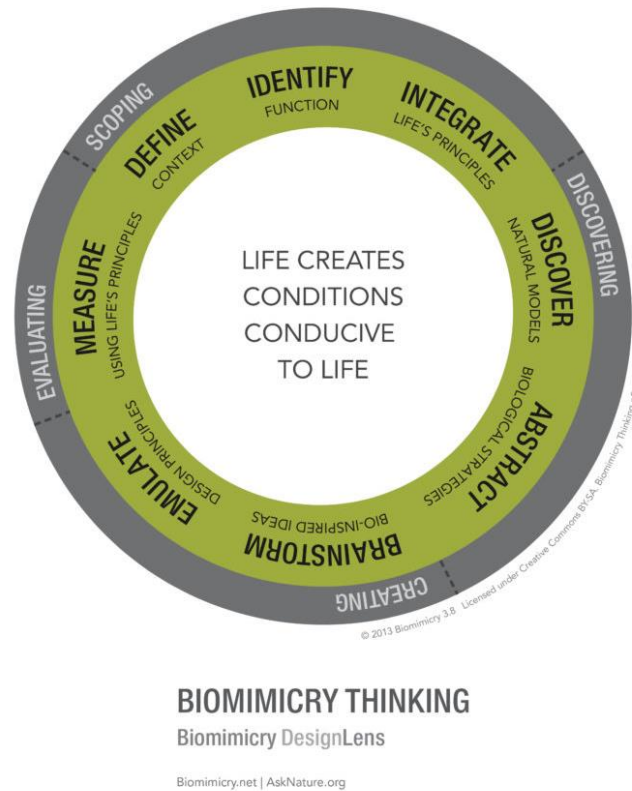


Figura 40 - Biomimicry Thinking

Fonte: <<https://biomimicry.net/the-buzz/resources/designlens-biomimicry-thinking/>>

Com isso, o projetista pode utilizar o método de duas maneiras, sendo a primeira delas, pelo Desafio à Biologia:

A abordagem Desafio de Biologia é um caminho específico, útil para criação de cenários, quando se tem um problema específico e se está buscando ideias biológicas para a solução. É particularmente útil para uma configuração “controlada”, ou para a criação de um processo iterativo de design. (Amilton J.V. Arruda, 2018, p.211).

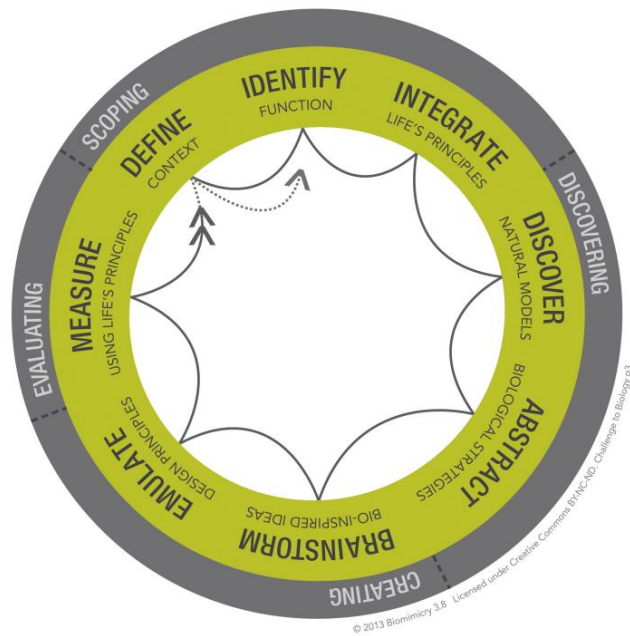


Figura 41 - Desafio à biologia

Fonte: <<https://biomimicry.net/the-buzz/resources/designlens-biomimicry-thinking/>>

A segunda maneira é pela Biologia para o Design. De acordo com o site oficial do Biomimicry 3.8: “Este caminho é mais apropriado quando seu processo começa com um insight biológico inspirador (incluindo um Princípio de Vida) que você deseja manifestar como um design.”.

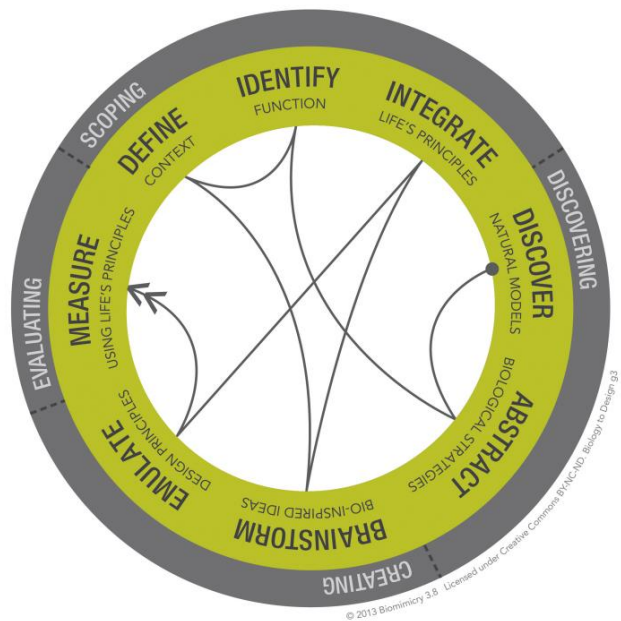


Figura 42 - Biologia para o design

Fonte: <<https://biomimicry.net/the-buzz/resources/designlens-biomimicry-thinking/>>

Uma das grandes vantagens desses métodos é poder percorrê-los da forma que achar melhor. A escolha de qual alternativa é a ideal vai depender do projetista e do seu tipo de projeto. Abaixo, segue alguns exemplos visuais das aplicações que a biomimética pode ter em projetos diversos.

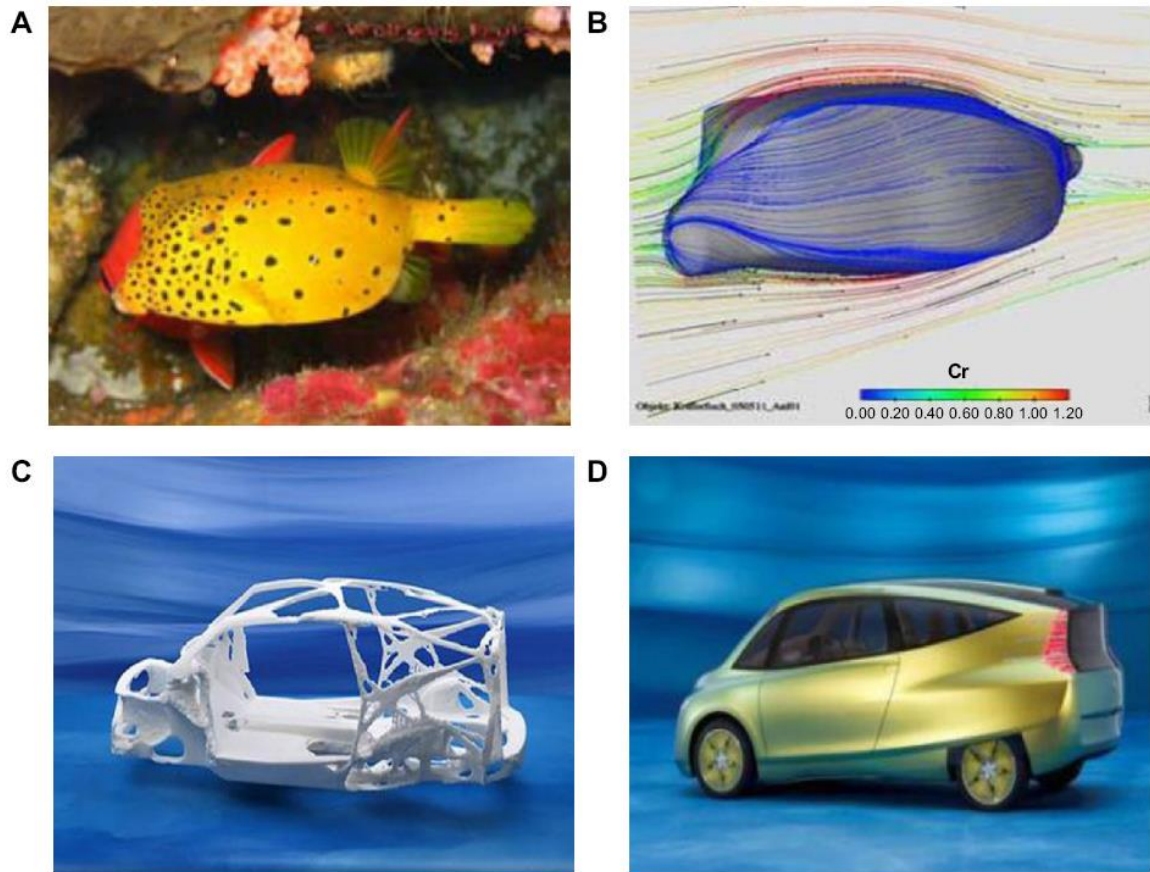


Figura 43 – Projeto biomimética

Fonte: <<https://criatividade.wordpress.com/2021/02/04/biomimetica-criatividade-inspirada-na-natureza/>>



Figura 44 – Projeto biomimética 1

Fonte: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-14796/casa-folha-mairenes-mais-patalano>>



Figura 45 – Projeto biomimética 2

Fonte: <<https://sustentarqui.com.br/brasileiro-vence-premio-de-mobilidade-com-design-biomimetico/>>

Conclui-se que o estudo biomimético é flexível e aberto a diversos caminhos para fazer com que a natureza auxilie não só na inovação em diferentes áreas, mas também no conhecimento e integração de sistemas futuros. Com ela, há a possibilidade de novas formas de fazer, sem que isso prejudique o ecossistema.

### 2.1.2.2 Mobiliário Urbano

Antes de entrar efetivamente no mobiliário urbano, é necessário compreender o que acontece dentro do espaço público das cidades e o que elas representam para a comunidade. Segundo Gatti (2013, p.8) “Espaços públicos ainda são representativos da vida urbana que se faz presente, e são os únicos lugares onde a vida coletiva, sem distinção de raça e classe social, permanece inalterada.”. Nesse local, as pessoas exercem não só o direito de ir e vir, mas também o de poderem desfrutar de diferentes tipos de lazer. Diante disso, o mobiliário urbano

trabalha de forma integrada a esse espaço, auxiliando na forma de caracterização de uma cidade, por exemplo.

Na prática, o mobiliário urbano é um conceito em que as pessoas estão inseridas o tempo inteiro, tanto que, às vezes, pode-se ou não se dar conta de sua real existência devido a agitação da vida cotidiana, principalmente quando se fala de ambientes externos. De acordo com Talita Cruz (2020) “Mobiliários Urbanos são equipamentos e objetos instalados em espaços públicos disponíveis para o uso da população ou suporte dos serviços da cidade.” Além disso, ainda de acordo com a autora, é possível apontar as diversas funções como:

- Promover conforto e boa qualidade de vida para a população;
- Caracterizar e reforçar a identidade visual de uma cidade;
- No caso de placas, orientar as pessoas;
- Permite criar-se áreas verdes.

Ao mesmo tempo em que perceber verdadeiramente esses mobiliários nem sempre é uma regra, os efeitos que eles causam na população ainda estão ali acontecendo o tempo todo, até que se perceba ou não. Pode-se haver efeitos psicológicos, por exemplo, como o de se sentir desmotivado, cansado e irritado ao passar diariamente por ambientes com degradação e sujeira. Ou então, efeitos contrários a boa qualidade de vida quando não se há lixeiras por perto ou locais destinados ao descanso.

No Brasil, o mobiliário urbano sofre diversos desafios, além de não haver um grande investimento na área e preocupação por parte da maioria das cidades, o vandalismo também é um problema recorrente.

Estes atos de vandalismo podem ser compreendidos através da psicologia ambiental, ou seja, do estudo do indivíduo em seu contexto [...]. Os mobiliários urbanos, exemplares de arte pública ou objetos arquitetônicos, tornam-se suscetíveis à contestação e ao vandalismo, por sua disposição – os espaços públicos –, mas também pela relação que estabelece ou não com seus usuários. (MOBILIÁRIO URBANO E VANDALISMO: TÓPICOS PARA PENSAR O DESIGN, 2021, p.2).



Figura 46 - Exemplo de vandalismo 1

Fonte: <<https://www.lenoticias.com.br/noticia/334/apos-reforma-ponto-de-onibus-e-novamente-pichado>>

Na imagem acima, é possível ver que a pixação já é algo que ocorria com frequência naquele local devido a uma das frases.



Figura 47 - Exemplo de vandalismo 2

Fonte: <<https://colmeia.am.br/novos-pontos-de-onibus-em-uniao-da-vitoria-sofrem-ato-de-vandalismo/>>

Na segunda imagem, o patrimônio público de União Vitória também foi vítima de vandalismo ao ter os vidros da estrutura do abrigo destruídas. Isso impede com que o local seja utilizado, com risco de a população se machucar.

A partir disso, é necessário analisar os contextos em que a população está inserida para tentar entender o que as leva a cometer tais atos e junto as prefeituras promover programas para tentar reverter e conscientizar as pessoas desmotivando-as.

Os programas de âmbito educacional procuram, através da reflexão e esclarecimento do problema e das suas consequências para todos os indivíduos, dissuadi-los de cometer atos de vandalismo. Encontram-se normalmente direcionados aos jovens e crianças que podem ser influenciados positivamente por uma nova informação. (DESIGN URBANO E O VANDALISMO NO ESPAÇO PÚBLICO, 2018, p.46).

Os abrigos de ônibus estão inseridos dentro dos mobiliários urbanos e são o primeiro ponto de contato das pessoas com o transporte público, capazes de fazê-las, no começo, meio ou fim do dia, ter uma ótima ou péssima experiência (Mariana Muller Barcelos, 2019). A influência desses abrigos pode chegar a dar alívio no dia de uma pessoa ou transformá-lo totalmente. De acordo com o R7 (2022), “O ônibus é o principal meio de locomoção de 85,7% das pessoas que usam transporte coletivo no Brasil”, dessa forma, diariamente os pontos de ônibus recebem a população e necessitam de estruturas capazes de atender suas necessidades.



Figura 48 - Funções de um abrigo

Fonte: Nasta adaptado de Bins Ely (1997).

A partir da imagem, adaptada de um estudo realizado por Bins Ely, os abrigos possuem diversas funções que se relacionam com as dimensões do problema. Diante disso, as 4 funções consideradas primárias são as de:

- Promover o conforto do usuário enquanto sua espera;
- Trazer informações como os dos horários dos ônibus;
- Promover o fácil acesso aos ônibus;

- Promover relações sociais (Bins Ely, 1997, p.15 e p.18).

Ainda dentro dos quatro tópicos, há subfunções que servem de guia para um projeto de abrigo de ônibus ao sintetizar tudo o que o mobiliário ideal precisa ter.

### 2.1.2.3 Ergonomia

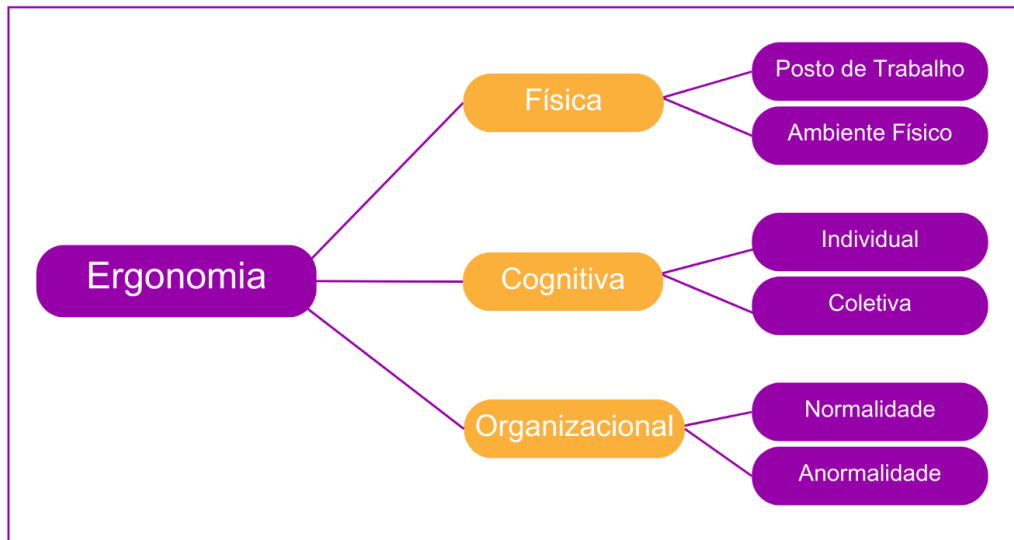
Quando falamos sobre projetos que envolvem a criação de produtos, um dos pontos cruciais é a necessidade de estudar sobre ergonomia, a forma como o ser humano irá se relacionar com aquele objeto e se as aplicações estão corretas.

Ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. (SOCIEDADE DE ERGONOMIA DE LÍNGUA FRANCESA, 2016).

Este estudo permite com que projetos ou sistemas sejam confeccionados da melhor maneira possível para que as necessidades dos usuários sejam atendidas. Uma ergonomia bem aplicada pode ser capaz de evitar com que as pessoas tenham problemas com a má postura, além de ter relação direta com a qualidade de vida, bem-estar, saúde e segurança do usuário (Clinicmed, 2022).

Dentro do estudo, ela pode ser dividida em três categorias, como mostra a imagem abaixo:

Quadro 1: Tipos de ergonomia



Fonte: Adaptado de Fábio Ferreira.

**Ergonomia Física:** Se refere a forma como os indivíduos se relacionam com os aspectos físicos do projeto ou sistema, levando em consideração a anatomia humana. Exemplos disso são: Manuseio de materiais, postura corporal e movimentos que são repetitivos. (Labore, 2018).

**Ergonomia Cognitiva:** É a forma como as pessoas lidam mentalmente com os fatores no ambiente que podem acontecer no individual ou coletivamente. A memória, concentração, atenção e percepção são algumas capacidades mentais que são influenciadas. (Morsch, 2022).

**Ergonomia Organizacional:** Se trata de ações que as empresas realizam para melhorar a qualidade de vida, saúde, desempenho e coletividade de suas equipes. Se relaciona com os aspectos de ética, políticas organizacionais e comunicação. (Ludos).

Deste modo, há alguns princípios que devem ser seguidos quando se trata de mobiliários. A Norma Regulamentadora número 17.6, está relacionada aos mobiliários nos postos de trabalho, diante disso, dentro do aspecto de abrigos de ônibus, deve-se respeitar:

- Haver pouca ou nenhuma conformidade na base do assento;
- A borda frontal deve ser arredondada;

- O encosto necessita ser com forma adaptada ao corpo do indivíduo para proteger a região lombar. (NR 17, 2022).

Além disso, a ABNT-NBR-9050, que aborda sobre questões de acessibilidade a edificações e mobiliários, também traz aspectos que devem ser abordados na concepção de um mobiliário urbano. Sendo assim, para garantir a acessibilidade que projetos dessa natureza necessitam ter, é necessário:

- Proporcionar ao indivíduo segurança e autonomia na usabilidade;
- Assegurar dimensão e espaço apropriado para que haja boa aproximação, alcance, manipulação, uso, postura e mobilidade do indivíduo;
- Projetado para não ser um obstáculo suspenso e nem possuir cantos vivos, arestas ou outras características cortantes ou perfurantes;
- Localização fora da faixa livre para circulação do usuário;
- Ser sinalizado corretamente.

Existem ainda outras condições específicas para pontos de embarque e desembarque de transporte público. Estes, devem ser considerados, pois se trata dos locais onde os abrigos ficam localizados. Essas especificações estão dispostas dentro da seção 8.2 da ABNT.

- Ao ser implantado, deve ser preservado a faixa livre da calçada, nenhum elemento pode atrapalhar na circulação de usuários;
- Os assentos fixos e/ou apoios isquiáticos necessitam de um espaço dedicado ao P.C.R.

Outro aspecto que deve ser considerado é o termo Dimensões Ocultas, presente na ergonomia. De acordo com Hall (1966), “Declarar que os limites das pessoas começam e acabam na pele é não aceitar o sentido espacial do homem”, as pessoas, naturalmente, se sentem desconfortáveis em locais no qual os chamados “espaços pessoais” são invadidos. É devido a esse conceito, que pode variar dentre as culturas, que é possível identificar quantas pessoas cabem em um determinado espaço sem que elas fiquem desconfortáveis, em situação de lotação e desesperadas (Callegaro, 2014).

Nas imagens abaixo é possível perceber que as dimensões ocultas em grupo são divididas entre 4 zonas que, por sua vez, tem duas classificações podendo ser próxima ou distante:

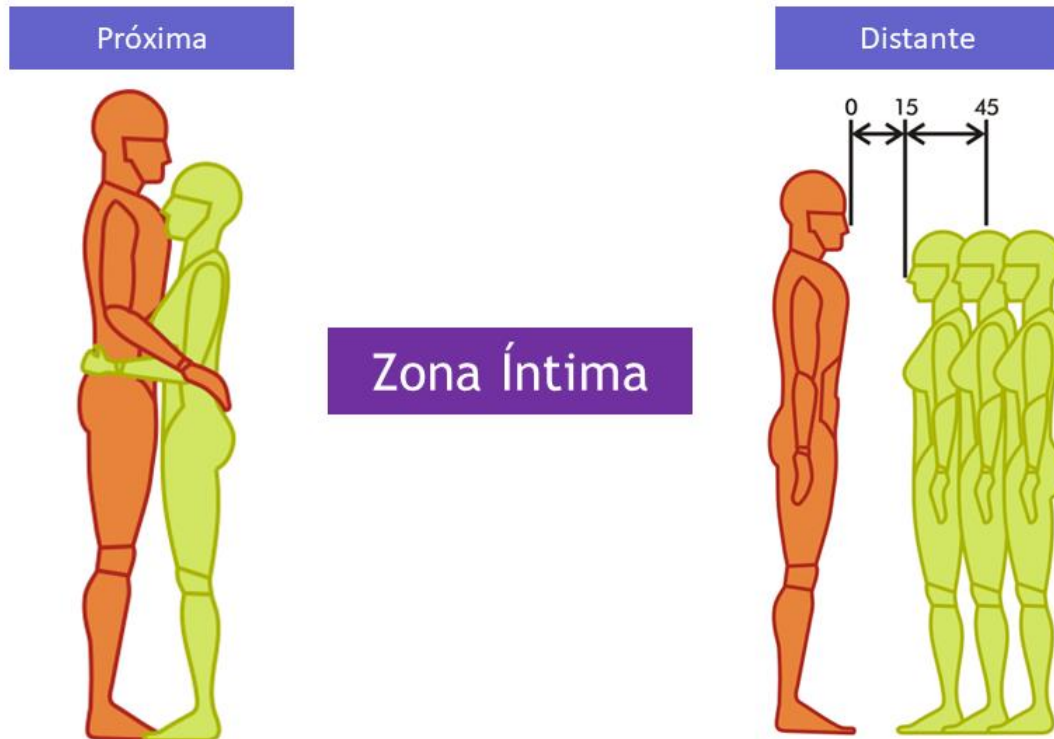


Figura 49 - Zona Íntima

Fonte: Ennes adaptado de Panero.

Ao seguir uma escala de proximidade, a primeira zona é a íntima, associada, como o próprio nome diz, a intimidade que o usuário tem com alguém. Geralmente, poucas pessoas são permitidas entrar nela. A menor distância entre o usuário e a primeira pessoa, é de 15cm.

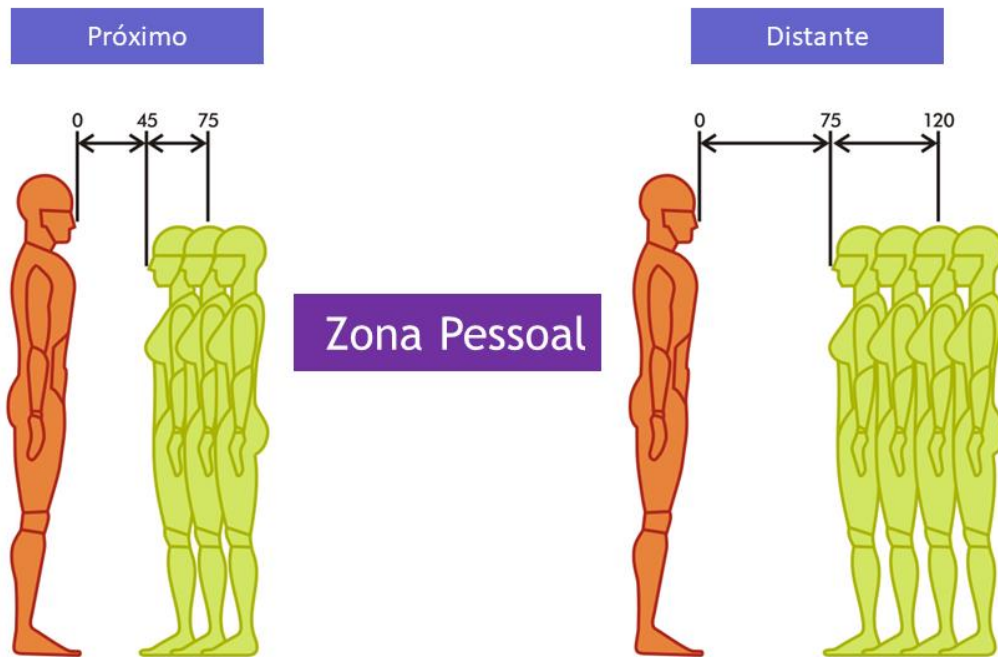


Figura 50 - Zona Pessoal

Fonte: Ennes adaptado de Panero.

A segunda zona é permitida para aqueles que geralmente são amigos e estão no círculo pessoal do usuário. Apesar de não ser no mesmo grau que a zona íntima, também gera grande desconforto caso alguém venha a ultrapassá-lo. A distância mínima a ser considerado próximo é o de 45cm, e distante, 75cm.

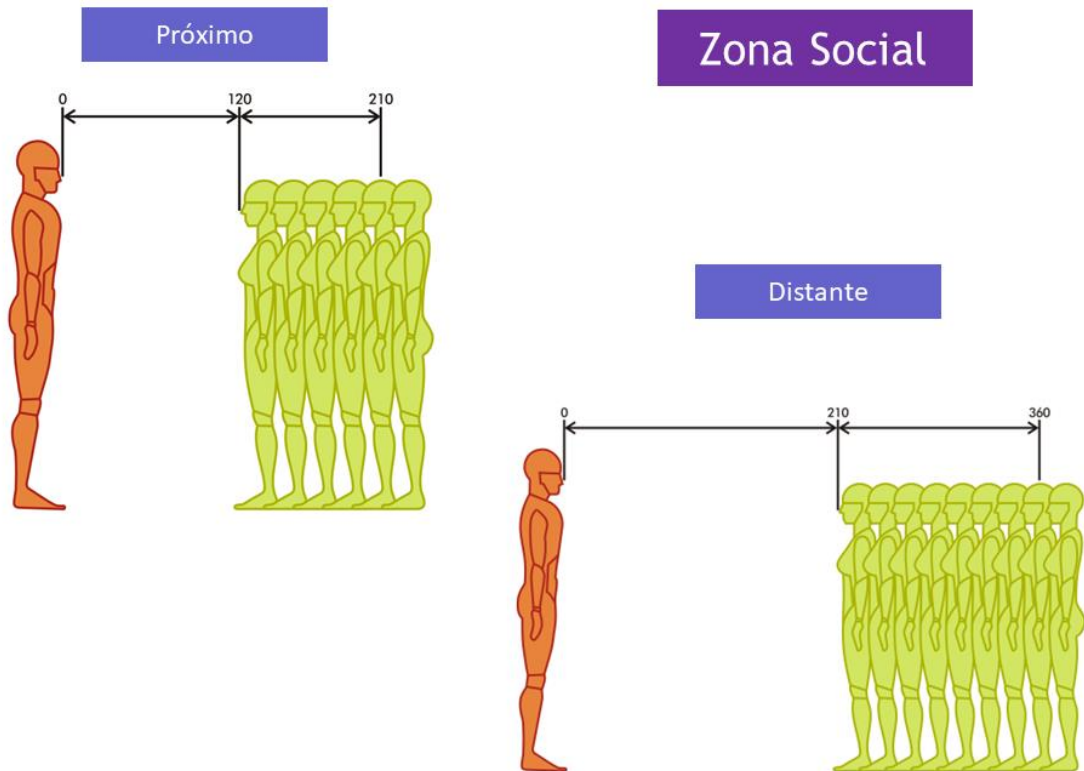


Figura 51 - Zona Social

Fonte: Ennes adaptado de Panero.

A partir da zona social começa o limite de pessoas consideradas desconhecidas, mas que podem ser vistas pelo usuário locais como festas, por exemplo. A distância no nível próximo começa com 120 cm, nessa distância as pessoas ainda podem ser ouvidas sem que haja necessidade de aumentar muito o tom de voz.

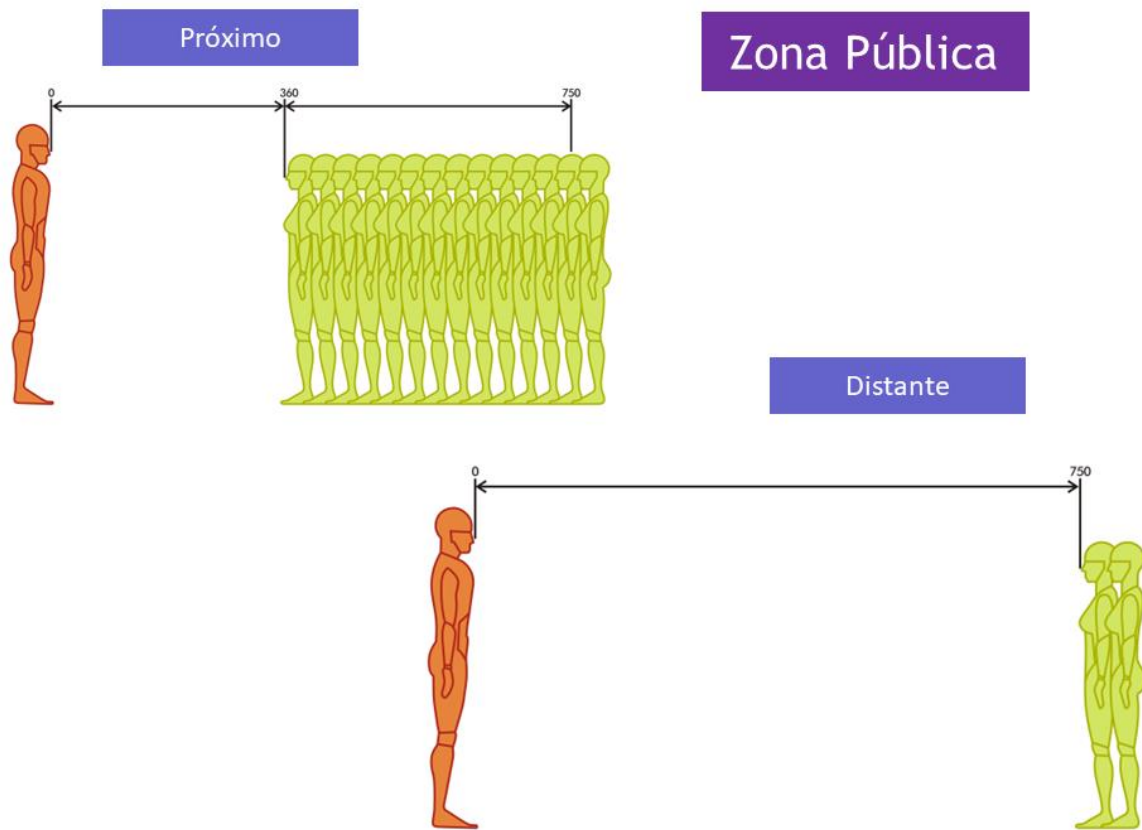


Figura 52 - Zona Pública

Fonte: Ennes adaptado de Panero.

A última zona é a pública, na qual se encontram todas as pessoas, ao caminhar pela rua ou entrar em estabelecimentos. Contudo, essa zona nem sempre consegue ser respeitada devido ao fluxo intenso de pessoas e a forma como a maioria dos locais e objetos de uso público são projetados.

Cada indivíduo possui ao redor de si uma espécie de campo que os protege dando-os privacidade, como demonstra a imagem abaixo:

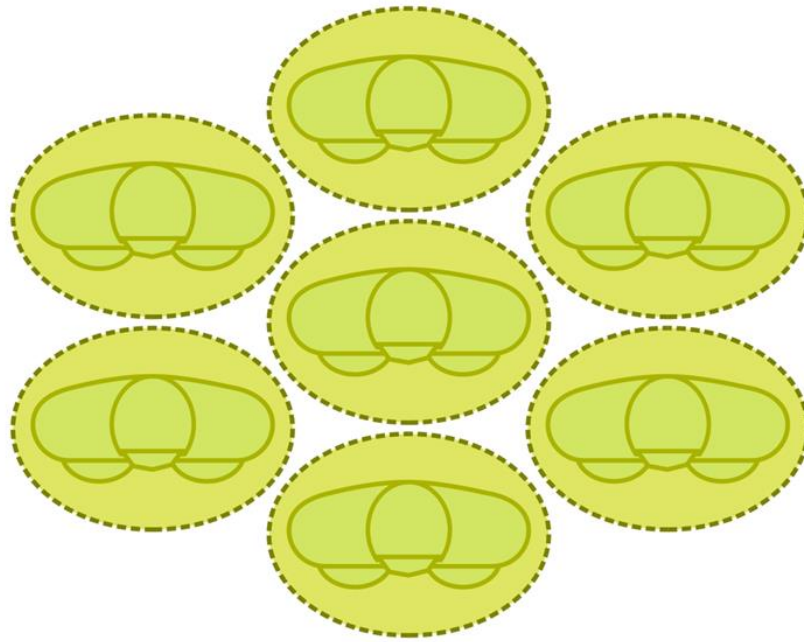


Figura 53 - Espaço individual  
Fonte: Ennes adaptado de Panero.

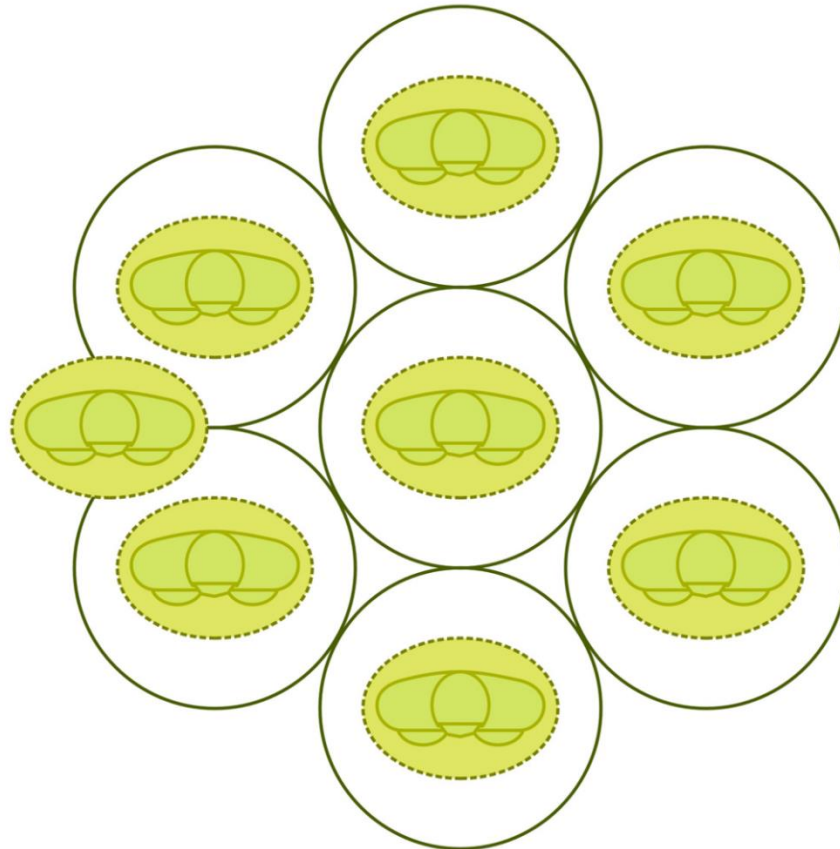


Figura 54 - Espaço individual 2  
Fonte: Ennes adaptado de Panero.

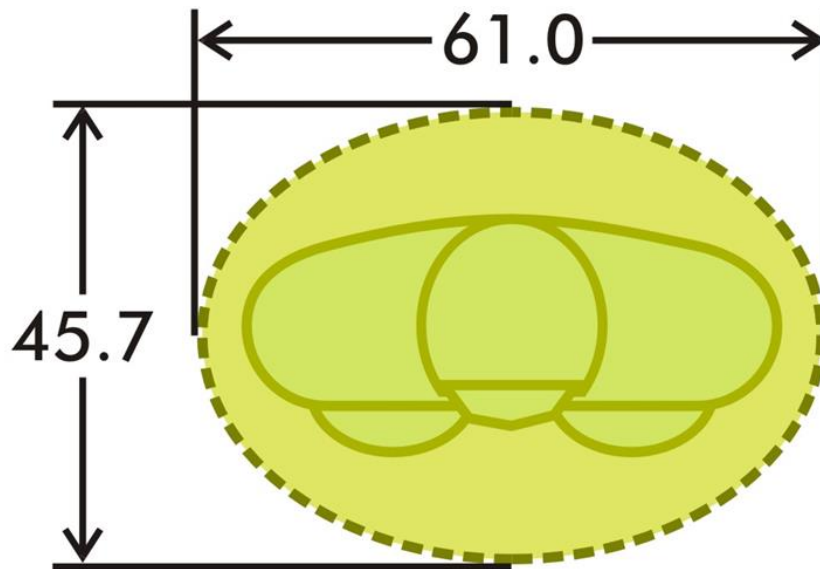


Figura 55 - Espaço individual 3  
Fonte: Ennes adaptado de Panero.

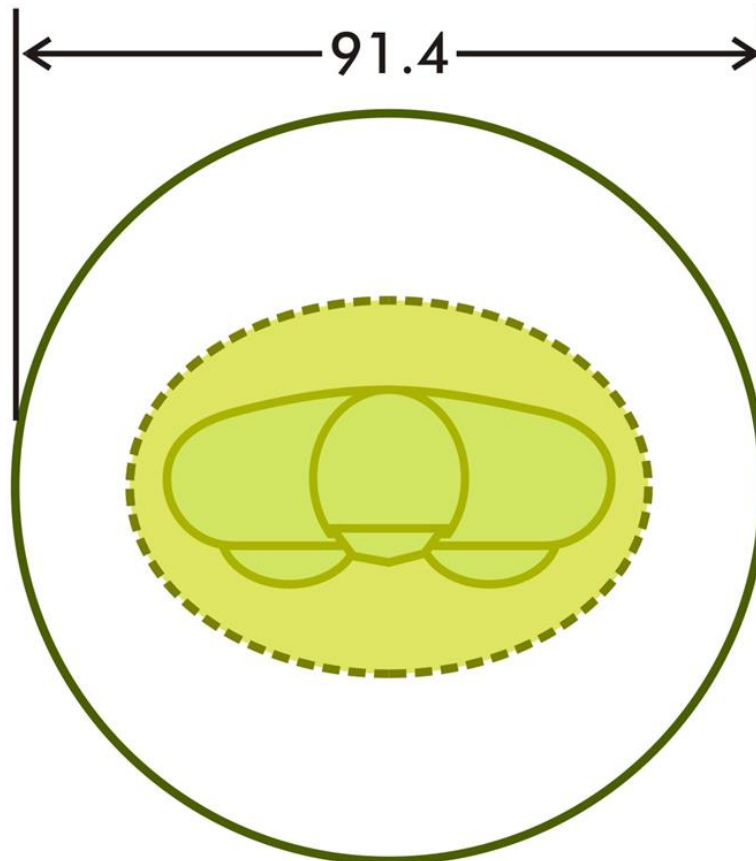


Figura 56 - Espaço individual 3  
Fonte: Ennes adaptado de Panero.

Com isso, o conforto e experiência do usuário com abrigos de ônibus também irá depender da forma como as dimensões ocultas foram consideradas na realização do projeto. De acordo com Panero e Elzek, “Deve-se reconhecer que além dos fatores psicológicos, a dinâmica do espaço também afeta a interface das pessoas com o ambiente.” Isso se dá ao fato de que, não adianta ter o assento mais confortável do mundo se o indivíduo precisará invadir e ter seu espaço invadido por outras pessoas para conseguir utilizá-lo.

A Antropometria é outro fator importante dentro da ergonomia, o estudo das medidas do homem e da mulher permite com que as dimensões dos corpos sejam referência para a criação de objetos de maneira assertiva e ergonômica.

A importância das medidas ganhou especial interesse na década de 40 provocada de um lado pela necessidade da produção em massa, pois um produto mal dimensionado pode provocar a elevação dos custos e por outro lado, devido ao surgimento dos sistemas de trabalho complexos onde o desempenho humano é crítico e o desenvolvimento desses sistemas dependem das dimensões antropométricas dos seus operadores. (RAMOS, p.3).

As figuras a seguir mostram os estudos das medidas do homem e da mulher que são classificados em 3 variáveis distintas, chamadas de percentis. Isso pode ser entendido como:

- Percentil 99: Maiores dimensões do homem e da mulher.
- Percentil 50: Dimensões médias do homem e da mulher.
- Percentil 1: Menores dimensões do homem e da mulher.

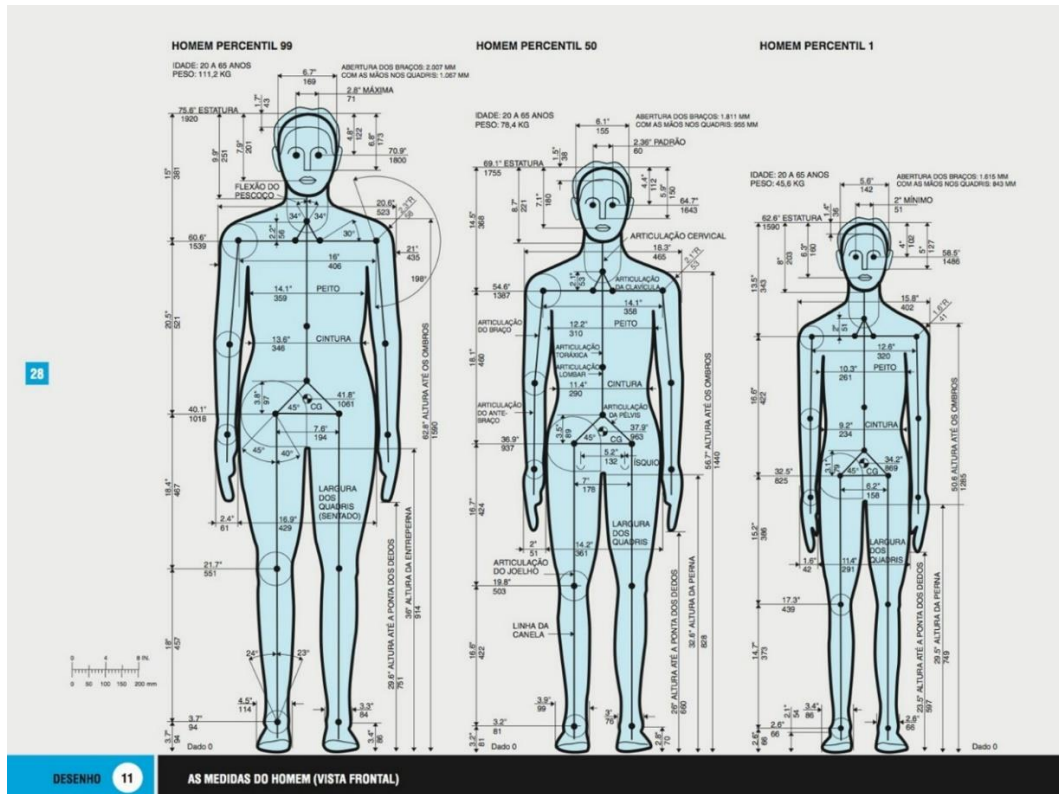


Figura 57 - Medidas do homem vista frontal

Fonte: Dreyfuss.

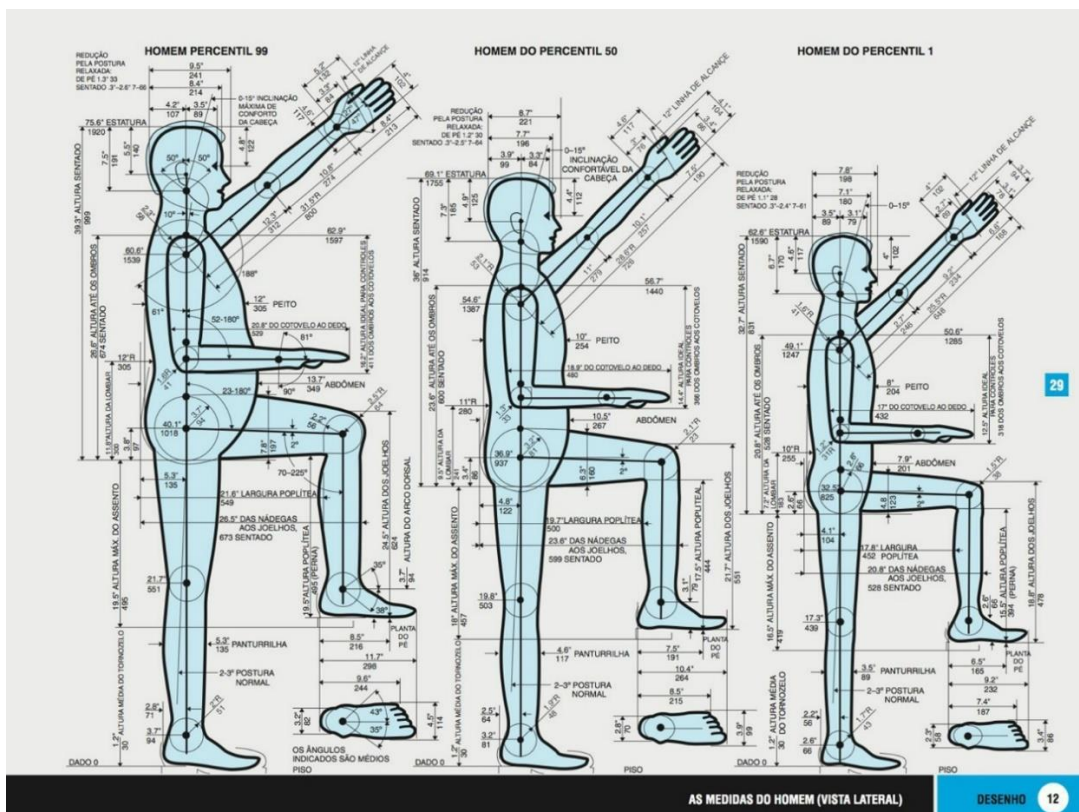


Figura 58 - Medidas do homem vista lateral

Fonte: Dreyfuss.



A partir dos percentis, as medidas ideais para os bancos de abrigo de ônibus podem ser retiradas, basta saber quais utilizar.

#### **2.1.2.4 Materiais**

Para falar de materiais foram selecionados 7 tipos e a pesquisa foi sintetizada em formato de ficha. É necessário ressaltar que ao longo do projeto a escolha de qual será utilizado fica em aberto e mudanças ocorrerão ao analisar o tipo que melhor se encaixa, além de uma pesquisa mais aprofundada de outros materiais. Mais informações serão colocadas na ficha técnica do projeto assim que o tipo de material for escolhido.

### 2.1.2.4.1 Fibra de vidro

Quadro 2: Fibra de vidro

<b>Nome:</b> <b>Fibra de Vidro</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> Tipo E; C; ECR; S e AR.
<b>Aplicações:</b> Boias de sinalização; Hélice de aviões; Discos de embreagem; Reservatórios; Piscinas; Máquinas industriais; Telhas e painéis decorativos; Sistema de isolamento térmico e elétrico; Capacetes de segurança; Escudos de solda.	
<b>Características:</b> São obtidos a partir de materiais moídos; Possui boas propriedades mecânicas; Baixa densidade; Baixo coeficiente de processamento; Facilidade de ser processado; Baixo custo, se comparado às outras fibras de alto desempenho; Resistência alta; Sem possibilidade de corrosão; Baixa condutividade térmica; Possui isolamento elétrico.	
<b>Vantagens:</b> Não acumula sujeira; Incombustibilidade; É reciclável, flexível e versátil.	
<b>Desvantagens:</b> Por causa de sua textura acaba comprometendo o aspecto visual da peça, fazendo com que ao passar do tempo fique esbranquiçado.	

### 2.1.2.4.2 Vidro Laminado

Quadro 3: Vidro Laminado

<b>Nome:</b> <b>Vidro Laminado</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> -
<b>Aplicações:</b> Estruturas; Decoração da fachadas e varandas; Envidraçamento; Divisórias; Portas, janelas, claraboias e vitrines; Sacadas e coberturas.	
<b>Características:</b> É um vidro com alta resistência e segurança composto de dois ou mais vidros unidos pela interposição de uma ou mais lâminas de etil, vinil e acetato (EVA). Tem sido um material de destaque em construções, pois é considerado sinônimo de modernidade e sofisticação. Com uma limpeza apropriada o produto se mantém íntegro às ações do tempo. Na sua composição, possui o PVB (polivinil butiral) que auxilia na redução de ruídos.	
<b>Vantagens:</b> Resistente a diversos tipos de impactos; Possui segurança quanto a quebra; Tem proteção contra raios UVA e UVB (conforto térmico); Versátil e de fácil manutenção; Fácil de ser manuseado; Traz conforto acústico.	
<b>Desvantagens:</b> É menos resistente a impactos frontais quando comparado com o vidro temperado.	

Fonte: A autora.

### 2.1.2.4.3 Policarbonato Alveolar

Quadro 4: Policarbonato alveolar

<b>Nome:</b> <b>Policarbonato Alveolar</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> Policarbonato Alveolar Ecológico, de controle solar e polyshade.
<b>Aplicações:</b> Marquises; Passarelas; Toldos; Pergolados; Coberturas industriais; Estufas; Solários; Estações de trem, ônibus e metrô; Estádios de futebol; Fechamentos laterais; Sheds; Divisórias; Painéis de comunicação visual.	
<b>Características:</b> É uma chapa com cavidades ocas que reduzem de forma considerável seu peso e a quantidade de material utilizada em sua confecção. Trata-se de um material com características relacionadas a leveza, resistência e ideal para aplicações que tem como requisito uma iluminação natural. Possui tratamento UV em uma de suas faces prolongando sua vida útil e aumentando a resistência contra o amarelamento. É fácil de ser dobrado a frio e modelado para diversos projetos. Quando comparado a um vidro de mesma espessura é 30 vezes mais resistente, trazendo mais segurança para o projeto.	
<b>Vantagens:</b> Leve e resistente; Elevada transmissão luminosa; Bom índice de reflexão e baixo coeficiente de sombreamento, reduzindo a transmissão do calor e proporcionando conforto térmico; Bloqueia até 100% dos raios UV; Fácil instalação e manutenção.	
<b>Desvantagens:</b> Não é liso, dessa forma faz com que não seja ideal para projetos que necessitam de alta visibilidade.	

### 2.1.2.4.4 Aço Galvanizado


Quadro 5: Aço galvanizado

<b>Nome:</b> <b>Aço Galvanizado</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> -  <b>Aplicações:</b> Construção civil e indústrias; Tubulações; Telhas metálicas; Chapas, barras, cabos e perfis;
<b>Características:</b> É um material que passa por um processo chamado de galvanização. Nele, o aço é revestido por uma camada de zinco bem fina e que proporciona mais resistência contra a ferrugem. Ao citar o termo tubo galvanizado, pode-se entender que foi um aço que passou por um revestimento por outro metal, fazendo com que o aço em seu interior tenha uma vida útil mais longa. Pode durar até 25 anos e são ideais para a condução de fluidos como água, ar e gases. Projetos que utilizam esse material ganham em sustentabilidade, pois ele é totalmente reciclável.	
<b>Vantagens:</b> Não acontece de empenar; Não emana odores desagradáveis; Alta resistência às intempéries; Imune a pragas urbanas; Não é inflamável; Versátil, fácil de limpar e durável.	
<b>Desvantagens:</b> Não é recomendado para uso em regiões litorâneas, pois não resistem à maresia e acabam enferrujando. Seu transporte pode ser difícil.	

Fonte: A autora.

### 2.1.2.4.5 Aço Inoxidável


Quadro 6: Aço inoxidável

<b>Nome:</b> <b>Aço Inoxidável</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> Martensíticos; Ferríticos e Austeníticos.
	<b>Aplicações:</b> Instalações hospitalares; Segmentos de cutelaria; Equipamentos sanitários, pias e móveis; Revestimentos e elevadores; Corrimões de escada; Eletrodomésticos; Peças para automóveis; Equipamentos náuticos; Construção civil.
<b>Características:</b> Conhecido como aço inox ou apenas inox, é um material metálico por causa de suas propriedades e composição. Dentre os tipos de aços, é o mais durável e resistente, principalmente contra a corrosão. Essas características são possíveis graças a quantidade de cromo em sua composição que, uma vez acima de 10,5% torna o material mais resistente ao ataque químico da corrosão e oxidação.	
<b>Vantagens:</b> Resistentes à corrosão atmosférica e as altas temperaturas; Possui grande apelo visual, por sua modernidade, leveza e praticidade; Aparência higiênica e brilhante; Permite acabamentos superficiais e formas variadas; Fácil de ser limpo; Baixo custo de manutenção; Material reciclável.	
<b>Desvantagens:</b> Alto custo de compra; Caso seja de baixa qualidade têm menor resistência e possibilidade de rachaduras, dificuldade de soldagem e menor durabilidade.	

Fonte: A autora.

### 2.1.2.4.6 Madeira Plástica

Quadro 7: Madeira plástica

<b>Nome:</b> <b> Madeira Plástica</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> Não tem.
<b>Aplicações:</b> Bancos de jardim; Lixeiras e mesas; Decks; Fachadas; Ripados; Pergolados; Passarelas; Hortas verticais; Escadas; Cercas e mourões; Playgrounds.	
<b>Características:</b> É um material 100% ecológico, o que faz com que tenha o nome popular de madeira ecológica. Seu resultado é da aplicação de uma moderna tecnologia industrial. Apesar de ter madeira em seu nome e se assemelhar, não há resíduos do material natural em sua composição, apenas plástico. Não há desperdício de água em seu processo de fabricação, afinal a mesma é reutilizada no processo. Seu preço costuma ser elevado por causa da dificuldade em obter elementos reciclados para a produção e à tecnologia utilizada no processo de criação. Esse material não é indicado para grandes estruturas como prédios e telhados.	
<b>Vantagens:</b> Resistente ao contato direto com água e a rachaduras; Mantém um padrão alto de cores e tamanhos; Alta durabilidade mesmo quando exposta a intempéries como sol, chuva e maresia; Dispensa manutenções periódicas; Totalmente imune a pragas e ao bolor; Dura muitos anos Instalação simples.	
<b>Desvantagens:</b> Alto custo; Como não é feita de madeira natural, não possui aquela textura; Seu corte é complexo, pois são pré-definidos; Pode ser escorregadia e é imprópria para grandes construções.	

Fonte: A autora.

### 2.1.2.4.7 Fibra de vidro pultrudado

Quadro 8: Fibra de vidro pultrudado

<b>Nome:</b> <b>Fibra de Vidro Pultrudado</b>	
<b>Imagens:</b> 	<b>Tipos:</b> -
<b>Aplicações:</b> Grades de piso injetadas e montadas; Grades de contenção; Escadas marinho e inclinadas; Guarda corpos, plataformas e passarelas; Vergalhões; Postes; Cruzetas.	
<b>Características:</b> A chamada pultrusão é um processo contínuo de fabricação de perfis de plástico de alto desempenho que utiliza de resinas termofixas (contendo cargas e aditivos específicos) e reforços flexíveis de fibras de vidro (roving, manta, véu). Os perfis pultrudados em PRFV (fibra de vidro – fiberglass) possuem como característica um alto desempenho estrutural, baixo peso e resistência à corrosão e a intempéries. São consideradas ideais para aplicações estruturais e construções diversas.	
<b>Vantagens:</b> Ótima resistência química e mecânica; Vida útil elevada; Pode ser exposta permanentemente em áreas com intempéries; É uma material leve e excelente isolador térmico; Possui baixo custo de movimentação, instalação e manutenção; Possibilidade de retrofit e instalação de acessórios.	

Fonte: A autora.

### 2.1.2.4.8 Pintura

A parte de pintura dos materiais depende de qual tipo será utilizado no projeto. Entretanto, alguns processos podem ser destacados a fim de uma primeira pesquisa.

Quadro 9: Tinta Epóxi

Nome: Tinta Epóxi	
<p><b>Imagens:</b></p> 	<p><b>Aplicações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paredes;</li> <li>Pisos;</li> <li>Estruturas metálicas;</li> <li>Azulejos;</li> <li>Cerâmicas;</li> <li>Madeiras não resinosas;</li> <li>Alvenarias;</li> <li>Psicinas.</li> </ul>
<p><b>Características:</b></p> <p>É considerada uma tinta de alta qualidade, de fácil aplicação e uma ótima opção para decorar ambientes. Ela suporta um fluxo intenso de pessoas e maquinários quando aplicada em pisos industriais. A tinta é capaz de proteger contra a umidade, deslocamento, deterioramento do reboco e infiltração de água entre ambientes.</p> <p>A maioria delas são retardante de chamas ou resistente ao fogo. Além disso, podem suportar o calor até 200 graus Celsius ou cerca de 390 graus Fahrenheit.</p>	
<p><b>Vantagens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diversas opções de cores;</li> <li>Facilidade de limpeza e manutenção;</li> <li>Alta resistência a variações de temperatura;</li> <li>O acabamento pode ser brilhante, acetinado, fosco ou semi-brilhoso.</li> </ul> <p><b>Desvantagens:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma tinta mais cara quando comparada a outros tipos;</li> <li>Possui um cheiro forte;</li> <li>Requer aplicação por um profissional;</li> <li>É difícil de ser removida.</li> </ul>	

Fonte: A autora.

Quadro 10: Tinta Antiferrugem

<b>Nome:</b> Tinta Antiferrugem	
<p><b>Imagens:</b></p> 	<p><b>Aplicações:</b></p> <p>Superfícies de ferro; Aço carbono; Aço galvanizado.</p>
<p><b>Características:</b></p> <p>Essa pintura é feita utilizando um esmalte sintético, que é um produto antioxidante com propriedades que previnem a corrosão de superfícies ferrosas, protege das intempéries e da ferrugem. É considerada de alta tecnologia e com secagem rápida. O produto funciona criando uma barreira entre a superfície do objeto e o oxigênio no ar que impede a ferrugem em peças de aço pintadas ou não pintadas.</p>	
<p><b>Vantagens:</b></p> <p>Previne a corrosão de superfícies ferrosas; Protege contra as intempéries e ferrugem; Secagem rápida; Não tóxica.</p> <p><b>Desvantagens:</b></p> <p>Deve ser aplicada regularmente para continuar com seus efeitos.</p>	

Fonte: A autora.

Quadro 11: Esmalte Sintético

**Nome:**  
Esmalte Sintético

**Imagens:**



**Aplicações:**

Portas;  
Janelas;  
Portões;  
Madeira;  
Metal;  
Ferro;  
Aço.

**Características:**

É um tipo de tinta que não se dissolve em água, sua ação forma uma camada que protege a superfície na qual foi aplicado, isso significa que o local fica mais resistente ao manuseio diário e diminui os desgastes naturais.

Ele é ideal para superfícies que precisam de limpeza com frequência, pois facilitam esse processo. Além disso, o acabamento dá uma aparência de película sobre a superfície em que ele foi aplicado.

**Vantagens:**

Possui acabamento brilhante, acetinado e fosco;  
Considerada uma tinta forte e duradoura;  
Forma uma espécie de película sobre a peça;  
Resiste a altas e baixas temperaturas, e a umidade.

**Desvantagens:**

Não é indicada para paredes de alvenaria ou gesso;  
Pode demorar até 10 horas para secar totalmente;  
Exige um tipo de diluente para ser removido e limpo;  
Em áreas externas pode ter rachaduras com o tempo.

Fonte: A autora.

Quadro 12: Verniz

Nome: Verniz	
<p><b>Imagens:</b></p>  <p>The image shows a wooden deck with a paintbrush and a can of Suvinil verniz. The paintbrush is lying on the wooden planks. The can is yellow and orange, with the Suvinil logo and the word 'MARITIMO' visible.</p>	<p><b>Aplicações:</b></p> <p>Forros; Portas; Esquadrias; Móveis de madeira.</p>
<p><b>Características:</b></p> <p>O verniz serve para dar acabamento a móveis e é muito utilizado para proteger superfícies de deterioração causada por líquidos, sol, umidade e outros agentes que danificam os objetos com o tempo. São soluções que utilizam resinas, solventes e óleos secantes de matéria-prima. Também deixa as peças de madeira com aspecto mais nobre e revitalizada.</p>	
<p><b>Vantagens:</b></p> <p>Alta resistência as intempéries; Versatilidade; Possui versão transparente e com cor; Existe o verniz marítimo, com filtro solar e a base de água.</p> <p><b>Desvantagens:</b></p> <p>A secagem não é tão rápida, caso seja a base de água; Se for a base de solvente, possui um cheiro intenso.</p>	

Fonte: A autora.

Quadro 13 - Tinta Acrílica

Nome:  
Tinta Acrílica

Imagens:



Aplicações:

Gesso;  
Tijolo;  
Concreto;  
Reboco com cal;  
Cerâmica porosa;  
Cimentados;  
Madeira.

Características:

Se trata de uma tinta sintética, solúvel em água e de secagem rápida que pode ser aplicada em camadas mais finas ou mais grossas. Sua secagem é rápida, o que permite com que sua obra fique mais eficiente.

A tinta tem facilidade ao trabalhar com sobreposição, pois como é insolúvel em água, fica mais fácil fazer a sobreposição após o tempo de secagem, que também é mais curto.

Vantagens:

Impermeabilidade, durabilidade versatilidade;  
Resistência em comparação com as tintas de látex;  
Resiste à luz ultravioleta, com uma tendência menor ao envelhecimento, e à água.

Desvantagens:

Não é fácil de ser corrigida após aplicação;  
Pode ser um pouco difícil de controlar, levando ao desperdício;  
É difícil de aplicar em superfícies com irregulares.

### 2.1.2.5 Cores

Os profissionais que trabalham com cores, precisam, entender a forma como elas afetam as pessoas, como se comportam a determinados tons, como se sentem ou o que são inclinadas a realizar diante daquele contexto, mesmo que cada um tenha sua forma de utilizá-las (Eva Heller, 2014, p.22). Deste modo, as cores são capazes de reforçar não só a estética de um projeto, mas também de carregar um apelo emocional e informativo àqueles que entram em contato com ele. Dito isso, é necessário analisar como as cores se comportam em projetos de meio urbano. Inserido no mobiliário urbano as cores podem:

- Auxiliar no reforço de identidade visual da cidade;
- Trazer apelo estético e emocional aos usuários promovendo conforto;
- Viabilizar informações.

Há diversos exemplos que evidenciam isso, como as placas espalhadas pela cidade, que carregam informação não só por escrita e símbolos, mas também por cores. “No caso de lixeiras urbanas, o uso de cor no mobiliário além de ter um motivo estético, pode ser funcional, pois ao utilizar cestos de cores diferentes para seco e orgânico, facilita-se a separação de lixo reciclável.” (LAZZARI, Bruno, 2021). Na figura abaixo, fica evidenciado o exemplo acima, sendo que a primeira imagem, poderia ser utilizada para lixos do tipo seco e a segunda para o tipo orgânico.



Figura 61 - Lixeiras

Fonte: <<https://www.delazzari.com.br/noticias/cor-no-mobiliario-urbano>>

Ao trazer para o lado dos abrigos de ônibus, o uso da cor também pode ser levado para o lado informacional, ao utilizar tons diferentes para identificar quais ônibus passam pelo local. Um exemplo é o da prefeitura de Canoas, Rio Grande do Sul, no qual a cor laranja representa a circulação de linhas municipais, enquanto o azul as linhas intermunicipais (Prefeitura de Canoas, 2018). As imagens abaixo exemplificam o projeto:



Figura 62 - Abrigo de ônibus laranja

Fonte: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/prefeitura-instala-novos-abrigos-de-onibus-e-taxis-na-cidade/>>



Figura 63 - Abrigo de ônibus azul

Fonte: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/prefeitura-instala-novos-abrigos-de-onibus-e-taxis-na-cidade/>>

No mesmo projeto também foi criado um abrigo específico para táxis perto de um hospital, utilizando a cor verde para representação, como mostra a imagem seguinte.



Figura 64 - Abrigo de táxis verde

Fonte: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/prefeitura-instala-novos-abrigos-de-onibus-e-taxis-na-cidade/>>

Ao se tratar de um projeto que estará inserido no espaço urbano, no qual recebe a pluralidade da população, alguns cuidados são necessários em relação a alguns perfis para que sua experiência não seja alterada. De acordo com de Paiva (2017, p.24) “O projeto cromático deve considerar ainda uma parcela da população que possui deficiências na visão para as cores e também para os indivíduos com visão considerada normal, mas com limitações em sua capacidade para perceber diferenças entre as cores.”. Assim, é necessário que as limitações dessas pessoas sejam levadas em consideração ao trabalhar as cores, principalmente se a cor tiver função informativa.

Diante a pesquisa, ficou evidente os pontos que precisam ser levados em consideração na construção da parte estética de cores em um projeto de abrigo de ônibus, que são:

- As cores que já fazem parte da caracterização da cidade/bairro em que o projeto será feito;
- Quais se dão melhor com espaços nos quais ocorrem iluminação direta durante o dia;
- Se os tons conversam com o clima do local. Por exemplo: Cores mais escuras tem um grande poder de absorção de calor;
- Como as cores irão se comportar ao longo do tempo ao estarem expostas a locais externos;
- Se houver função informativa, pensar em como isso afetará pessoas com deficiências visuais envolvendo a identificação de cores.

O uso de pinturas diferentes também são uma alternativa para preencher os abrigos, uma vez que uma paisagem agradável pode também carregar de maneira assertiva a identidade da cidade, além de ser um fator contribuinte para evitar o vandalismo. A psicóloga Andrea Carvalho, entrevistada pelo site Agência Brasília, afirma que: “Ter um ponto bem-conservado, por si só, já é muito importante. Agora, se o espaço for colorido, mostrar uma paisagem bonita... A espera pelo coletivo fica muito mais agradável. É um carinho com a comunidade.” Na figura abaixo é possível exemplificar o uso de paisagens em um abrigo em Brasília.



Figura 65 - Abrigo de ônibus em Brasília

Fonte: <<https://jornaldebrasil.com.br/brasil/em-dois-anos-paradas-de-onibus-receberam-r-36-milhoes-em-investimentos/>>

As possibilidades em relação as cores são diversas e é inegável o quanto uma boa paleta auxilia na valorização do objeto. No decorrer do projeto, os pontos demonstrados anteriormente serão analisados para definir a paleta que será utilizada na construção do abrigo de ônibus em questão.

### 2.1.2.6 Similares

Para essa etapa foram selecionados 6 similares de abrigos de ônibus, de diferentes lugares do Brasil e do mundo e, posteriormente, foi realizado a análise PNI (pontos positivos, negativos e interessantes) de cada similar. A representação utilizada para a análise dos similares foi em formato de quadro.

#### 2.1.2.6.1 Abrigo de ônibus de Penrith

Este abrigo foi construído na rua perto de um hospital na cidade de Penrith, em Sydney, Austrália e tinha o objetivo de ser adaptado ao clima quente do lugar.

Quadro 14: Similar 1

Nome:  
Abrigo de Ônibus de Penrith

Imagens:



Fonte: <<https://wsroc.com.au/media-a-resources/wsroc-news-stories/penrith-bus-shelter-beats-the-heat>>

**Pontos Positivos:** A parte de trás do abrigo que traz desenhos de aves chamando atenção para o local fazendo-o ganhar uma estética agradável e gerar curiosidade. O formato do teto projetado para que os usuários não sofressem com os raios solares, a cobertura tem um formato no qual fica mais centralizado nos espaços em que há os assentos.

**Pontos Negativos:** Os assentos são muito próximos um do outro, fazendo com que o usuário possa se sentir incomodado tendo seu espaço invadido por outros usuários que estão ao seu lado. Por ser um abrigo focado no clima quente que Sydney sofre, o teto que fica mais estreito nas laterais pode acabar molhando os passageiros em períodos de chuva, caso o ponto de ônibus esteja muito cheio e seja aplicado em outras regiões.

**Pontos Interessantes:** Inclui uma ventilação de fluxo cruzado para remover o calor que possa acumular sob o teto. Possui iluminação de LED movida a energia solar.

Fonte: A autora.

### 2.1.2.6.2 Abrigo de ônibus em Catanduva

Este abrigo está localizado no município de Catanduva, São Paulo.

Quadro 15: Similar 2

Nome:  
Abrigo de Ônibus em Catanduva



**Pontos Positivos:** A cobertura é alongada, permitindo com que as pessoas possam ter sombra para se protegerem do sol.

**Pontos Negativos:** Os assentos são muito estreitos, o que acaba fazendo com que certos tipos de percentis (nome dado as medidas de corpos) possam sentir grande desconforto ao se sentar. Além disso, não possuem encosto, levando a pessoa a sentar-se de forma inclinada, o que pode ocasionar dores e má postura. A parte inferior do abrigo é vazado entre os tubos, o que pode acabar machucando principalmente crianças que são agitadas e tendem a querer brincar nos mais diversos lugares.

**Pontos Interessantes:** Não encontrados.

Fonte: A autora.

### 2.1.2.6.3 Abrigo de ônibus projeto Linha Curitiba

Esse projeto está localizado em Curitiba e conta com algumas variações, sendo uma delas a escolhida como similar.

Quadro 16: Similar 3

**Nome:**  
Abrigo de Ônibus Projeto Linha Curitiba

**Imagens:**



Fonte: <<http://www.mcacoelho.com.br/?portfolio=curitiba-%E2%80%A2-mobiliario-urbano>>

**Pontos Positivos:** Sua estrutura bem grande, permitindo com que diversas pessoas possam se abrigar embaixo dela e de ambos os lados. Além disso, aparenta ser de um material muito resistente. Possui uma lata de lixo.

**Pontos Negativos:** Não possui assentos, as pessoas precisam esperar em pé ou encostar nas sustentações.

**Pontos Interessantes:** O teto lembra asas. A inspiração para o abrigo foi a árvore Araucária e sua semente, o pinhão.

Fonte: A autora.

### 2.1.2.6.4 Abrigo de ônibus de arte pública

Esse projeto está localizado na cidade de New Westminster, no Canadá e seu objetivo era que fosse funcional, ao mesmo tempo em que se parecesse com uma escultura de arte pública.

Quadro 17: Similar 4



**Pontos Positivos:** Traz um grande apelo estético para o local por causa de seu formato escultural. Parece haver uma gama de materiais diferentes em sua composição. Possui teto solar. O acabamento em madeira que vai do banco até o teto tem uma estética muito agradável.

**Pontos Negativos:** Os assentos não são muito amplos, dependendo do lugar onde a pessoa for se sentar pode ser bem desconfortável, ao mesmo tempo que o formato pode acabar frustrando aqueles que vêm de um dia cheio, estão cansados e precisam de um bom assento para esperar pelo seu ônibus. A forma curvilínea não oferece um bom abrigo contra chuva dependendo de onde a pessoa esteja localizada.

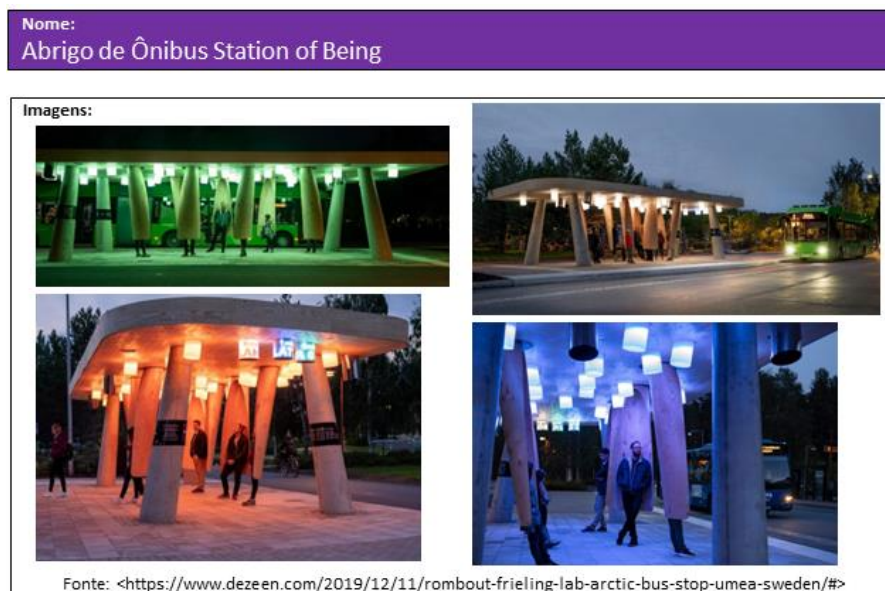
**Pontos Interessantes:** Formato diferente do convencional, trazendo esse aspecto de uma grande escultura que levemente parece estar se mexendo por causa de sua curvatura.

Fonte: A autora.

### 2.1.2.6.5 Abrigo de ônibus Station of Being

Esse projeto é um abrigo de ônibus interativo, localizado em Umeå, na Suécia e leva o nome de Station of Being. Seu objetivo é utilizar som e luz para alertar os passageiros sobre a aproximação de ônibus.

Quadro 18: Similar 5



**Pontos Positivos:** Os assentos são substituídos por cápsulas rotativas de madeira em forma de “vagens”, que permitem privacidade para a pessoa e a protege do vento. Por serem rotativas, facilitam que um limpa-neve passe por lá. Ao ser visto de longe seu formato e luzes chamam a atenção das pessoas.

**Pontos Negativos:** Por ter sido projetada especificamente para uma região de clima mais frio e com neve, pode ser difícil adaptá-la para climas mais quentes. Dependendo da região os gastos com a energia necessária para fazer o abrigo funcionar podem ser altos.

**Pontos Interessantes:** São utilizados cores diferentes e sons para que os passageiros saibam o destino dos ônibus. Possui um teto inteligente no qual ficam a iluminação e alto-falantes. Exemplo: Quando se escuta sons de vidro, quer dizer que o ônibus está indo para uma famosa fábrica de vidro que tem por lá.

### 2.1.2.6.6 Abrigo de ônibus

Esse projeto é fabricado em módulos que depois são encaixados conforme a necessidade do ambiente no qual será aplicado.

Quadro 19: Similar 5

<b>Nome:</b> <b>Abrigo de Ônibus</b>	
<b>Imagens:</b>	
	
Fonte: < <a href="https://fck.ind.br/produto/abrigo-de-onibus/">https://fck.ind.br/produto/abrigo-de-onibus/</a> >	
<p><b>Pontos Positivos:</b> Seu formato lembra uma concha.</p> <p><b>Pontos Negativos:</b> Por ser feito de concreto, não traz um acabamento visual bom e por ser branco, vai se desgastando com o tempo e ficando muito aparente com manchas escuras. Os assentos são pequenos e não trazem conforto, assim como o encosto. Não possui uma estética agradável e é chamativo para um possível vandalismo.</p> <p><b>Pontos Interessantes:</b> É composto por encaixes, o que faz com que a pessoa adeque quantos encaixes usará de acordo com as especificações do local.</p>	


Fonte: A autora.

### **2.1.2.7 Elementos**

Para essa etapa foram selecionados alguns elementos da natureza para que seus formatos fossem pesquisados e servissem de base para as próximas fases. Assim como na parte de materiais, essa pesquisa foi feita em formato de ficha. No total 5 elementos distintos foram analisados. É necessário salientar que mais para a frente no projeto outros elementos podem ser pesquisados e os já escolhidos, mais aprofundados.

### 2.1.2.7.1 Concha

Quadro 20: Concha

<b>Nome:</b> Concha	
<b>Imagens:</b> 	<b>Nome científico:</b> Nautilus Pompilius.
	<b>Classe e Família:</b> Classe Cephalopoda. Família Nautilidade.
	<b>Onde se encontra:</b> Indo Pacífico.
<b>Características e Propriedades:</b> Possui 25 centímetros; Apesar dos polvos, que são a maior parte dentro da classe dos cefalópodes não possuir concha, os náutilos e outras espécies possuem essa concha de forma externa; Ajuda o animal a se proteger contra predadores; A concha possui muita beleza e por isso acaba sendo atraída para a confecção de joias; É formada por várias câmaras internas que possuem dentro de si um cordão de tecido vivo que recebe o nome de <i>sifúnculo</i> . Com esse cordão o animal consegue flutuar como um submarino pelo mar, pois, é controlado a quantidade de líquidos e gases.	
<b>Curiosidades/Pontos Interessantes:</b> A espiral interna possui proporção áurea e foi estudada por Leonardo Pizanni Fibonacci. A concha serviu de inspiração para o submarino fictício Náutilus presente no livro Vinte Mil Léguas Submarinas e para o submarino Nautilus da vida real projetado pelo Robert Fulton em 1800; Foi usada de inspiração também para o Shelmet, um Pokémon.	


### 2.1.2.7.2 Cogumelo

Quadro 21: Cogumelo

<b>Nome:</b> Cogumelo	
<b>Imagens:</b> 	<b>Nome científico:</b> Marasmius Haematocephalus.
	<b>Classe e Família:</b> Filo Basidiomycotas.
	<b>Outro nomes:</b> Fungo Guarda-Chuva  <b>Onde se encontra:</b> No Amazonas, alguns países da Ásia e África.
<b>Características e Propriedades:</b> Tem a aparência dividida em lâminas; Seu formato é campanulado, por isso é conhecido por parecer um guarda-chuva; A cor alaranjada pode acabar parecendo vermelho devido a sua intensidade; Gosta de ambientes úmidos e sombreados; Apresenta 11 variações taxonômicas; O tamanho não ultrapassa a 10mm; Cresce em madeiras.	
<b>Curiosidades/Pontos Interessantes:</b> Sua beleza encanta fazendo-o parecer que saiu de um conto de fadas; Possuem capacidade de murchar durante condições de seca e aguardam o tempo chuvoso para se hidratarem novamente. Ao murchar, se assemelha a uma pitanga se olhada de cima.	

### 2.1.2.7.3 Orquídea

Quadro 22: Orquídea

<b>Nome:</b> Orquídea	
<b>Imagens:</b>  	<b>Nome científico:</b> Paphiopedilum Rothschildianum.
	<b>Classe e Família:</b> Família Orchidaceae Paphiopedilum.
	<b>Outro nomes:</b> Orquídea sapatinho de Rothschild. Orquídea de chinelo.
<b>Onde se encontra:</b> Nas altas montanhas da ilha de Bornéu, Malásia.	
<b>Características e Propriedades:</b> Prefere altitudes acima de 500 metros; Demora 15 anos para se desenvolver completamente; Seu formato recebe duas pétalas que crescem como se fossem asas; Suas pétalas tem tons de vermelho e verde; É considerada rara e ameaçada de extinção; Prefere ambientes mais quentes; Foi descoberta em 1887.	
<b>Curiosidades/Pontos Interessantes:</b> Recebe o nome de orquídea sapatinho, pois seu lábio inferior se assemelha; Foi quase extinta devido à coleta predatória.	

### 2.1.2.7.4 Carapaça de tatu-peba

Quadro 23: Tatu

**Nome:**  
Carapaça de tatu-peba

**Imagens:**



**Nome científico:**  
Euphractus Sexcinctus.

**Classe e Família:**  
Classe Mammalia.  
Família Dasypodidae.

**Outro nomes:**  
Tatu-peludo; Tatu-cascudo; Tatu-amarelo e  
Tatu-de-cemitério.

**Onde se encontra:**  
Leste da América do Sul, Brasil, Uruguai,  
Paraguai, Argentina e Bolívia.

**Características e Propriedades:**

Sua carapaça tem coloração amarelada e pode chegar a marrom claro e possui de 6 a 8 cintas móveis, com pelos esbranquiçados.

Possui em seu casco de 2 a 4 glândulas, elas soltam uma secreção com odor característico, que pode ser usado na demarcação da toca e para atrair sexualmente outro indivíduo;

Sua carapaça é composta pela sobreposição de escamas dérmicas e rígidas, que dão aos tatus proteção contra predadores e o substrato quando estão escavando;

O animal pode chegar a medir mais de 40 cm de comprimento.

**Curiosidades/Pontos Interessantes:**

Seu carapaça parece uma armadura que protege todo o dorso do animal.

### 2.1.2.7.5 Chifre de alce

Quadro 24: Chifre de alce

**Nome:**  
Chifre de Alce

**Imagens:**



**Nome científico:**  
Alces alces.

**Classe e Família:**  
Classe Mammalia.  
Família Cervidae.

**Outro nomes:**

-

**Onde se encontra:**  
Regiões frias do Hemisfério Norte.

**Características e Propriedades:**

Os machos possuem chifres de até 35 kg e que crescem durante a primavera, caindo no inverno;  
Na época de acasalamento os chifres podem ser uma arma perigosa na hora de competir pela fêmea;  
Os alces se encontram na taiga, tundra e em florestas temperadas;  
Vivem cerca de 15 anos;  
Os chifres são cobertos por uma pele felpuda (veludo) durante grande parte do ano;  
Durante o verão, os chifres podem crescer quase 3 centímetros todos os dias;

**Curiosidades/Pontos Interessantes:**

Os alces possuem o maior chifre de um mamífero do mundo;  
A fêmea pode perceber que um macho com chifres mais atraentes são mais aptos fisicamente e dessa forma optam por acasalar com ele.

## **2.2 Imersão em profundidade**

A fim de conhecer mais profundamente o assunto, 3 rápidas entrevistas foram feitas com 5 perguntas cada para conhecer um pouco da rotina do público e a forma como se relacionam com o tema. As entrevistas foram feitas online para uma melhor dinâmica e para proteger a identidade, os entrevistados tiveram seus nomes alterados.

### **2.2.1 Entrevista com Artur Grego**

#### **1- Me conte um pouco: Como é a sua rotina?**

*Artur: Minha rotina é um pouco variável, mas basicamente ir pra faculdade e voltar pra casa mudando apenas os horários.*

#### **2- Quantas vezes por dia você pega o transporte público?**

*Artur: Todos os dias úteis.*

#### **3- E para onde vai?**

*Artur: Para faculdade e de volta para casa.*

#### **4- Fale um pouco sobre os pontos de ônibus que você tem acesso.**

*Artur: O do meu bairro que pego pra ir para a faculdade não tem lugar para sentar e nem telhado então ou toma sol ou chuva, o da minha faculdade tem uma estrutura um pouco melhor pois tem telhas e lugares para se sentar.*

**5- Diga 3 palavras que definem como você se sente ao ter que esperar pelo seu ônibus.**

*Artur: Exausto, ansioso, nervoso.*

### **2.2.2 Entrevista com Helena de Troia**

**1- Me conte um pouco: Como é a sua rotina?**

*Helena: Para pegar ônibus é uma rotina triste e deprimente, os ônibus ficam muito lotados ao nível de ninguém mais conseguir entrar e o motorista passar direto e para piorar toda a situação o ponto não tem cobertura e nem lugar para sentar.*

**2- Quantas vezes por dia você pega o transporte público?**

*Helena: Todos os dias da semana.*

**3- E para onde vai?**

*Helena: Para a escola.*

**4- Fale um pouco sobre os pontos de ônibus que você tem acesso.**

*Helena: Os pontos de ônibus que eu tenho acesso são muito ruins, pois além de serem pequenos eu fico parte das vezes no sol esperando o ônibus chegar e isso só me deixa mais cansada.*

**5- Diga 3 palavras que definem como você se sente ao ter que esperar pelo seu ônibus.**

*Helena: Cansada, com raiva e triste.*

### **2.2.3 Entrevista com Isaac Bruto**

**1- Me conte um pouco: Como é a sua rotina?**

*Isaac: Eu vou para a escola de manhã e todo dia eu pego ônibus lotado e sou obrigado a ficar na porta.*

**2- Quantas vezes por dia você pega o transporte público?**

*Isaac: 2 vezes por dia.*

**3- E para onde vai?**

*Isaac: Vou pra escola.*

**4- Fale um pouco sobre os pontos de ônibus que você tem acesso.**

*Isaac: Não tem bancos, o espaço é muito pequeno, fica lotado rapidamente.*

**5- Diga 3 palavras que definem como você se sente ao ter que esperar pelo seu ônibus.**

*Isaac: Me sinto com raiva, impaciente e desanimado.*

### 3 ANÁLISE E SÍNTESE

#### 3.1 Cartões de Insight

Os cartões de insight foram construídos a partir do conteúdo dentro da Pesquisa Exploratória e Desk. Todos foram feitos online e estão em formato de post-it, divididos por temas, que conseqüentemente, estão divididos por cores. No total, foram feitos 66 cartões.

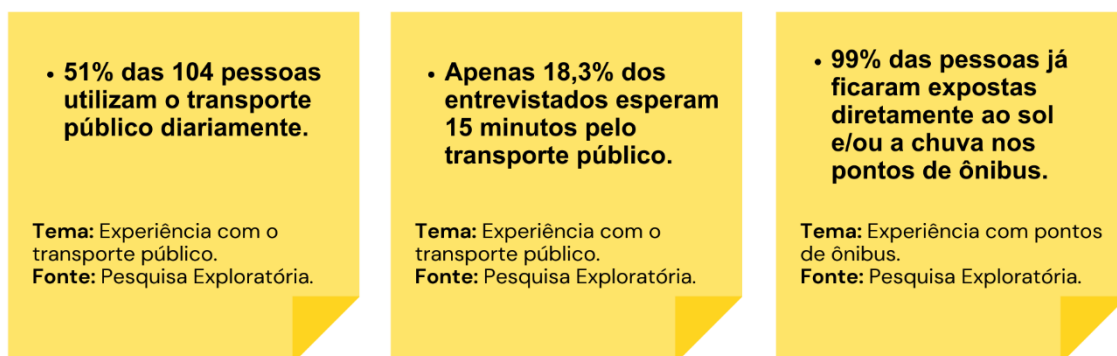


Figura 66 - Cartões de Insight 1

Fonte: A autora.

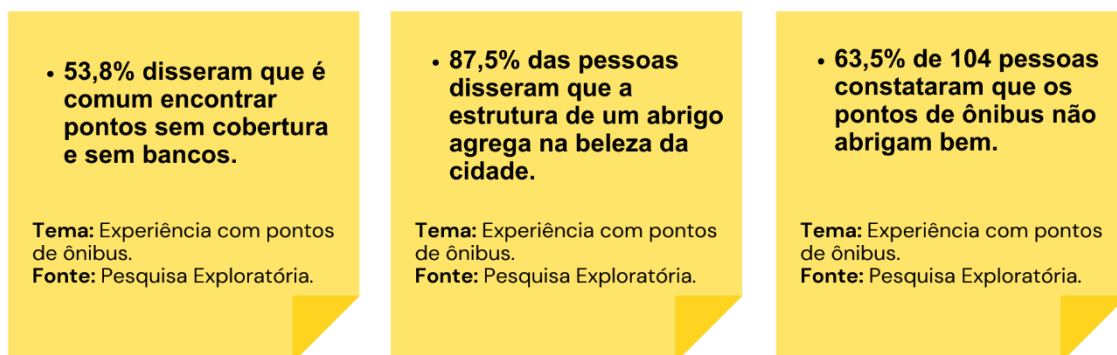


Figura 67 - Cartões de Insight 2

Fonte: A autora.

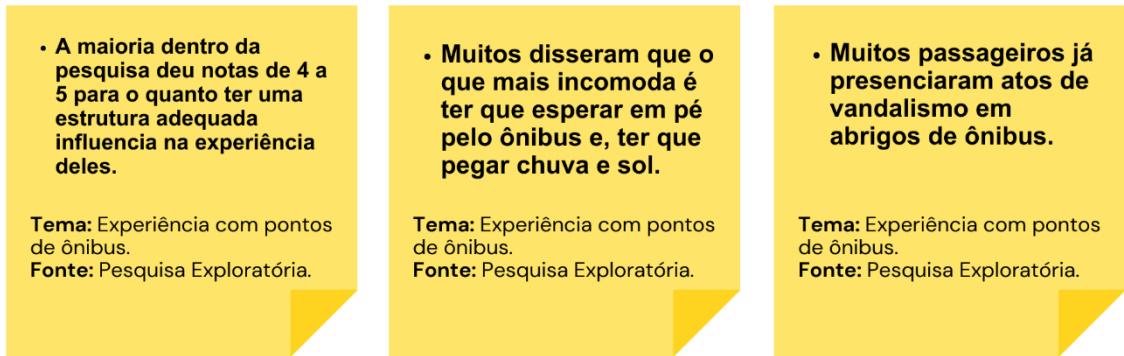


Figura 68 - Cartões de Insight 3

Fonte: A autora.



Figura 69 - Cartões de Insight 4

Fonte: A autora.

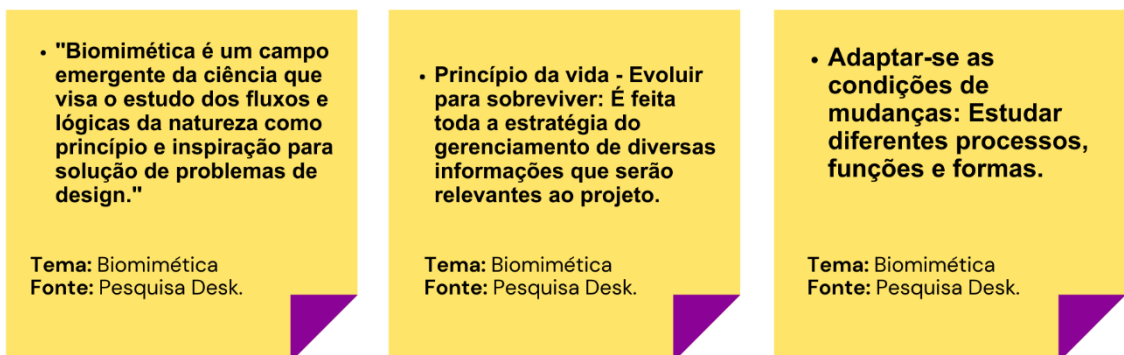


Figura 70 - Cartões de Insight 5

Fonte: A autora.

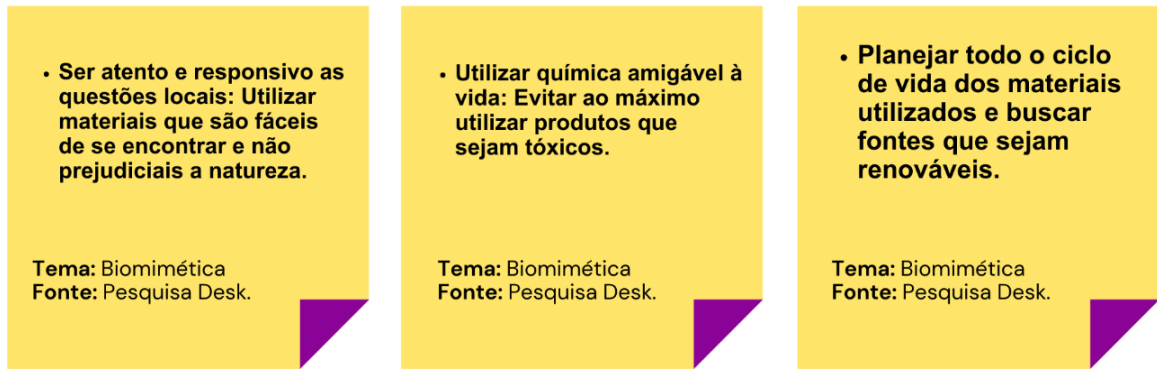


Figura 71 - Cartões de Insight 6

Fonte: A autora.



Figura 72 - Cartões de Insight 7

Fonte: A autora.



Figura 73 - Cartões de Insight 8

Fonte: A autora.



Figura 74 - Cartões de Insight 9

Fonte: A autora.

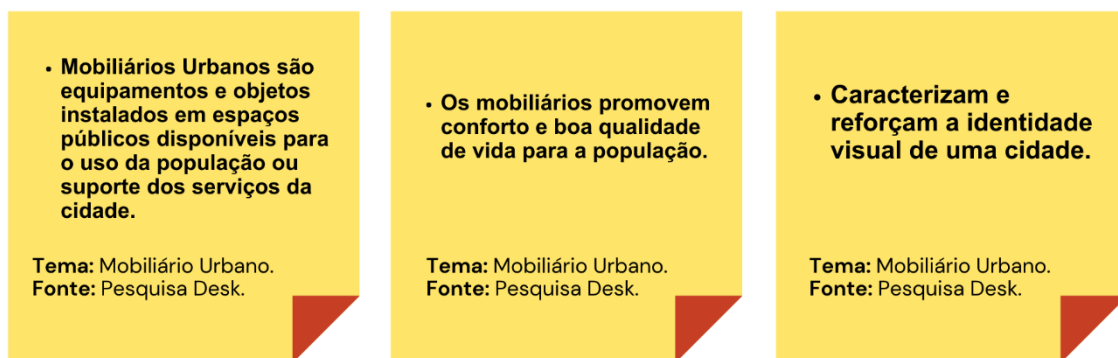


Figura 75 - Cartões de Insight 10

Fonte: A autora.

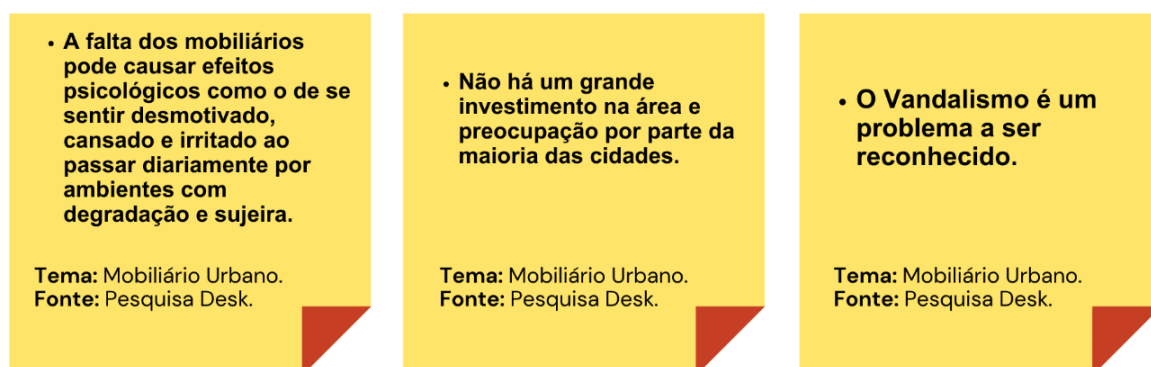


Figura 76 - Cartões de Insight 11

Fonte: A autora.

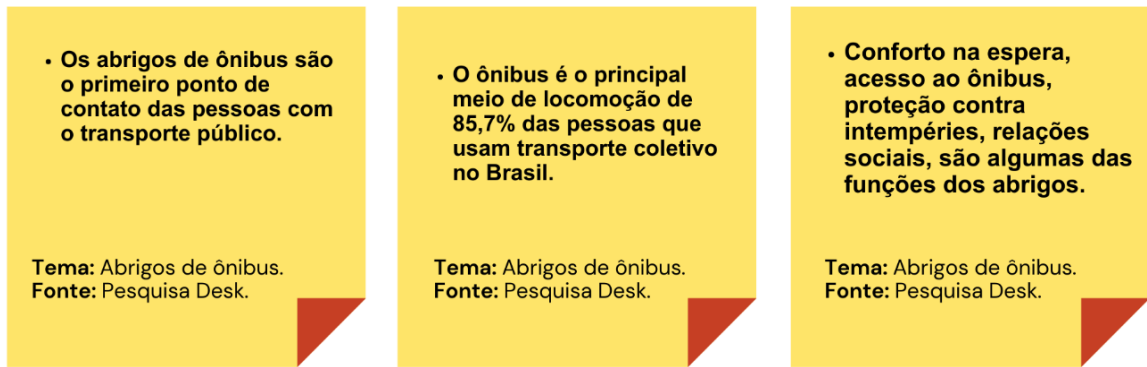


Figura 77 - Cartões de Insight 12

Fonte: A autora.

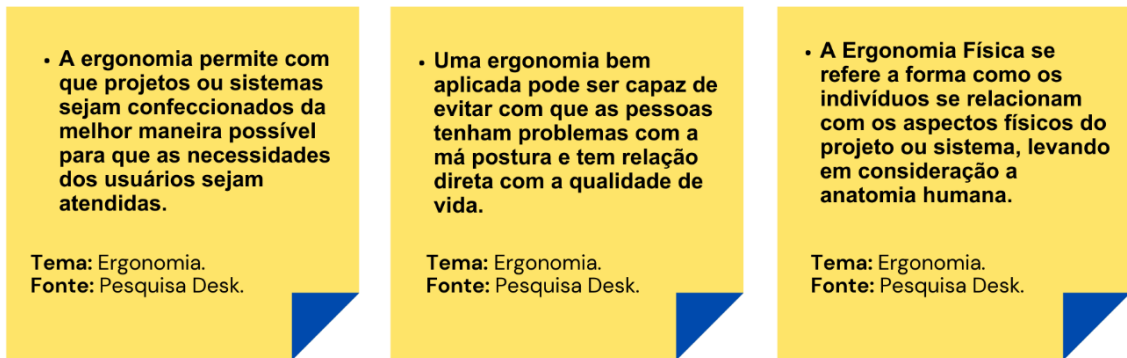


Figura 78 - Cartões de Insight 13

Fonte: A autora.

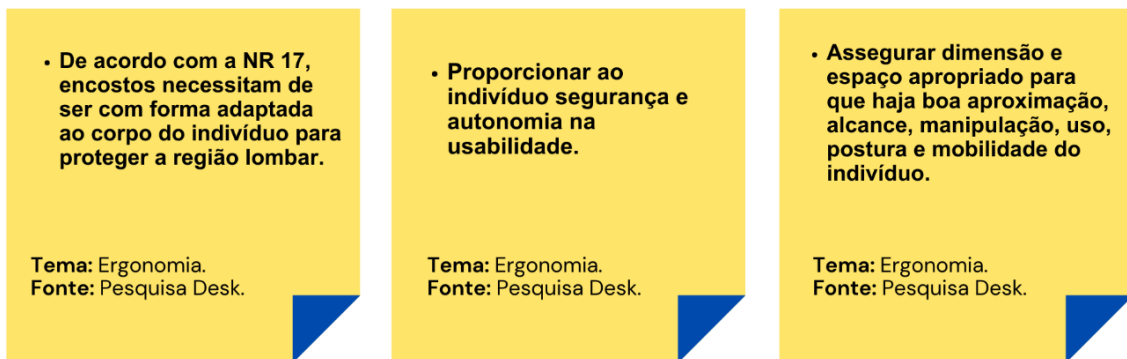


Figura 79 - Cartões de Insight 14

Fonte: A autora.

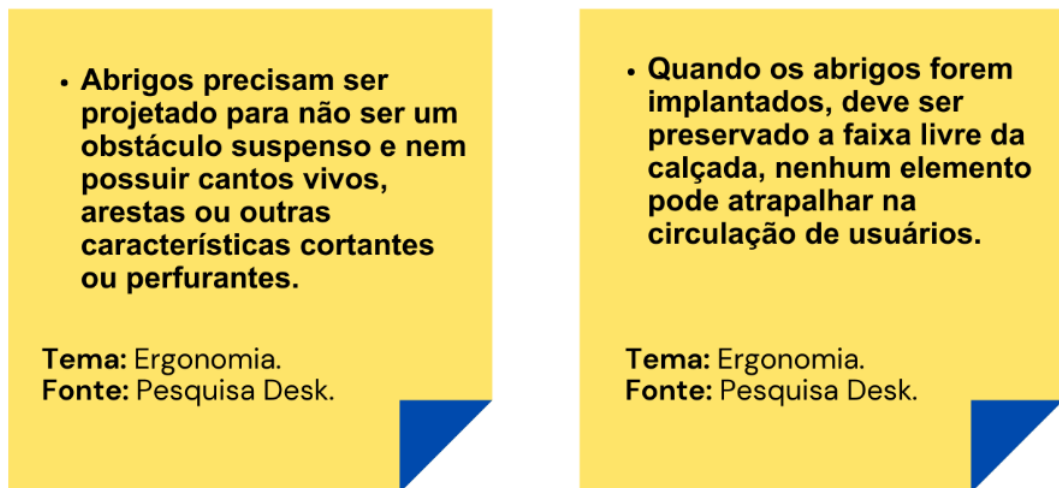


Figura 80 - Cartões de Insight 15

Fonte: A autora.

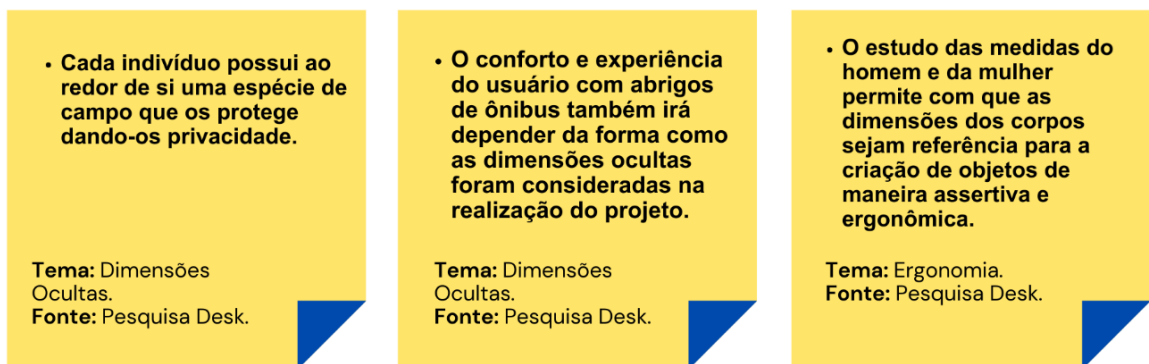


Figura 81 - Cartões de Insight 16

Fonte: A autora.

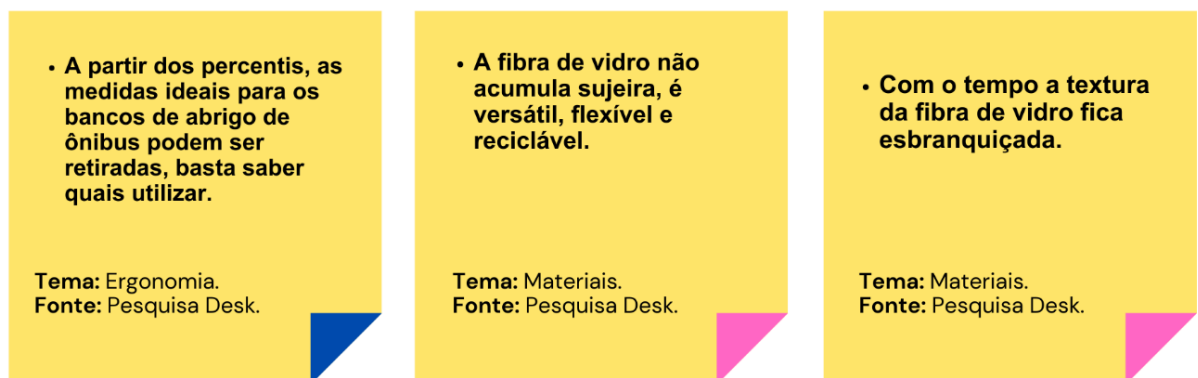


Figura 82 - Cartões de Insight 17

Fonte: A autora.

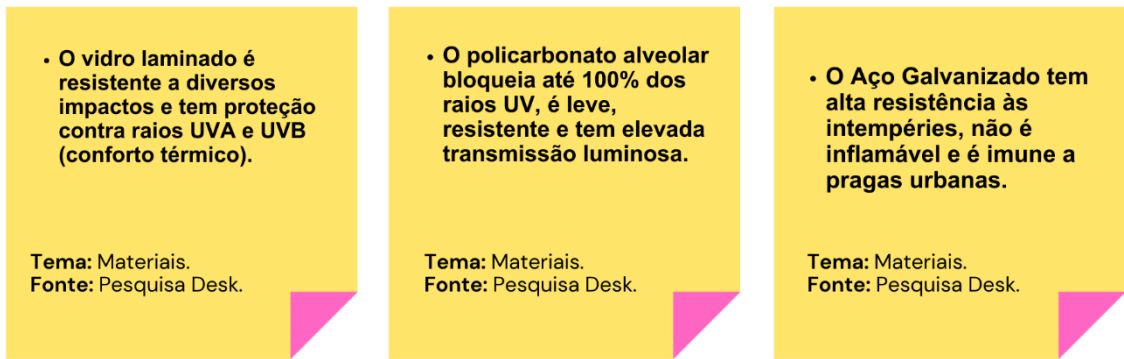


Figura 83 - Cartões de Insight 18

Fonte: A autora.

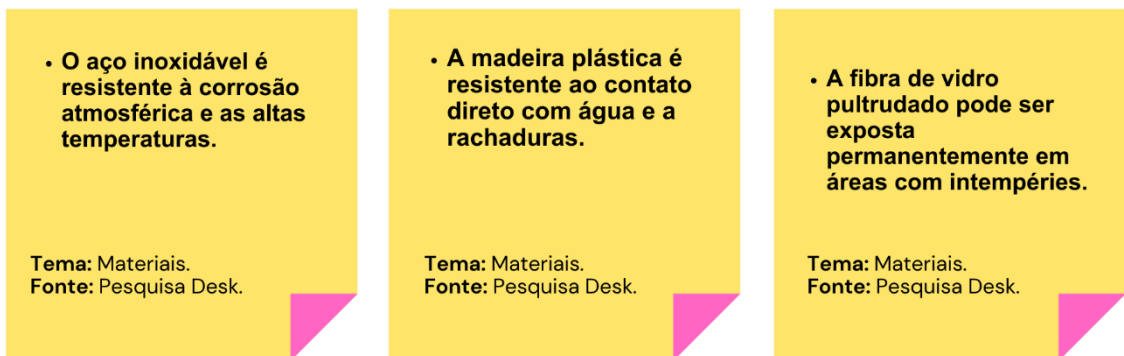


Figura 84 - Cartões de Insight 19

Fonte: A autora.



Figura 85 - Cartões de Insight 20

Fonte: A autora.

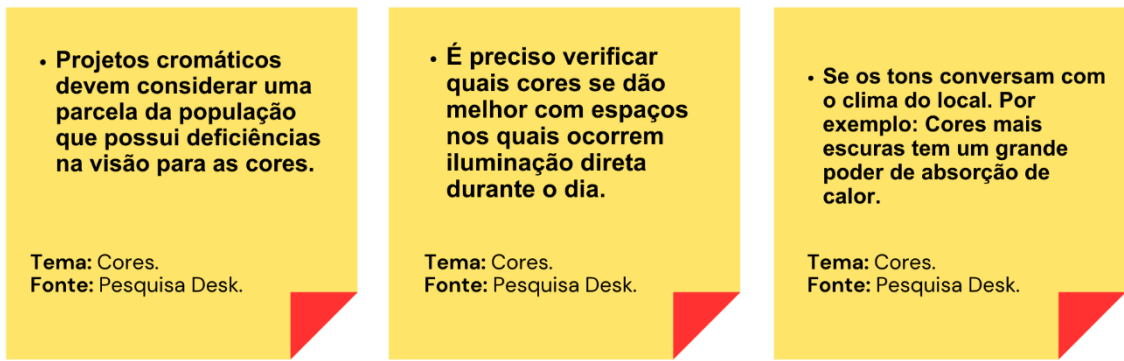


Figura 86 - Cartões de Insight 21

Fonte: A autora.

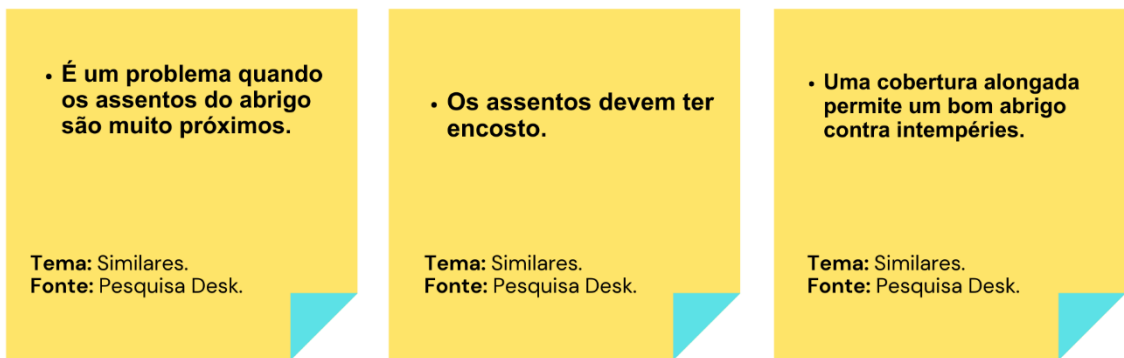


Figura 87 - Cartões de Insight 22

Fonte: A autora.

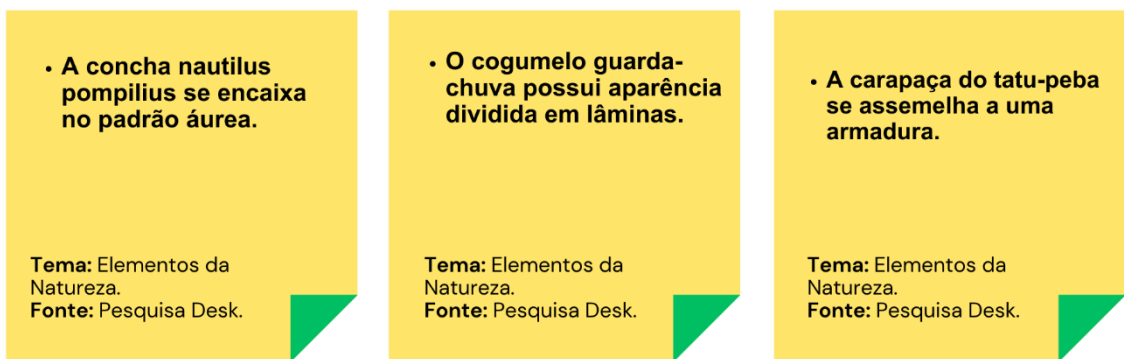


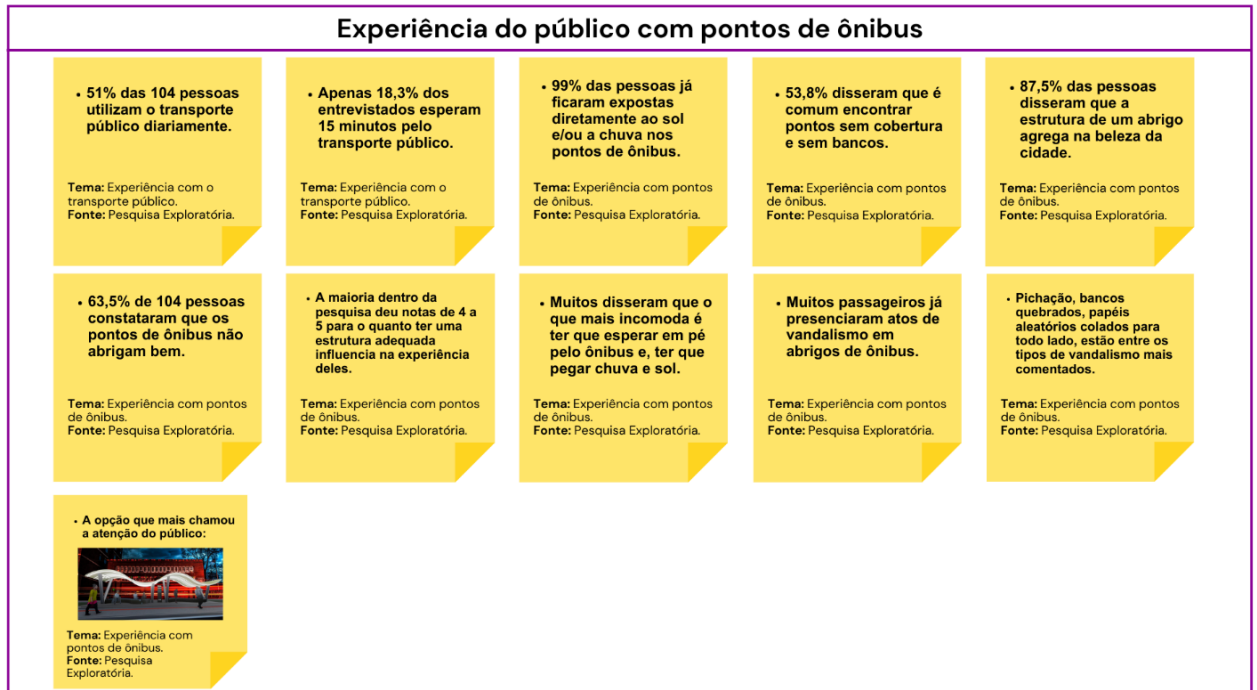
Figura 88 - Cartões de Insight 23

Fonte: A autora.

### 3.2 Diagrama de afinidades

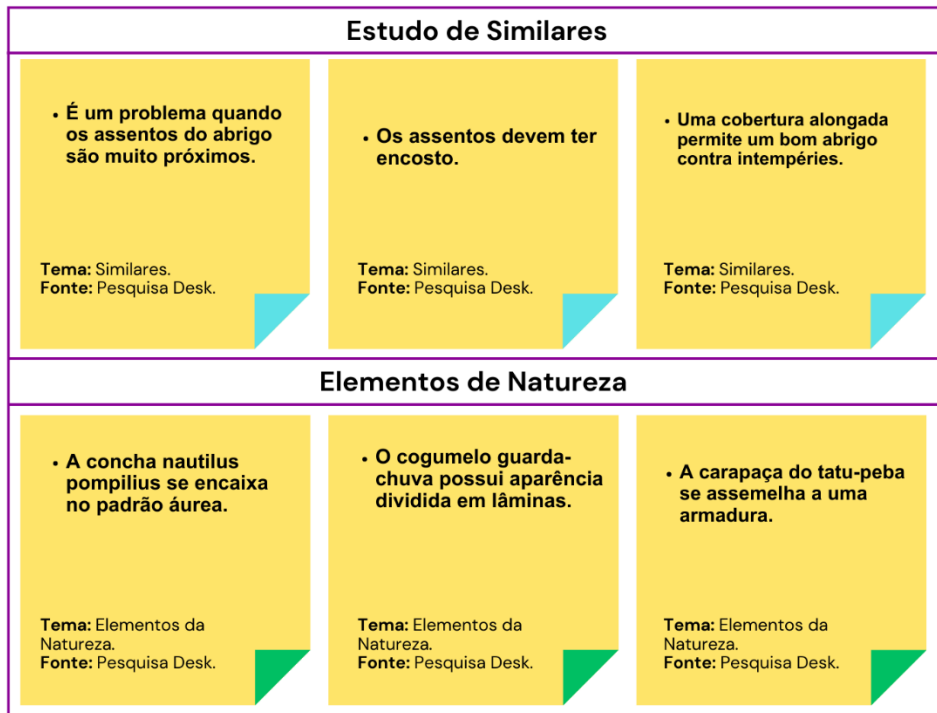
A partir dos cartões de insight, foi feito 8 diagramas para separá-los de acordo com as similaridades entre eles. Assim, as informações ficam mais bem sintetizadas e permite melhor visualização delas.

Quadro 25: Diagrama de Afinidades 1



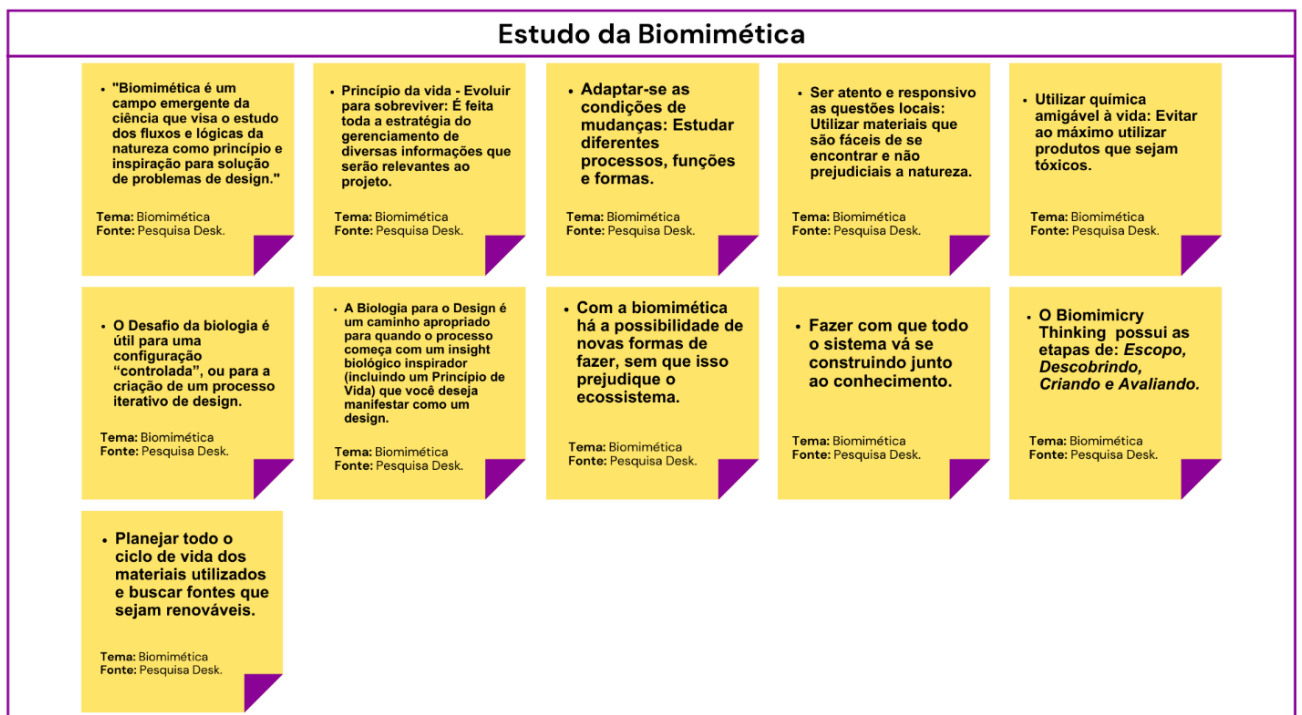
Fonte: A autora.

Quadro 26: Diagrama de Afinidades 2



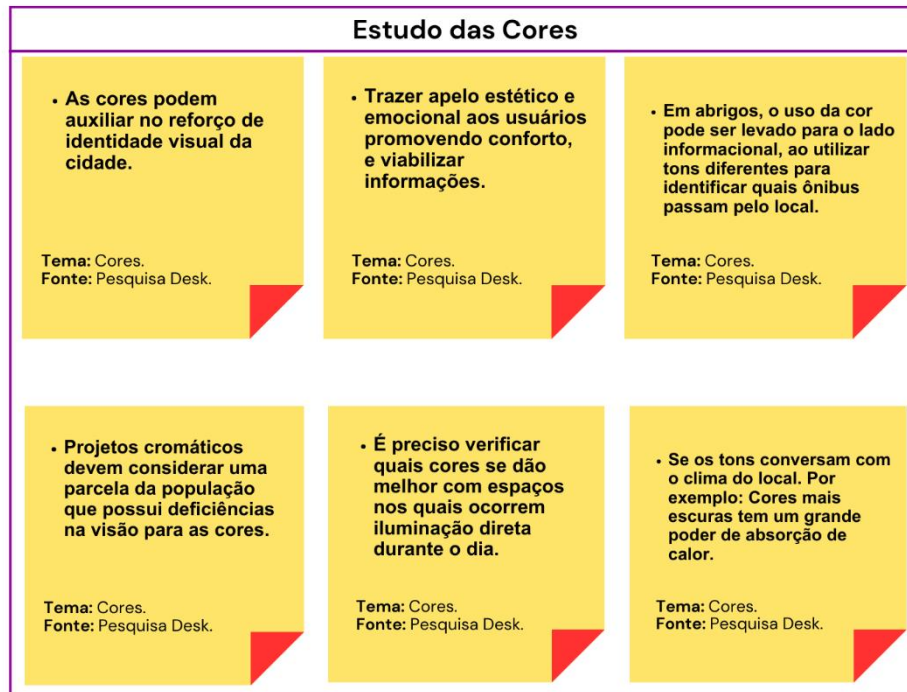
Fonte: A autora.

Quadro 27: Diagrama de Afinidades 3



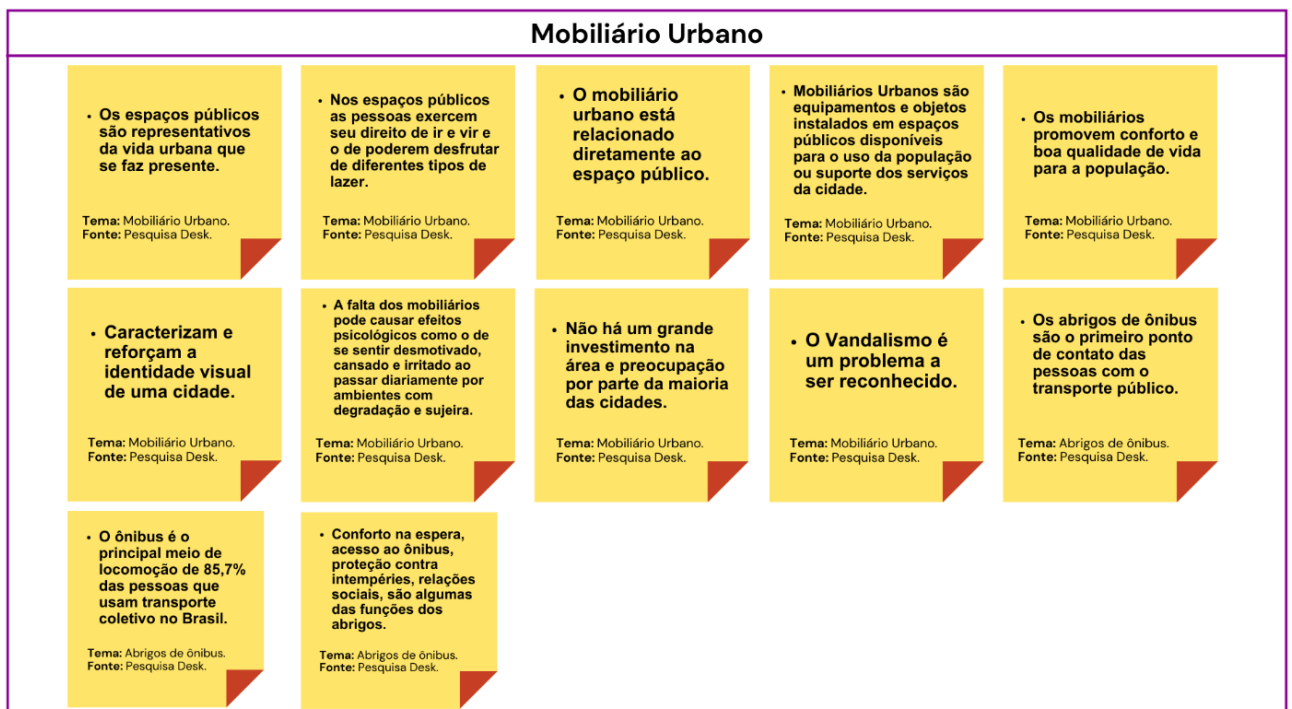
Fonte: A autora.

Quadro 28: Diagrama de Afinidades 4



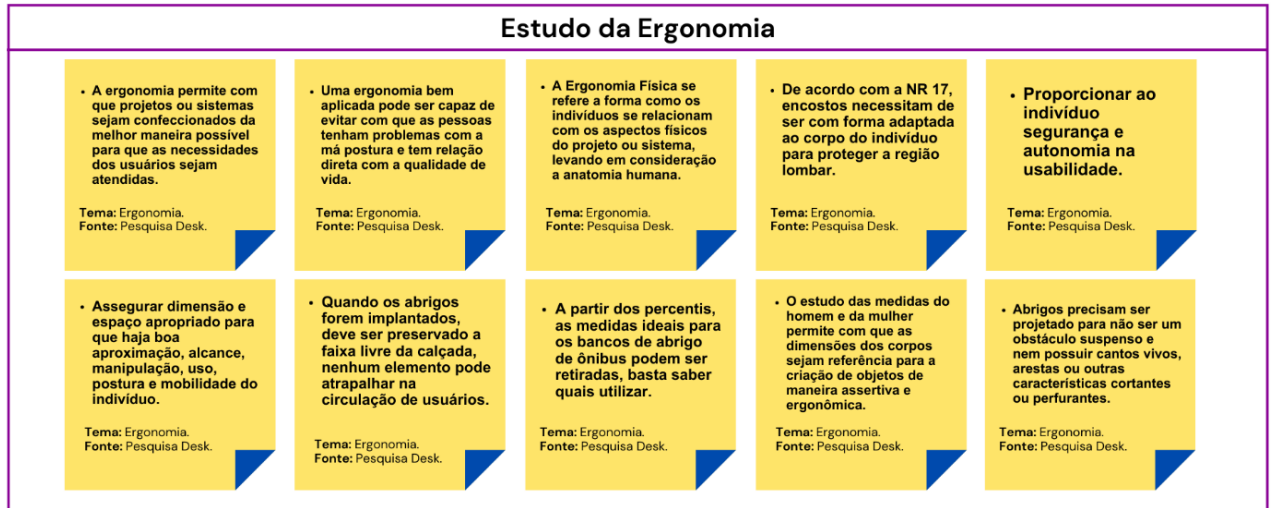
Fonte: A autora.

Quadro 29: Diagrama de Afinidades 5



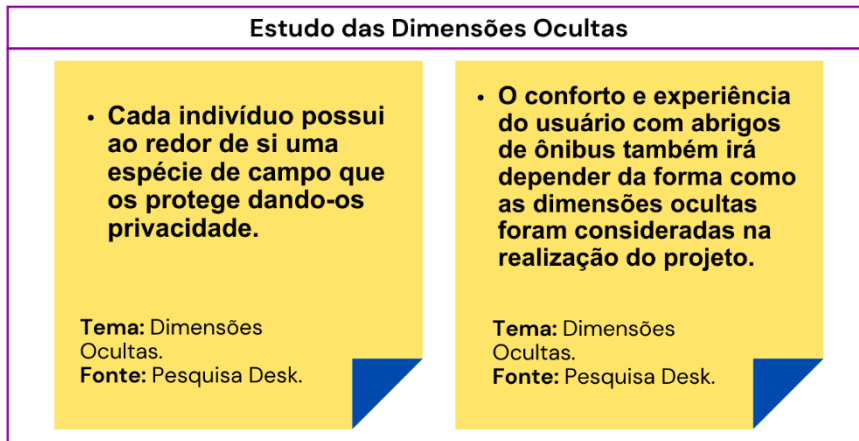
Fonte: A autora.

Quadro 30: Diagrama de Afinidades 6



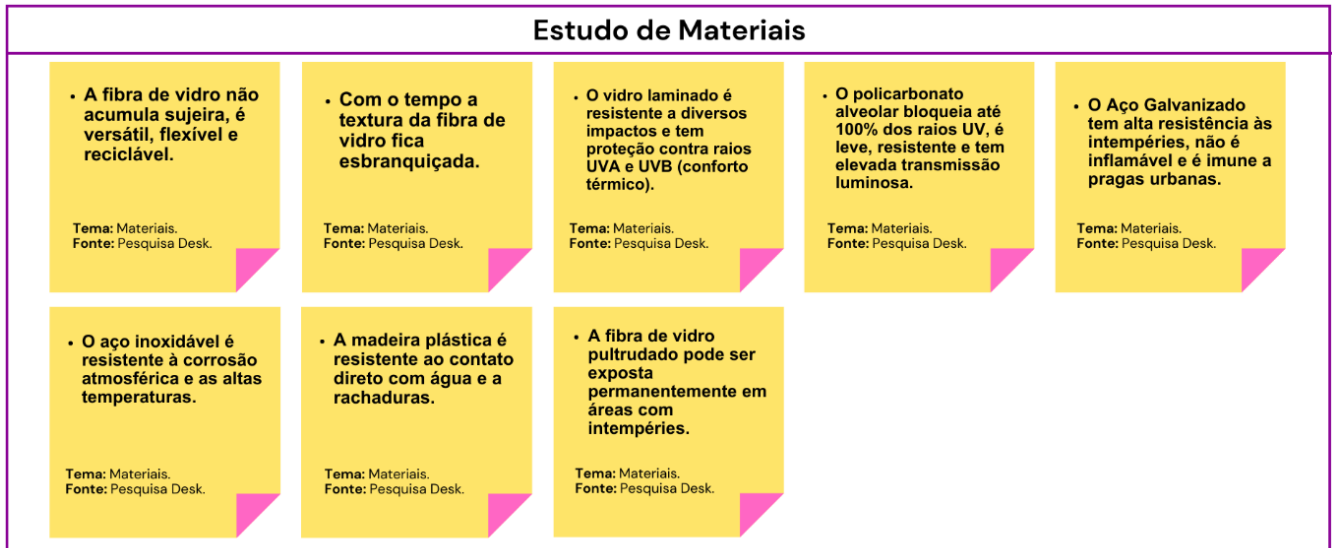
Fonte: A autora.

Quadro 31: Diagrama de Afinidades 7



Fonte: A autora.

Quadro 32: Diagrama de Afinidades 8



Fonte: A autora.

### 3.3 Critérios Norteadores

Os critérios serão apresentados em formato de requisitos e restrições do projeto. Os requisitos representam tudo aquilo que o projeto irá se propor a realizar, enquanto nas restrições estão os tópicos que limitam as possibilidades de escolhas.

#### 3.3.1 Requisitos

- Projetar uma estrutura para o abrigo utilizando como base um ou mais elementos da natureza de acordo com a biomimética;
- Fazer a cobertura do abrigo proteger as pessoas de intempéries como a chuva e os raios solares;
- Projetar assentos com encosto que protejam a região lombar;
- Espaço para pessoas que fazem uso de cadeira de rodas;
- Garantir conforto dos usuários ao utilizar o abrigo;

- Respeitar os aspectos ergonômicos (antropometria e dimensões ocultas);
- Utilizar materiais com alto índice de reciclagem;
- Utilizar a identidade visual da cidade para definir a paleta de cores;
- Projetar o abrigo de forma que não ultrapasse a faixa livre da calçada, não seja um obstáculo suspenso e nem conter características cortantes;
- Proporcionar ao indivíduo segurança e autonomia na usabilidade;
- A cobertura será feita de um material de isolamento térmico;
- Os elementos concha e carapaça de tatu-peba são os mais prováveis de serem utilizados para a próxima fase, no qual será feita uma pesquisa ainda mais aprofundada;
- A estrutura será feita em módulos, para se adequar ao tipo de local no qual será inserido;
- Haverá inclusão de equipamento que informe através de uma tela os ônibus que estão chegando e seus horários, e outra com as linhas que passam ali.

### **3.3.2 Restrições**

- Falta de educação por parte do público;
- Vandalismo;
- Uso indevido da estrutura do abrigo;
- As intempéries como a chuva e os raios solares.

### **3.4 Personas**

Para o projeto foram criados 5 perfis distintos de personas fictícias em formato de ficha. Cada perfil foi construído levando em consideração idades e

contextos de vida diferentes, além da forma como se relacionam e têm contato com pontos e/ou abrigos de ônibus diariamente.

### 3.4.1 Ester Oliveira

Quadro 33: Ficha de Persona 1

## Ficha de Persona 1

**NOME:** ESTER OLIVEIRA.


**IDADE:** 16.

**OCUPAÇÃO:** ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO.

**ONDE MORA:** VOLTA REDONDA, RJ, NO BAIRRO SANTA CRUZ.

**RELAÇÃO DA ROTINA COM O TRANSPORTE PÚBLICO:** VAI PARA A ESCOLA A PÉ AS 6:15 DA MANHÃ, CHEGANDO LÁ AS 7:10. SAI DA ESCOLA AO MEIO DIA E ESPERA ÔNIBUS ATÉ AS 12:40. NESSE HORÁRIO SEMPRE TEM MUITA GENTE NO PONTO.

**COMO DESCREVE O ABRIGO ONDE PEGA ÔNIBUS:** TEM DOIS BANCOS SEPARADOS. COBERTURA EM FORMATO DE TELHADO, QUE NÃO PROTEGE TÃO BEM CONTRA SOL.



**3 PRINCIPAIS TRAÇOS DE PERSONALIDADE:**  
IMPACIENTE, EXTROVERTIDA E PROCRASTINADORA.

**MAIORES RECLAMAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ABRIGOS:** QUASE NUNCA TER UM LUGAR PRA SENTAR E APESAR DE TER COBERTURA, AINDA PRECISA LIDAR COM O SOL DIRETO NO ROSTO.

Fonte: A autora

Na primeira ficha, a persona é uma adolescente de 16 anos e estudante do ensino médio que pega ônibus de segunda à sexta do colégio até a sua casa. Ela tem contato 5 dias da semana com o mesmo abrigo e reclama do fato da cobertura

não ser ampla o suficiente para protegê-la do sol e apesar de ter dois bancos, o local sempre está muito cheio, então quase nunca consegue se sentar.

### 3.4.2 Luisa Rodrigues

Quadro 34: Ficha de Persona 2

## Ficha de Persona 2

**NOME:** LUISA RODRIGUES.


**IDADE:** 20.

**OCUPAÇÃO:** ESTUDANTE UNIVERSITÁRIA E PROFESSORA INFANTIL.

**ONDE MORA:** VOLTA REDONDA, RJ. MORA NO BAIRRO MANGUEIRA.

**RELAÇÃO DA ROTINA COM O TRANSPORTE PÚBLICO:**  
TRABALHA A TARDE E VAI PARA O PONTO AS 11:40. PEGA O ÔNIBUS A PARTIR DE MEIO DIA. SAI DO TRABALHO AS 17 E PEGA UM ÔNIBUS AS 17:20 PARA IR À FACULDADE. AS AULAS ACABAM AS 22 E ELA VAI ANDANDO ATÉ O PONTO NO QUAL PASSA O SEU ÔNIBUS AS 22:30.

**COMO DESCREVE O ABRIGO**  
**ONDE PEGA ÔNIBUS:** O PRIMEIRO É SEM COBERTURA E SEM BANCOS, TEM APENAS A CALÇADA. O SEGUNDO TEM COBERTURA PEQUENA E UM BANCO PEQUENO.



**3 PRINCIPAIS TRAÇOS DE PERSONALIDADE:**  
APRESSADA, SÉRIA E INDECISA.

**MAIORES RECLAMAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ABRIGOS:** TER QUE FICAR EM PÉ MUITAS VEZES AO DIA ESPERANDO O ÔNIBUS, TODA SEMANA.

Fonte: A autora

A segunda é uma jovem de 20 anos que estuda e trabalha em locais distintos, contabilizando a espera em abrigos de ônibus diferentes 3 vezes ao dia. No

primeiro e segundo, os pontos têm apenas o local, não contando com estrutura alguma. Já o terceiro, no qual a jovem tem contato na parte da noite após a faculdade, possui banco e cobertura que são muito pequenos, o que a impede de ter um local para se sentar.

### 3.4.3 Oliver Santana

Quadro 35: Ficha de Persona 3

## Ficha de Persona 3

**NOME:** OLIVER SANTANA.


**IDADE:** 40.

**OCUPAÇÃO:** EXPEDIDOR DE MATERIAIS NA EMPRESA CSN.

**ONDE MORA:** BARRA MANSA, RJ. MORA NO BAIRRO BOA VISTA.

**RELAÇÃO DA ROTINA COM O TRANSPORTE PÚBLICO:** TRABALHA EM TURNOS, O QUE FAZ COM QUE PEGUE ÔNIBUS EM HORÁRIOS DIFERENTES DURANTE A SEMANA. EM UM DOS HORÁRIOS VAI PARA O PONTO AS 20:30 E PEGA O ÔNIBUS AS 21:15.

**COMO DESCREVE O ABRIGO ONDE PEGA ÔNIBUS:** ESCURO, COBERTURA COM BURACOS E SOMENTE UM BANCO.



**3 PRINCIPAIS TRAÇOS DE PERSONALIDADE:** GENTIL, CALADO E DESCONFIADO.

**MAIORES RECLAMAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ABRIGOS:** RECEIO EM TER QUE FICAR ESPERANDO A NOITE NUM LOCAL ESCURO, LEVAR CHUVA POR CAUSA DA COBERTURA FURADA.

Fonte: A autora

Oliver tem 40 anos, trabalha em turnos e acaba pegando o transporte público em horários diferentes durante a semana, mas sempre utilizando os mesmos pontos. O primeiro abrigo que tem contato, o que fica perto de sua casa, não possui boa iluminação, o telhado de metal tem pequenos buracos o que faz com que o homem se molhe em períodos de chuva. Além disso, os bancos são de concreto e não possuem encosto.

### 3.4.4 Carlos da Silva

Quadro 36: Ficha de Persona 4

## Ficha de Persona 4

**NOME:** CARLOS DA SILVA.


**IDADE:** 62.

**OCUPAÇÃO:** APOSENTADO, TRABALHAVA COMO MOTORISTA.

**ONDE MORA:** VOLTA REDONDA, RJ. MORA NO BAIRRO SÃO CARLOS.

**RELAÇÃO DA ROTINA COM O TRANSPORTE PÚBLICO:** VAI TODO FIM DE SEMANA NA CASA DOS DOIS NETOS EM BARRA MANSA. VAI PRO PONTO AS 7 DA MANHÃ E ESPERA O ÔNIBUS ATÉ AS 8. NESSE HORÁRIO ESTÁ PARCIALMENTE CHEIO.

**COMO DESCREVE O ABRIGO ONDE PEGA ÔNIBUS:** SEM BANCOS E SEM COBERTURA.



**3 PRINCIPAIS TRAÇOS DE PERSONALIDADE:** ANSIOSO, ORGULHOSO E ALEGRE.

**MAIORES RECLAMAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ABRIGOS:** NÃO TER UM LUGAR PARA DESCANSAR, POIS FICA CANSADO DURANTE A ESPERA LONGA.

Calor é um senhor já aposentado que tem contato com os abrigos nos finais de semana, quando vai visitar seus netos que moram em outra cidade. O ponto de ônibus no qual aguarda não possui nenhuma estrutura e suas maiores queixas estão no fato de se sentir cansado por ter que esperar por um longo período sem nada para ajudá-lo a descansar.

### 3.4.5 David dos Santos

Quadro 37: Ficha de Persona 5

## Ficha de Persona 5

**NOME:** DAVID DOS SANTOS.


**IDADE:** 11.

**OCUPAÇÃO:** ESTUDANTE DO ENSINO FUNDAMENTAL 2

**ONDE MORA:** BARRA MANSA, RJ. MORA NO BAIRRO NOVE DE ABRIL.

**RELAÇÃO DA ROTINA COM O TRANSPORTE PÚBLICO:** PEGA ÔNIBUS DE SEGUNDA À SEXTA PARA IR A ESCOLA. SEU TURNO É O DA TARDE, ENTÃO VAI PARA O PONTO AO MEIO DIA, HORÁRIO EM QUE ESTÁ BEM CHEIO.

**COMO DESCREVE O ABRIGO ONDE PEGA ÔNIBUS:** POSSUI UM BANCO DE CONCRETO E UMA COBERTURA MUITO PEQUENA QUE COBRE SOMENTE O BANCO.



**3 PRINCIPAIS TRAÇOS DE PERSONALIDADE:** ESPERANÇOSO, TÍMIDO E PACIFICADOR.

**MAIORES RECLAMAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ABRIGOS:** COMO O ESPAÇO DA COBERTURA É MUITO PEQUENO, DAVID NÃO CONSEGUE UM LUGAR PARA SE ENCAIXAR DO LADO DE DENTRO, POIS UTILIZA CADEIRA DE RODAS. DESSA FORMA, ACABA FICANDO PRA FORA DA COBERTURA.

Fonte: A autora

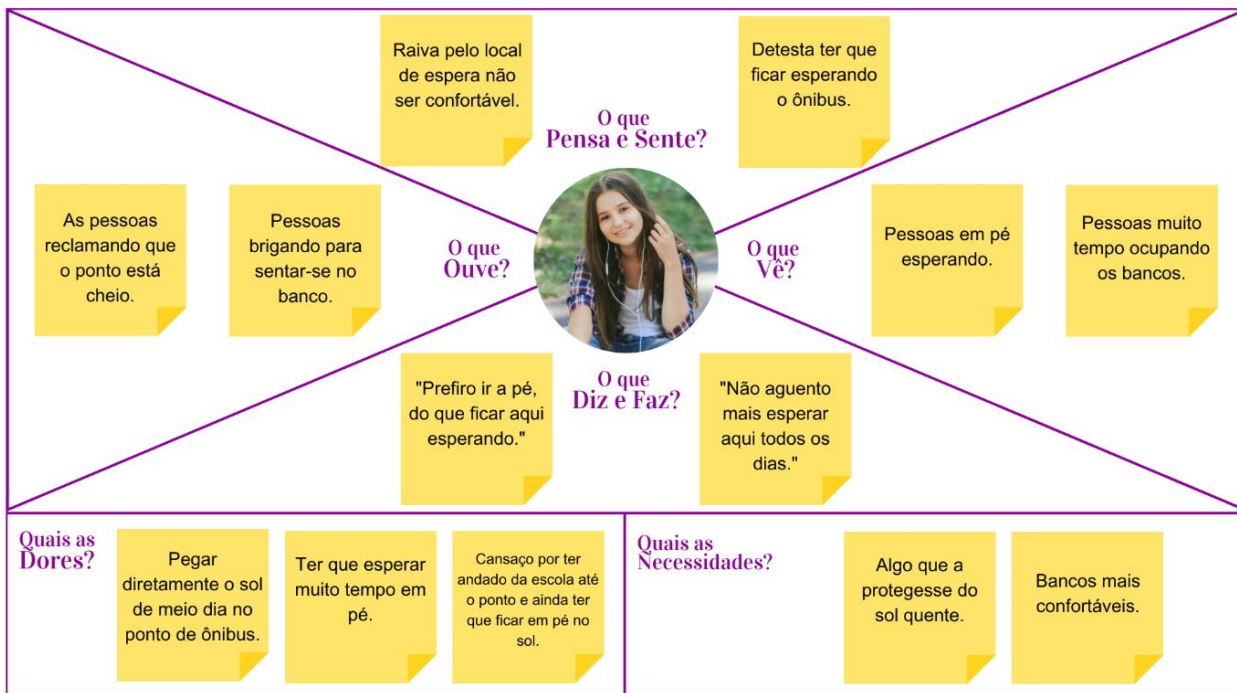
David é uma criança que acabou de entrar no ensino fundamental II, uma etapa da vida escolar no qual algumas coisas já começam a mudar, como o número de professores para diferentes matérias. Aos nove anos sofreu um acidente de carro com sua mãe, o que resultou em uma paralisia da cintura para baixo, deixando-o em uma cadeira de rodas. Nos primeiros dois anos foi muito difícil de aceitar sua nova realidade, principalmente porque apesar de ser um garoto tímido, sempre gostou de atividades físicas. Após esse longo tempo, com muito apoio da família, amigos e profissionais, acabou recuperando a esperança e a felicidade, aceitando sua nova vida. Porém, encontra dificuldades em coisas comuns do dia à dia, como quando vai para a escola e não consegue se proteger do sol e da chuva por não haver lugar para ele dentro da pequena cobertura presente ali.

### **3.5 Mapas de Empatia**

Os perfis das cinco personas geradas anteriormente foram utilizados nessa etapa, com isso, cinco mapas de empatia foram criados. O layout do mapa foi dividido em 6 áreas em formato de perguntas que foram preenchidas de acordo com os perfis, sendo elas: O que a pessoa pensa e sente diante a situação; O que ouve; O que vê; O que diz e faz; Suas dores e necessidades.

#### **3.5.1 Mapa 1**

Quadro 38: Mapa de empatia 1

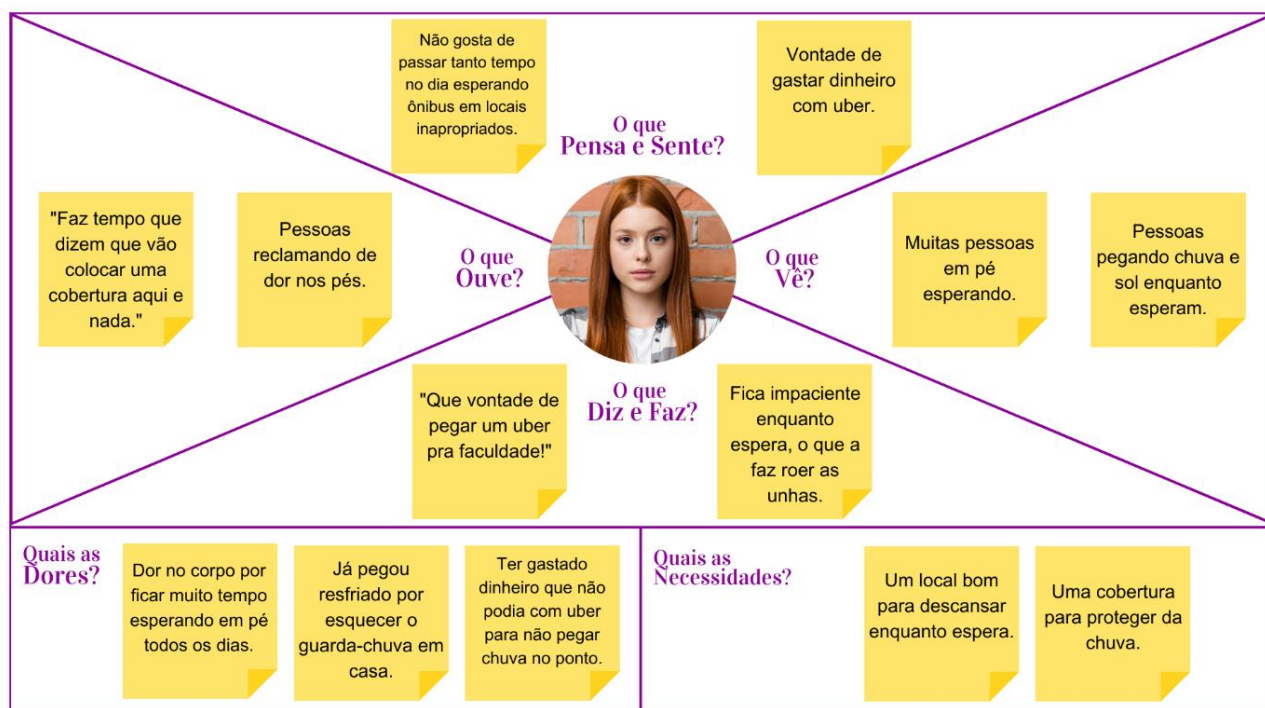


Fonte: A autora.

Diante do primeiro mapa feito, é possível perceber que apesar de ser característica do perfil de adolescentes o fato de serem agitados, até mesmo para eles a falta de uma estrutura adequada gera sentimentos de impaciência, o que é ampliado quando, em sua maioria, a vontade de correr para a casa após a escola é grande.

### 3.5.2 Mapa 2

Quadro 39: Mapa de empatia 2

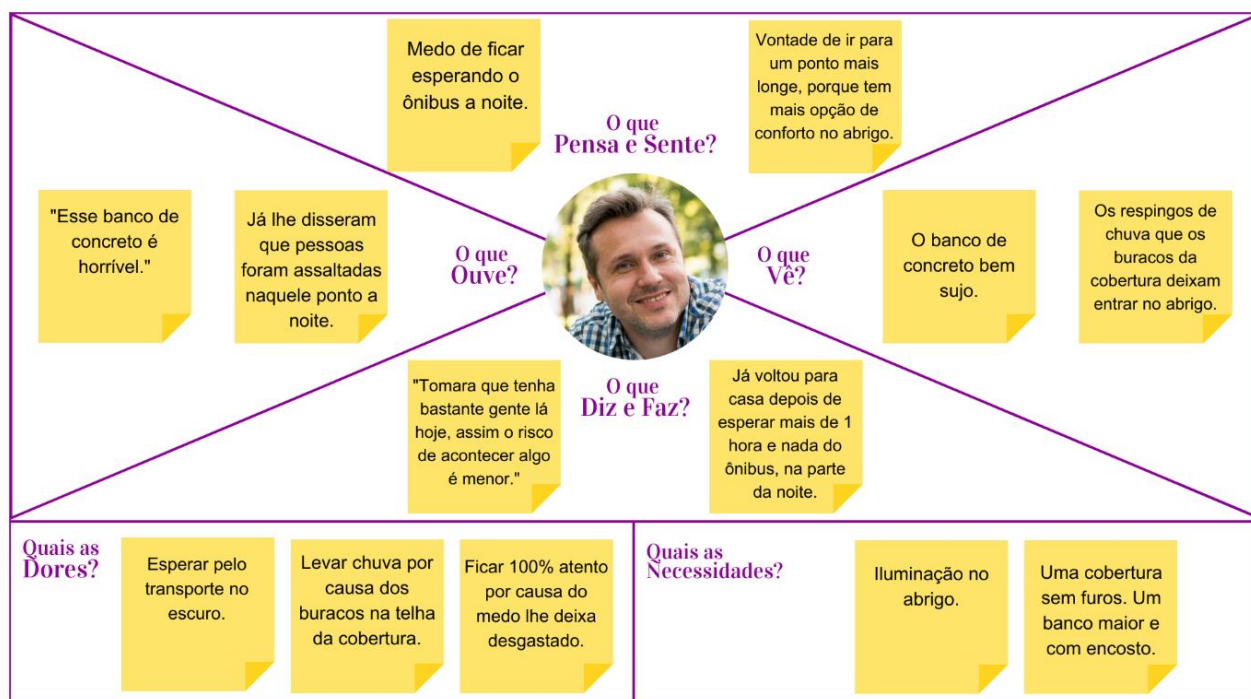


Fonte: A autora.

Pessoas com uma rotina agitada, alternando entre estudo e trabalho, que dependem praticamente 100% do transporte público sofrem bastante com a falta dos abrigos, por precisarem passar horas a fio em pé esperando pelos ônibus sem uma estrutura adequada. Além disso, como alternativa, podem acabar por gastar de maneira excessiva com transportes privados.

### 3.5.3 Mapa 3

Quadro 40: Mapa de empatia 3

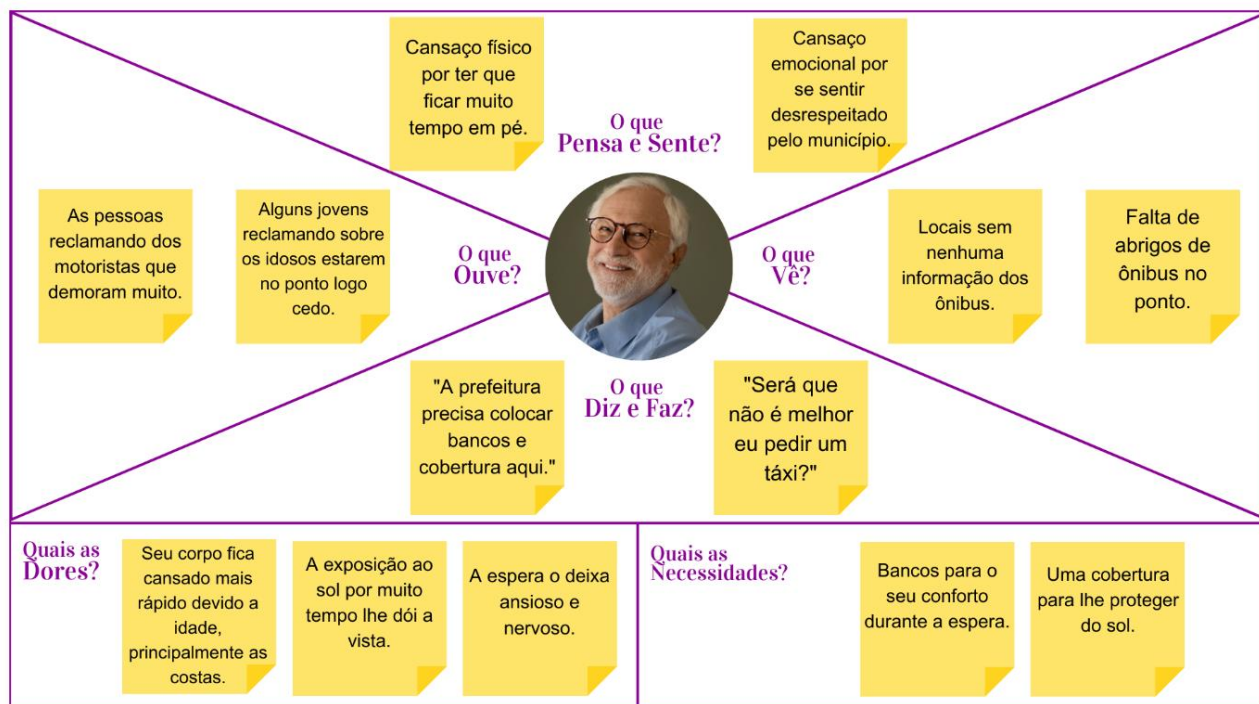


Fonte: A autora.

Nesse caso há a situação da falta de uma boa iluminação no ponto, o que prejudica os usuários que precisam acessar os abrigos na parte da noite e gera medo/ansiedade por se sentirem desprotegidos. Além disso, os bancos de cimento são bem menos confortáveis, sujam rapidamente com o tempo e ficam com uma aparência ruim prejudicando a experiência.

### 3.5.4 Mapa 4

Quadro 41: Mapa de empatia 4

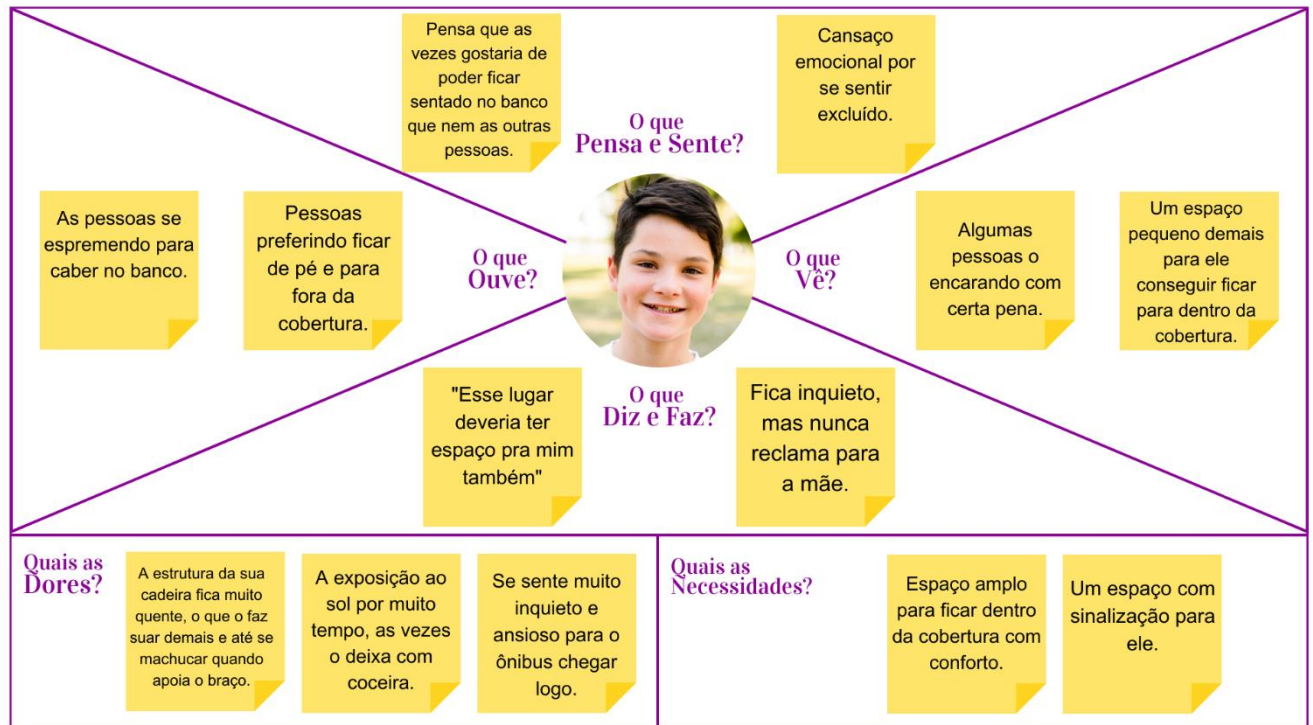


Fonte: A autora.

É possível observar que senhores como o Carlos, podem se sentir desrespeitados por não terem abrigos para descansar e se protegerem enquanto esperam pelos seus transportes. Também é fato que pessoas com mais idade ficam cansadas fisicamente mais rápido e por isso, ter que ficar horas esperando pode ser prejudicial à saúde física e emocional.

### 3.5.5 Mapa 5

Quadro 42: Mapa de empatia 5



Fonte: A autora.

É possível observar e até sentir a forma como uma criança pode ficar muito desconfortável e completamente excluída em uma situação que deveria adaptada a ela e pensada de forma que não a deixasse de lado. Todos os dias diversas crianças vão para a escola e muitas utilizam o transporte público para isso, porém, em locais muito pequenos já é difícil para aqueles que podem ficar de pé e se espremer ali, já no caso de pessoas cadeirantes isso se agrava e fica impossível.

### 3.6 Jornada do Usuário

Novamente seguindo como base as personas, 5 jornadas do usuário foram construídas para cada perfil. Para cada jornada foi criada uma situação em específico que se encontra na parte descrita como premissa, em seguida, é demonstrado o que a pessoa está fazendo e pensando naquele momento, e tudo aquilo que sente diante a situação. O nível de experiência foi representado por um

emoji e por último, a parte de possibilidades no qual foi possível identificar o que fazer de acordo com a necessidade daquele perfil mediante a situação expressada.

### 3.6.1 Jornada da Ester

Quadro 43: Jornada do usuário 1 - Ester

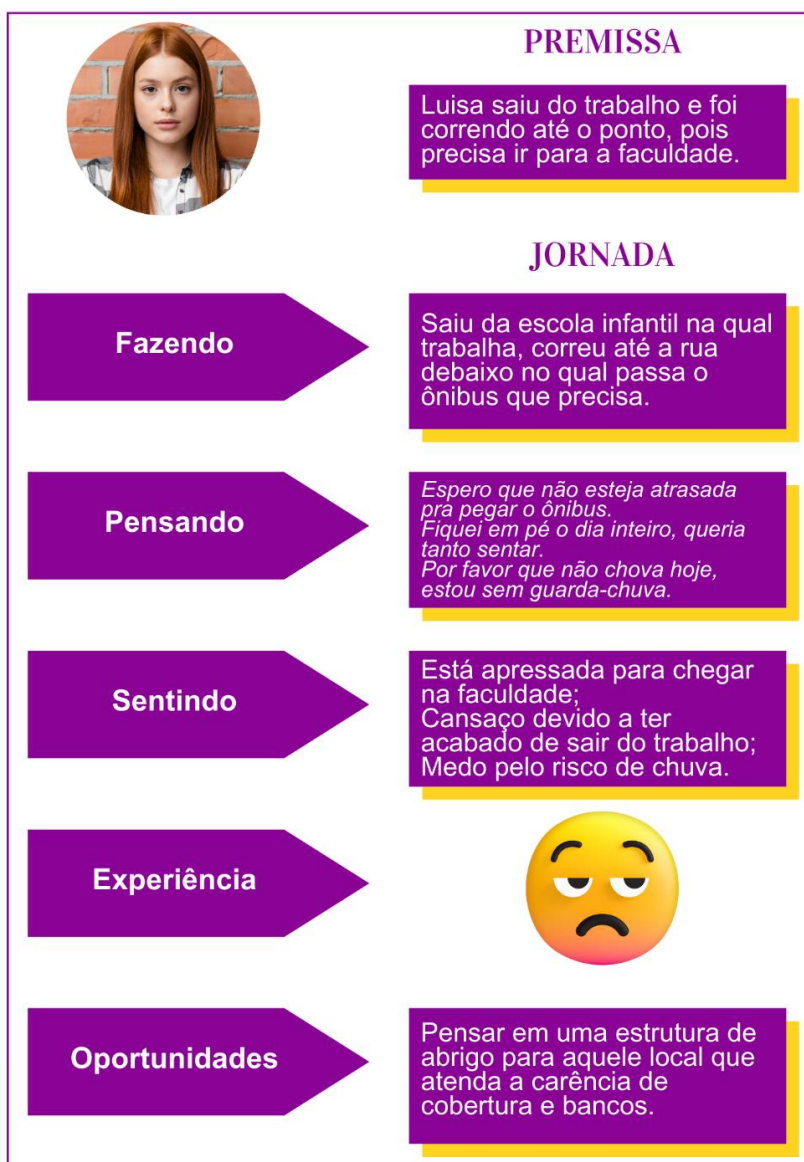


Fonte: A autora.

Durante a análise da jornada de Ester ao ir para casa após a escola, é possível identificar que a adolescente precisa percorrer um bom caminho até chegar ao ponto de ônibus, o que gera certo cansaço. Dessa forma, ao chegar no abrigo não é certo que conseguirá um lugar para se sentar e ainda precisa lidar com o calor concentrado desse horário do dia.

### 3.6.2 Jornada da Luisa

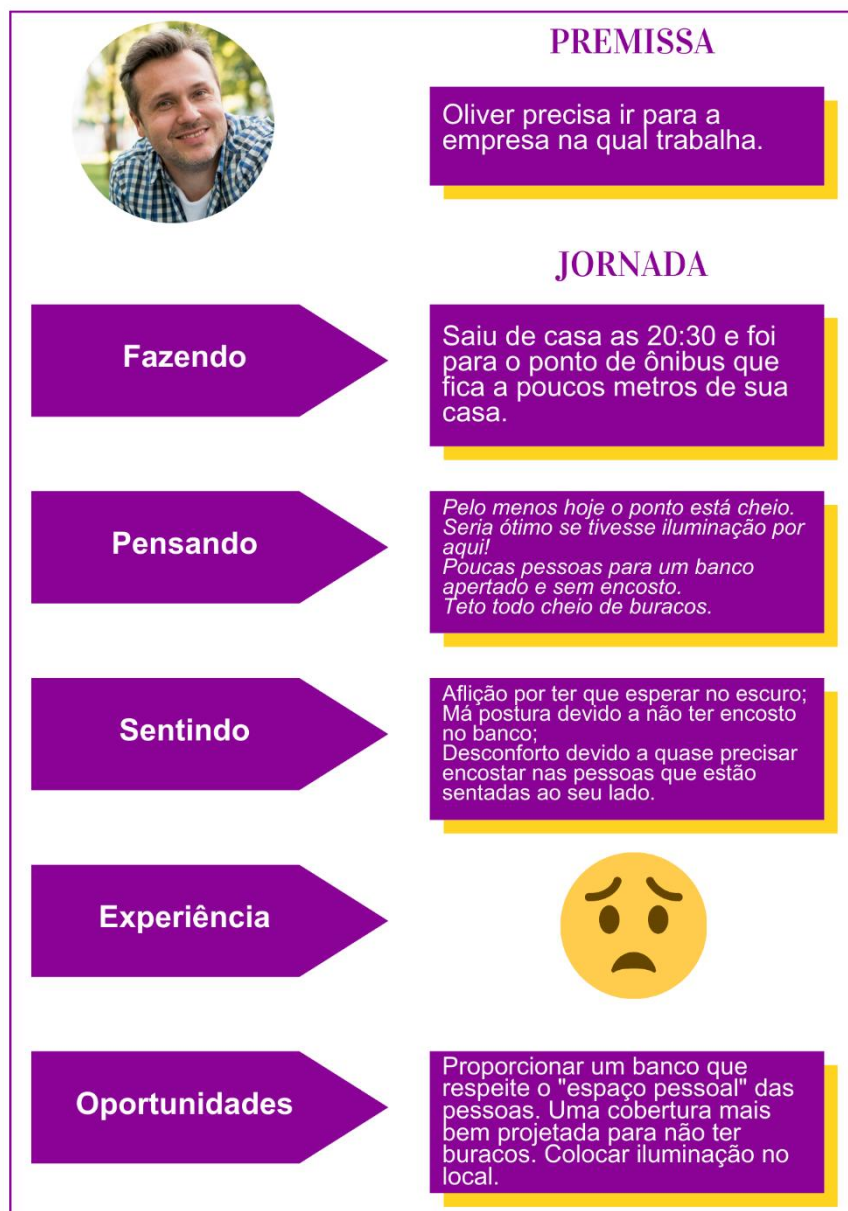
Quadro 44: Jornada do usuário 2 - Luisa



É observado que além de precisar estar atenta para não perder o transporte, o fato de não ter local para se sentar ou uma cobertura para protegê-la atrapalham a experiência da espera do ônibus que por si só já é algo desgastante.

### 3.6.3 Jornada do Oliver

Quadro 45: Jornada do usuário 3 - Oliver

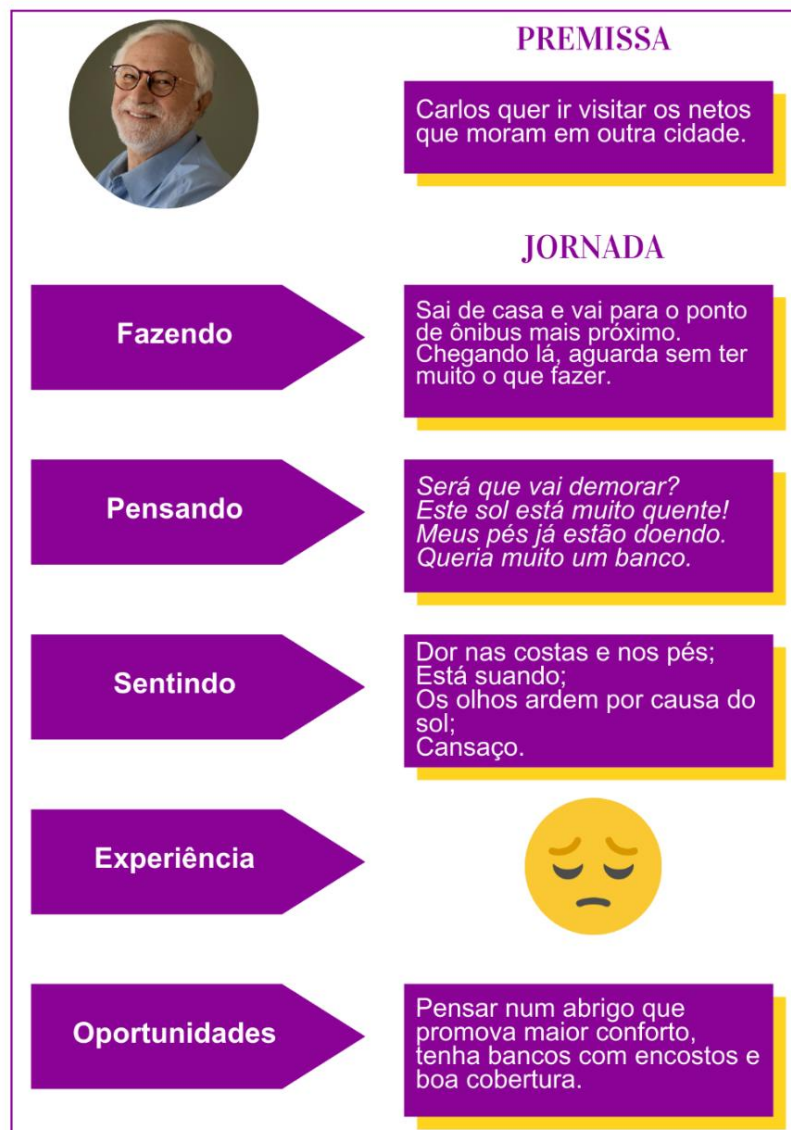


Fonte: A autora.

Novamente temos um usuário que além de ter que ficar atento para esperar pelo transporte, também sente receio ao ter que esperar por ele no escuro, o que acaba por concentrar seus pensamentos no lado negativo de estar ali. Ter um abrigo bem iluminado, com bancos confortáveis e teto sem buracos, sem dúvida o faria ficar mais relaxado durante a espera.

### 3.6.4 Jornada do Carlos

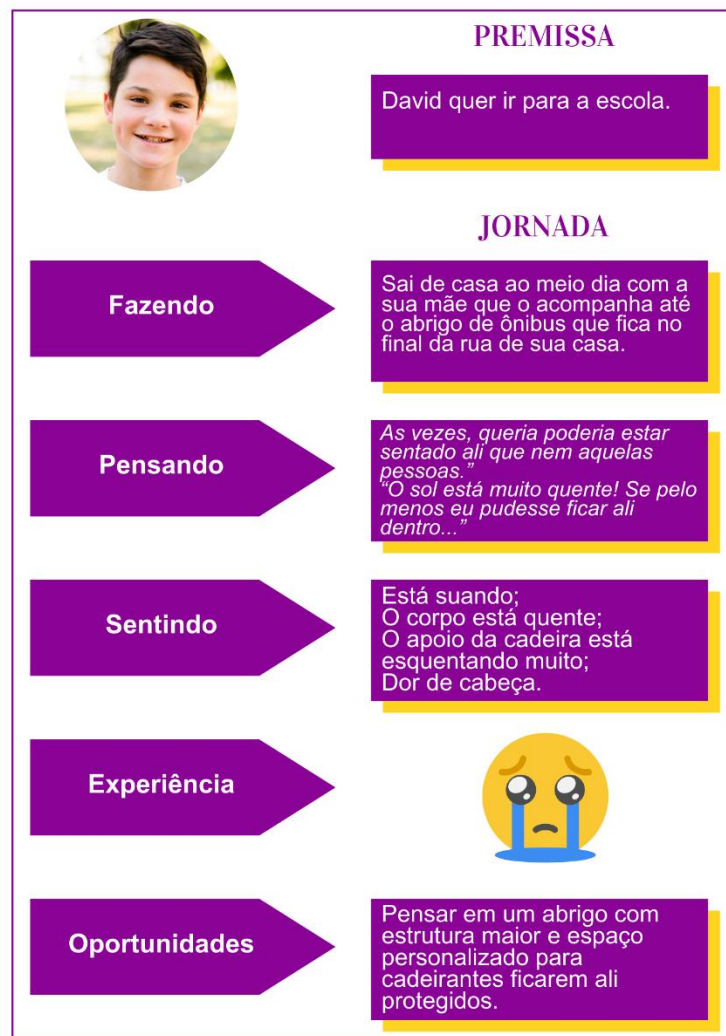
Quadro 46: Jornada do usuário 4 - Carlos



A experiência de ir visitar os netos, o que era para ser uma alegria, acaba por ser prejudicada quando o usuário precisa lidar com falta de uma estrutura que o deixe confortável e atenda às suas necessidades como um idoso.

### 3.6.5 Jornada do David

Quadro 47: Jornada do usuário 5 – David



Fonte: A autora.

David, que por dois anos lutou contra o fato de não conseguir aceitar que precisa utilizar cadeira de rodas para o resto de sua vida, agora que leva uma vida

de mais aceitação de si próprio, é uma criança que se vê muitas vezes excluída não só de atividades que a maioria das pessoas fazem, mas principalmente de ambientes que deveriam ser acessíveis a ele, assim como é para todo mundo. No caso, o local onde espera pelo seu ônibus, no qual o abrigo não possui espaço suficiente para que ele consiga ficar para dentro da cobertura, o que resulta em ficar no sol por muito tempo sentindo calor ou dependendo da sua mãe que o ajuda com um guarda-sol, além de sentir constrangimento.

Apesar de vidas distintas, foi possível compreender que nas cinco situações as personas precisaram lidar com fatores de estresse relacionados a não estarem se sentindo confortáveis ou seguros diante à espera de seus transportes públicos.

## 4. IDEIAÇÃO

### 4.1 Cardápio de Ideias

A partir dos critérios norteadores que foram descritos ao longo da etapa anterior, as primeiras ideias para a criação do abrigo foram geradas. Em seguida, foram descritas, organizadas e separadas em cartões de acordo com os seguintes tópicos e cores: Cobertura/estrutura do abrigo (laranja); Banco (azul); Totem (preto); Cores (verde); Materiais (rosa) e Detalhes (roxo), respectivamente.

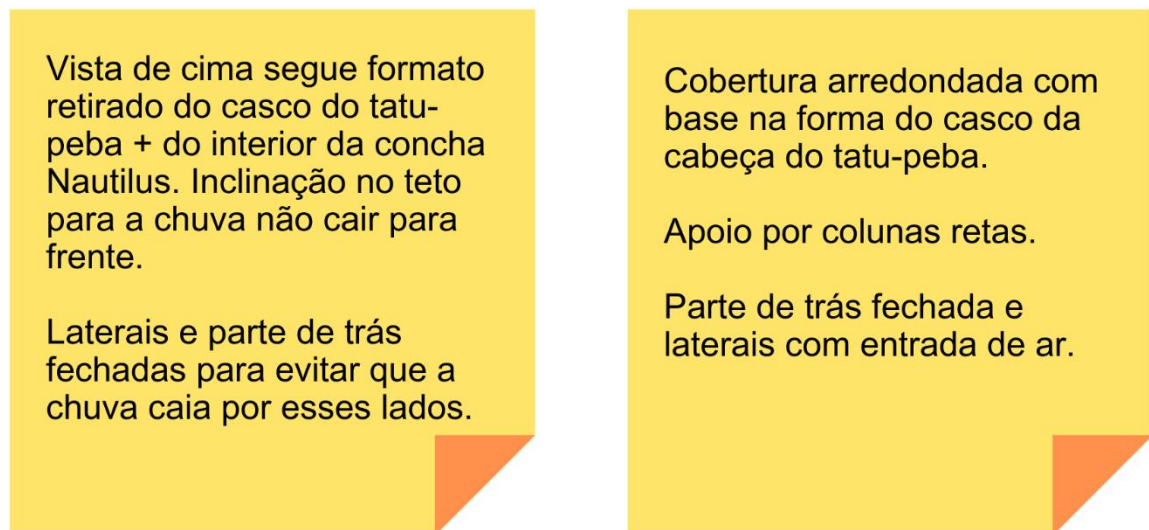


Figura 89 – Cardápio de ideias

Fonte: A autora.

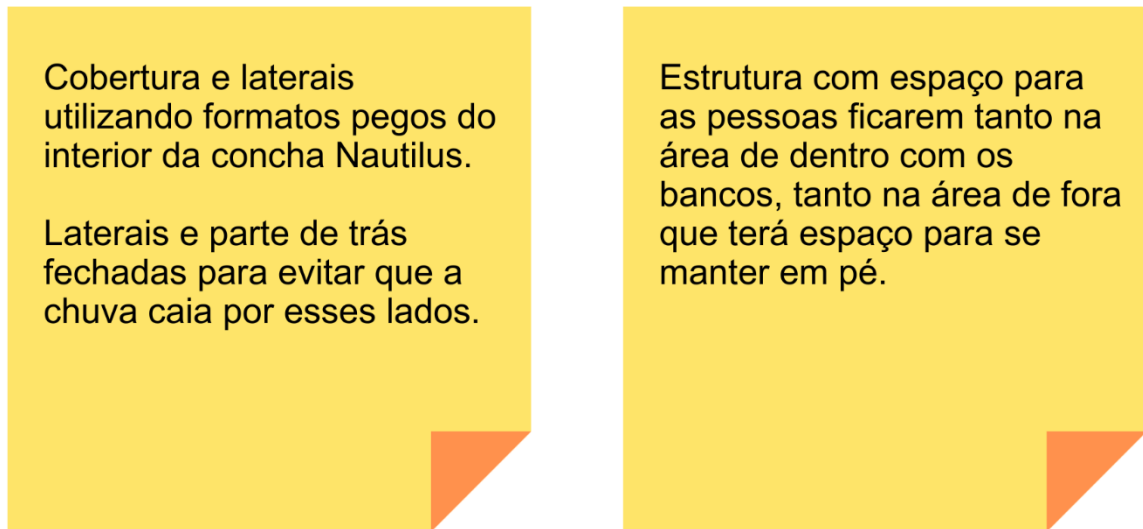


Figura 90 – Cardápio de ideias 1

Fonte: A autora.

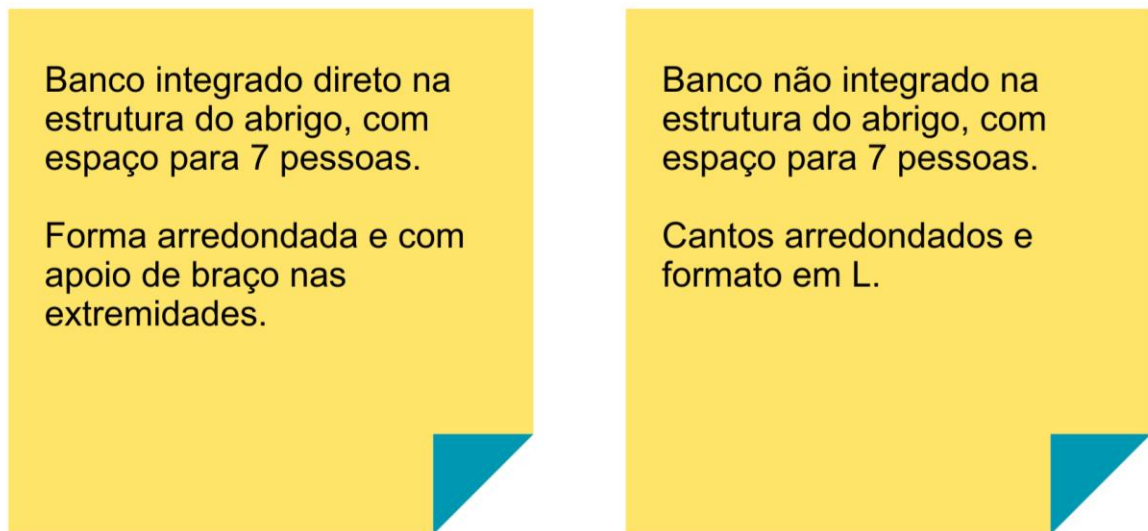


Figura 91 – Cardápio de ideias 2

Fonte: A autora.

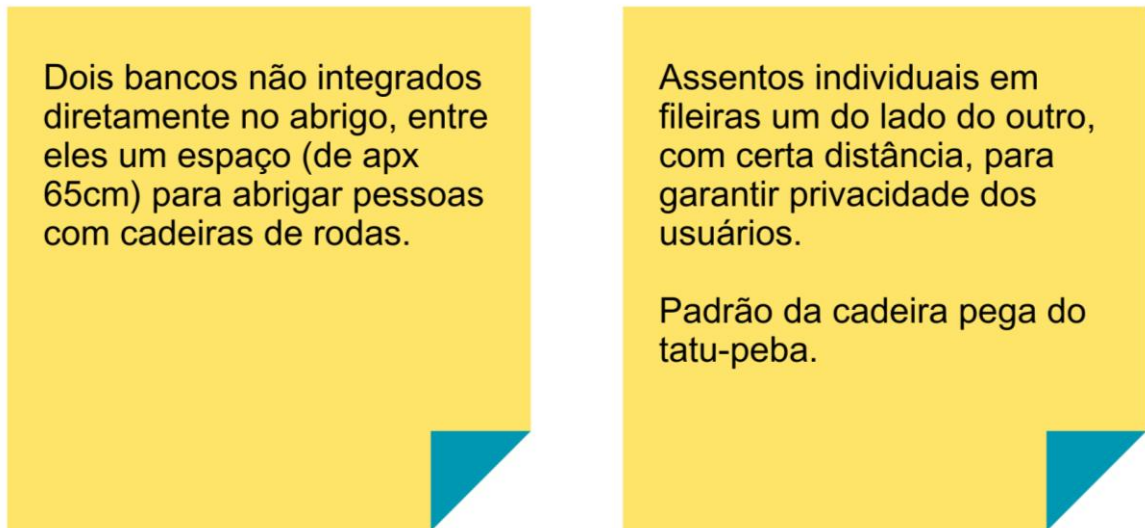


Figura 92 – Cardápio de ideias 3

Fonte: A autora.

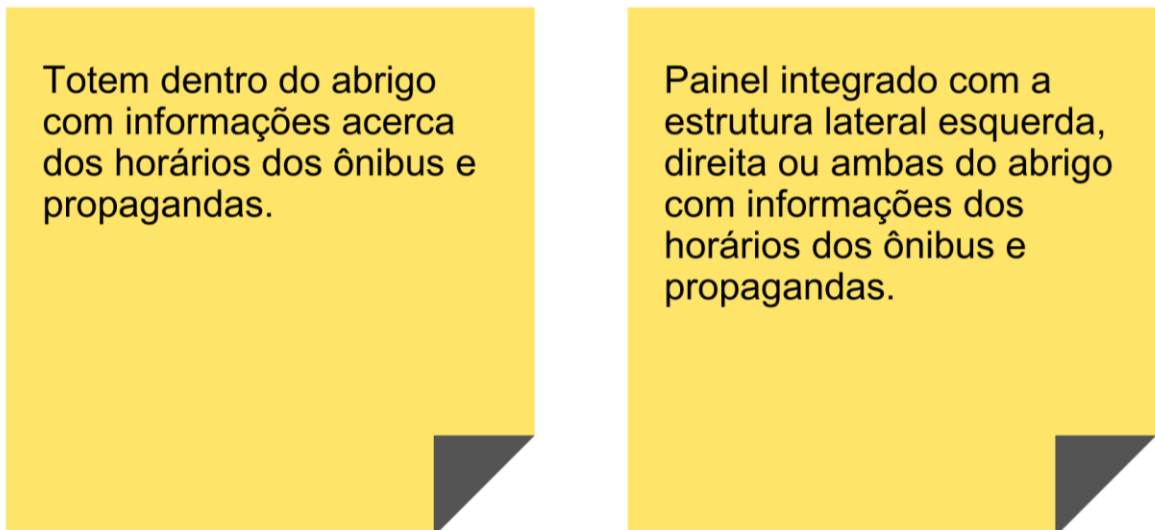


Figura 93 – Cardápio de ideias 4

Fonte: A autora.

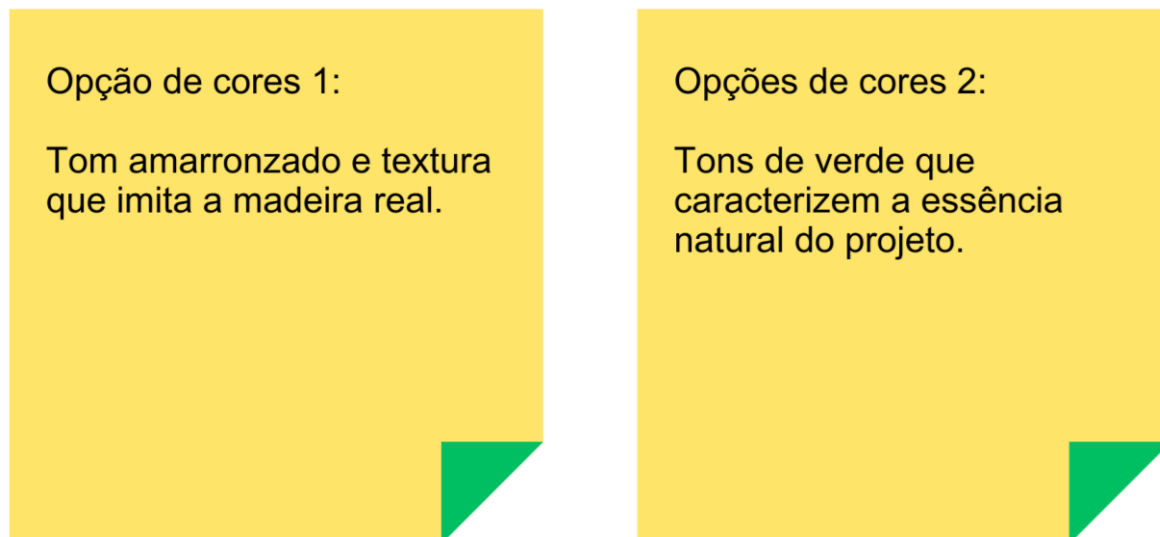


Figura 94 – Cardápio de ideias 5

Fonte: A autora.

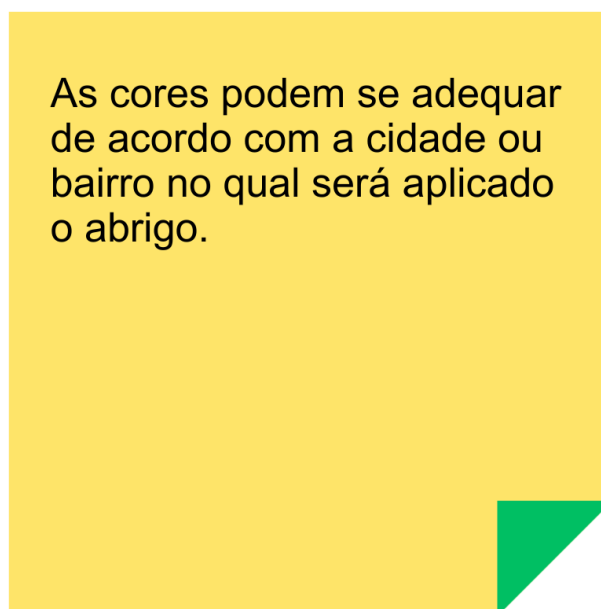


Figura 95 – Cardápio de ideias 6

Fonte: A autora.

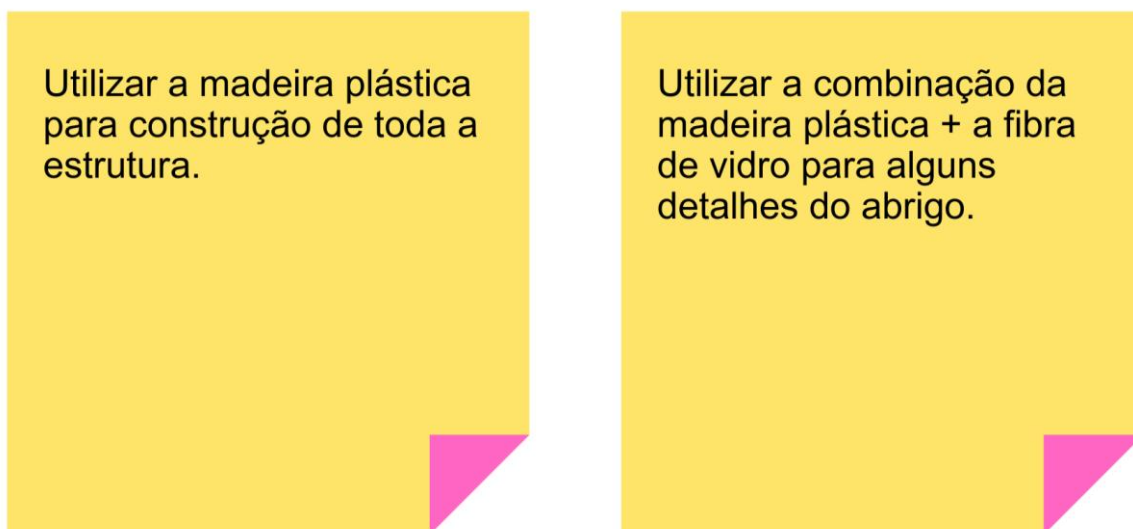


Figura 96 – Cardápio de ideias 7

Fonte: A autora.

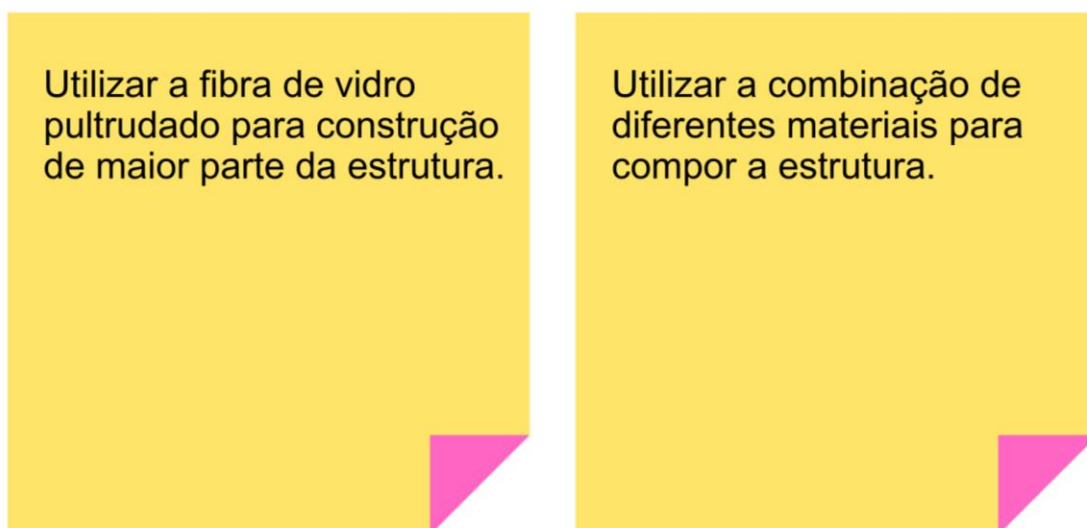


Figura 97 – Cardápio de ideias 8

Fonte: A autora.

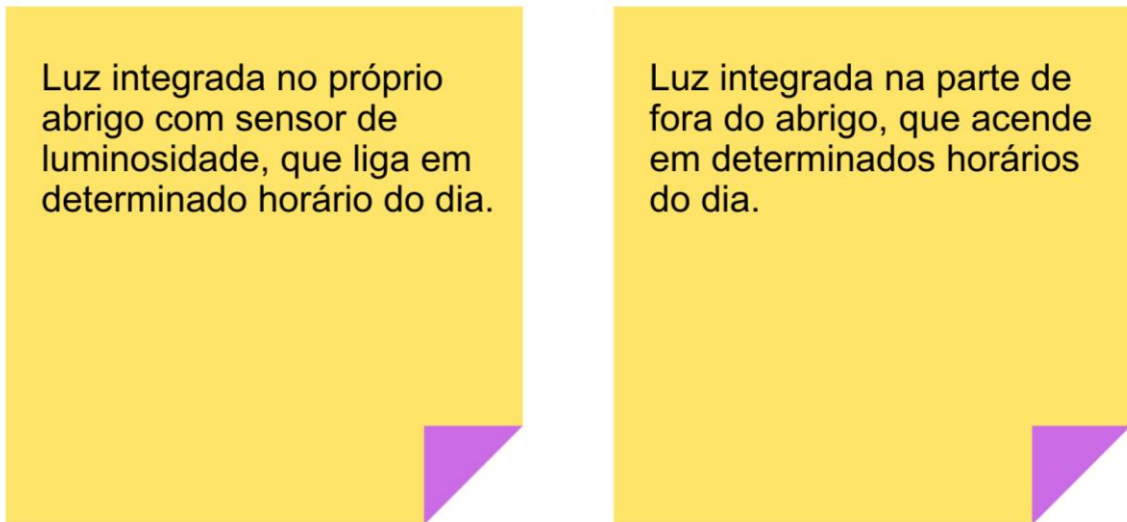


Figura 98 – Cardápio de ideias 9

Fonte: A autora.

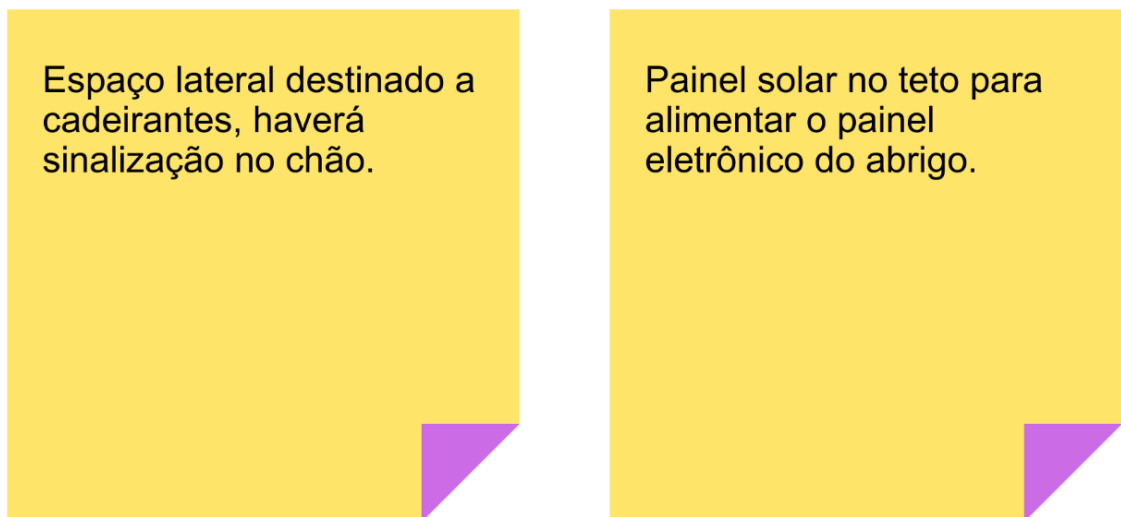


Figura 99 – Cardápio de ideias 10

Fonte: A autora.

## 4.2 Moodboards

Após ter todas as ideias sintetizadas, algumas imagens sobre os dois elementos da natureza, casco de tatu-peba e a concha Nautilus, foram escolhidas e distribuídas em *moodboards* para auxiliar no processo criativo.



Figura 100 – Moodboard Concha  
 Fonte: A autora.



Figura 101 – Moodboard Tatu-peba  
 Fonte: A autora.

### 4.3 Rascunhos iniciais

A partir dos *moodboards*, os primeiros rascunhos foram realizados a fim de: Identificar as diferentes formas presentes nos elementos selecionados e iniciar o processo criativo durante o desenho a mão livre. Outros detalhes durante essa etapa também foram percebidos como as texturas presentes na concha nautilus e no tatu-peba. Em seguida, as formas identificadas começaram a ser unidas nos desenhos de maneiras distintas, para então começar os de possíveis alternativas.

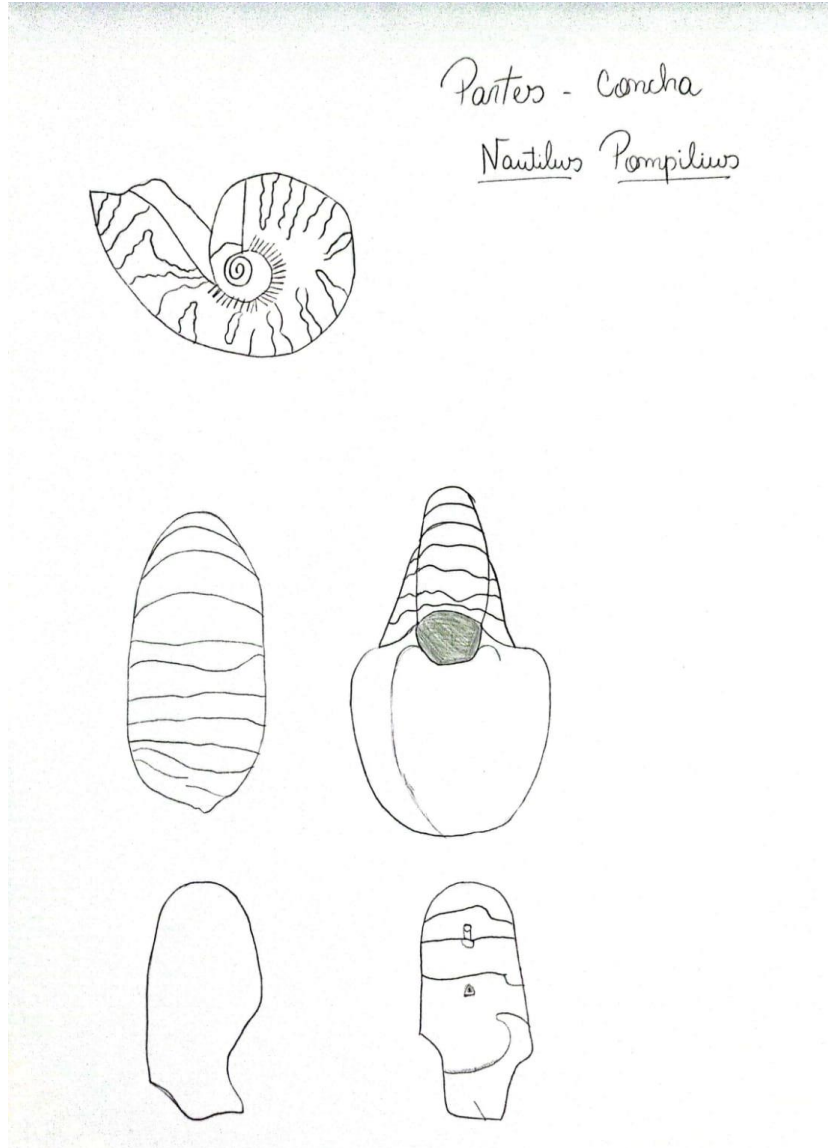


Figura 102 – Formas da concha 1

Fonte: A autora.

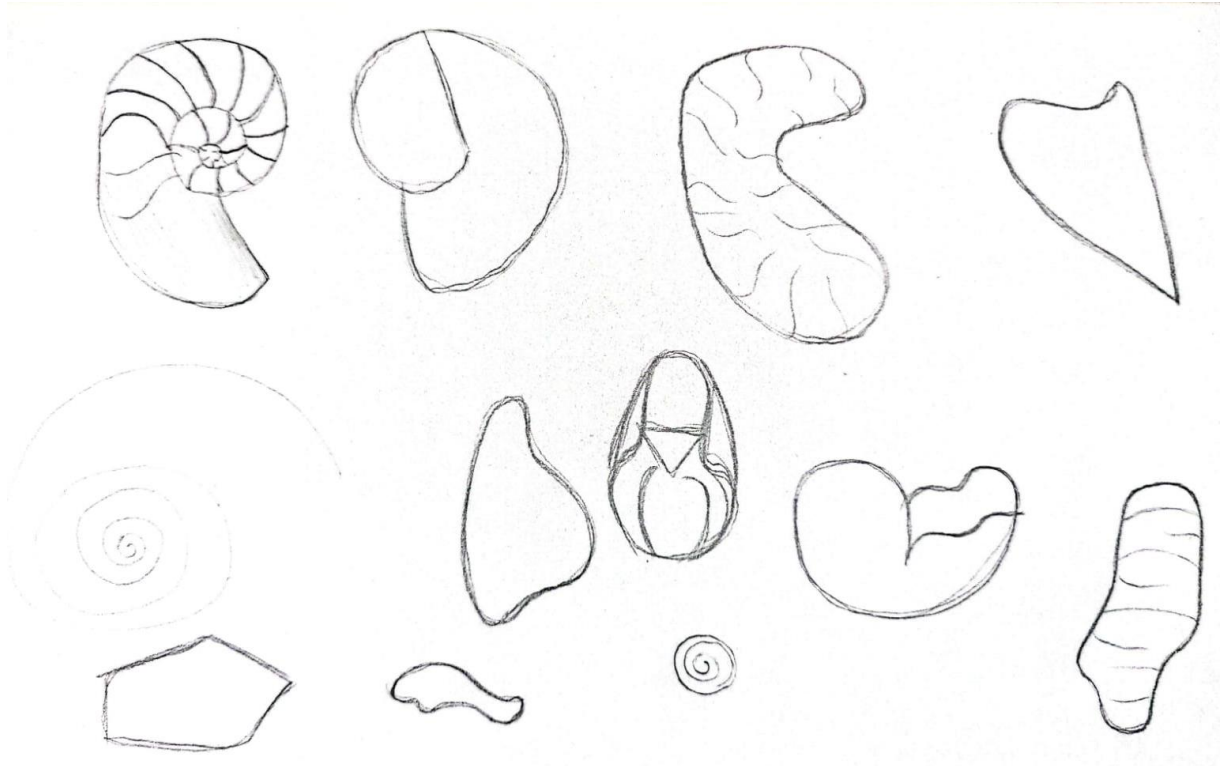


Figura 103 – Formas da concha 2

Fonte: A autora.

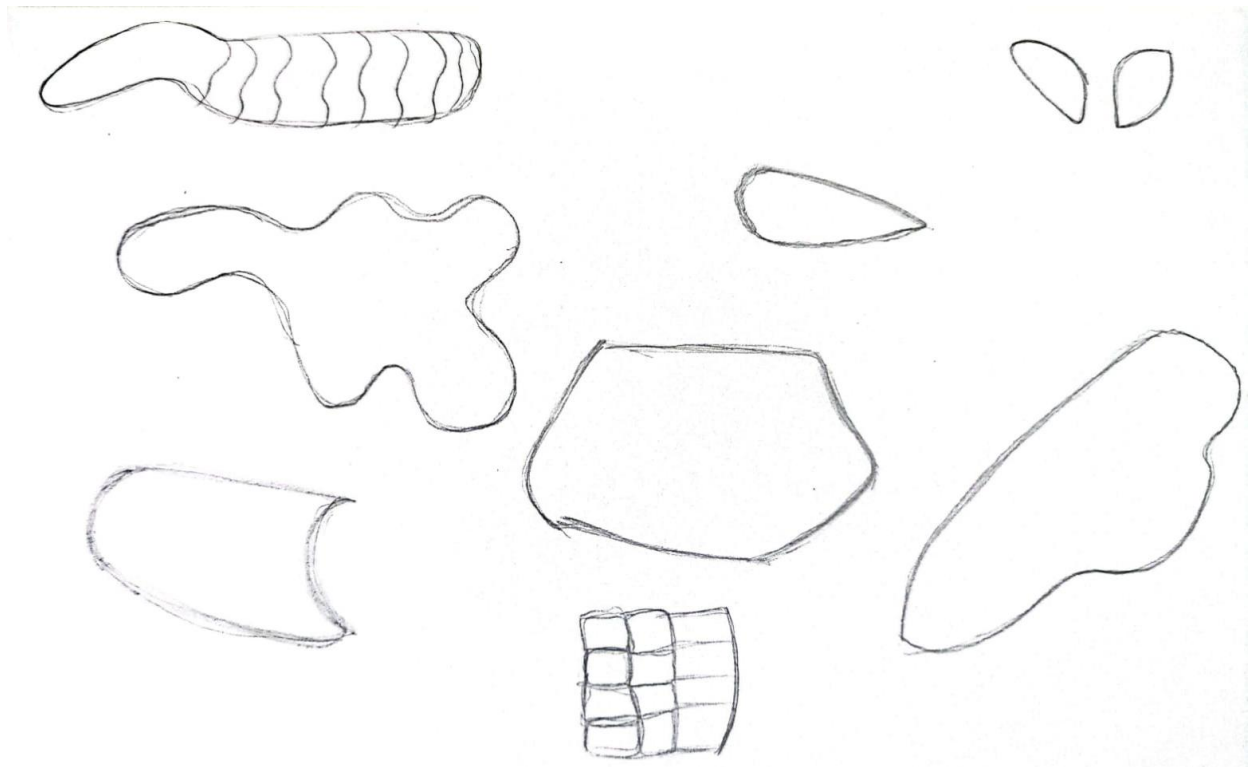


Figura 104 – Formas do casco

Fonte: A autora.

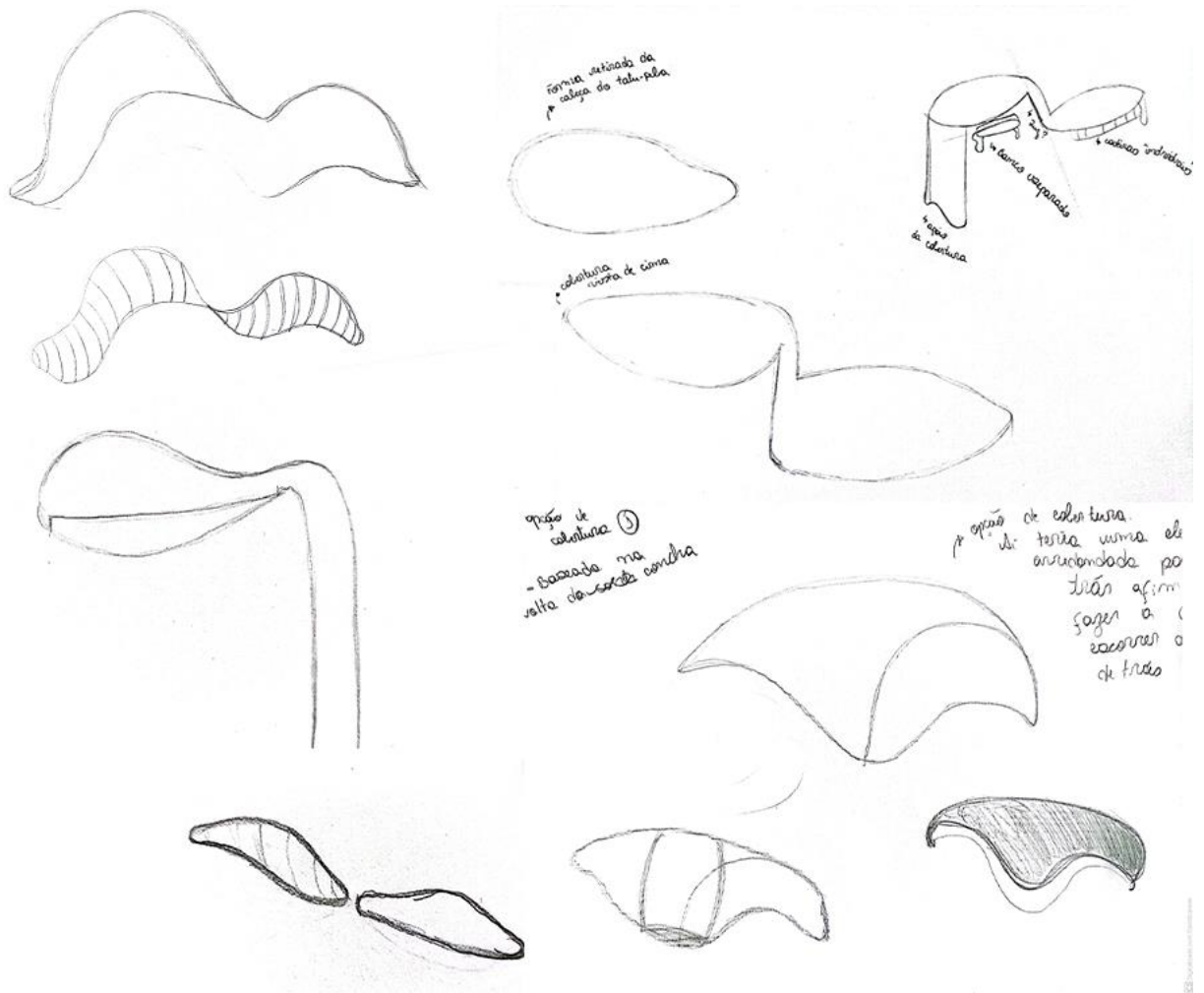


Figura 105 – Formas dos elementos

Fonte: A autora.

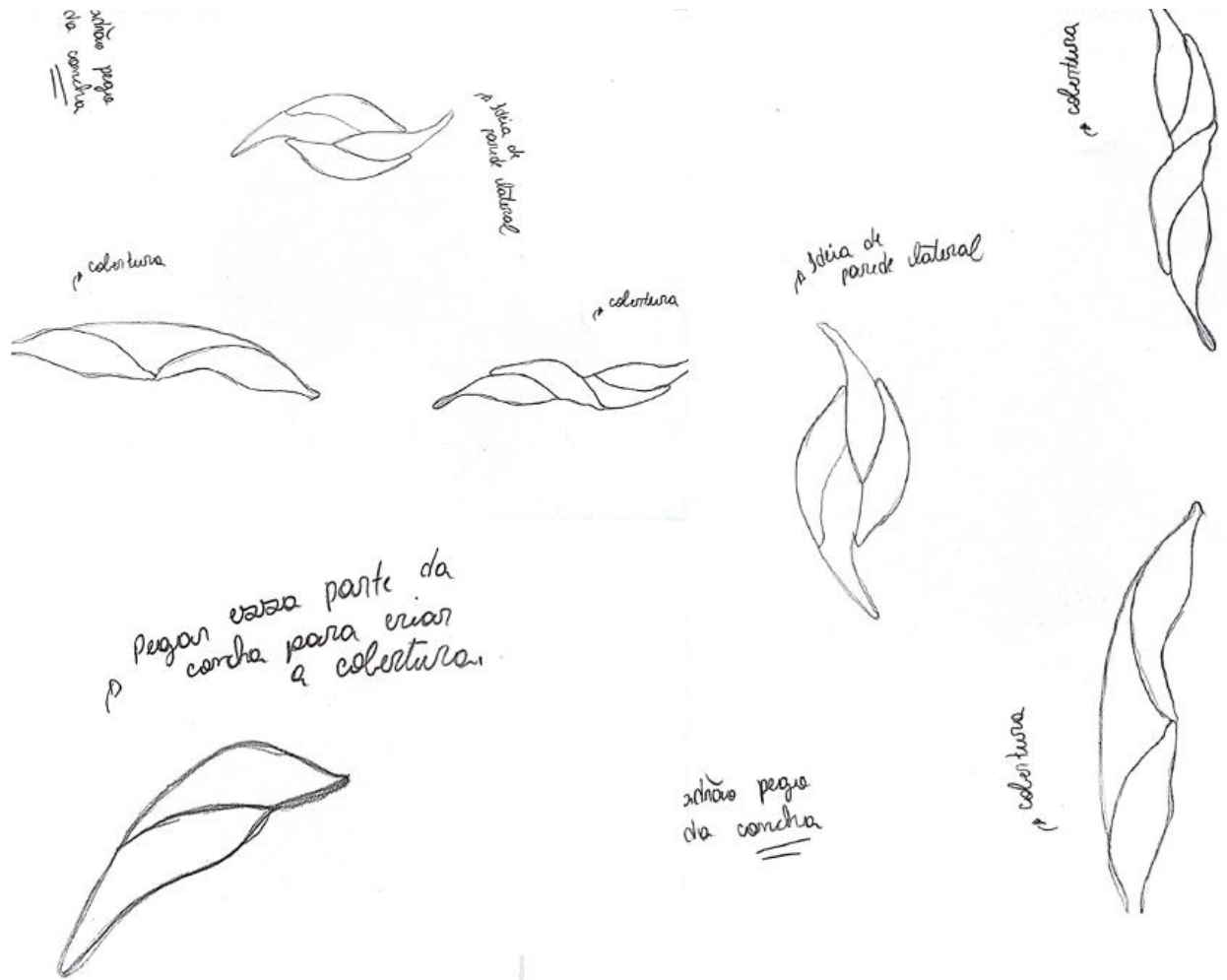


Figura 106 – Formas dos elementos 2

Fonte: A autora.

Descrição da ideia:

① Cobertura utilizando padrões de formas calças de tatu-pelva e interior da concha.

- A parte de fora a pessoa pode ficar de pé.
- Tela na parte de dentro para consultas + inteligência artificial que não deixa pessoas cozinhando.

- Teto levemente inclinado para a água escorrer para trás.

- Luz imbedida no interior da cobertura

- Espaço na parte direita para cadeirantes

- Espaço para 6 pessoas sentadas

- Materiais: Madeira plástica

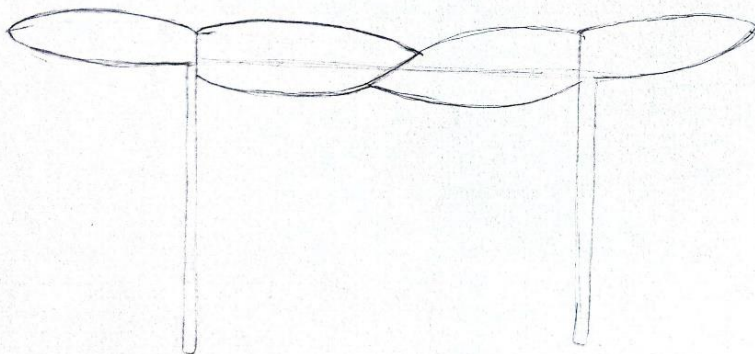


Figura 107 – Rascunho 1

Fonte: A autora.

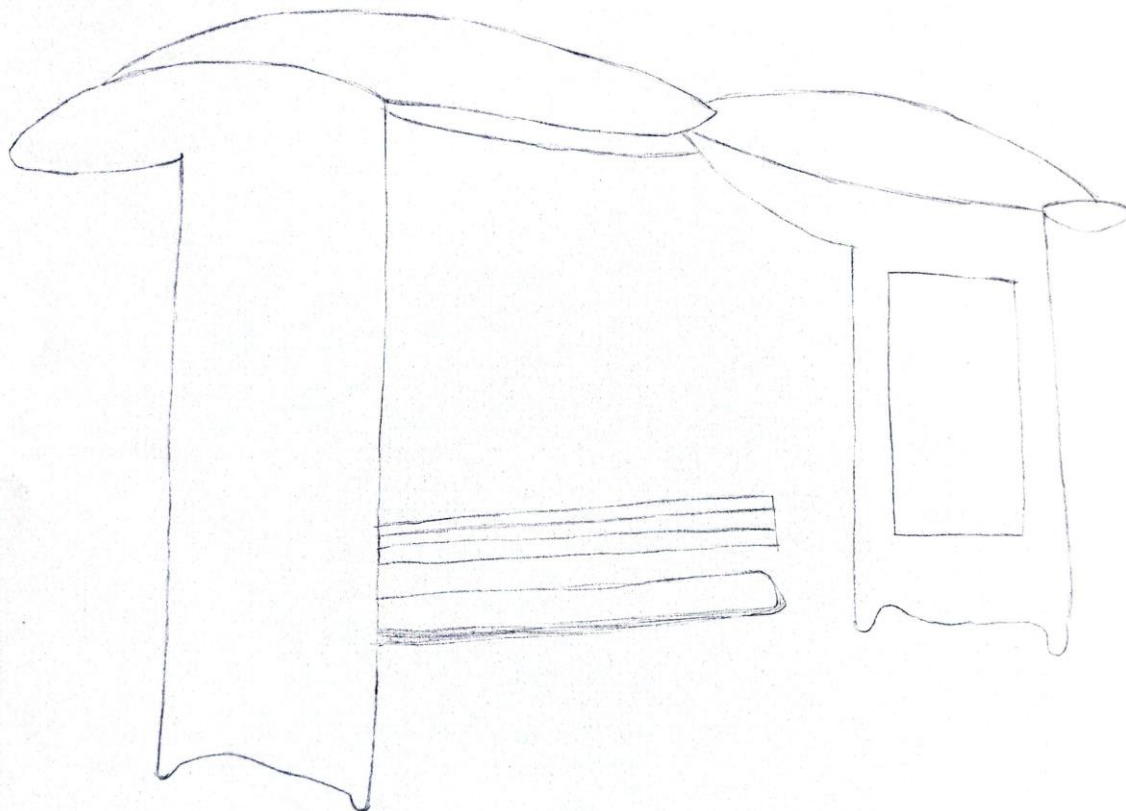


Figura 108 – Rascunho 2

Fonte: A autora.

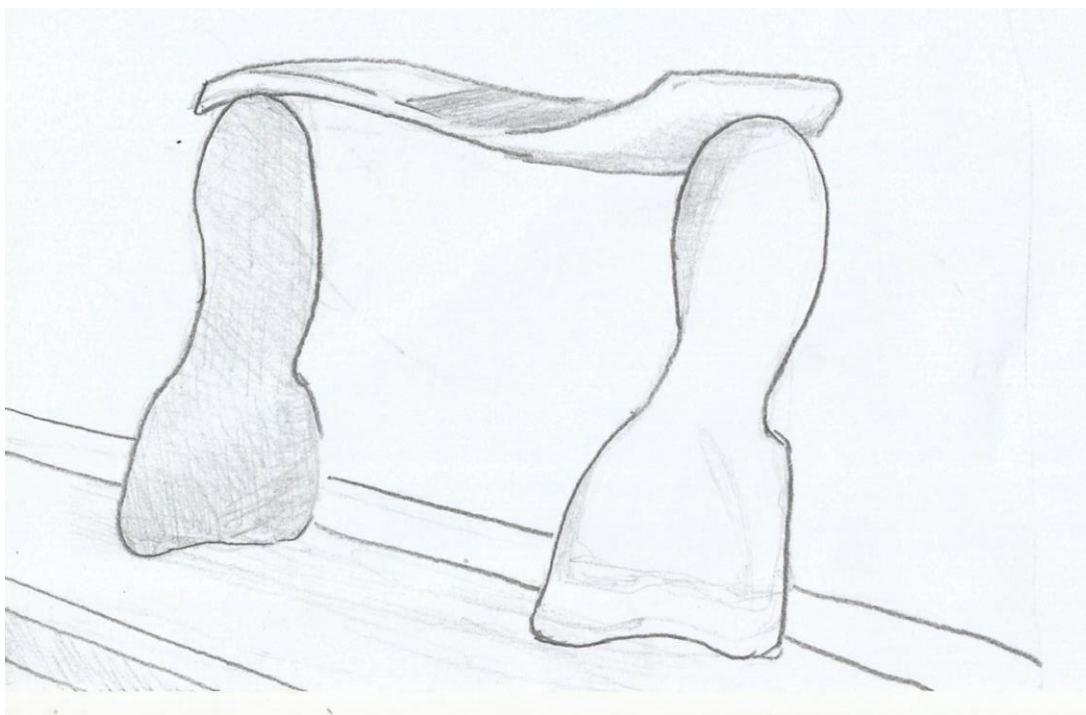


Figura 109 – Rascunho 3

Fonte: A autora.

#### **4.4 Alternativas**

##### **4.4.1 Alternativa 1 - Cobertura**

A primeira alternativa nasceu ao observar as formas arredondadas presentes no casco do tatu-peba e em como formam uma espécie de “armadura” no corpo do animal. Seu rascunho inicial seguiu a lógica de abrigos já existentes, com estruturas laterais mais retas.

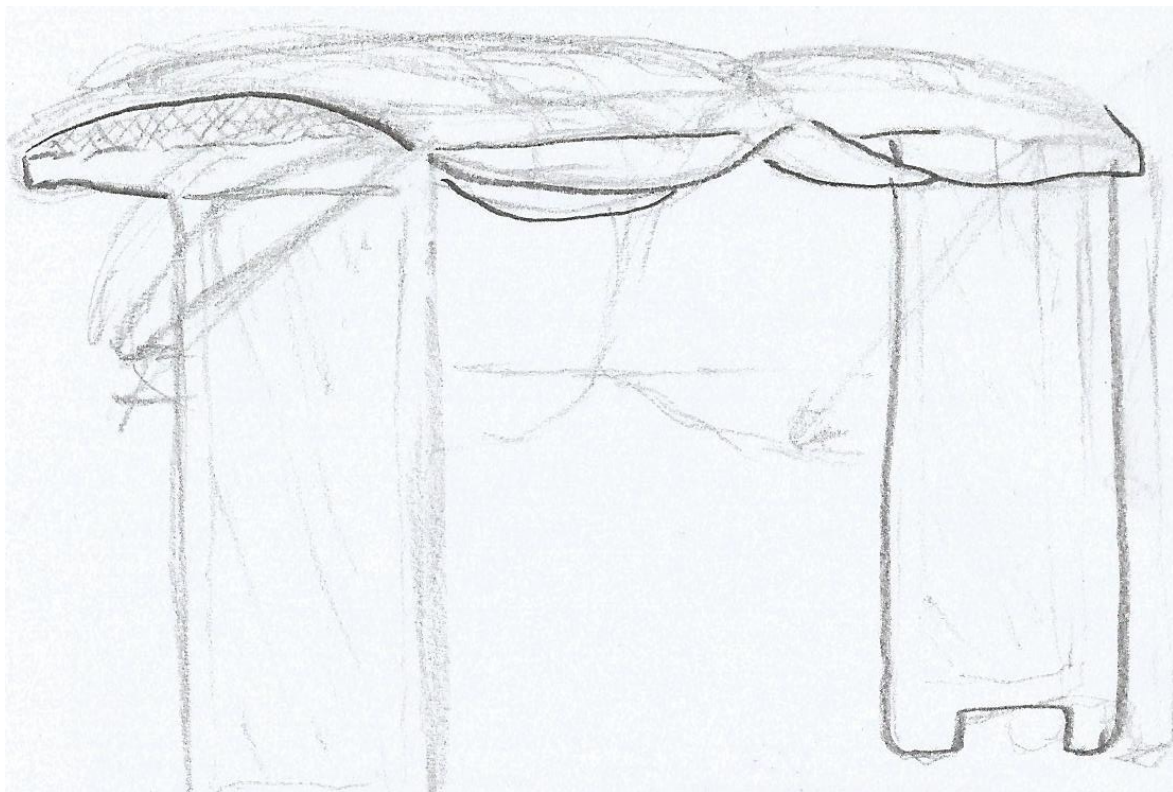


Figura 110 – Rascunho Alternativa 1

Fonte: A autora.

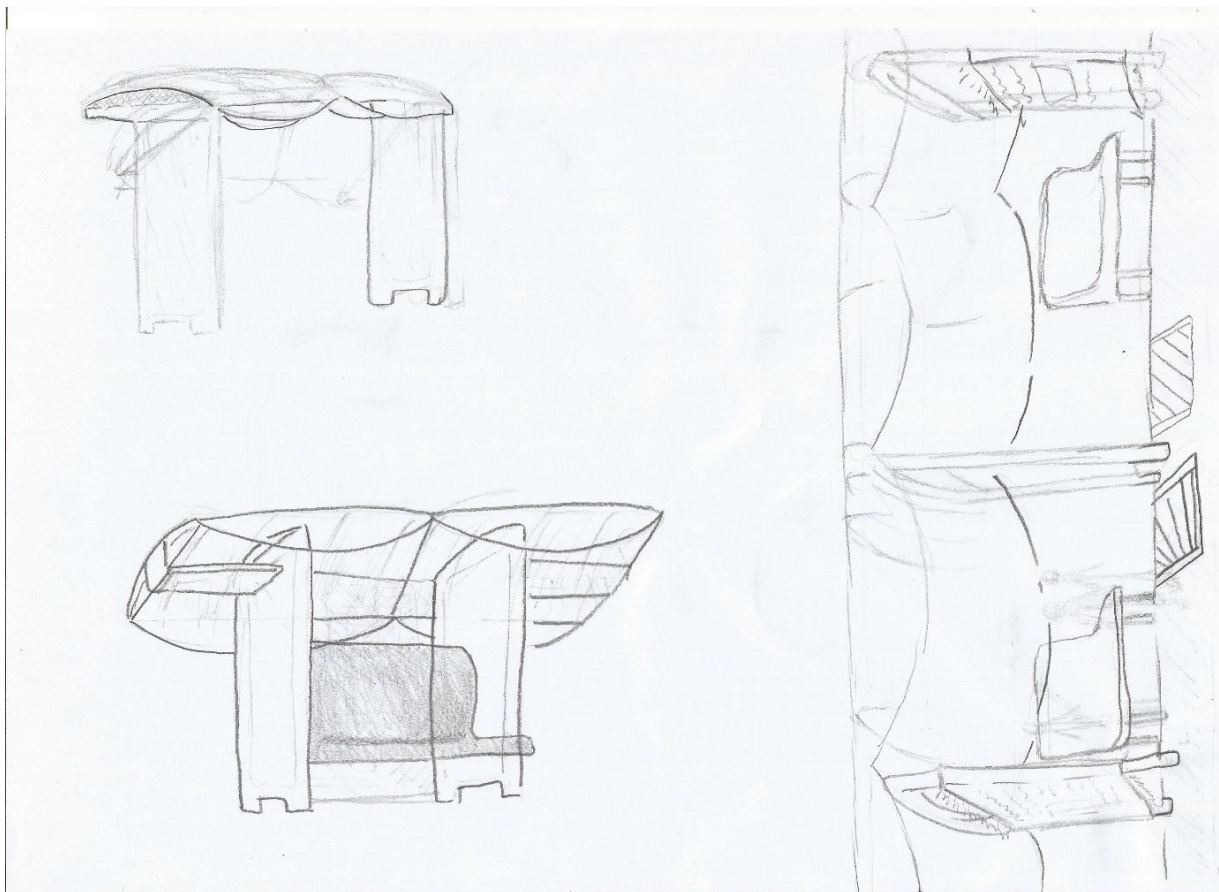


Figura 111 – Rascunho 2 Alternativa 1

Fonte: A autora.

Ao observar melhor tanto o desenho quanto as imagens do *moodboard* do tatu, foi pensado como a estrutura lateral poderia ser feita de um modo diferente, que causasse um pouco mais de impacto, com isso, novos rascunhos foram feitos para atingir esse objetivo e melhorar o desenho.

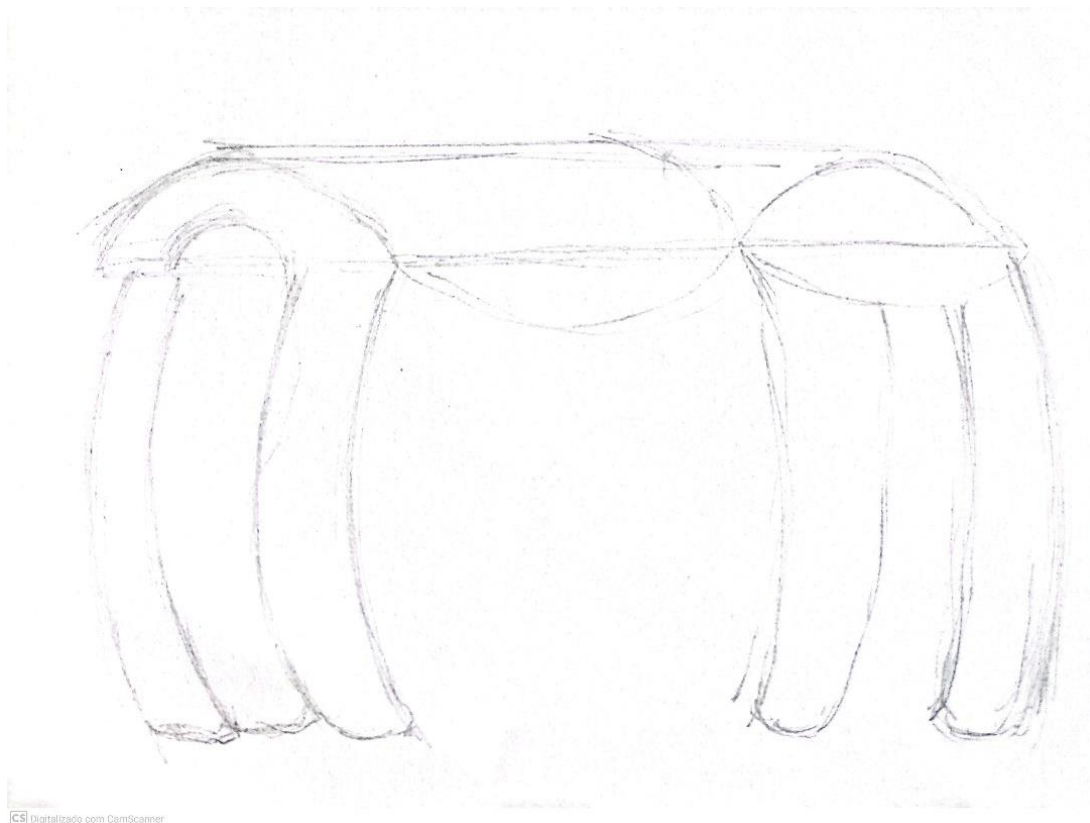


Figura 112 – Rascunho 3 Alternativa 1  
Fonte: A autora.

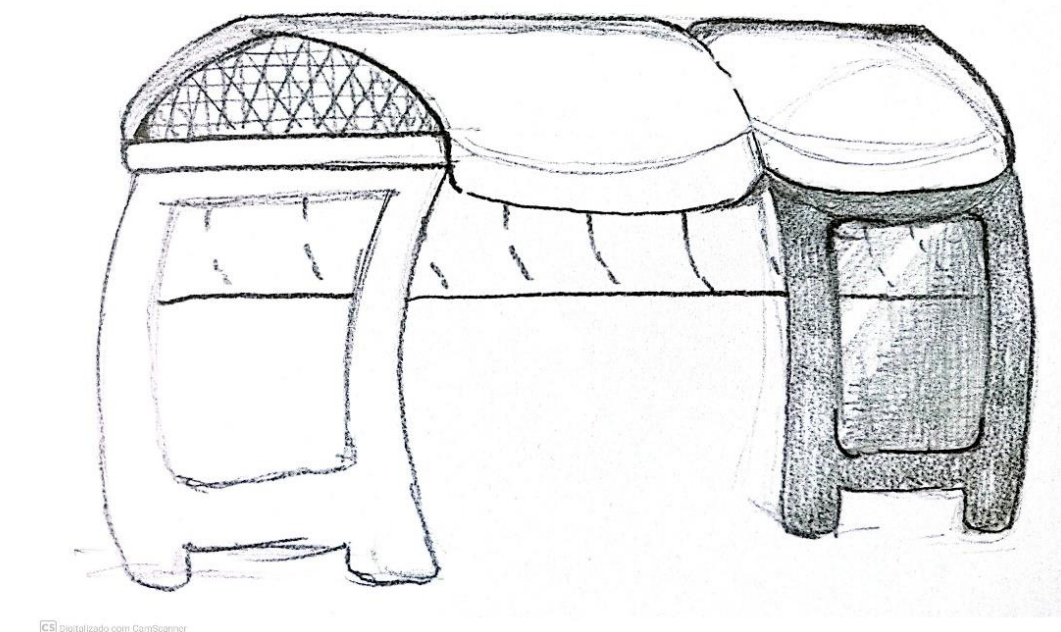
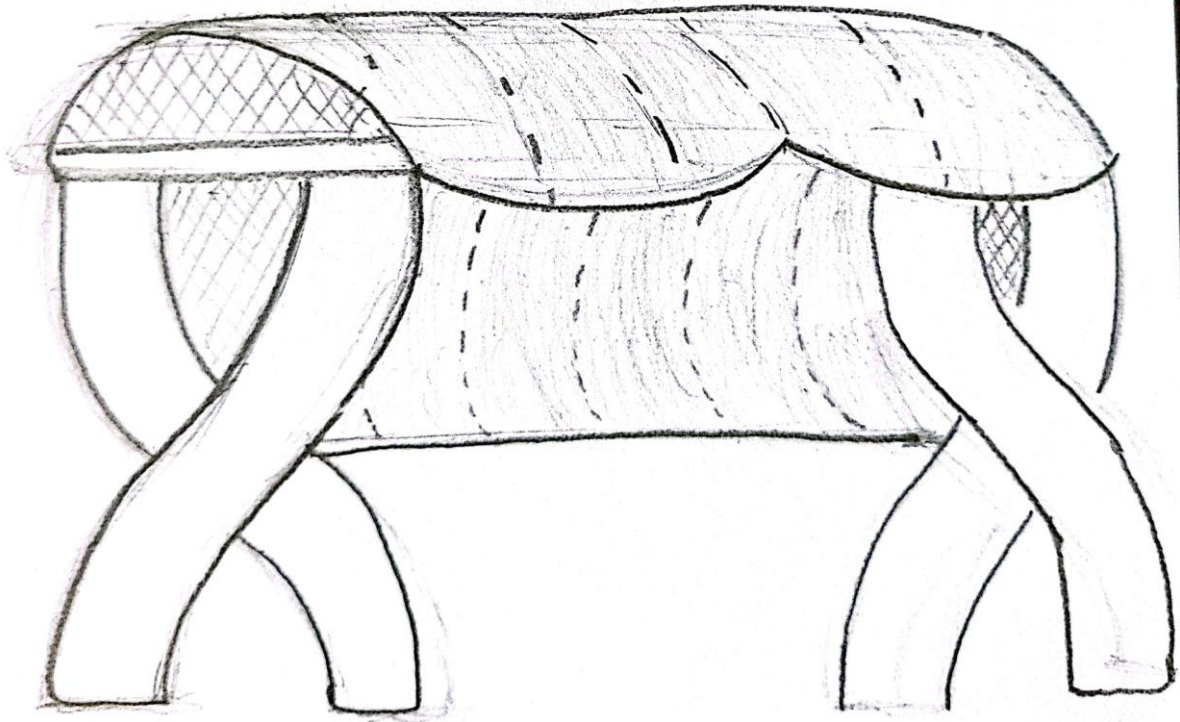


Figura 113 – Rascunho 4 Alternativa 1  
Fonte: A autora.



CS Digitalizado com CamScanner

Figura 114 – Rascunho 5 Alternativa 1

Fonte: A autora.

#### 4.4.2 Alternativa 2 - Cobertura

A segunda alternativa começou com um formato simples e mais arredondado na parte de cima, manipulando uma das formas encontradas durante os primeiros rascunhos. Haveria uma pequena inclinação para que a chuva escorresse da melhor forma possível para trás, sem cair no usuário e nas laterais teria um espaço para futuramente adicionar iluminação, permitindo com que durante a noite as pessoas contassem não só com a presente nos postes da rua. Além disso, foi adicionado como seriam algumas das vistas dos componentes da estrutura para melhor visualização da ideia.

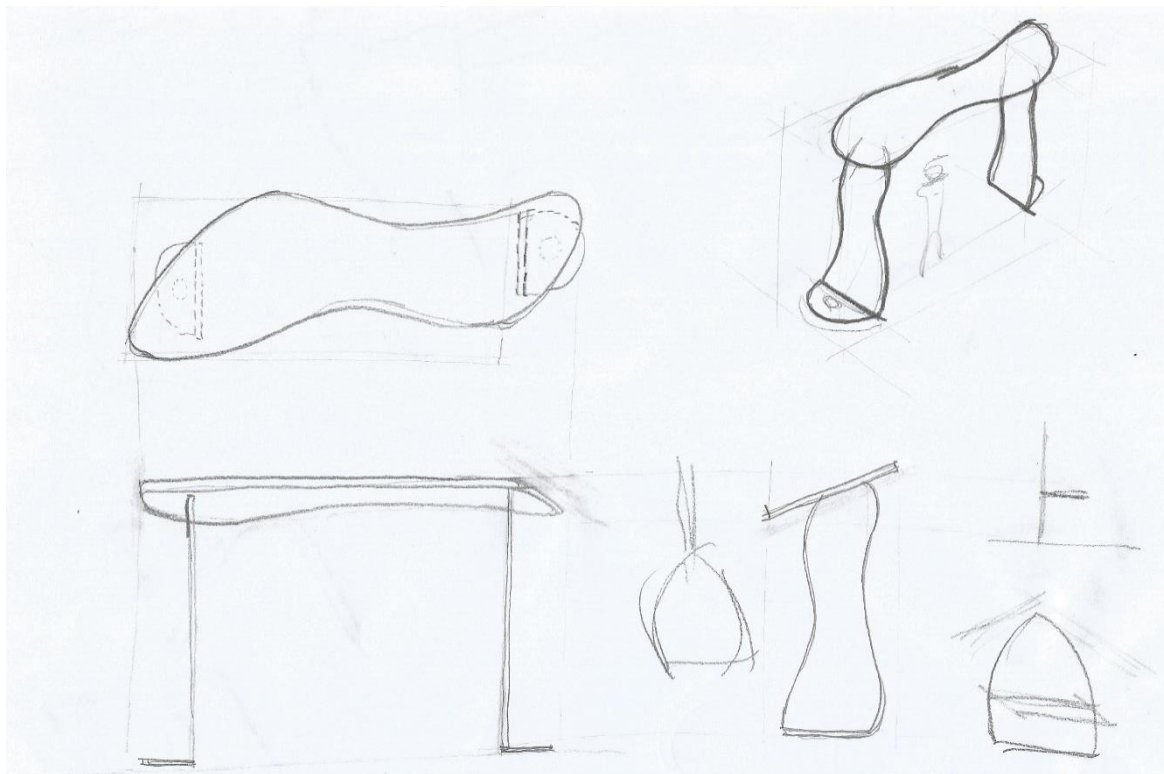


Figura 115 – Rascunho Alternativa 2

Fonte: A autora.

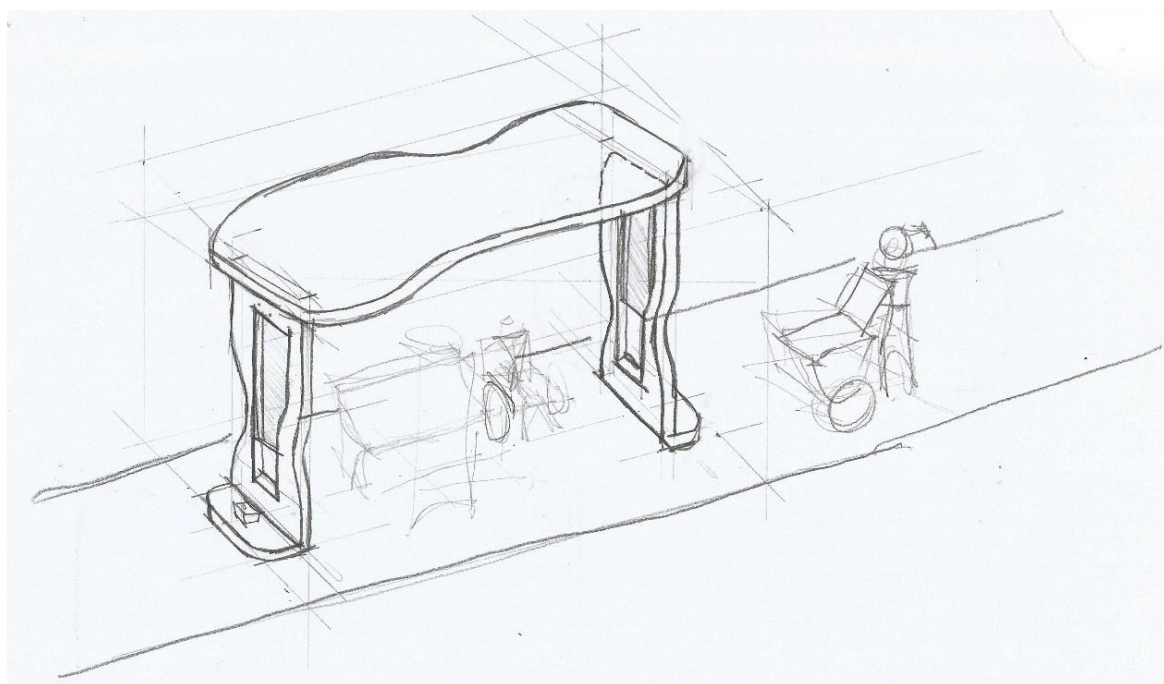


Figura 116 – Rascunho 2 Alternativa 2

Fonte: A autora.

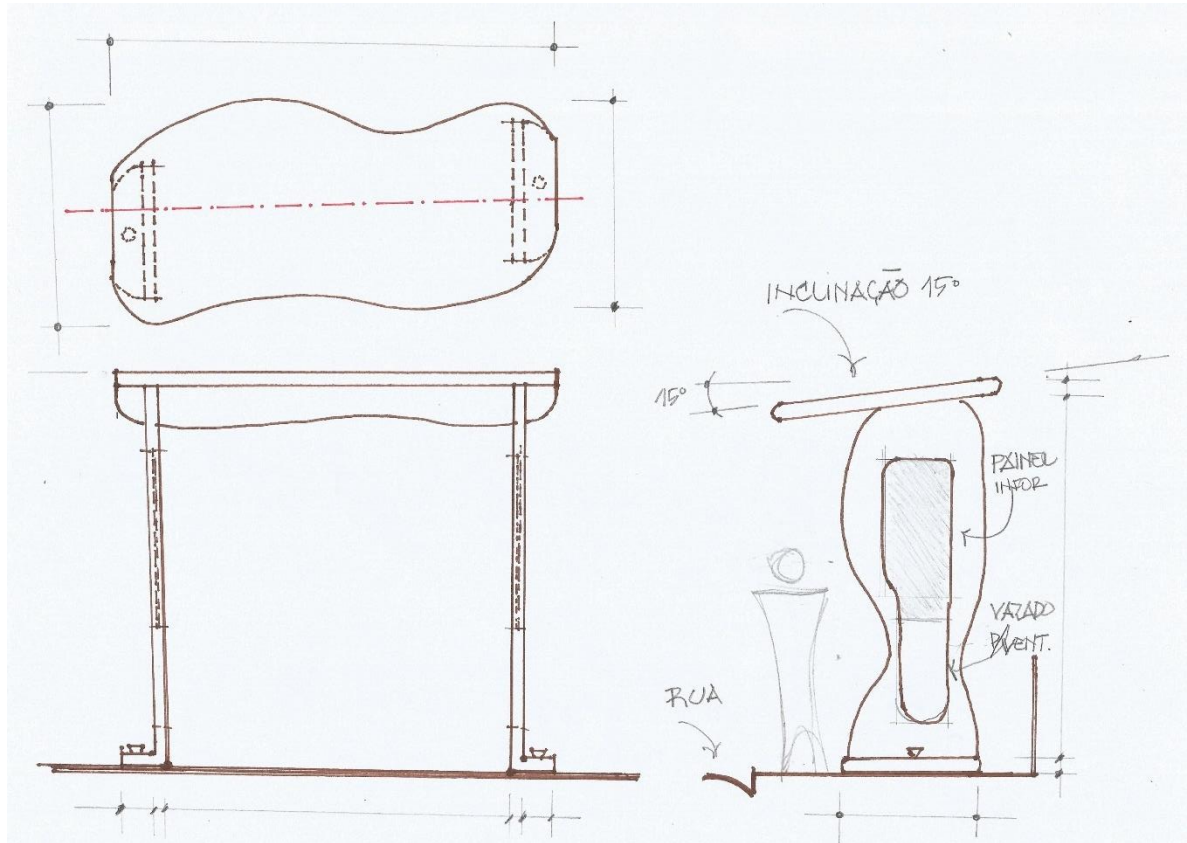


Figura 117 – Rascunho 3 Alternativa 2

Fonte: A autora.

#### 4.4.3 Alternativa 3 - Cobertura

A terceira alternativa veio a partir de um formato criado para a sustentação do abrigo, esse formato foi encontrado ao observar o interior da concha Nautilus, que possui pequenos compartimentos dentro de si ao longo de um círculo áureo. Para a cobertura, uma implementação de placas de energia solar foi colocada a fim de servir como fonte de energia para o próprio abrigo em caso de futuramente adicionar luzes e um painel eletrônico.

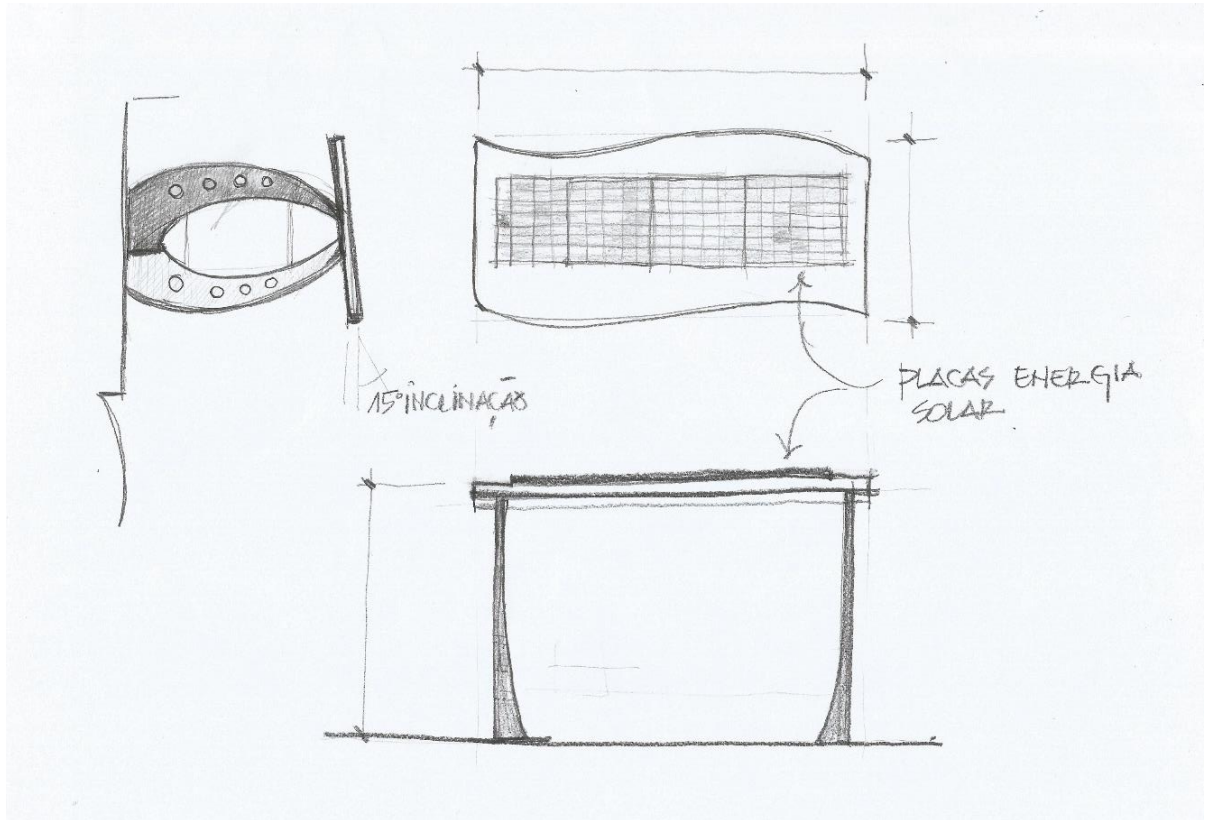


Figura 118 – Rascunho Alternativa 3

Fonte: A autora.

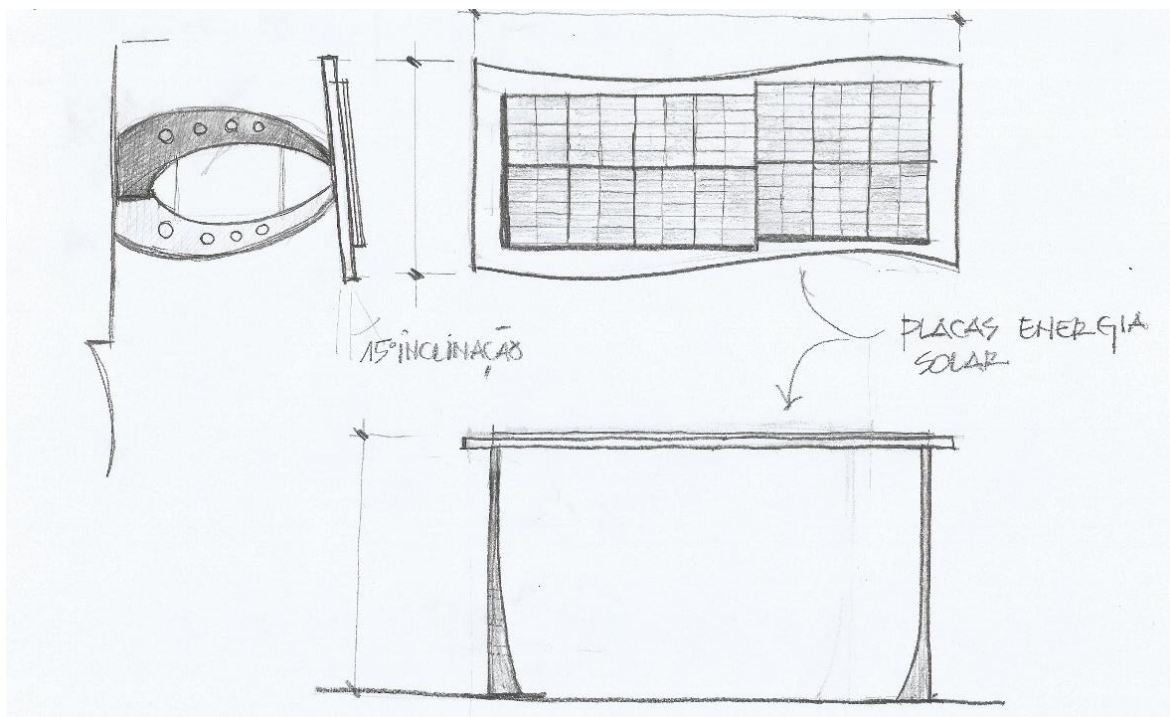


Figura 119 – Rascunho 1 Alternativa 3

Fonte: A autora.

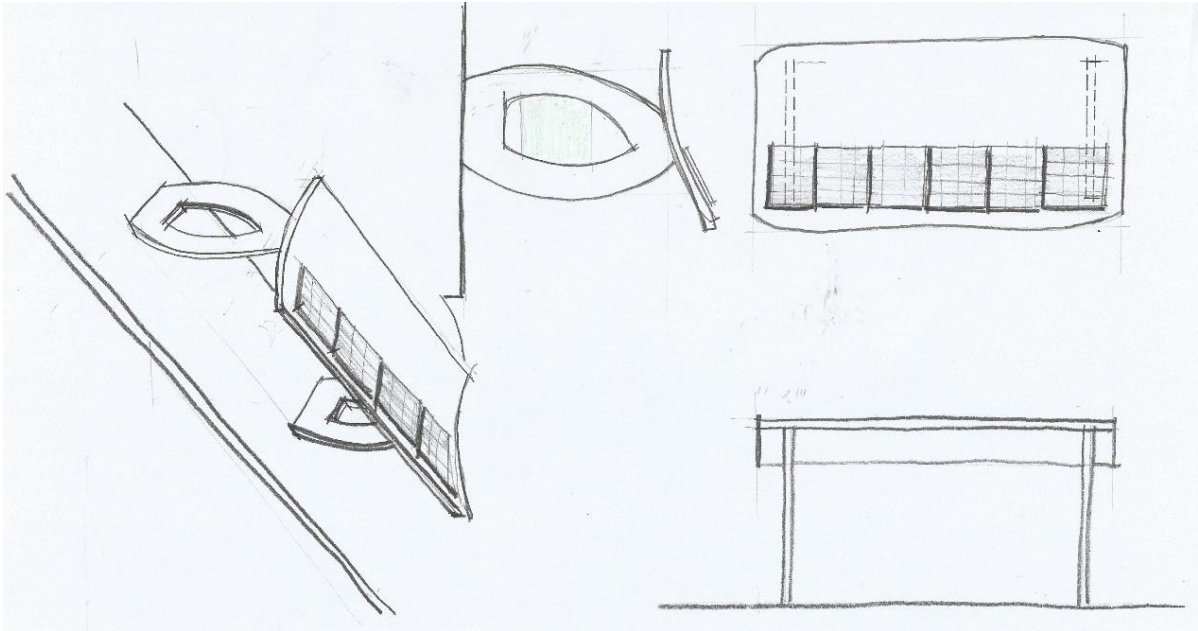


Figura 120 – Rascunho 2 Alternativa 3

Fonte: A autora.

#### 4.4.4 Alternativa 4 - Cobertura

A quarta e última alternativa começou com um tipo de cobertura bem similar as já encontradas nos ambientes externos, seguindo as separações e formato arredondado encontrados no casco do tatu-peba, houve também a introdução de um painel na lateral da estrutura.

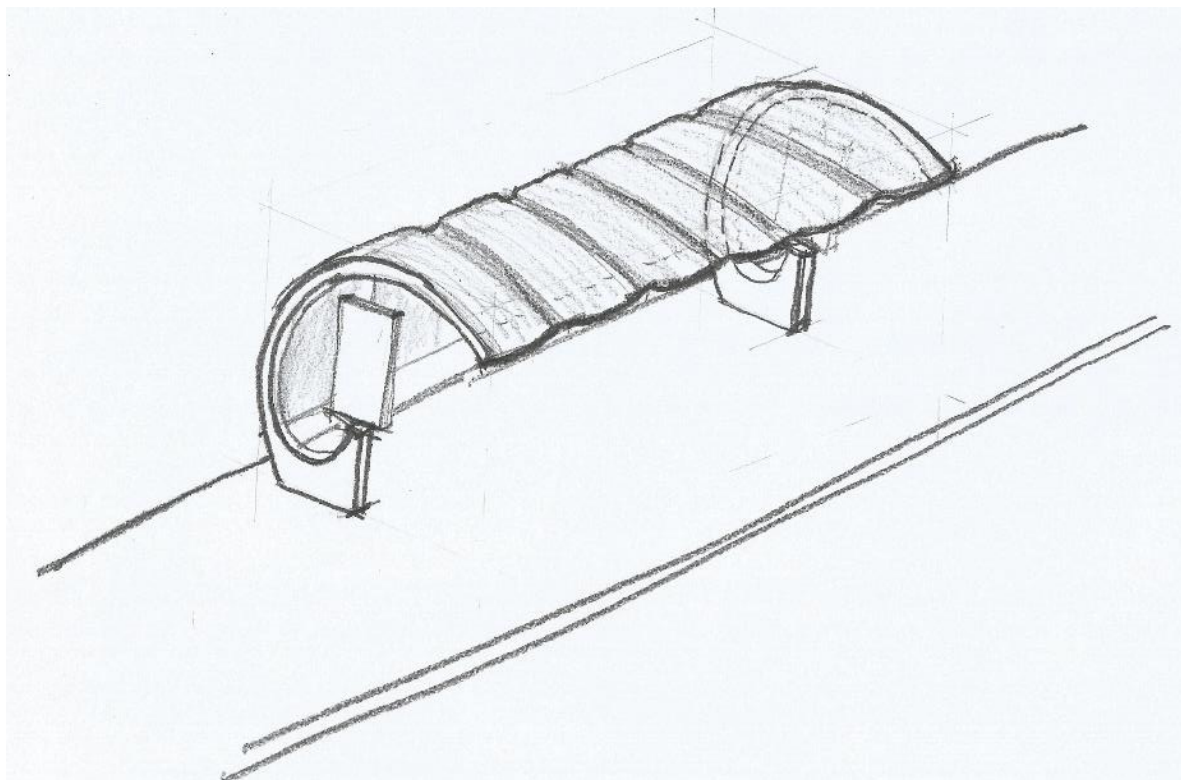


Figura 121 – Rascunho Alternativa 4

Fonte: A autora.

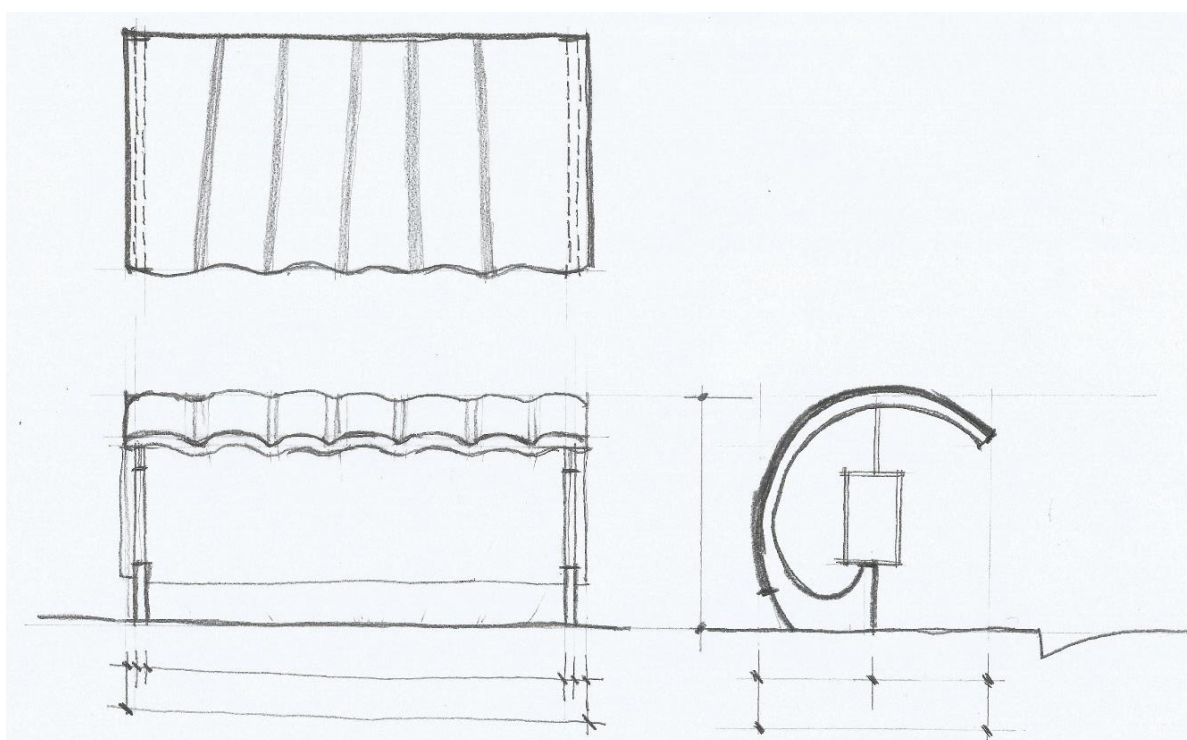


Figura 122 – Rascunho 1 Alternativa 4

Fonte: A autora.

O esboço evoluiu para uma lateral mais aprofundada e que tivesse formato diferente, juntando as formas arredondadas encontradas na concha Nautilus, incluindo um detalhe que poderia ser usado tanto para um fim mais estético, quanto para colocar um painel eletrônico como parte integrada a estrutura. Já a cobertura foi refeita algumas vezes a fim de ficar mais inclinada e melhorar o aspecto de proteger as pessoas do sol e da chuva.

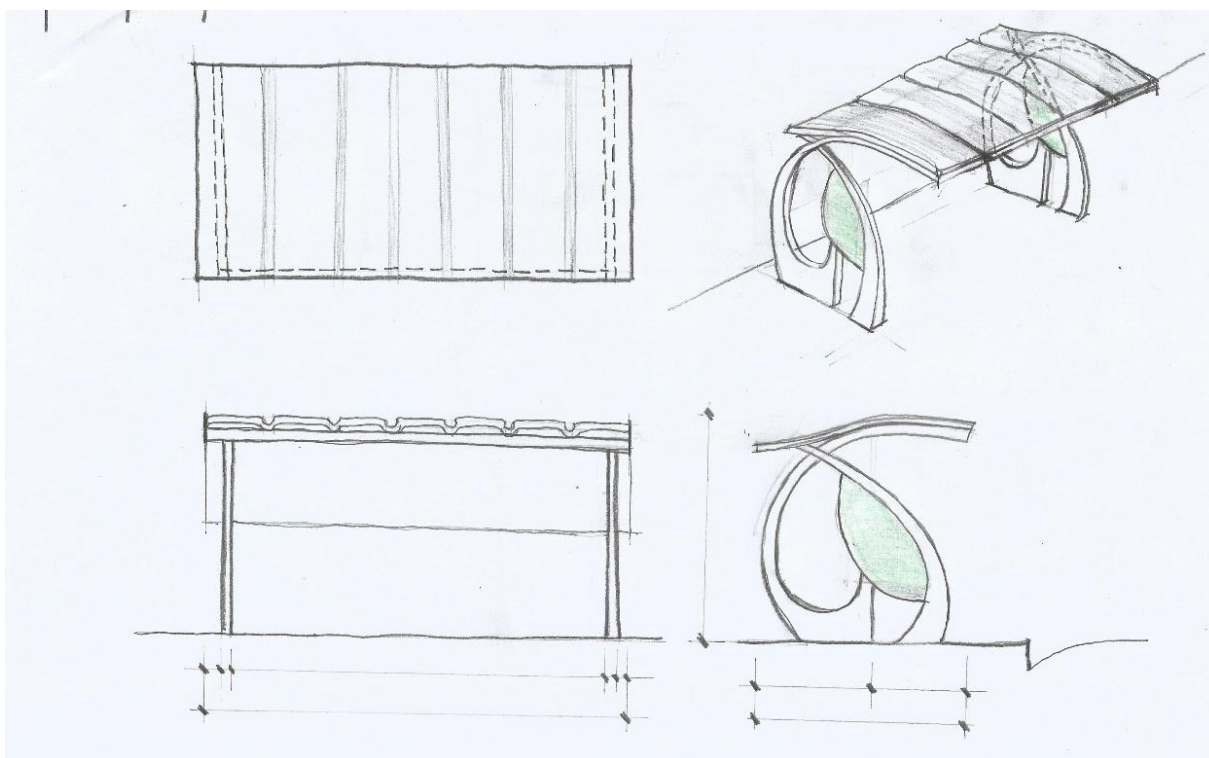


Figura 123 – Rascunho 2 Alternativa 4

Fonte: A autora.

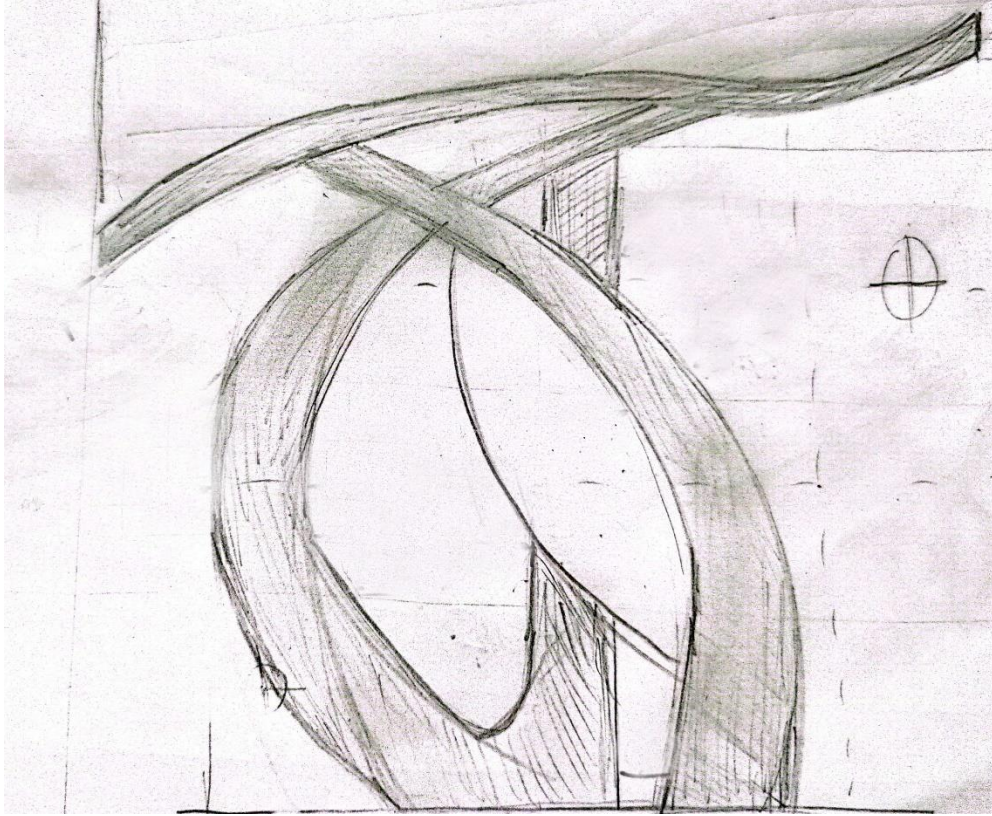


Figura 124 – Rascunho 3 Alternativa 4

Fonte: A autora.

#### 4.4.5 Alternativa 5 – Banco 1

A primeira ideia desenvolvida para a parte dos bancos do abrigo de ônibus foi do tipo cadeira individual. Pensada para poder garantir maior privacidade entre aqueles que a utilizam, por não precisarem ficar tão perto e encostarem entre si. O formato foi inspirado nas partes arredondadas presentes tanto no casco do tatu-peba quanto no da concha Nautilus.

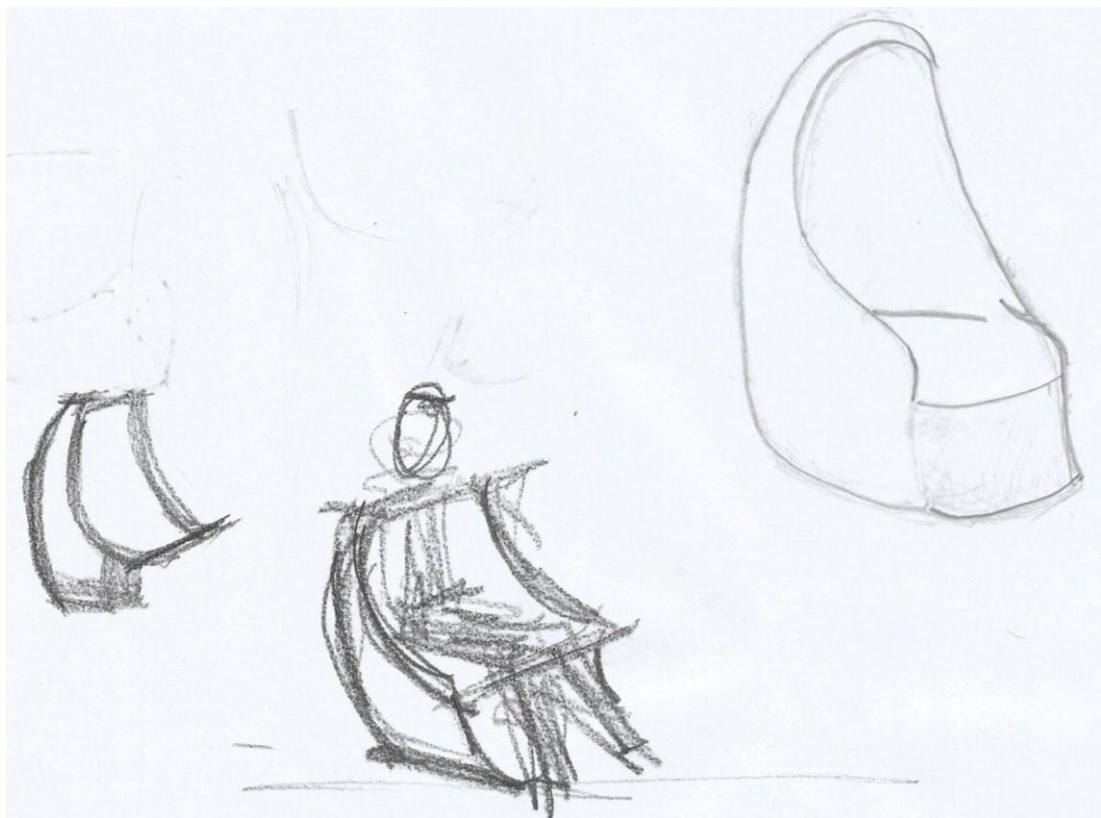


Figura 125 – Rascunho Banco

Fonte: A autora.

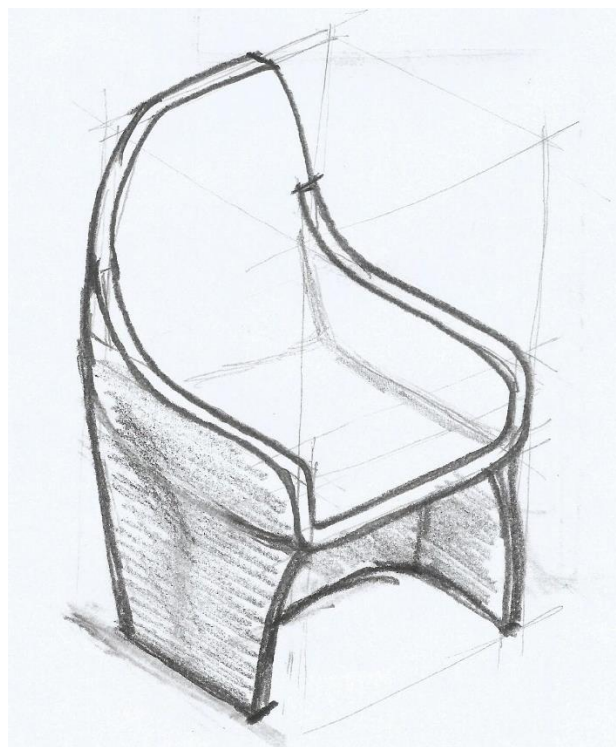


Figura 126 – Rascunho Banco 1

Fonte: A autora.

#### 4.4.6 Alternativa 6 – Banco 2

O segundo banco está para um lado mais convencional, mas ainda assim com formato arredondado que segue as propostas apresentadas anteriormente e que é construída em formato de módulos. Assim, o banco consegue comportar mais pessoas e ao adicionar as medidas ergonômicas corretas mais as dimensões ocultas, as pessoas têm um maior conforto.

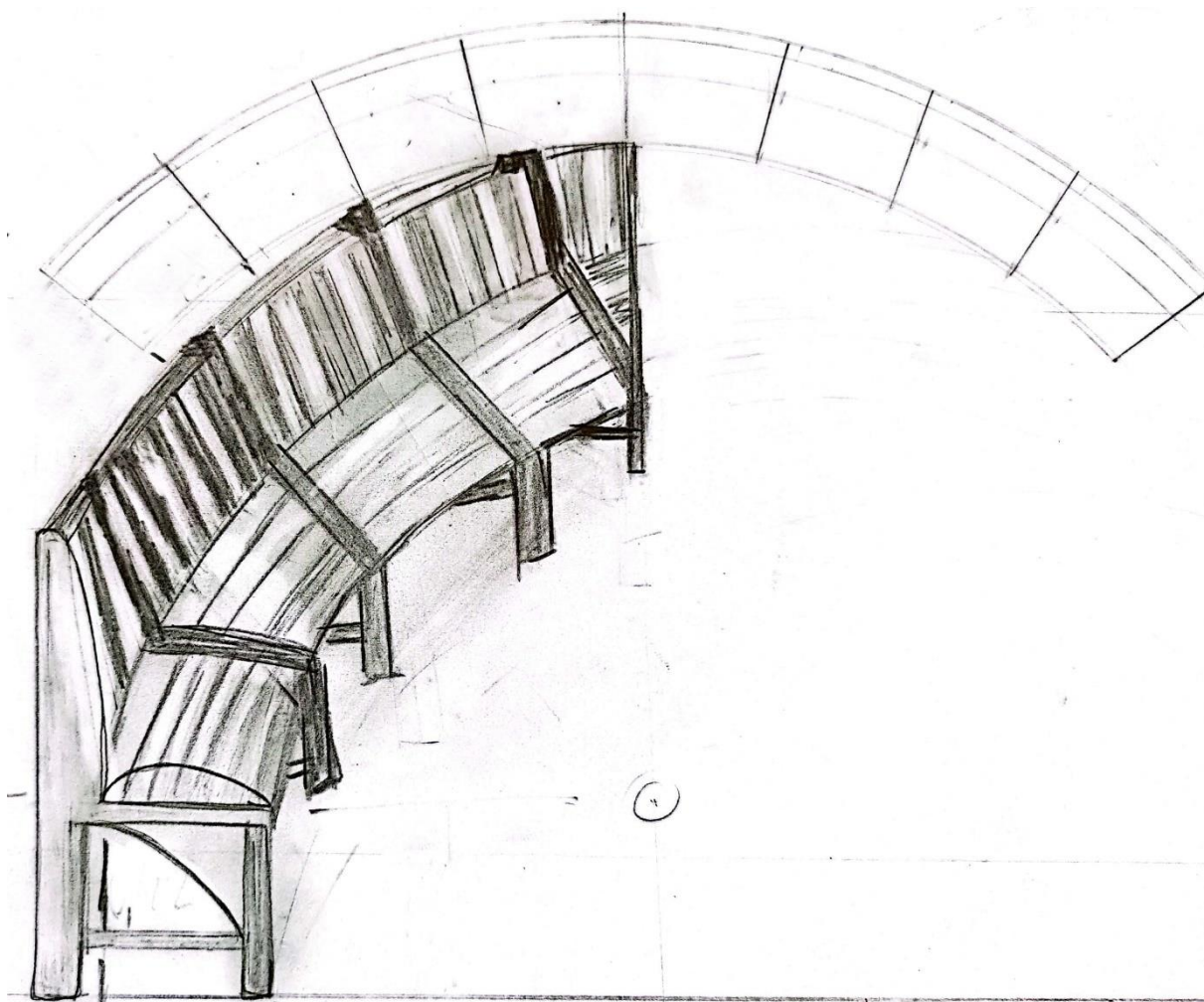


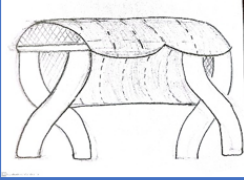
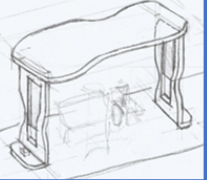
Figura 127 – Rascunho Banco 3

Fonte: A autora.

## 4.5 Matriz de Posicionamento

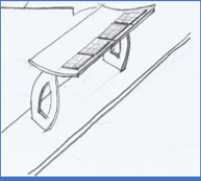
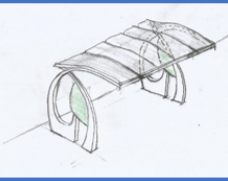
Para escolher a melhor alternativa para o projeto foi criada uma matriz de posicionamento. A matriz consiste em uma tabela na qual as alternativas são dispostas junto aos critérios do projeto, cada critério recebe uma pontuação, nesse caso recebeu de 1 a 3, e no fim são todas somatizadas. A alternativa com maior pontuação é a escolhida como solução final. Três matrizes foram feitas para decidir quais seriam as soluções para a: Cobertura; Banco e Materiais. No caso dos materiais, mais de um foi pôde ser selecionado para compor o projeto.

Quadro 48: Matriz de posicionamento

Critérios	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Fatores	Nota	Nota
Estética baseada nos elementos da natureza Concha e/ou Casco de Tatu-peba	2	1
Segurança e autonomia na usabilidade	3	3
Respeitar aspectos ergonômicos	3	3
Proteção contra sol e chuva	2	2
Cobertura e espaço amplos	2	2
Conforto	3	3
<b>Total:</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

Fonte: A autora.

Quadro 49: Matriz de posicionamento 1

Critérios	Alternativa 3	Alternativa 4
		
Fatores	Nota	Nota
Estética baseada nos elementos da natureza Concha e/ou Casco de Tatu-peba	1	3
Segurança e autonomia na usabilidade	3	3
Respeitar aspectos ergonômicos	3	3
Proteção contra sol e chuva	3	3
Cobertura e espaço amplos	3	3
Conforto	2	3
<b>Total:</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

Fonte: A autora.

Quadro 50: Matriz de posicionamento 2

		Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Critérios</b>			
<b>Fatores</b>		<b>Nota</b>	<b>Nota</b>
Estética baseada nos elementos da natureza Concha e/ou Casco de Tatu-peba		2	2
Segurança e autonomia na usabilidade		3	3
Respeitar aspectos ergonômicos		3	3
Respeitar espaço pessoal dos usuários		3	3
Conforto		2	3
<b>Total:</b>		<b>13</b>	<b>14</b>

Fonte: A autora.

Quadro 51: Matriz de posicionamento 3

		Fibra de Vidro	Vidro Laminado	Policarbonato Alveolar
<b>Critérios</b>				
<b>Fatores</b>		<b>Nota</b>	<b>Nota</b>	<b>Nota</b>
Bom isolamento térmico		2	3	2
Boa resistência contra intempéries		2	2	2
Alto índice de reciclagem		3	2	3
Facilidade de instalação e manutenção		2	3	2
Custo benefício		3	2	3
Possibilidade de acabamentos e formas variadas		2	1	2
<b>Total:</b>		<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

Fonte: A autora.

Quadro 52: Matriz de posicionamento 4

Critérios	Aço Galvanizado	Aço Inoxidável
		
Fatores	Nota	Nota
Bom isolamento térmico	2	2
Boa resistência contra intempéries	2	3
Alto índice de reciclagem	3	2
Facilidade de instalação e manutenção	2	3
Custo benefício	2	1
Possibilidade de acabamentos e formas variadas	2	2
<b>Total:</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

Fonte: A autora.

Quadro 53: Matriz de posicionamento 5

Critérios	Madeira Plástica	Fibra de Vidro Pultrudado
		
Fatores	Nota	Nota
Bom isolamento térmico	3	3
Boa resistência contra intempéries	3	3
Alto índice de reciclagem	3	1
Facilidade de instalação e manutenção	3	2
Custo benefício	1	2
Possibilidade de acabamentos e formas variadas	3	1
<b>Total:</b>	<b>16</b>	<b>12</b>

Fonte: A autora.

## 5. PROTOTIPAÇÃO

### 5.1 Storyboard

Para demonstrar a experiência do usuário com o abrigo de ônibus diante um cenário específico, um *storyboard* foi criado. Compondo a narrativa, o personagem utilizado, o senhor Carlos, é o mesmo que foi criado para a persona de número quatro gerada na etapa de análise e síntese. Nas cenas, é sábado de manhã e o senhor quer visitar os seus netos, e ao precisar ir de ônibus, se depara com o novo abrigo.

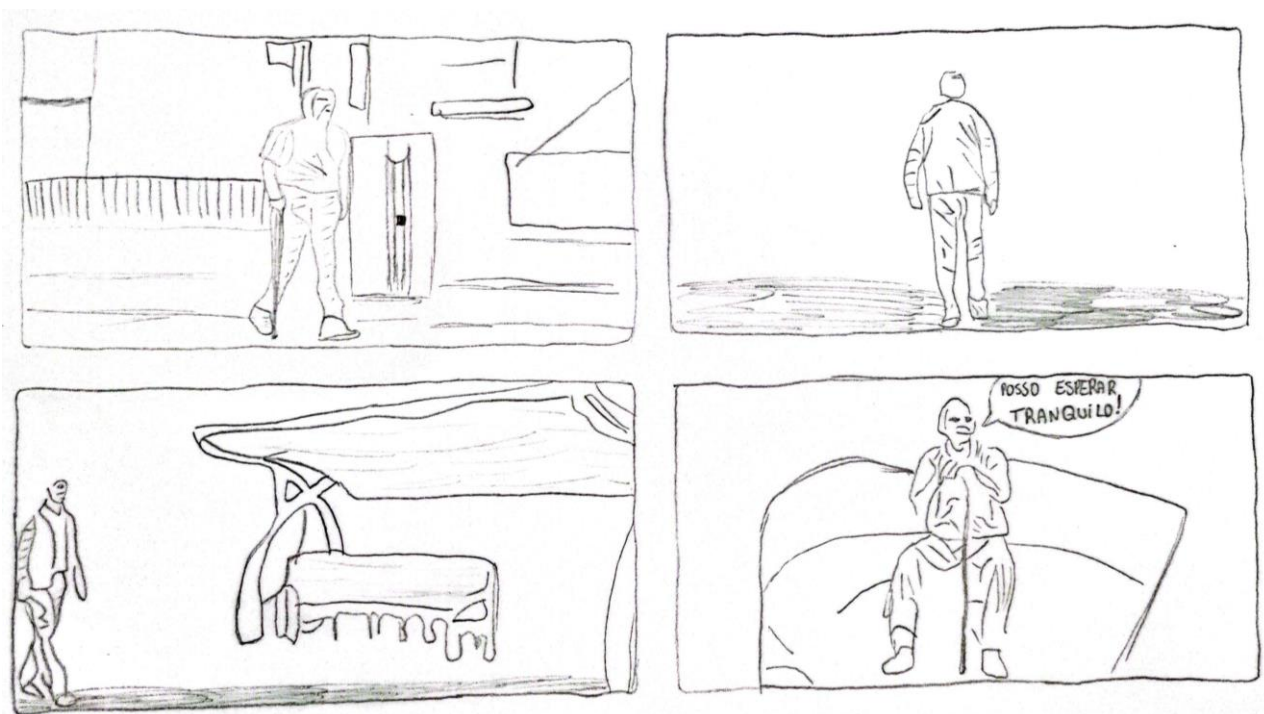


Figura 128 – Storyboard

Fonte: A autora.

## 5.2 Render



Figura 129 – Render

Fonte: A autora.



Figura 130 – Render 1

Fonte: A autora.



Figura 131 – Render 2

Fonte: A autora.

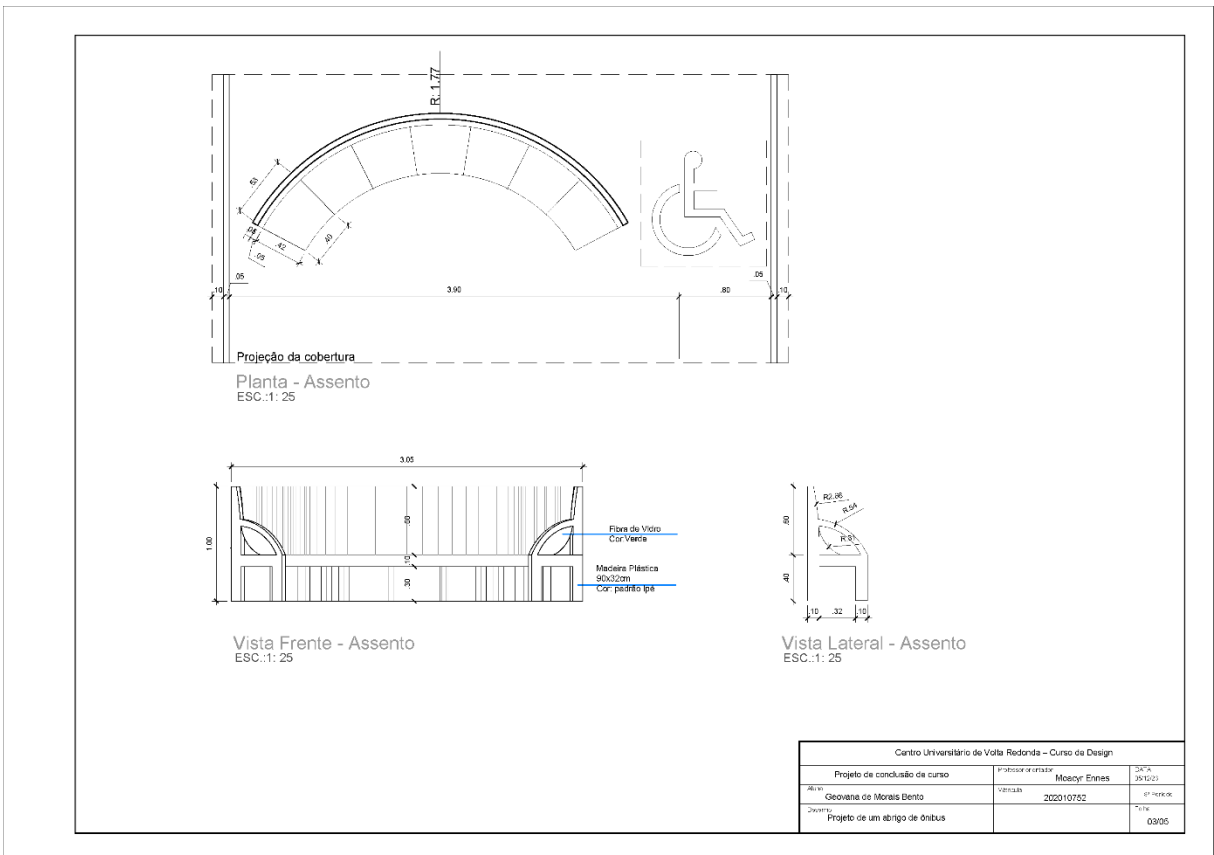
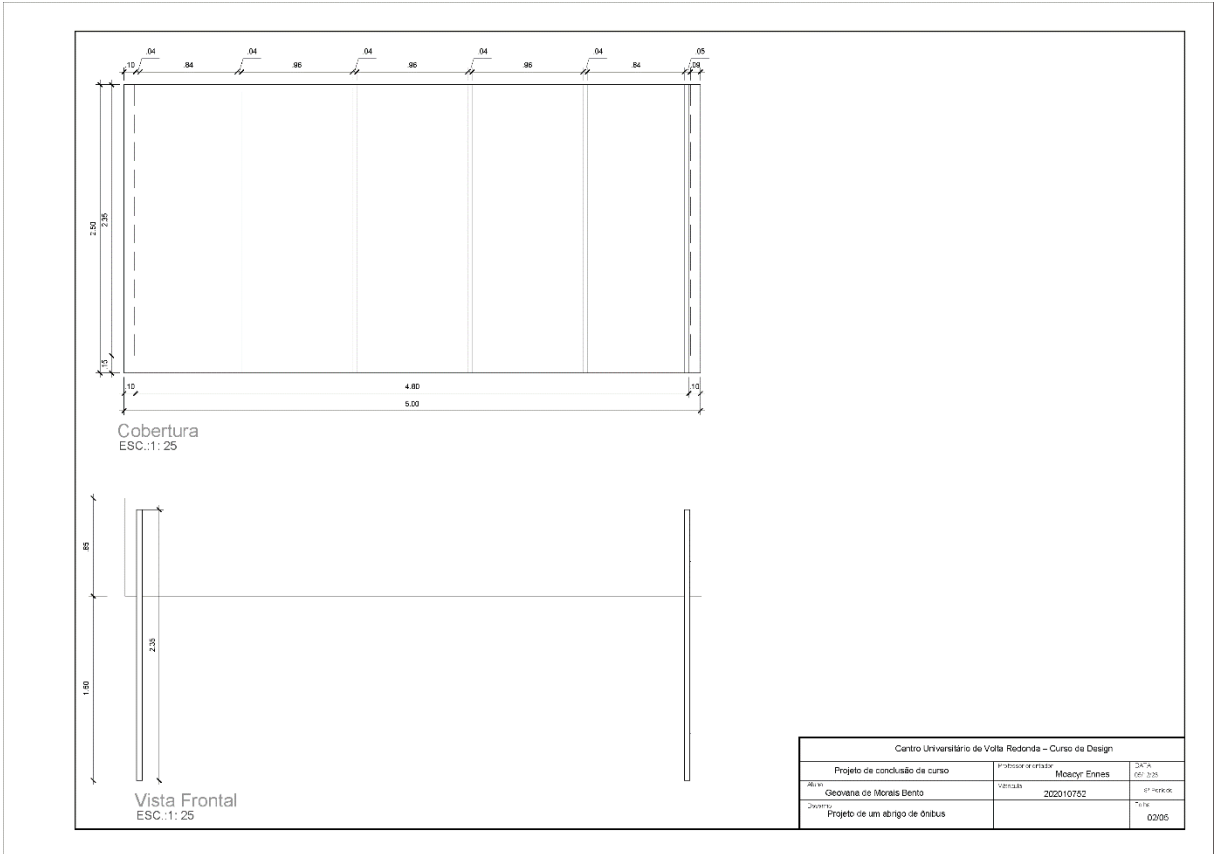
### 5.3 Detalhamento Técnico

#### 5.3.1 Desenho Técnico

The technical drawing, titled 'Vista Lateral ESC.: 1:25', shows a side profile of a bus shelter. It features a curved roof structure supported by vertical posts. Dimensions include a total width of 85, a height of 230, and various radii and offsets such as R2, R1, 14, 20, 14, 37, 50, 17, 16, and 17. Material specifications include 'Madeira Plástica 80x32cm Cor: Padrão Ipe Verde' and 'Fibra de Vidro Cor: Verde'. Callouts point to details for parts 01 through 05.

Imagem 01  
Sem Escala

Centro Universitário de Volta Redonda – Curso de Design			
Projeto de conclusão de curso	Professor(a)	Mozley Ennes	SÉRIE: 3º SEMESTRE
Aluno: Geovane de Moraes Bento	Matrícula:	202010762	ETAPA: 01
Disciplina: Projeto de um abrigo de ônibus			TÍTULO: 01/05





### 5.3.2 Materiais

Para a estrutura externa do abrigo foram selecionados os seguintes materiais: Madeira Plástica e Fibra de vidro. A madeira plástica será utilizada em todo o corpo do abrigo e o tipo escolhido foi a de perfil que possui a cor ipê, que imita a coloração e detalhes da árvore ipê.



Figura 132 – Perfil madeira plástica

Fonte < <https://ecopex.com.br/guia-de-perfis-de-madeira-plastica/>>

Já a fibra de vidro será utilizada nos detalhes tanto das colunas da sustentação do abrigo quanto adicionada nas laterais do banco.

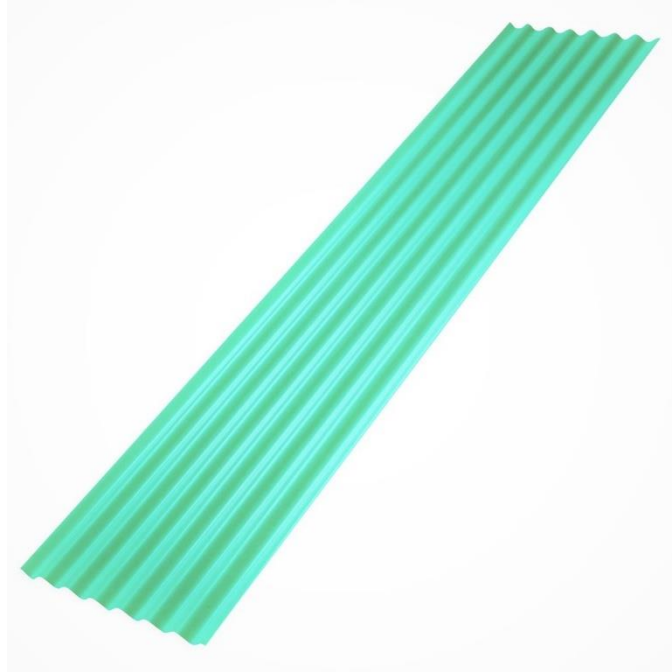


Figura 133 – Fibra de vidro

Fonte < <https://www.casaegaragem.com.br/produto/telha-fibra-vidro-translucida-verde-ondalev-2-44-x-0-5m-afort-75354>>

O projeto em questão considerou a cor padrão ipê da madeira plástica mais os tons de verde para remeter ao lado ecológico do projeto, no entanto, ao depender da cidade e/ou bairro no qual o projeto for aplicado as cores podem variar e ser alteradas para a paleta pertencente àquele local. Quanto a pintura/coloração dos materiais, a madeira plástica pode ser tanto produzida diretamente com uma pigmentação específica ou pintada posteriormente. No segundo caso, é preciso lixar o material, aplicar um selador e em seguida a tinta, uma opção seria a epóxi, por possuir uma boa variedade de cores e opções de acabamento, além de alta resistência a variações de temperatura.

#### 5.4 Maquete

Como protótipo de volume foi construído uma maquete simulando o abrigo no ambiente urbano. O tipo de maquete física escolhida possui o nome de específica,

muito utilizada em projetos de design para representar diferentes tipos de objetos e móveis.



Figura 134 – Maquete 1

Fonte: A autora.



Figura 135 – Maquete 2

Fonte: A autora.



Figura 136 – Maquete 3

Fonte: A autora.



Figura 137 – Maquete 4

Fonte: A autora.



Figura 138 – Maquete 5

Fonte: A autora.



Figura 139 – Maquete 6

Fonte: A autora.

## 6 CONCLUSÃO

A primeira inspiração para este projeto veio ao observar a natureza a partir da biomimética, estudo que, assim como foi demonstrado nas primeiras etapas, vêm ganhando espaço na ciência e pode ser aplicado a diversas áreas, nesse caso em específico, as criativas e projetistas. Daí em diante, a ideia para um abrigo se deu ao fato de observar o público-alvo de mobiliários urbanos que, diante as pesquisas realizadas na etapa de imersão, não recebem a devida atenção e manutenção a fim de atender as necessidades das pessoas e contribuir para uma qualidade de vida melhor.

Ao decorrer das etapas, foi possível constatar os sentimentos e percepções variadas de diversas pessoas que passam os seus dias em grande contato com os pontos de ônibus. A forma como se sentem nervosas, impacientes e insatisfeitas, além de poderem ser prejudicadas fisicamente ao pegarem chuva e ficarem muito tempo expostas diretamente ao sol, demonstrou o quanto este tema merece mais atenção.

Com um estudo aprofundado acerca do tema e sua humanização, na fase de análise e síntese foram definidos todos os critérios necessários para a realização do projeto e utilizada ferramentas que auxiliaram a organizar todos os dados que foram coletados. Chegada à ideação, foi possível colocar os elementos selecionados sob uma nova perspectiva, ao identificar cada detalhe presente neles e como poderiam, não só visualmente, contribuir para o desenho da solução final.

A prototipação foi satisfatória e pôde demonstrar de forma tangível como a Plataforma Antonia se insere no ambiente e os impactos que gera, muito além de contribuir para a estética do local ao chamar a atenção por seu formato diferente. A estrutura demonstra atingir o objetivo geral do projeto: Proteger os usuários contra o sol e a chuva.

Futuramente poderá ser estudada a possibilidade de um redimensionamento das medidas da estrutura para se adequar a mais ambientes distintos e juntamente com outros profissionais os detalhes a fundo sobre sua

instalação, além da possibilidade de adicionar elementos como luzes próprias e painéis eletrônicos.

O projeto contribui para um novo olhar não só para os abrigos de ônibus, mas para os mobiliários urbanos de uma forma geral, podendo-se observar o quanto essas estruturas têm grande potencial para atenderem da melhor forma possível as necessidades dos usuários e fazer com que as cidades sejam mais atrativas visualmente. Além disso, ao utilizar a biomimética fica ainda mais evidente que a natureza pode ser fonte de inspiração de diversas formas e uma grande mentora para os projetos do futuro.

## 7 REFERÊNCIAS

A Ergonomia física, cognitiva e organizacional. **Labore**, 2018. Disponível em: <<https://laboreweb.com.br/ergonomia-fisica-cognitiva-e-organizacional/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Abriço. **Valeflex**, 2020. Disponível em: <<https://valeflexgroup.com/site/abriço/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Aço Inox 304 ou 316, qual devo escolher para o Tubo Inox? **Tubos ABC**. Disponível em: <[https://www.tubosabc.com.br/tubos/aco-inox-304-ou-316-qual-devo-escolher/?doing\\_wp\\_cron=1682466395.6481881141662597656250](https://www.tubosabc.com.br/tubos/aco-inox-304-ou-316-qual-devo-escolher/?doing_wp_cron=1682466395.6481881141662597656250)>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Aço Inox Não É Tudo Igual: Entenda Mais. **Montinox**, 2022. Disponível em: <<https://montinox.com.br/blog/aco-inoxidavel/aco-inox-nao-e-tudo-igual-entenda-mais/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Aços galvanizados para construção civil. **Brasil Aços**, 2021. Disponível em: <<https://www.grupowdm.com.br/post/a%C3%A7os-galvanizados-para-constru%C3%A7%C3%A3o-civil#:~:text=Utilidades%20dos%20a%C3%A7os%20galvanizados%20para%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil,-Na%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil&text=Entre%20eles%2C%20tubos%2C%20telhas%20met%C3%A1licas,materiais%2C%20a%20exemplo%20do%20concreto>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ARRUDA, Amilton. **Métodos e processos em biônica e biomimética: A Revolução tecnológica pela natureza**, lista cada um desses princípios e os dá definições. 1 ed. São Paulo: Editora Blucher, 2018. 261 p.

Associação Brasileira de Cimento Portland. **Espaços Públicos Diagnóstico e metodologia de projeto**. São Paulo, 93 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2015.

BARCELOS, Mariana. **Pontos de ônibus: a primeira boa impressão ou a primeira frustração no transporte coletivo.** Wri Brasil, 2019. Disponível em: <<https://www.wribrasil.org.br/noticias/pontos-de-onibus-primeira-boa-impresao-ou-primeira-frustracao-no-transporte-coletivo>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

CAITANO, Adriana. **IPEA: 70% da população está insatisfeita com transporte.** Veja, 2011. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/brasil/ipea-70-da-populacao-esta-insatisfeita-com-transporte#:~:text=Por%20Adriana%20Caitano&text=O%20estudo%2C%20divulgad-o%20nesta%20segunda,a%20quase%20metade%20dos%20brasileiros>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

CALLEGARO, Claudete. **Conforto Ambiental: Ergonomia e Antropometria.** 2014. 51f. Disponível em: <<https://claucallegaro.files.wordpress.com/2013/06/aula3-confortoambiental-antropometria.pdf>>. Acesso em: 24 de abr. 2023

CARABALLO, Carolina. **Arte toma conta de abrigos do transporte público do Riacho Fundo.** Agência Brasília, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasilia.df.gov.br/2022/11/07/arte-toma-conta-de-abrigos-do-transporte-publico-do-riacho-fundo/>>. Acesso em: 06 mai. 2023.

CARVALHO, Carolina. **Como Pintar MDF: Passo a Passo para uma Pintura Perfeita.** Arkpad, 2020. Disponível em: <<https://arkpad.com.br/como-pintar-mdf/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Como Pintar Com Tinta Epóxi, **Rosemary Coutinho.** 2021. Disponível em: <<https://opintorconsultoria.com/tinta-epoxi/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

COSTA, Fernando; JESUS, Karine; FILHO, Antonio. **Mobiliário urbano e vandalismo: tópicos para pensar o design.** 2021. 13 f. Revista online Estudos em Design, 2021.

CRUZ, Maria João. **Design Urbano e o vandalismo no espaço público: A intervenção do indivíduo no espaço público**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa, 2018.

CRUZ, Talita. **Mobiliário Urbano: Entenda o Conceito e Veja 20 Exemplos Criativos!** Viva decora, 2020. Disponível em:

<<https://www.vivadecora.com.br/pro/mobiliario-urbano/>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

Designlins: Princípios da vida. **Biomimicry 3.8**, 2022. Disponível em:

<<https://biomimicry.net/the-buzz/resources/designlins-lifes-principles/>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

ELY, Vera. **Avaliação de fatores determinantes no posicionamento de usuários em abrigos de ônibus a partir do método de grade de atributos**. 1997. 223 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de engenharia de produção, Departamento de engenharia de produção e sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 1997.

Entenda a diferença entre 4 tipos de tinta e acerte na escolha. **Pointer blog**, 2017.

Disponível em: <<https://pointer.com.br/blog/tipos-de-tinta/#:~:text=Esmalte%20sint%C3%A9tico&text=Ele%20%C3%A9%20muito%20indicado%20para,solventes%20e%20a%20secagem%20demorada>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Ergonomia organizacional: o que é e qual sua importância? **Ludos pro**, 2021.

Disponível em: <<https://www.ludospro.com.br/blog/ergonomia-organizacional/#:~:text=Ergonomia%20organizacional%20%C3%A9%20toda%20pr%C3%A1tica,outros%20aspectos%20do%20contexto%20empresarial>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Esmalte Antiferrugem. **Tintas renner**, 2016. Disponível em:

<<http://www.tintasrenner-deco.com.br/produto/esmalte-antiferrugem>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Esmalte Coral Coralit Antiferrugem 3,6l. **Politintas**. Disponível em:

<<https://www.politintas.com.br/zarcao-coral-coralit-proferro-premium-fosco-3->



INUNDAWEB. **Tintas e vernizes: conheça as características desses produtos utilizados no mundo todo.** Florpinus, 2022. Disponível em:

<<https://www.florpinus.com.br/tintas-e-vernizes-conheca-as-caracteristicas-desses-produtos-utilizados-no-mundo-todo/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

LAZZARI, Bruno. **Aplicação de cor no mobiliário urbano.** De Lazzari, 2021.

Disponível em: <<https://www.delazzari.com.br/noticias/cor-no-mobiliario-urbano>>.

Acesso em: 13 abr. 2023.

LEITE, Hellen. **'Ônibus é principal meio de locomoção para 85,7% dos usuários de transporte coletivo', diz estudo.** R7, 2022. Disponível em:

<<https://noticias.r7.com/brasil/brasilia/onibus-e-principal-meio-de-locomocao-para-857-dos-usuarios-de-transporte-coletivo-diz-estudo-09082022>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

M. BENYUS, Janine. **Biomimética: Inovação inspirada pela natureza.** 1º Edição. São Paulo, Editora Pensamento-cultrix LTDA, 2003.

MAGALHÃES, Lana. **Aço inox.** Toda Matéria, 2023. Disponível em:

<<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/aco-inoxidavel.htm>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MORSCH, José. **Ergonomia cognitiva: O que é, objetivos e como promover na empresa.** Morsch Telemedicina, 2022. Disponível em:

<<https://telemedicinamorsch.com.br/blog/ergonomia-cognitiva>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

NASTA, Ana Paula. **Design, ergonomia e sustentabilidade ambiental em sistemas de abrigo de ônibus em Belo Horizonte.** 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.um.pro.br/prod/\_pdf/000901.pdf>

NASTA, Ana Paula. **Design, ergonomia e sustentabilidade ambiental em sistemas de abrigo de ônibus em Belo Horizonte.** 2014. 185 f. Dissertação (Pós-graduação) – Universidade do estado de Minas Gerais, 2014.

Novos pontos de ônibus em União da Vitória sofrem ato de vandalismo. **Colmeia**, 2020. Disponível em: <<https://colmeia.am.br/novos-pontos-de-onibus-em-uniao-da-vitoria-sofrem-ato-de-vandalismo/>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

O que diz a NR-17: a importância da ergonomia no trabalho. **Clinimed**, 2022. Disponível em: <<https://clinimedjoinville.com.br/o-que-diz-a-nr-17-a-importancia-da-ergonomia-no-trabalho/#:~:text=A%20ergonomia%20no%20ambiente%20de,f%C3%ADsica%20e%20mental%20dos%20colaboradores>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

O que é a fibra de vidro? **Composite Group**, 2020. Disponível em: <<https://compositegroup.com.br/blog/o-que-e-fibra-de-vidro/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

O que é aço galvanizado e qual sua origem? **Tubos ABC**, 2023. Disponível em: <<https://www.tubosabc.com.br/tubos/o-que-e-aco-galvanizado/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

O Que É Aço Inoxidável E Qual Sua Composição, Tipos E Classificações? **Montinox**, 2021. Disponível em: <<https://montinox.com.br/blog/aco-inoxidavel/o-que-e-aco-inoxidavel-e-qual-sua-composicao-tipos-e-classificacoes/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

O que é vidro laminado e onde é permitido aplica-lo? **Abra Vidro**, 2019. Disponível em: <<https://abravidro.org.br/punoticias/o-que-e-vidro-laminado-e-onde-e-permitido-aplica-lo/#:~:text=Onde%20o%20laminado%20comum%20pode,%2Dcorpos%2C%20facha das%20e%20coberturas>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

O que são os perfis pultrudados? **TM Tecnologia de Materiais**, 2021. Disponível em: <<https://tecnologiademateriais.com.br/portaltm/perfil-pultrudado/#:~:text=O%20perfil%20pultrudado%20%C3%A9%20fabricado,haja%20desenvolvimentos%20com%20outros%20refor%C3%A7os>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

O uso da fibra de vidro como reforço em termoplásticos. **Tudo sobre plásticos**, 2010. Disponível em:

<<https://www.tudosobreplasticos.com/aditivos/fibradevidro.asp#:~:text=Quais%20as%20desvantagens%20da%20fibra,na%20pe%C3%A7a%20deixando%20marcas%20esbranqui%C3%A7adas>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

PAIVA, Rodrigo. **Etnografia de rua**: Uma reflexão sobre os abrigos de ônibus de Goiânia. 2017. 205 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, 2017.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores**. 1.ed Editorial Gustavo Gili, SL, 2002. 324 p.

Perfis pultrudados. **Fibermeyer**, 2022. Disponível em:

<<https://fibermeyer.com.br/perfis-pultrudados/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Pintura antiferrugem. **PR Mídia**, 2019. Disponível em:

<<https://pdrmidia.com.br/materiais/pintura-antiferrugem/#:~:text=Pintura%20Anti%2Dferrugem,e%20interrompe%20processos%20de%20ferrugem>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Polycarbonato Alveolar. **PDR Mídia**, 2019. Disponível em:

<<https://pdrmidia.com.br/materiais/polycarbonato-alveolar/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

Polycarbonato Alveolar: O que é, características e aplicações. **PolyBrasil**, 2020.

Disponível em: <<https://polybrasil.com.br/polycarbonato-alveolar/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Prefeitura instala novos abrigos de ônibus e táxis na cidade. **Prefeitura de Canoas**,

2018. Disponível em: <<https://www.canoas.rs.gov.br/noticias/prefeitura-instala-novos-abrigos-de-onibus-e-taxis-na-cidade/>>. Acesso em: 06 mai. 2023.

Pultrudados em fibra de vidro. **MC Fibra**. Disponível em:

<<https://mcfibra.ind.br/pultrudados/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Pultrusão. **Fiber profil**, 2023. Disponível em: <<http://fiberprofil.com/pt/pultrus-o/ques/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Qual é a diferença entre abrigo e ponto de ônibus? **Estadão Summit Mobilidade**, 2022. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/qual-e-a-diferenca-entre-abrigo-e-ponto-de-onibus/>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

RAFFS, Laura. **Qual a importância do mobiliário urbano para o bem-estar da população?** Casa Vogue, 2022. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/arquitetura/cidades/noticia/2022/11/importancia-mobiliario-urbano-bem-estar-populacao.ghtml>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

RAMIREZ, Beatriz. **Tinta para madeira: tipos e tutoriais para colocar a pintura em prática.** Tua Casa, 2023. Disponível em: <<https://www.tuacasa.com.br/tinta-para-madeira/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

ROCHA, Rafael; QUEIROZ, Natália; ARAÚJO, Rodrigo. **Design, Biônica e Biomimética.** 2016. 18 p.

RODRIGUES, Elyzia. **Você sabe o que é policarbonato?** Dica da arquiteta, 2015. Disponível em: <<http://www.dicadaarquiteta.com.br/2015/08/voce-sabe-o-que-e-policarbonato.html>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ROSA, Vinícius. **Tipos de tinta: Vantagens e desvantagens de cada tipo.** Sua decoração, 2022. Disponível em: <<https://suadecoracao.com/tipos-de-tinta/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Saiba tudo sobre a 'madeira' 100% ecológica. **Ecopex**, 2022. Disponível em: <<https://ecopex.com.br/madeira-plastica/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Sobre a SELF (Sociedade de Ergonomia de Língua Francesa). **Société d'Ergonomie de Langue Française**, 2016. Disponível em: <<https://ergonomie-self.org/international/apresentacao-da-self/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

SOUZA, Líria. **Aço inoxidável**. Brasil Escola, 2023. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/aco-inoxidavel.htm#:~:text=O%20pr%C3%B3prio%20nome%20j%C3%A1%20indica,atmosf%C3%A9rica%20a%20sua%20principal%20caracter%C3%ADstica>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SOUZA, Líria. **Aço inoxidável**. Mundo educação, 2023. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/aco-inoxidavel.htm>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Tinta acrílica: conheça os benefícios de usá-la em sua obra. **Quartzolit**, 2023. Disponível em: <<https://www.quartzolit.weber/blog/tinta-acrilica-conheca-os-beneficios-de-usa-la-em-sua-obra>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tinta acrílica: quais os benefícios que ela pode trazer para a obra. **Revprol**, 2020. Disponível em: <<https://www.revprol.com.br/blog/tinta-acrilica-quais-os-beneficios-que-ela-pode-trazer-para-obra/#:~:text=OS%20DIFERENCIAIS%20DA%20TINTA%20ACR%C3%8DLICA,que%20pode%20ser%20lavada%20facilmente>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tinta antiferrugem: Conheça o melhor modelo de (05/23). **Sweetesthome**, 2022. Disponível em: <<https://www.sweetesthome.com.br/tinta-antiferrugem/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tinta Epóxi, o que é e qual sua aplicação? **Engenharia de superfície**, 2019. Disponível em: <<https://engenhariadesuperficie.com.br/piso-epoxi/tinta-epoxi-o-que-e-e-qual-sua-aplicacao/#:~:text=A%20Tinta%20Ep%C3%B3xi%20%C3%A9%20capaz,chamas%20C%20ou%20resistente%20ao%20fogo>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tinta Epoxi: Vantagens e Desvantagens. **Eurolatina química**. Disponível em: <<https://www.eurolatina.shop/post/tinta-epoxi-vantagens-e-desvantagens#:~:text=Desvantagens%20da%20tinta%20ep%C3%B3xi&text=Cheiro%20forte%3A%20A%20tinta%20ep%C3%B3xi,para%20garantir%20um%20resultad o%20satisfat%C3%B3rio>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tinta esmalte sintético brilhante. **Usetintas**, 1998. Disponível em: <https://www.usetintas.com.br/tinta-esmalte-sintetico-brilhante>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tinta para móveis: descubra os principais tipos e como usá-los. **Blog das cores**, 2020. Disponível em: <<https://www.blogdascors.com.br/2020/02/tinta-para-moveis-tipos-como-usar/#:~:text=Tinta%20Ep%C3%B3xi&text=Ela%20%C3%A9%20uma%20excelente%20pedida,acabamentos%20fosco%2C%20acetinado%20e%20brilhante>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Tipos de policarbonato: Entenda a diferença entre compacto e alveolar. **Day Brasil**, 2021. Disponível em: <<https://daybrasil.com.br/blog-tipos-de-policarbonato-compacto-e-alveolar-diferencas/#:~:text=O%20policarbonato%20alveolar%20%C3%A9%20feito,e%20mo delado%20para%20diversos%20projetos>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

TOCCI, Mariana. **O que é madeira plástica e como incluir no seu projeto sustentável**. Tua Casa, 2022. Disponível em: <<https://www.tuacasa.com.br/madeira-plastica/#3>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Vantagens e desvantagens do aço inoxidável. **CWK**, 2018. Disponível em: <<http://pt.cwktube.com/info/advantages-and-disadvantages-of-stainless-steel-28987976.html>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Verniz à base de água ou solvente? Qual é o melhor? **Primos**, 2018. Disponível em: <<https://blogprimosmat.com.br/2018/01/23/a-melhor-opcao-de-verniz>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

Verniz ajuda a conservar a madeira por mais tempo. **Politintas**, 2015. Disponível em: <<https://www.politintas.com.br/dicas-de-pintura/verniz-ajuda-a-conservar-a-madeira-por-mais-tempo/>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

VIANA, Mauricio et al. **Design thinking**: Inovação em negócios. 1º Edição. Rio de Janeiro, MJV Press, 2012.

Vidro laminado: características, aplicações e benefícios. **Durabil Vidros**, 2020.

Disponível em: <<https://durabilvidros.com/vidro-laminado-caracteristicas-aplicacoes-beneficios/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Vidro temperado x laminado: Qual a diferença entre os dois? **Reflex Tempervidros**,

2019. Disponível em: <[https://reflextempervidros.com.br/vidro-temperado-x-](https://reflextempervidros.com.br/vidro-temperado-x-laminado-qual-a-diferenca-entre-os-)

[laminado-qual-a-diferenca-entre-os-](https://reflextempervidros.com.br/vidro-temperado-x-laminado-qual-a-diferenca-entre-os-)

[dois/#:~:text=Uma%20desvantagem%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao,%2](https://reflextempervidros.com.br/vidro-temperado-x-laminado-qual-a-diferenca-entre-os-)

[C%20guarda%2Dcorpos%20e%20coberturas](https://reflextempervidros.com.br/vidro-temperado-x-laminado-qual-a-diferenca-entre-os-)>. Acesso em: 11 abr. 2023.

Vidros laminados: 5 vantagens de utilizá-los no seu projeto. **Blueglass**. Disponível

em: <<https://www.blueglass.com.br/vidro-laminado-vantagens-como-utilizar>>. Acesso

em: 11 abr. 2023.

Vidros usados nos novos abrigos de ônibus são de alta performance. **SP Obras**,

2013. Disponível em:

<[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/sp\\_obras/mobiliario\\_urbano/?p=147290](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/sp_obras/mobiliario_urbano/?p=147290)

>. Acesso em: 29 mar. 2023.