



**ORIENTADOR:**  
Prof. Dr. Roger Pamponet da Fonseca

**ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO:  
PROPOSTA DE ABRIGO DE PARADA DE  
ÔNIBUS ADEQUADO AS  
CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS E DE  
IDENTIDADE DA CIDADE DE MANAUS**

---

**Carlos Eduardo Martins Amorim**

**DISSERTAÇÃO DE  
MESTRADO  
2023**

**Carlos Eduardo Martins Amorim**

**ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: PROPOSTA DE  
ABRIGO DE PARADA DE ÔNIBUS ADEQUADO AS  
CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS E DE IDENTIDADE  
DA CIDADE DE MANAUS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em  
Design da Universidade Federal do Amazonas como requisito  
para a obtenção do Grau de Mestre em Design.

Orientador (a): Prof. Dr. Roger Pamponet da Fonseca

Manaus  
2023

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A524e Amorim, Carlos Eduardo Martins  
Estudo do mobiliário urbano: proposta de um abrigo de parada de ônibus adequado as características climáticas e de identidade da cidade de Manaus / Carlos Eduardo Martins Amorim . 2023  
149 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Roger Pamponet da Fonseca  
Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Projeto de produto. 2. metodologia do design. 3. mobiliário urbano. 4. abrigo de parada de ônibus. I. Fonseca, Roger Pamponet da. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Amazonas  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM**

**ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: PROPOSTA DE ABRIGO DE PARADA DE ÔNIBUS  
ADEQUADO AS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS E DE IDENTIDADE DA CIDADE DE MANAUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico.

Aprovada em: Manaus, 27 de outubro de 2023

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Roger Pamponet da Fonseca, Presidente  
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Claudete Barbosa Ruschival, Membro Interno  
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Tais Furtado Pontes Membro Externo  
Universidade Federal do Amazonas



Documento assinado eletronicamente por **Roger Pamponet da Fonseca, Professor do Magistério Superior**, em 10/11/2023, às 15:16, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudete Barbosa Ruschival, Professor do Magistério Superior**, em 19/02/2024, às 14:53, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tais Furtado Pontes, Professor do Magistério Superior**, em 13/03/2024, às 15:25, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1785627** e o código CRC **422F85FA**.

Av. Octávio Hamilton Botelho Mourão - Bairro Coroado 1 Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte - Telefone: (92) (92) 3305-1181 / Ramal 2600  
CEP 69080-900 Manaus/AM - [ppgd@ufam.edu.br](mailto:ppgd@ufam.edu.br)

Referência: Processo nº 23105.045164/2023-98

SEI nº 1785627

# Agradecimentos

Agradeço à Universidade Federal do Amazonas e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM), por todo apoio e auxílio durante a pesquisa, sendo primordiais para seu desenvolvimento.

Aos meus pais, em especial minha mãe, Nicole, que com sua força foi o maior alicerce para a concretização deste trabalho, estando sempre ao meu lado, cuidando, apoiando e acreditando no meu potencial e no meu desejo de adquirir conhecimento.

Ao meu amor, Jhoseph, que esteve ao próximo desde o começo deste trabalho, apoiando e aconselhando em cada momento, com cuidado e como um refúgio para os dias difíceis.

Aos meus amigos, que sempre torcem e acreditam na jornada que eu escolho seguir.

Ao meu orientador, professor Roger Pamponet, pela compreensão, parceria e direcionamento.

A professora Sheila Mota, pelos conselhos e orientações nos momentos de dificuldade.

Aos colegas do PPGD, que contribuíram para o meu crescimento pessoal, trocando conhecimento e apoio durante essa caminhada.

E por fim, a todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para o resultado deste trabalho.

# Resumo

Os abrigos de parada de ônibus se tornaram importantes instrumentos de qualificação do espaço público, atraindo pessoas para os espaços abertos da cidade. Eventos históricos e o avanço das tecnologias motivaram a transformação dos modos de transporte e, conseqüentemente, dos sistemas integrados destes abrigos, assim como sua estética e funcionalidade. A sua evolução aconteceu, principalmente, a partir das necessidades demonstradas durante sua utilização no decorrer do tempo pelos seus usuários. É neste contexto que o objetivo desta dissertação consiste em elaborar um conjunto de abrigo de parada de ônibus para a cidade de Manaus, segundo os aspectos culturais locais, suas peculiaridades climáticas e de estrutura urbana. A pesquisa é caracterizada como bibliográfica, documental e exploratória, pois foi elaborada a partir de estudos já publicados e documentos públicos, além de visitas de observação em campo; qualitativa visto a interpretação dos dados apresentados e do levantamento quantitativo do objeto estudado. Como método de projeto em design, utilizou-se o proposto por Bonsiepe (1989) e, para atender o objetivo geral do trabalho, procederam-se análises direcionadas ao estado e funcionamento do produto como o estudo ergonômico, análises sincrônicas e diacrônicas, análise atividade do usuário, etc. A ferramenta FEAP (Ferroli e Librelloto, 2016) auxiliou na escolha da alternativa a ser desenvolvida como proposta de produto a partir de parâmetros criados através da Matriz GUT. Por fim, foi possível a criação de um conjunto de abrigos baseados nas necessidades básicas dos usuários do transporte público e do espaço, além de características regionais atrelados a eles.

**Palavras-chave:** *Projeto de produto, metodologia do design; mobiliário urbano; abrigo de parada de ônibus.*

# Abstract

Bus stop shelters have become important instruments of qualification of public space, attracting people to the open spaces of the city. Historical events and the advancement of technologies motivated the transformation of the modes of transport and, consequently, the integrated systems of these shelters, as well as their aesthetics and functionality. Its evolution happened mainly from the needs demonstrated during its use over time by its users. It is in this context that the objective of this dissertation is to elaborate a set of bus stop shelter for the city of Manaus, according to the local cultural aspects, its climatic peculiarities and urban structure. The research is characterized as bibliographical, documentary and exploratory, as it was elaborated from studies already published and public documents, as well as field observation visits; interpretation of the data presented and the quantitative survey of the object studied. As a design method, the one proposed by Bonsiepe (1989) was used and, to meet the general objective of the work, analyzes were carried out directed to the state and functioning of the product as the ergonomic study, synochronic and diachronic analysis, user activity analysis, etc. The FEAP tool (Ferroli and Librelloto, 2016) helped in choosing the alternative to be developed as a product proposal from parameters created through the GUT Matrix. Finally, it was possible to create a set of shelters based on the basic needs of users of public transport and space, as well as regional characteristics attached to them.

**Key word:** *Product design, design methodology; urban furniture; bus stop shelter*

# Lista de Figuras

Figura 1 Abrigos de bondes estilo vitoriano, Inglaterra.	25
Figura 2 Abrigos de bondes estilo Art Déco (Streamline), Inglaterra.	26
Figura 3 Abrigo Arte Decó nas cidades brasileiras	27
Figura 4 Abrigo estilo Art Decó, centro de Manaus – Tabuleiro da Baiana	27
Figura 5 Abrigo de parada em São Paulo - Década de 1960	28
Figura 6 Abrigos de ônibus de Brasília - Arquiteto Sabino Machado Barroso	28
Figura 7 Abrigo de ônibus de Brasília - Projeto do Arquiteto Oscar Niemeyer	29
Figura 8 Abrigo de ônibus de Brasília - Arquiteto Donar Techmeier	29
Figura 9 Primeiro abrigo de ônibus (abribus) com anúncio, Lyon, França, 1964	30
Figura 10 Abrigo projetado através da teoria geométrica fractal	30
Figura 11 Proposta de abrigo de ônibus para Brasília utilizando o design paramétrico	31
Figura 12 Representação do algoritmo generativo na produção de um abrigo	32
Figura 13 Conjunto de Abrigo de Parada de São Paulo	33
Figura 14 Abrigos de Parada Rio de Janeiro	34
Figura 15 Abrigo de Parada Por Alegre - RS	34
Figura 16 Abrigo de Parada Belo Horizonte	35
Figura 17 Abrigos de ônibus de Curitiba - estação de tudo	35
Figura 18 Abrigos de Parada Curitiba – produção recente	36
Figura 19 Abrigo de ônibus climatizado, Boa Vista – RO	37
Figura 20 brigo de ônibus Palmas - TO	37
Figura 21 Produção internacional de abrigos de ônibus	38
Figura 22 Características básicas para um a instalação de um abrigo em ponto de ônibus	42
Figura 23 Funções dos abrigos de parada de ônibus	43
Figura 24 Vendedores ambulantes próximos a pontos de parada de ônibus em Manaus	47
Figura 25 Vendedores ambulantes Av. Epaminondas - Centro de Manaus	47
Figura 26 Bancos Anti-humanos em abrigo de ônibus de Florianópolis	48
Figura 27 Bancos com divisórias de barra de ferro em Porto Alegre – RS	48
Figura 28 Padre Júlio Lancellotti derrubando pedras instaladas embaixo de um viaduto em São Paulo	50
Figura 29 Incidência Solar em abrigos com protelação lateral em vidro em Manaus	56
Figura 30 Cone Visual, ou área de visão, de pessoa em pé, sentada e cadeira de rodas	60
Figura 31 a. Largura máxima corpo vestido para percentil 95 - posturas em pé e sentado	63

Figura 32 Dimensões de ocupação de uma cadeira de rodas	64
Figura 33 Área de manobra de cadeira de rodas	64
Figura 34 Dimensões para assentos de pessoas obesas	65
Figura 35 Faixas de uso da calçada	67
Figura 36 Instalação de Abrigo de Parada na Calçada	67
Figura 37 Corte transversal de veículos mostrando a altura dos degraus: a) Veículo de piso alto; b) veículo de piso baixo. Fonte: ABNT 15570 (2021)	68
Figura 38 Fases do ciclo de vida do produto	73
Figura 39 Desenvolvimento do método científico	79
Figura 40 domus, praça XV de novembro. Curitiba, PR.	80
Figura 41 Domus (casca de ovo), Bairro Centro de Manaus	80
Figura 42 Parque Ponta Negra, Manaus-Am	81
Figura 43 Posto Policial e Abrigo de Parada Complexo Turístico Ponta Negra	81
Figura 44 Abrigo Padrão IMMU Tipo A	82
Figura 45 Abrigo padrão Cemusa, 2 e 3 blocos	83
Figura 46 Abrigo Padrão Seminf	83
Figura 47 Estação de Passageiros Complexo Turístico da Ponta Negra	84
Figura 48 Abrigo de Parada Ônibus Complexo Turístico Ponta Negra	85
Figura 49 Outras tipologias de abrigo	86
Figura 50 Desnível do abrigo e a calçada	90
Figura 51 Abrigos com cobertura danificada	97
Figura 52 Abrigos com vidros quebrados e/ou retirados	98
Figura 53 Abrigos com estrutura danificada e pintura desgastada	98
Figura 54 Abrigos sem iluminação e pintura desgastada	99
Figura 55 Entrevista com usuário - pergunta 1	100
Figura 56 Entrevista com usuário - pergunta 3	100
Figura 57 Entrevista com usuário - pergunta 2	100
Figura 58 Entrevista com usuário - pergunta 4	101
Figura 59 Entrevista com usuário - pergunta 5	101
Figura 60 Entrevista com usuário - pergunta 6	102
Figura 61 Entrevista com usuário - pergunta 7	102
Figura 62 Entrevista com usuário - pergunta 8	102
Figura 63 Entrevista com usuário - pergunta 9	103
Figura 64 Entrevista com usuário - pergunta 10	103
Figura 65 Método de projeto de design	105

Figura 66 Prédio da Ufam e o Trampolim do Clube do trabalhador	115
Figura 67 Proposta 1 - Mobiliário em concreto	116
Figura 68 Proposta 2 – Abrigo Palafita	117
Figura 69 Proposta 3 – Abrigos buriti	117
Figura 70 Brise buriti triangular	119
Figura 71 Brise Buriti Ondulado	120
Figura 72 Composição do telhado, tipo A, B e C	121
Figura 73 Fixação da viga no solo	121
Figura 74 Fixação entre colunas e vigas (cobertura)	122
Figura 75 Abrigo tipo A	122
Figura 76 Abrigo tipo A – Iluminação	123
Figura 77 Banco de concreto abrigo tipo A	124
Figura 78 Abrigo tipo B	124
Figura 79 Banco concreto abrigo tipo B e tomadas usb	125
Figura 80 Abrigo tipo C	125
Figura 81 Abrigo tipo B e proteção frontal de vidro	126
Figura 82 Abrigo Completo	126
Figura 83 Abrigo tipo A com quiosque	127
Figura 84 Paleta de cores dos abrigos	127

# Lista de Tabelas

Tabela 1 Subclasses de variáveis e variáveis da Classe Antropometria e Biomecânica (H)	60
Tabela 2 Parâmetros de assento e visualização para um abrigo de parada de ônibus.	61
Tabela 3 Quantitativo de ponto de parada, abrigos e terminais	85
Tabela 4 Base para conceituação de modelos	87
Tabela 5 Conceituação de modelos de acordo com as partes iguais	87
Tabela 6 Construção de requisitos e parâmetros	112
Tabela 7 Tabela GUT	114
Tabela 8 Hierarquização de requisitos da tabela GUT	114

# Lista de Quadros

Quadro 1 Resultado da aplicação de protocolo de dados	24
Quadro 2 Análise Funcional dos Abrigos	39
Quadro 3 Autores, critérios e classificações do mobiliário urbano	40
Quadro 4 Categorização dos problemas ergonômicos	52
Quadro 5 Variáveis climáticas e pessoais de conforto térmico	54
Quadro 6 Diretrizes para elaboração de bancos e assentos em abrigos de parada	59
Quadro 7 Tipos de distâncias pessoais.	62
Quadro 8 Dimensões para degraus de escada e patamar de embarque	69
Quadro 9 Resultado altura ônibus de Manaus	70
Quadro 10 Atividade do usuário no abrigo de parada durante a chuva	94
Quadro 11 Atividade do usuário no abrigo em dia de sol/sem chuva	96
Quadro 12 Método de produção de produto	106
Quadro 13 Matriz de Priorização GUT	107
Quadro 14 Técnicas de geração de alternativas	108
Quadro 15 Modelo exclusivo para uso FEAP	109
Quadro 16 Fator de Correção da escala de valores do GUT para uso na ferramenta FEAP	109
Quadro 17 Ferramenta FEAP com os valores da matriz GUT	110
Quadro 18 Modelo para análise dos critérios desejos para a ferramenta FEAP	110
Quadro 19 Etapa deveres de grau 2 aplicada no projeto	118
Quadro 20 Etapa “desejos” aplicada no projeto de um modelo funcional	119
Quadro 21 Dimensões abrigos buriti	120

# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Problematização</b>	<b>18</b>
<b>1.2 Objetivos</b>	<b>19</b>
1.3.1 Geral	20
1.3.2 Específicos	20
<b>1.3 Organização do trabalho</b>	<b>20</b>
<b>2. Revisão da Literatura</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Conceitos e terminologia</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Levantamento histórico</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Classificação do mobiliário urbano</b>	<b>40</b>
<b>2.4 Abrigo de parada de ônibus</b>	<b>41</b>
<b>2.5 Funções dos abrigos de parada de ônibus</b>	<b>43</b>
<b>2.6 Ergonomia</b>	<b>50</b>
2.6.1 Ergonomia do ambiente construído – EAC	53
2.6.2 Conforto Térmico Ambiental	53
2.6.3 Antropometria e Biomecânica	57
2.6.4 Proxêmica	61
2.6.5 Acessibilidade e Design Universal	63
2.6.6 Calçada	65
2.6.7 Calçada e acesso ao ônibus	68
2.6.8 Legislação Municipal	70
2.6.9 Mobiliário urbano e sustentabilidade	70
2.6.10 Materiais	73
<b>3 Metodologia</b>	<b>78</b>
<b>3.1 Metodologia científica</b>	<b>78</b>
<b>3.2 Abrigos de ônibus da cidade de Manaus</b>	<b>79</b>
3.2.1 Domus – Arquiteto Abraão Assad	79
3.2.2 Parque Urbanização Ponta Negra – Arquiteto Severiano Mário Vieira de Magalhães Porto	81
3.2.3 PADRÃO IMMÚ – Roberto Clayton	81
3.2.4 Padrão cemusa	82
3.2.5 Padrão seminf – J Nasser Engenharia	83
<b>3.3 Avaliação ergonômica</b>	<b>91</b>
3.3.1 Análise da atividade do usuário no abrigo	91

3.3.2	Problemas encontrados nos abrigos de ônibus	97
3.3.3	Resultado de pesquisa com o usuário	99
<b>3.4</b>	<b>Metodologia projetual do design</b>	<b>104</b>
3.4.1	Problematização e Análises	106
3.4.2	Definição do problema	107
3.4.3	Anteprojeto e geração de alternativas	107
3.4.4	Escolha da alternativa	108
<b>4</b>	<b>Discussão e Análise de Resultados</b>	<b>111</b>
4.1	Construção de tabela de requisitos e parâmetros	111
4.2	Definição do problema	113
4.3	Alternativas e trajetória projetual	115
4.4	Projeto conjunto de abrigo de parada – abrigos buriti	119
4.5	Discussão dos resultados	128
<b>5</b>	<b>Considerações finais</b>	<b>129</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>131</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>132</b>
	Apêndice A – Abrigo tipo A – planta técnica	132
	Apêndice B - Abrigo tipo A - detalhamento	133
	Apêndice C - Abrigo tipo B – planta técnica	134
	Apêndice D - Abrigo tipo B - detalhamento	135
	Apêndice E – Abrigo tipo C – planta técnica	137
	Apêndice F - Abrigo tipo C – detalhamento	139
	Apêndice G – Detalhamento forros e fixação de vidros	141
	Apêndice H - Abrigo padrão Cemusa – detalhamento técnico	142
	Apêndice I – Abrigo padrão Seminf- detalhamento técnico	143
	Apêndice J – Formulário de pesquisa de opinião	143
	<b>ANEXOS</b>	<b>148</b>
	Anexo 1 – Abrigo padrão IMMU – planta técnica	148
	Anexo 2 – Sistema de placa solar para abrigos de parada	149

## CAPÍTULO 1

# Introdução

A concepção dos mobiliários urbanos nas cidades brasileiras é, muitas vezes, baseada e/ou importada de outros países, o que leva a pouca carga cultural intrínseca a esses objetos quando comparamos o projeto com a identidade local. Essa carga cultural não se limita a tradições e costumes já construídos pelos seus habitantes, mas também pelos novos hábitos em formação no espaço público. Paiva (2017) observa que há “pouca coerência estético-formal dos elementos que compõem o mobiliário urbano e uma realidade que não favorece o seu uso e sua valorização por parte da população.” Neste contexto, os abrigos de parada de ônibus são um dos mobiliários mais negligenciados quando o assunto é concepção do projeto e o uso.

Os abrigos de parada, assim como bancos, postes de luz, cabines telefônicas, etc., são mobiliários urbanos e devem ser instalados no espaço público objetivando “oferecer serviços específicos, possuindo usos e funções diferenciadas que vão surgindo paralelamente, de acordo com as novas necessidades dos seus cidadãos (MONTENEGRO, 2005, p.33), “além de ser significativo no fortalecimento da identidade urbana com o significado e dimensões perceptivas que contribuem para o espaço” pois “possuem qualidades que definem, determinam e personalizam o ambiente” (ALPAK et al., 2019), portanto, devem ser pensados de acordo com o meio, considerando o espaço ao seu redor, a identidade e os costumes culturais de cada sociedade.

Na Amazônia, os abrigos de transporte público urbano quase sempre não se adequam às suas particularidades mesológicas. Embora a cidade de Manaus tenha sido uma das primeiras cidades a receber o transporte coletivo por bondes elétricos, o investimento desse sistema foi sendo precarizado e, conseqüentemente, se tornando inadequado à crescente demanda

populacional durante os anos, entregando projetos de abrigos pouco funcionais.

Segundo o IBGE (2018), Manaus possui uma área de 11.401,092 km<sup>2</sup>, tendo 94,94% da sua área total urbanizada como densa, ou seja, com pouco espaçamento entre as construções (IBGE, 2015). No último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) a população consistia em 1,8 milhões de pessoas, com estimativa de crescimento de aproximadamente 2,25 milhões de residentes para o ano de 2021, um aumento populacional de 25%, ou seja, é proporcional o aumento de veículos nos centros urbanos, tornando a espera pelo transporte ainda mais demorada e levando a “frequentes congestionamentos, agravados pela ausência de investimentos significativos em transporte coletivo de massa” (PERO E STEFANELLI, 2015, p. 368).

Segundo o Plano de Mobilidade Urbana de Manaus – Planmob (2015), o transporte coletivo da cidade é operado por três tipos de modalidades: convencional, executivo e alternativo. O convencional é constituído por linhas que operam por ônibus e é distribuído por toda a cidade utilizando mais de 1600 veículos e produzem mais 10 mil viagens mensais. Já o executivo e alternativo utilizam microônibus e seus itinerários se superpõem a rede de serviço convencional utilizando os mesmos pontos de parada, ou seja, não são direcionados a um público específico tornando-os, na prática, concorrenciais.

O sistema de transporte público coletivo depende de subsistemas para funcionar de forma eficiente. Dentre esses subsistemas estão as paradas de ônibus, que Paiva (2017) afirma ter relação direta com a mobilidade urbana. Em Manaus, cidade inserida em meio urbano amazônico, os projetos dos abrigos dos coletivos desconsideram quase que por completo a importância do conforto ambiental em seu design, gerando produtos sem a proteção adequada a alta incidência solar, ao elevado índice pluviométrico da região, uso de materiais não duráveis e de difícil manutenção, design sem preocupação quanto a segurança dos usuários, quase que hostil e segregador. Todos esses fatores convergem à necessidade de um aprofundamento nos estudos

relacionados a esses elementos, ou seja, investigar os projetos e às particularidades existentes a cada região ou, até mesmo, dentro das microrregiões das cidades possibilitando o alcance muito maior de soluções eficientes para cada problemática.

A reinvenção do abrigo de ônibus como um facilitador de veiculação de propaganda age diretamente na função primária para qual o mobiliário foi projetado. Além de oferecer maior proteção ao usuário, dependendo de onde é instalado, também oferece uma alternativa de arrecadação de renda para os municípios ou para a própria manutenção destes objetos.

Estudos vêm sendo realizados no que diz respeito a sua importância no espaço urbano, sua relação com a paisagem, para as relações sociais, conforto dos usuários, novos métodos de projeção e produção (BINS ELY 1997; NASTA, 2014, PAIVA, 2017, MIRANDA, 2020), mas ainda assim, são poucos os trabalhos direcionados a região norte do Brasil, que vem utilizando produtos pré-fabricados que não atendem a sua realidade e/ou não possuem projetos de acordo com as necessidades reais de cada cidade.

Os abrigos de ônibus atuam como a interface primária entre os clientes do transporte público e o sistema de trânsito (EWING & BARTHOLOMEW, 2013, p. 52), por isso o objetivo principal deste trabalho é propor um conjunto abrigo de parada de ônibus para a cidade de Manaus, a partir do levantamento teórico realizado com a pesquisa científica em conjunto com métodos de projeto em design.

## **1.1 Problematização**

Os abrigos de parada de ônibus são parte importante do sistema de transporte público tanto para identificação dos pontos de ônibus como para o conforto e segurança do usuário durante a espera pelo transporte. Esses mobiliários modificaram-se e se tornaram mais elaborados tanto nos seus aspectos construtivos como nas tecnologias aplicadas a eles.

Em 2013, segundo matéria publicada no site G1 Amazonas<sup>1</sup>, mais de 70% dos pontos de ônibus da cidade de Manaus não possuíam abrigos. Desde o mesmo ano a prefeitura de Manaus não propõe um novo modelo de abrigo de ônibus para a cidade, sendo o último produzido em concreto armado para reduzir gastos com a manutenção e com obras supervisionadas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura (Seminf).

A discussão sobre a problemática e ineficiência dos abrigos é recorrente entre os usuários e os veículos de comunicação, além de questionamentos levantados por vereadores da Câmara Municipal de Manaus sobre a revitalização dos abrigos. Em 2019, o assunto ganhou notoriedade nacional com a construção da estação do Complexo Turístico da Ponta Negra, que recebeu críticas pelo valor investido na obra e sobre o seu projeto, considerado inadequado e ineficiente pelos usuários que frequentavam o abrigo.

Atualmente, a capital possui três abrigos para calçada que fazem parte do padrão da prefeitura, sendo um deles instalado através de concessão com empresas privadas que fazem instalação de mobiliário urbano, e dois projetados e instalados pela própria prefeitura. Diversos pontos são questionados pela população: o primeiro deles é a falta de proteção contra chuva e sol fortes, além do desconforto térmico, devido à falta de manutenção e/ou problemas de projeto; a ausência do mínimo conforto durante a utilização destes mobiliários, que dizem respeito a ausência de bancos e itinerário, por exemplo; e falta de segurança, principalmente relacionados a segurança física quanto a estrutura de abrigos danificados e sem iluminação.

A ausência de um projeto de abrigo direcionado à cidade de Manaus gera a maioria dos transtornos relatados acima. Assim, surge a questão da pesquisa: é possível projetar um abrigo de parada que cumpra os requisitos mínimos de conforto para as particularidades regionais da cidade de Manaus, que esteja de acordo com a identidade local, e traga a sensação de pertencimento onde seja possível a identificação do abrigo como parte integrante e importante não só sistema de transporte como do espaço público? A investigação bibliográfica e de campo são importantes para esclarecer os reais problemas e encontrar soluções pertinentes à proposta deste trabalho.

## 1.2 Objetivos

O objetivo geral e específicos desta pesquisa baseiam-se nas informações apresentadas nos tópicos anteriores .

---

<sup>1</sup> G1 AMAZONAS. Mais de 70% dos pontos de ônibus não têm abrigo em Manaus. Disponível em < <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2013/10/mais-de-70-dos-pontos-de-onibus-nao-tem-abrigo-em-manaus.html>>.

### **1.3.1 Geral**

Desenvolver um conjunto de abrigo de parada de ônibus para a cidade de Manaus de acordo com as suas condições climáticas e de conforto ambiental.

### **1.3.2 Específicos**

- Compreender terminologias e conceitos, o desenvolvimento histórico do produto no decurso do tempo e no mundo com ênfase na cidade de Manaus.
- Identificar os usos e apropriações inerentes aos abrigos de parada na cidade de Manaus bem como os fatores simbólicos intrínsecos a ele;
- Analisar os aspectos construtivos e características ergonômicas dos produtos em funcionamento na cidade de Manaus;
- Definir requisitos e parâmetros construtivos baseados em informações de conforto ambiental.

## **1.3 Organização do trabalho**

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, organizado da seguinte forma:

1. Como já foi visto, o primeiro capítulo mostra, de maneira geral, qual a finalidade do trabalho e os objetivos específicos para alcançar o resultado. Para isso, é realizada a introdução ao assunto e uma explanação do problema identificado.
2. No capítulo 2 está o Referencial teórico, que é o arcabouço inicial para entendermos o universo do produto. Passando por conceitos iniciais de mobiliário urbano e de abrigos de parada, realizando um levantamento histórico sobre o produto no mundo e no Brasil. Após isso será feita uma reflexão sobre os abrigos de parada como objeto utilitário no espaço urbano, utilizando Manaus como parâmetro. Em seguida é apresentado dados ergonômicos que são essenciais para a construção do produto.
3. No Capítulo 3 – Metodologia - explana-se toda metodologia utilizada para realizar cada passo no trabalho. Passando pela metodologia científica aplicada e em seguida o resultado da pesquisa que gerou um levantamento sobre os “abrigos de parada de ônibus da cidade de Manaus”, o resultado da avaliação ergonômica do abrigo e resultado da pesquisa com o usuário. Em seguida, se descreve os métodos projetuais e as ferramentas de design para seguir com o projeto de produto.
4. No capítulo 4 – Discussão e análise de resultados - veremos a construção da tabela de requisitos, que é resultado dos métodos de design aplicados; a definição do problema depois de aplicação da matriz GUT para encontrar as necessidades e prioridades do projeto. Em seguida são apresentadas as alternativas geradas a partir da matriz GUT e o processo

de escolha do projeto a ser desenvolvido utilizando a ferramenta FEAP. Neste capítulo, é apresentado todo o desenvolvimento da alternativa escolhida e a discussão sobre os resultados obtidos com através do desenvolvimento deste trabalho.

5. No capítulo 5 é realizada as considerações finais do trabalho, apresentando uma discussão final a partir dos resultados. Em seguida as referências, apêndices e anexos.

## CAPÍTULO 2.

# Revisão da Literatura

Este capítulo apresenta um levantamento sobre terminologias e conceitos do mobiliário urbano e abrigos de parada de ônibus. Em seguida, uma análise da evolução deste tipo de mobiliário. Posteriormente, uma análise da evolução histórica dos abrigos, tanto no quesito de projeto como bem público de serviço, direcionado ao usuário do espaço público urbano e utilizadores do transporte público. Além disto, são apresentados parâmetros ergonômicos já estabelecidos para a construção de um abrigo, bem como requisitos para sua instalação no espaço urbano do município de Manaus.

### 2.1 Conceitos e terminologia

Tradicionalmente, quando pensamos em mobiliário urbano, direcionamos nossa ideia aos móveis que encontramos em casa como cadeiras, mesas, armários, e isso gera bastante confusão na cabeça das pessoas. O mobiliário urbano está presente há muitos séculos nas cidades como um suporte às atividades diárias realizadas pelas pessoas no espaço público. Uma das definições mais antigas relacionadas a esses artefatos é atribuída a George Eugène Haussman (1809-1891), prefeito de Paris de 1853 a 1870, por Bassi e Bazzocchi (2011; apud Soffritti et al. 2020) como “o conjunto de objetos ou acessórios que, instalados nos espaços urbanos, prestam serviço funcional a cidade.”

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, possuía a norma NBR 9283/1986, da qual tratava de mobiliários urbanos e era comumente usada por pesquisadores da área para conceituar esses elementos. No entanto, a norma mais atual relativa a esse tipo de artefatos é a NBR 9050 (ABNT, 2020) que, assim como a citada anteriormente, trata de acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. A norma atual denomina mobiliário urbano como um “conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nestes elementos.” Segundo essa norma, “semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises,

bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga” (ANBT, 2020, p.5) são exemplos de mobiliário urbano. A norma faz ainda uma distinção quanto aos “equipamentos urbanos” que, segundo ela, são “todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, em espaços públicos e privados” (ANBT, 2020, p.4)

O conceito do mobiliário urbano ao funcionalismo se estendeu à relação estética destes objetos com o entorno. Montenegro (2005), também direciona seu conceito à prestação de serviços à população, e define mobiliário urbano como os artefatos direcionados à comodidade e ao conforto dos usuários e, em especial, dos pedestres. E complementa afirmando que o mobiliário urbano “compõe o ambiente no qual está inserido e faz parte do desenho urbano das cidades, interagindo com seus usuários e com o contexto sociocultural e ambiental” (MONTENEGRO, 2005, p.29). Já Freitas (2008) enfatiza a fala de Montenegro quando afirma que o mobiliário urbano contribui para a estética e para a funcionalidade do espaço, da mesma forma que promove a segurança e o conforto dos usuários (FREITAS, 2008, p.153).

A terminologia do mobiliário urbano é tratada por John e Reis (2010) no que diz respeito às discordâncias dos termos adotados para conceituar esses artefatos. A expressão “equipamentos urbanos” faz alusão a objetos de maior porte, destinados ao uso do meio urbano, sendo o mobiliário urbano uma categoria contida em equipamentos urbanos (GUEDES, 2005). Já Mouthé (1998) leva em consideração o aspecto funcional, isolando as peças do mobiliário, e identifica os objetos como “elemento” e como “mobiliário”. Creus (1996) também utiliza o termo “elementos urbanos” pois acredita que “mobiliário urbano” não é correto. Segundo este autor, a função de decorar a cidade não é a única função do mobiliário urbano. Os termos citados anteriormente são utilizados na literatura para discutir sobre o tema, no entanto, os John e Reis (2010) afirmam que o termo “mobiliário urbano” é oficialmente utilizado no Brasil e faz alusão a “objetos em diferentes escalas, componentes da paisagem urbana, implantados no espaço público com a finalidade de auxiliar na prestação de serviços, na segurança, na orientação e no conforto dos usuários” (JOHN E REIS, 2010, p.182).

Montenegro (2014), atualiza seu conceito em um novo estudo, alegando que o mobiliário urbano pode ser entendido como um equipamento funcional e estrutural que oferece qualidade ao ambiente público, contribuindo não apenas para ser usufruído, mas também para proporcionar uma maior comunicação entre as pessoas e o espaço construído na realização das atividades diárias.

A Lei Complementar Nº 5, De 16 de Janeiro De 2014, que dispõe sobre o Código de Posturas do Município de Manaus, considera

*... mobiliário urbano a coleção de artefatos fixos ou temporários, implantados nos logradouros públicos ou privados, de natureza utilitária ou de interesse urbanístico, paisagístico, simbólico ou cultural, superpostos ou adicionados aos elementos da urbanização ou da edificação (CAMARA MUNICIPAL DE MANAUS, 2022).*

Ainda com relação às terminologias utilizadas para designar esses elementos, Ojani (2019) afirma que além de “urban equipment” e “urban furniture” (equipamento urbano e mobiliário urbano), também são utilizados termos como “street furniture” (mobiliário de rua) e “outdoor furniture” (móvel de exterior). Segundo o autor, na Inglaterra esses elementos são conhecidos como “street furniture” e nos EUA como “public furniture” ou “outdoor furniture”, mobiliário público e móvel exterior, respectivamente. Essas nomenclaturas são importantes para a realização de pesquisas científicas como revisão sistemática da literatura, onde necessita-se do mais amplo alcance de estudos relacionados ao tema.

A fim de demonstrar o quantitativo de trabalhos relacionados à área, foi elaborado um quadro a partir da pesquisa dos termos citados anteriormente. A pesquisa foi realizada no banco de dados Periódicos Capes, Science Direct que está diretamente relacionada à base Scopus e contém mais de 21 mil periódicos indexados e é base de dados nas áreas de ciência e tecnologia, e Web of Science.

Os termos foram agrupados e pesquisados conforme as seguintes fórmulas de busca: (“Equipamento Urbano” OR “Mobiliário Urbano”) / (“Urban equipment” OR “Urban furniture”) e (“Mobiliário de Rua” OR “Mobiliário Exterior” OR “Mobiliário Público”) / (“Street furniture” OR “Outdoor furniture” OR “Public furniture”), selecionando o período compreendido entre 2015 e 2022, além de dar preferência a trabalhos revisados por pares. O resultado demonstrou (Quadro 1), através de pesquisa dos termos em inglês e português no Periódicos Capes, que os trabalhos estão na sua maioria em língua inglesa e os termos “mobiliário urbano” e “equipamento urbano” são os mais utilizados no Brasil.

Periódicos	("Urban equipment" OR "Urban furniture")		("Street furniture" OR "Outdoor furniture" OR "Public furniture").	
	Inglês	Português	Inglês	Português
Periódicos Capes	435	168	1070	0
Science Direct	260	-	665	-
Web of Science	116	-	160	-

Quadro 1 Resultado da aplicação de protocolo de dados  
Fonte: O Autor (2023)

Assim, pode-se adotar a definição para mobiliários urbanos como sendo objetos integrados ao espaço urbano, seja ele público ou privado, direcionados a prestação de serviços à cidade e ao usuário, a fim de proporcionar conforto e comodidade nas atividades diárias além de promover a interatividade entre as pessoas e a sua relação com a paisagem e o espaço da cidade.

## 2.2 Levantamento histórico

É difícil determinar uma data exata de quando os pontos de parada e os abrigos de ônibus foram de fato concebidos como produto. Leghorn (2018), sugere que as paradas de espera pelo transporte

surgiram no período em que as diligências puxadas a cavalos, precursor dos ônibus, faziam um cronograma de viagem, entre muitas cidades do Reino Unido, com embarque e desembarque regulares ao longo do caminho. Normalmente esses embarques e desembarques aconteciam em estalagens, quando “o cocheiro trocava os cavalos e fazia uma breve pausa”. Embora o autor considere essas estalagens como precursoras dos abrigos de ônibus atuais, oferecendo um horário e local para espera, a passagem das diligências precisava ser agendada, por isso não a qualifica como um ponto de parada de ônibus. Leghorn (2018) afirma que o primeiro ponto de ônibus foi instituído por George Shillibeer em 1829 quando começou seu serviço de Omnibus em Londres e a primeira parada realizada oficialmente foi em Cornhill (uma das principais ruas de Londres), fora do Banco da Inglaterra. Desde então esses pontos foram ganhando coberturas e proteções que facilitariam a espera do usuário pelo transporte.

Com o passar dos anos, os abrigos de parada de ônibus vêm ganhando novos significados ocasionado pela evolução na maneira como esses mobiliários são projetados e percebidos pelos usuários. A aplicação de novos materiais, novas técnicas de construção, novos sistemas de transporte, novas tecnologias e novos modos de apropriação instigam o interesse pela experimentação de novas formas e finalidades para esse mobiliário. Para realizar um resgate evolutivo, necessita-se regressar para o período quando o principal meio de transporte ainda eram os bondes elétricos.

Os abrigos para passageiros do transporte público urbano ganharam força na primeira metade século XX. No Reino Unido, por exemplo, esses abrigos não eram somente equipamentos destinados à proteção do usuário, mas também edificações que embelezavam as cidades possuindo grande valor estético. Esses objetos resistiram ao tempo, aos novos moldes urbanos e a transição dos bondes elétricos para os ônibus urbanos, como em Londres (Figura 1). Produzidos principalmente em ferro e concreto, material popular e mais acessível na época, esses mobiliários carregavam grande valor estético com ornamentos estilo vitoriano.



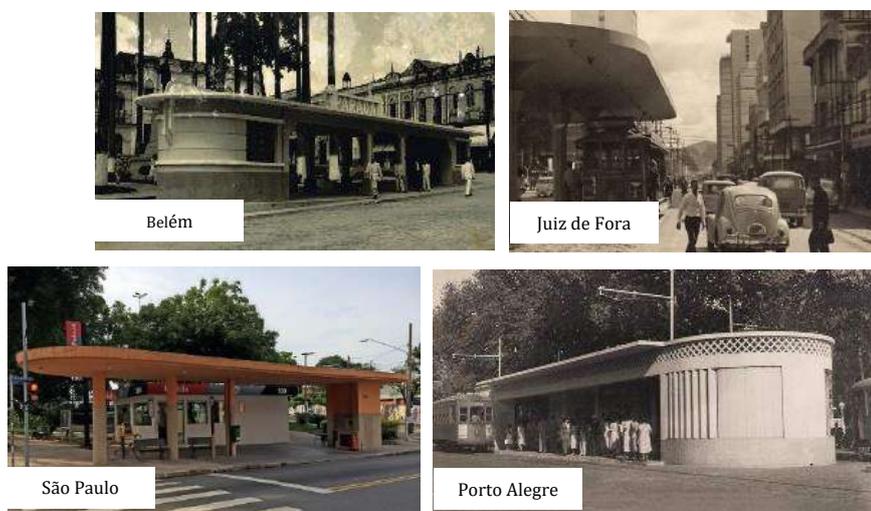
Figura 1 Abrigos de bondes estilo vitoriano, Inglaterra.  
Fonte: The Beauty of Transport (2014)

Os anos de 1920 e 1930, período entre guerras, trouxe um remodelamento dessas formas, tanto na arquitetura como no design, em busca de uma nova modernidade. Nesse período, entra em voga o estilo Art Déco que “se populariza ao redor do globo como um instrumento de representação da adesão ao progresso e à velocidade da era das máquinas” (FILHO E GRAÇAS, 2018). A divulgação do estilo ao grande público ocorreu durante a Exposição de Artes Decorativas e Industriais Modernas realizada em Paris em 1925, onde foi vista em projetos de interiores, estampania e tapeçaria, cerâmicas, vidros, joias, esculturas e luminárias (PIZZETI; SOUZA, 2008).



Figura 2 Abrigos de bondes estilo Art Déco (Streamline), Inglaterra.  
Fonte: The Beauty of Transport (2015)

No Brasil, como a maioria dos movimentos culturais e estéticos promovidos no exterior no século XX, o Art Déco chegou no país e teve um grande patrocínio do estado que buscava expressar em suas edificações o espírito nacionalista e progressista que compunha o seu discurso (FILHO E GRAÇAS, 2018). Com o golpe de Estado de 1930, Getúlio Vargas assume o poder e adota uma postura protecionista e progressista, estimulando a produção industrial nacional e o seu consumo (SALVADOR, 2012) e isso reflete consideravelmente em edifícios públicos que, segundo Segawa (1999), deu origem, entre 1930 e 1940, às 141 novas agências sedes dos Correios e Telégrafos no estilo Art Déco. No que diz respeito a abrigos de parada, grandes cidades brasileiras como Belém - PA, São Paulo - SP, Rio de Janeiro - RJ e Juiz de Fora - MG possuem mobiliários nesse estilo.



**Figura 3** Abrigo Arte Decó nas cidades brasileiras  
**Fonte:** Mauricio resgatando o passado (2022); Projeta Rio Grande RS,(2020).

Em Manaus, entre meados da década de 1930, houve a instalação de dois abrigos (figura 4) no então demolido Jardim Jaú, localizado onde é hoje o Terminal de ônibus da igreja Matriz, no centro histórico da cidade. Segundo o Instituto Durango Duarte (2021), o espaço possuía dois abrigos, onde os passageiros aguardavam os bondes. Um deles ficava em frente ao prédio da Manáos Tramways, antiga administradora de bondes da cidade. O outro, que também foi construído na administração do prefeito Antônio Maia (1936-1941), localizava-se ao lado oposto, na Av. Eduardo Ribeiro, entre o Relógio municipal e o obelisco comemorativo da elevação de cidade de Manaus como província. A construção era popularmente conhecida por Tabuleiro da Baiana, devido ao seu formato lembrar as mesinhas que as baianas utilizavam para vender suas guloseimas. Esses abrigos foram demolidos na administração de Pedro Teixeira, em 1975.



**Figura 4** Abrigo estilo Art Decó, centro de Manaus – Tabuleiro da Baiana  
**Fonte:** Instituto Durango Duarte (2022).

Segundo Bellini (2008) o abrigo de parada de transporte urbano passou a fazer parte do sistema de transporte coletivo por ônibus a partir dos anos 70, quando surge a necessidade de organizar o embarque a partir da divisão e identificação das linhas, além de proteger os usuários das condições do clima. No entanto, há registros de abrigos para a espera do transporte coletivo no Brasil quando ainda eram utilizados os bondes elétricos.

Em São Paulo, os primeiros abrigos foram instalados no final da década de 40, dedicado aos usuários dos bondes elétricos, e possuíam banheiros e eram produzidos em alvenaria. Outro abrigo encontrado pela cidade, da década de 60, é uma robusta construção em ferro, fixada na calçada com concreto. É compreensível a falta de variação nas suas formas e no tipo de material aplicado na sua construção, visto as dificuldades nos meios de produção e a pouca diversidade de materiais disponíveis na época.



Figura 5 Abrigo de parada em São Paulo - Década de 1960  
Fonte: São Paulo Antiga (2013)

A evolução formal e estética destes mobiliários é notável em Brasília onde, segundo Araújo (2010), o arquiteto Sabino Machado Barroso elaborou um projeto modelo para a construção de abrigos de paradas sendo, provavelmente, os primeiros a serem instalados no plano piloto da cidade (Figura 6). “O mobiliário possuía um vão na parede, destinado a colocação de uma iluminação embutida, e fechamento com painel acrílico leitoso onde deveriam constar informações sobre os horários e rotas dos ônibus” (ARAÚJO, 2010, p. 49). Embora não exista registros da instalação do itinerário, o autor afirma que o arquiteto Eugenio Barbosa conta que “os vãos destinados à informação foram utilizados para vinculação de propagandas de uma loja de luminárias local”.



Figura 6 Abrigos de ônibus de Brasília - Arquiteto Sabino Machado Barroso  
Fonte: Araújo (2010)

Em 1969, Oscar Niemeyer projetou abrigos para o Setor de Divulgação Cultural, instalados no canteiro central do Eixo Monumental (Figura 7). Os equipamentos têm formato oval, fabricados em concreto armado, provavelmente considerado algo audacioso diante da forma e estética. Dentro desse contexto, o abrigo projetado por Donar Techmeier em 1975, também chama atenção quanto ao seu projeto formal e os materiais aplicados. O abrigo é estruturado por dois pilares em concreto

armado, de 2,80 metros de altura, que sustentam uma cobertura côncava de fibra de vidro (ARAÚJO, 2010, p. 68), provavelmente um dos primeiros abrigos a possuírem a fibra de vidro como matéria prima na sua construção (Figura 8).



Figura 7 Abrigo de ônibus de Brasília - Projeto do Arquiteto Oscar Niemeyer  
Fonte: Araújo (2010)



Figura 8 Abrigo de ônibus de Brasília - Arquiteto Donar Techmeier  
Fonte: Araújo (2010)

A data de criação dos abrigos de ônibus é datada na década de 1960, atribuída a Jean-Claude Decaux, fundador da empresa JCDecaux (MEIO E MENSAGEM, 2016). O *boom* dos abrigos de parada de ônibus veio a partir da concessão do governo a empresas de publicidade para expor suas peças, tendo em troca abrigos sem custos operacionais. Em 1964, a JCDecaux foi a primeira empresa a oferecer abrigos e mobiliários publicitários gratuitos às cidades, administrados e mantidos pela empresa e financiados por meio de publicidade (Figura 9). A primeira cidade a receber esses abrigos foi Lyon, na França e logo se expandiu por toda a Europa, sendo presente hoje em pelo menos 56 países (JCDECAUX, 2022). No entanto, podemos considerar que esse fato se tornou mais uma remodelação e democratização do abrigo de parada de ônibus que uma invenção propriamente dita.



Figura 9 Primeiro abrigo de ônibus (abribus) com anúncio, Lyon, França, 1964  
Fonte: Petraco.id (2020)

A adoção destes tipos de abrigos traz comodidades aos municípios e, ao mesmo tempo, acende a discussão sobre o projeto e a sua eficiência a partir da utilização do usuário. Sendo pré-fabricados, esses abrigos não condizem com a maioria das realidades locais. Manaus está entre as cidades que possuem concessão com esse tipo de empresa, juntamente com cidades como São Paulo, Bahia, Rio de Janeiro, por exemplo. No entanto, seria injusto não dizer que esses abrigos contribuíram fortemente para a adoção de novos métodos de projeção, direcionamento de projetos e estudos acadêmicos visando a melhoria da sua produção, tanto em questões estéticas e funcionais como ergonômicas e urbanísticas.



Figura 10 Abrigo projetado através da teoria geométrica fractal  
Fonte: Santos (2018).

Desde então, arquitetos e designers vêm utilizando novas abordagens na produção destes mobiliários, utilizando cada vez mais recursos computacionais e equipes multidisciplinares. Santos et al. (2018) afirmam que “os padrões fractais são desenvolvidos de modo a possibilitar a criação de formas e volumes semelhantes aos diversos padrões encontrados na natureza por meio de diferentes estratégias matemáticas” (Figura 10) e “que têm auxiliado no desenvolvimento de

várias áreas do conhecimento como a engenharia, as comunicações telefônicas, a química e as artes, entre outras.” (SANTOS, et al. 2018).

Para chegar ao resultado, os autores construíram alguns padrões fractais, gerando diversas alternativas, chegando a uma parada de ônibus, utilizando dois tipos de estruturas fractais que “além de abrigo e da proteção concernentes às variantes climáticas, permite despertar a sensação de integração com o ambiente externo” (Santos, 2018). Os autores deixam claro que o projeto tem a inovação estética como premissa do estudo, além do ensino participativo, aplicação de resultados e difusão do conhecimento e, com isso, vale considerar que a inovação pode partir da união de várias tecnologias e da elaboração de equipes interdisciplinares.

Já Miranda (2020) elabora um abrigo padrão para a cidade de Brasília (figura 11) a partir da modelagem paramétrica e algoritmos generativos. De acordo com Celani (2011), o processo generativo pode ser entendido como um método indireto de projeto, baseado em algoritmos (Figura 12) ou regras com múltiplas alternativas que podem ser avaliadas constantemente ao longo do processo projetual a fim de se buscar a solução mais adequada a determinado contexto e condicionantes.

Fraile (apud MIRANDA, 2020) ressalta que o processo e a geração da forma estão buscando otimização de acordo com os modelos de desempenho; que as formas são resultado da interação com o entorno, com o ambiente, como nos seres vivos; e que o projeto paramétrico é uma ferramenta fundamental para a geração de estruturas eficientes e adaptáveis. Esses recursos computacionais possibilitam uma variedade de padrões geométricos em um menor tempo e exploram a complexidade formal do mobiliário, partindo de um caráter mais funcional para algo que confere uma experiência efetiva do usuário com móvel (Digiandomenico et al. 2017).



Figura 11 Proposta de abrigo de ônibus para Brasília utilizando o design paramétrico  
Fonte: Miranda (2020)

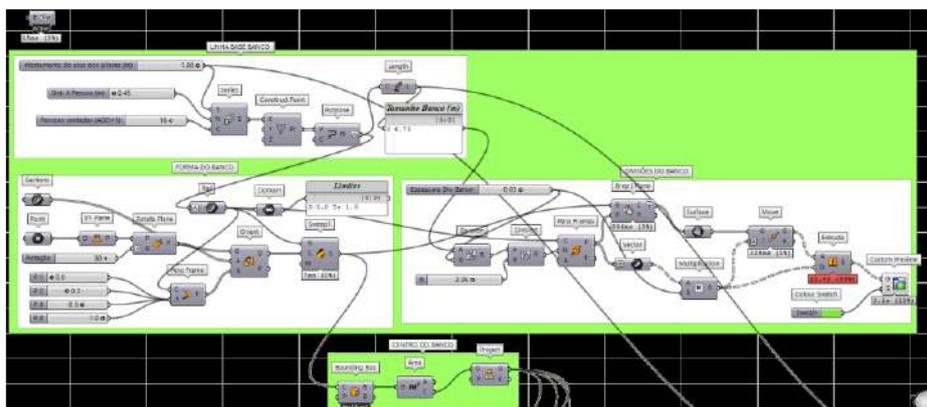


Figura 12 Representação do algoritmo generativo na produção de um abrigo  
 Fonte: Miranda (2020)

A fim de contribuir com a pesquisa, buscou-se analisar referências nacionais e internacionais recentes, principalmente a partir de 2014 – ano em que houve grandes mudanças de mobilidade no Brasil devido a copa do mundo de futebol – a fim de encontrar soluções adotadas que contribuíssem para a qualidade e evolução estético-funcional destes mobiliários implantados nessas cidades.

Como foi citado anteriormente, a cidade de São Paulo recebeu seus primeiros abrigos de parada de ônibus na década de 1970 (BELINE, 2008). Passou por grandes intervenções nesses equipamentos no ano de 2002 e 2014, como projeto para as estações de Transferência Do Sistema Integrado De Transportes da Prefeitura concebido pelo escritório de Arquitetura Barbosa & Corbucci e o modelo SP450 desenvolvido pela SPTrans em razão dos 450 anos da cidade, respectivamente (BELINE, 2008).

Em 2014, a cidade ganhou quatro novos modelos pensados para atender pontos diferentes. O projeto foi uma concessão gerenciada pela SPObras com responsabilidade de confecção, substituição e manutenção da Ótima Concessionária de Exploração de Mobiliário Urbano. O proposta criada pelo designer Guto Indio da Costa recebeu o prêmio IDEA/Brasil 2013 por seu design que segue a diversidade de São Paulo. As tipologias consideram a situação urbanística de cada local e são divididos em High Tech, instalado em centros financeiros; Brutalista, para vias de maior movimento; minimalista, visa preservar a arquitetura local; e Caos Estruturado que visa menor interferência a paisagem urbana. Os novos pontos são constituídos de concreto, metal e vidro temperado com proteção contra UV e contam com iluminação, piso podotátil, painéis de informação sobre linhas de ônibus e espaço para publicidade (SPTrans, 2022).'

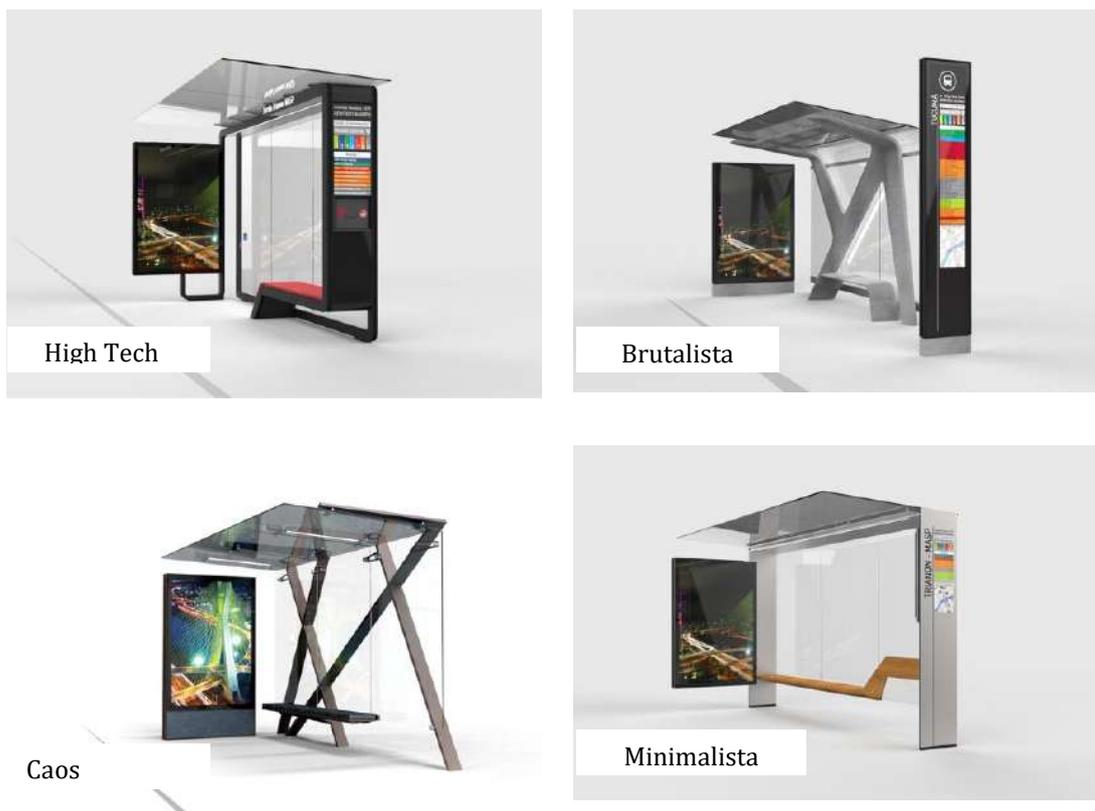


Figura 13 Conjunto de Abrigo de Parada de São Paulo  
 Fonte: Indio da Costa (2022)

O Rio de Janeiro realizou dois dos maiores eventos esportivos do mundo em 2014 e 2016 e por isso precisou renovar os seus abrigos. Atualmente, a cidade conta com modelos instalados pela Cemusa e outros da empresa Clear Channel, esses últimos fazem parte do corredor de ônibus em Copacabana, zona sul da cidade. Embora esses abrigos sejam de 2011, a sua análise é importante pois oferece pontos, principalmente, no que diz respeito a proteção e informação ao cidadão. Os abrigos são nomeados individualmente e sinalizados com identidade visual própria que informam o seu itinerário e as linhas que param em pontos próximos, além da indicação de pontos turísticos.

Os abrigos de VLT - Veículo Leve Sobre Trilhos, foram inaugurados junto com o modelo de transporte em junho de 2016. A acessibilidade foi um dos pontos fortes do projeto que conta com paradas niveladas, dotadas de rampas suaves e antiderrapantes que facilitam o acesso de pessoas com deficiência. Cada plataforma tem entrada nas extremidades e é dotada, em toda sua extensão, de faixas em alto relevo que facilitam a locomoção de pessoas com deficiência visual. A sua cobertura possui película de controle solar que filtra os raios ultravioleta e ajuda a reduzir a temperatura em até 5°C, proporcionando mais conforto em dias quentes.



Clear Channel



VLT



Figura 14 Abrigos de Parada Rio de Janeiro  
 Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro (2022); Indio da Costa (2016)

Em 2020, a cidade de Porto Alegre anunciou novos modelos de abrigos (figura 15). Segundo o Mobilize (2022) o contrato de concessão foi firmado pela Prefeitura com o consórcio Abrigo Inova Poa, que será responsável pelo fornecimento, instalação e manutenção do mobiliário urbano. As estruturas do modelo tipo A possuem 4,00 x 2,00 metros e o tipo B 3,00 x 2,00 metros, com quatro lugares - incluindo cadeirantes - e 3 lugares, respectivamente. Incluem painéis com funcionalidades orientando sobre a chegada dos próximos ônibus, câmeras de segurança digitais, assentos individuais nas paradas, espaço para cadeirantes, acessibilidade com o piso podotátil, carregador USB (exceto o tipo B), iluminação, proteção lateral para chuva e informações aos usuários. Destes abrigos, 75 terão telhado verde.



Figura 15 Abrigo de Parada Por Alegre - RS  
 Fonte: Mobilize (2020)

Segundo Nasta (2014) os abrigos de ônibus foram inaugurados na cidade de Belo Horizonte somente em 1975. A capital de Minas Gerais passou por mudanças no seu sistema de transporte público devido a Copa do Mundo de 2014, principalmente após a implementação do BRT. Os novos abrigos foram instalados em 2016 e possuem capacidade 25% maior que os anteriores, iluminação, vidro nas laterais, fundo produzido com chapas de alumínio micro perfuradas, painel luminoso com sistema de informação sobre horários dos coletivos, *wi-fi* gratuito aos usuários, além de espaços reservados para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida.



Figura 16 Abrigo de Parada Belo Horizonte  
Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2021)

Segundo um estudo comparativo de Mourthé (1998), Curitiba possui um mobiliário urbano de melhor qualidade se comparado a outras capitais, como Belo Horizonte e Salvador, e se destaca desde os anos 1970 na área de mobilidade urbana, sendo referência para cidades como Bogotá, Los Angeles, México e Panamá. “O arquiteto e designer do sistema de transportes de Curitiba foi Jaime Lerner, que por três vezes atuou como prefeito da cidade, contribuindo com as melhorias no transporte público” (NASTA, 2014).



Figura 17 Abrigos de ônibus de Curitiba - estação de tudo  
Fonte: Prefeitura de Curitiba (2021)

Para Montenegro (2005) as estações tubo (Figura 17), utilizadas como ponto de parada pelos ônibus do transporte coletivo de Curitiba, são os mobiliários urbanos mais conhecidos nacional e internacionalmente, configurando-se assim como um símbolo da cidade. A sua estrutura física é

definida por um sistema estrutural metálico, com fechamento em chapas de aço e vidro temperado (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2008).

Em 2003, segundo Souza e Gandara (2013), a prefeitura deu início a implantação de uma nova linha de mobiliários urbanos que incluíam as paradas de ônibus tipo abrigo. O projeto foi intitulado como “Linha Curitiba” e foi concebido pela equipe do arquiteto Manoel Coelho. O forte elemento sógnico pela Araucária e seu fruto, o pinhão, que deram origem ao nome Curitiba, para os índios Guarani: Kuryt (pinheiro) e Yba (grande quantidade), de inspiração para a criação da unidade de linguagem estética que o desenho dos elementos componentes da Linha Curitiba (figura 18).

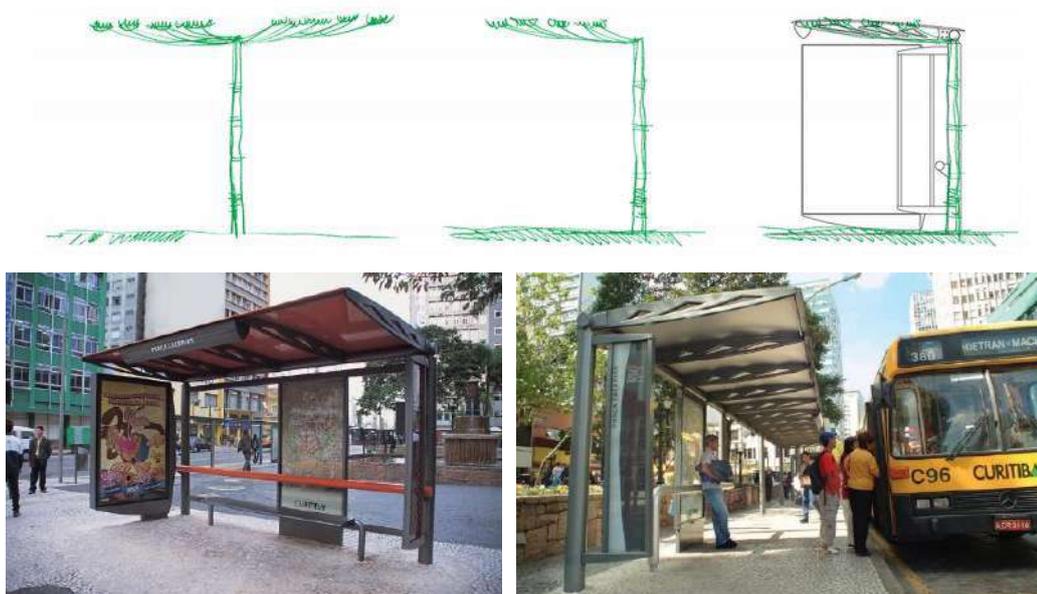


Figura 18 Abrigos de Parada Curitiba – produção recente  
Fonte: MCA (2021)

Buscando exemplos evolutivos que demonstrem a aplicação de novos materiais e tecnologias, próximos a realidade da capital amazonense, abrigos instalados em Boa Vista - RO (Figura 19) podem ser analisados por demonstrarem seu potencial funcional. Boa Vista é a única cidade do norte do país a possuir abrigos de parada de ônibus climatizados e abastecidos com energia solar. Além disso, possuem informações de cuidados com a primeira infância como higiene, alimentação e hábitos de leitura. Em Palmas- TO (Figura 20), os abrigos instalados no final de 2017 dispõem de “tecnologia inovadoras” – segundo a prefeitura – “com estrutura autossustentável, iluminação de LED, conexão via Wi-Fi a internet, captação de energia solar que permitirá a recarga de celulares” (PALMAS, 2018).



Figura 19 Abrigo de ônibus climatizado, Boa Vista – RO  
Fonte: Prefeitura de Boa Vista (2022)



Figura 20 brigo de ônibus Palmas - TO  
Fonte: Prefeitura de Palmas (2018)

Em relação à produção internacional (Figura 21), busca-se uma observação da produção mais recente, focando nos novos processos produtivos, assim como no direcionamento do projeto relacionado ao conforto do usuário e as comodidades que o produto pode oferecer aos utilizadores do espaço público urbano.



**Figura 21** Produção internacional de abrigos de ônibus  
**Fontes:** CNN Travel, 2020; Turbo Squid, 2022; NYC Street Design, 2019; Externa Work Sindex; Bailandesa, 2019; Gulf Business, 2020.

A fim de demonstrar uma comparação entre esses mobiliários nacionais e internacionais, buscou-se reproduzir uma análise elaborada por Paiva (2016) utilizando a tabela funcional dos abrigos de ônibus descrita por Bins Ely (1997) (quadro 2). No seu trabalho, Paiva conclui que a produção internacional ainda é melhor, comparada com a produção nacional, do ponto de vista funcional. Os mais bem avaliados se destacaram, sobretudo, “por oferecer elementos de segurança e conforto: coberturas, bancos, paredes laterais e iluminação, além de um sistema de informação eficiente e espaços projetados para a exploração de marcas e publicidade institucional” (PAIVA, 2016),

TIPOS DE MALHA	CONFORTO NA ESPERA		ACESSO AO ONIBUS		FUNÇÃO SOCIAL/CULTURAL		INFORMAÇÃO		
	Modelos de Abrigos	Bancos / luminárias	Cobertura / Laterais	Paredes laterais	Marcação de piso	Relações sociais	Apropriação	Infor. Sinetram / IMMU	Publicidade
HIGH TECH	SIM	EM PARTE	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	EM PARTE
BRUTALISTA	EM PARTE	EM PARTE	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
CAOS	EM PARTE	EM PARTE	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
MINIMALISTA	EM PARTE	EM PARTE	NÃO	SIM	SIM	NÃO	EM PARTE	NÃO	NÃO
CLEAR CHANNEL	EM PARTE	EM PARTE	EM PARTE	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
BELO HORIZONTE	EM PARTE	EM PARTE	EM PARTE	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
CURITIBA (TUBO)	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
CURITIBA (NOVO)	EM PARTE	EM PARTE	EM PARTE	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
BOA VISTA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	EM PARTE
TOCANTINS	SIM	EM PARTE	NAO	NÃO	SIM	NÃO	EM PARTE	NÃO	SIM
SEUL	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
FRANÇA	SIM	EM PARTE	NÃO	NÃO	SIM	NAO	SIM	SIM	NÃO
NOVA YORK	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
LONDRES	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
AMSTERDÂ	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	EM PARTE
DUBAI	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

Quadro 2 Análise Funcional dos Abrigos

Fonte: Adaptado de Paiva (2016), Bins Ely (1997) e Mouthé (1998)

A análise dos abrigos se deu a partir de observação de imagens e descrição em páginas do fabricante e das prefeituras, além de matérias de veículos de informação. A adição de produtos instalados na região norte é importante para servir como referência mais próxima da realidade da capital amazonense.

De fato, é indispensável elementos como iluminação, assentos, proteção lateral com fácil visualização pelo usuário e informação sobre o transporte. Quando falamos de apropriação destes espaços, apenas o abrigo de Seul, na Coreia do Sul, oferece meios para a interação entre indivíduo e objeto. Isso acontece principalmente pelo conforto oferecido aos usuários e facilidades tecnológicas (wi-fi, painel interativo) oferecidas durante a espera pelo ônibus.

### 2.3 Classificação do mobiliário urbano

As atividades e os serviços realizados no espaço público são diversos, ou seja, existe uma infinidade de mobiliários destinados a esperar, comer, sentar-se, abrigar-se, socializar, etc. Como forma de estudar melhor esses elementos, alguns autores separam esses objetos em diferentes classes. Mouthé (1998), Freitas (2008) e Ojani (2019) organizam de acordo com os critérios funcionais dos elementos. Já Kohlsorf (1996) os considera como elementos complementares e os classifica, além da função que desempenham, de acordo com a sua escala, incluindo elementos de sinalização (placas de trânsito e de logradouros) e elementos de propaganda. Guedes (2005), direciona a sua classificação a critérios de forma e escala. Para o autor, que destaca o porte visual dos equipamentos, há elementos de pequeno (menor que 1 m<sup>3</sup>), médio (mais de 1 m de altura e boa permeabilidade visual) e grande porte (mais de 2 m e com área superior a 2 m<sup>2</sup>, com baixa permeabilidade visual). É importante citar que não há na norma ou legislação brasileira nenhuma classificação destes objetos, tão pouco no plano diretor da cidade de Manaus.

John e Reis (2010) organizaram essas classificações como mostra a Quadro 3:

AUTORES	CRITÉRIOS UTILIZADOS	CLASSIFICAÇÃO DE MOBILIÁRIO URBANO
MOUThÉ (1998)	Função	Elementos decorativos, mobiliário de serviço, mobiliário de lazer, mobiliário de comercialização, mobiliário de sinalização, mobiliário de publicidade
FREITAS (2008)	Função	Descanso e lazer, jogos, barreiras, abrigos, comunicação, limpeza, infraestrutura e paisagismo
OJANI (2019)	Função	Direção e Informação; regulamentação e equipamento de trânsito, proteção, descanso, lazer, símbolos culturais, iluminação, serviços e infraestrutura.
KOHLSDORF (1996)	Forma e Escala	Elementos de informação apostos, pequenas construções, mobiliário urbano
GUEDES (2005)	Função e Escala	Elementos de pequeno porte, elementos de médio porte, elementos de grande porte

Quadro 3 Autores, critérios e classificações do mobiliário urbano

Fonte: Adaptado de John e Reis (2010)

Precisamos dar atenção para a categoria de “abrigos” mencionada por Freitas (2008) que se refere a eles como mobiliários que “marcam o espaço e aglutinam funções, pelo seu poder de atração” (FREITAS, 2008, p. 164). O autor fala de cinco principais, que são: abrigos de ponto de ônibus,

quiosques, pontos de serviço público, cabines de telefone e cabines sanitárias (as duas últimas são raramente encontradas pelas cidades brasileiras, por ser obsoletas ou pelo destrato das prefeituras em oferecer esses serviços).

#### **2.4 Abrigo de parada de ônibus**

Os abrigos de parada de ônibus fazem parte do sistema de transporte coletivo público e, para o senso comum, é indispensável para qualquer cidade. Esse mobiliário urbano em específico é relativamente novo, datado do início do século XX, quando houve a expansão dos bondes elétricos pelas grandes cidades mundiais. Segundo Bellini (2008) na sua pesquisa exploratória sobre os abrigos na cidade de São Paulo, constatou que não havia “pontos de parada” fixos, por isso o processo de embarque/desembarque se dava a partir do sinal de cada usuário. Isso explica o aparecimento destes mobiliários no final da década de 1930, quando começaram a delimitar lugares específicos para o embarque e desembarque de passageiros, implementando os pontos de parada para organizar o sistema (BELLINI, 2008, p. 51).

Para Ferraz (2004) os pontos de ônibus são locais de embarque e desembarque de passageiros localizados nos passeios públicos, podendo ser identificados com uma simples marca em postes de energia ou telefone, com a colocação de um marco específico e/ou com a instalação de abrigos. Silveira (2012), afirma que os abrigos de ônibus são colocados em lugares pré-estabelecidos para o embarque e desembarque ao longo de todo o roteiro das linhas. O autor complementa a fala de Ferraz (2004) quando enfatiza que os pontos de parada dos transportes coletivos não são considerados abrigos, pois, os mesmos, só são identificados como pontos de ônibus devido à presença das placas sinalizadoras indicativas, diferente dos abrigos, os quais apresentam uma estrutura voltada para abrigar e proteger o usuário (SILVEIRA, 2012).

De acordo com Freitas (2008), os abrigos de ônibus marcam o ambiente e unem as mais variadas funções, devido ao seu poder de atrair e por representar muito bem o espaço através da promoção do descanso, dos encontros, dos espaços com sombras, da proteção contra as intempéries climáticas e para o aguardo do transporte público, quando dispostos em centros urbanos. É um “equipamento público como um equipamento comum destinado a manter e produzir um efeito social de adesão a um arranjo modelado precisamente nos critérios de conforto, segurança e limpeza.” (PÉGARD, 2011).

Segundo Bellini (2008), o abrigo de ônibus é um mobiliário utilizado como ponto de acesso para embarque e desembarque das pessoas em um transporte coletivo. O autor ressalta ainda que este mobiliário urbano marca a memória de gerações de cidadãos e que a sua criação é totalmente voltada para o interesse da gestão municipal, onde a cada mudança de governo é costume providenciarem uma outra pintura característica da gestão atual, ou até mesmo a troca do mobiliário. À medida em que o mobiliário urbano de abrigo de ônibus faz parte da paisagem urbana, para ser

classificado adequado, o abrigo não deve somente atender aos atributos funcionais, deve levar em consideração também os atributos estéticos (NASAR, 1997 apud JONH; REIS, 2010, p. 2).

Paiva (2016) vai mais a fundo e sintetiza as definições anteriores baseado no que diz a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTTC (2017), e denomina abrigos de parada de ônibus como PEDs – Pontos de Embarque e Desembarque, e os conceitua como:

*“estruturas ‘pensadas’ para prover a proteção necessária contra as intempéries, propiciar conforto e segurança enquanto se aguarda a chegada do ônibus, informar e orientar passageiros e transeuntes em relação aos itinerários ou sua localização na cidade” (Paiva, 2016),*

e continua ao dizer que esses mobiliários são de grande importância para o sistema de transporte público, por serem o primeiro contato entre o cidadão e o serviço de transporte público (PAIVA, 2016, p. 31).

O Plano de Mobilidade Urbana de Manaus – PlanMob (2015) define pontos de parada de ônibus como equipamentos de embarque e desembarque, posicionados na calçada, compostos por: cobertura, iluminação, mobiliário, painéis de comunicação e equipamentos. O Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana (2016) do ministério das cidades fala que o mobiliário a ser implementado em terminais, estações pontos de ônibus devem ter no mínimo, abrigo contra as intempéries, assentos ou bancos semi-sentados, lixeiras e iluminação, ou seja, a espera pelo transporte coletivo deve proporcionar o mínimo de conforto ao usuário, além de oferecer suporte às suas necessidades diárias diante do espaço urbano e o convívio social.

Assim, o caderno deixa claro os pontos de parada devem ter na largura mínima de 2,40m, sendo 1,20 m destinado a instalação do abrigo e 1,20 m de espaço para embarque e desembarque de passageiros, bem como para a projeção da cobertura do abrigo, além de garantir o espaço de 1,20 m para circulação de pessoas atrás do abrigo.



Figura 22 Características básicas para um a instalação de um abrigo em ponto de ônibus  
Fonte: Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana (2016)

A unificação dos termos “ponto de parada” e “abrigo de parada” é cada vez mais comum, o que indica uma preocupação latente em transformar esse tipo de mobiliário em um subsistema indispensável para transporte coletivo urbano por ônibus.

## 2.5 Funções dos abrigos de parada de ônibus

A principal função do abrigo de parada de ônibus é oferecer proteção e suporte ao usuário do transporte público coletivo e, como um mobiliário urbano, espera-se estar condicionado ao cumprimento da função para a qual foi projetado. Atualmente, está se tornando muito mais que um ponto de espera pelo transporte coletivo, agregando novas funcionalidades e sistemas que ajudam a compor a oferta de comodidades aos usuários.



Figura 23 Funções dos abrigos de parada de ônibus  
Fonte: Fonte: Adaptado de Bins Ely (1997)

De acordo com Bins Ely (1997), existem diferentes funções para o abrigo parada de ônibus (Figura 23), sendo: (1) conforto na espera considerando o apoio, segurança em geral e proteção contra as intempéries; (2) acesso ao ônibus considerando a visualização e garantir agilidade entre o abrigo e ônibus; (3) informações considerando o sistema de transporte, de segurança e indicativas. Existe também (4) a função social/cultural, percebida nas relações dos usuários entre si e nas relações dos usuários com o espaço físico.

Enquanto Bins Ely (1997) direciona a sua discussão as funções práticas relacionadas ao uso do mobiliário pelo usuário, Pegard (2011) volta-se para as “funções aparentes” que nada mais é, traduzindo o autor, como a capacidade do abrigo de ônibus ser um bom critério de demonstração de riqueza pública, ou seja, um princípio eficaz de conservação social onde, em particular, “a orquestração do design assegura a expressão de uma imagem positiva de segurança pública”, afinal “não há abrigos de ônibus nas grandes cidades do mundo pobre”. Essas funções são classificadas em

uso, mensagem e ordem, e não necessariamente precisam ser entendidas separadamente pois atuam uma sobre a outra.

As funções, citadas pelo autor, podem ser interpretadas da seguinte maneira: o “uso” refere-se a questões práticas, de utilização por parte do usuário e do sistema de transporte. A mensagem está relacionada a questões estético-simbólicas e de percepção do usuário, interagindo com questões culturais. E a “ordem” direciona-se a questões de organização urbanística e políticas, das quais “as instalações de abrigos de ônibus são baseadas em uma grande estratégia de grande escala de estética social” (PERGARD, 2011).

Há uma discussão interessante sobre a função do abrigo de ônibus e suas características do ponto de vista urbano e social (PEGARD, 2011), principalmente quando nos referimos a publicidade nestes abrigos, e discorre sobre duas funções observadas de fora destes mobiliários: “Uma chamada função de melhoria das condições de utilização nos transportes públicos e outra comercial destinada a promover a sinalização comercial.”

Quer dizer, entendendo essa divisão de funções, as grandes corporações continuam ganhando milhares de dólares implementando abrigos com pouco valor utilitário, mas com muito valor comercial e político.

*“Aqueles (vagabundos, velhos, adolescentes conversando, solteiros etc.) que o utilizariam como refúgio impõem uma espécie de contraste entre a sociabilidade real e a realidade idealizada do ponto de ônibus. Em termos de representações sociais da autoimagem pública, o design higienista tem a função discreta de manter uma imagem policial. A presença do ponto de ônibus evoca um espetáculo permanente (DEBORD GUY, 1992 apud. Pegard, 2011)”. “Um filme sendo lançado nacionalmente, o preço da passagem de volta, uma cerveja gelada, um sanduíche da América, um par de óculos. Algo além das propagandas “divertidas” ou “invasivas”, pelo desvio da mercadoria, é uma afirmação performativa que retifica a sociedade de produção de um tipo de indivíduo.” (PEGARD, 2011)*

Para Pizzato et al. (2012), os abrigos passaram a ser produzidos em grande escala por empresas fornecedoras como JCDecaux e Cemusa - Corporação Europeia de Mobiliário Urbano S/A, que os caracteriza como produtos industriais, por isso “devem cumprir suas três principais funções: prática, estética e simbólica, de acordo com Löbach (2001). Essas três funções básicas têm pesos diferentes conforme o produto ou a necessidade do usuário: a função prática pesa mais quando ainda é necessário suprir a necessidade de uso do produto e as funções estéticas e simbólicas prevalecem quando a função primária foi cumprida.

Löbach (2001), caracteriza essas funções da seguinte forma:

- Práticas – satisfação fisiológica do usuário (uma cadeira, por exemplo, satisfaz o usuário ao oferecer suporte para ele assumir uma posição que previna o cansaço).

Seu objetivo principal é atender as necessidades físicas. Tal função oferece condições de sobrevivência e manutenção da saúde física.

- Estética – Está ligada a aspectos psicológicos da percepção durante seu uso e possibilita a identificação do homem com o ambiente artificial. O autor considera importante a relação do homem com o ambiente artificial tanto para a saúde física como para as relações sociais. O autor coloca a função estética como principal tarefa do designer industrial e, dotando-os dessa função atende à percepção multissensorial do usuário (QUINTÃO et al., 2018).
- Simbólica – atinge aspectos espirituais, psíquicos e sociais do uso. Essa função possibilita ao homem, por meio da sua capacidade espiritual, fazer associações com experiências passadas. O autor afirma que se deriva de aspectos estéticos do produto através de elementos como forma, cor, tratamento de superfície, etc. As funções estética e simbólica possuem uma relação de interdependência entre si.

Bürdek (1999) também considera a função prática, mas se refere a ela principalmente a partir das funções indicativas, que, assim como as funções estético-formais e as funções simbólicas, são consideradas funções sinalizadoras. A função indicativa é responsável pela comunicação dos aspectos técnicos, que explicam o uso do produto. Hans-Ullrich Bitsch, citado por Bürdek (1999), afirma que o uso ao qual um produto é destinado deve estar legível nele mesmo. São alguns exemplos de sinais indicativos, de acordo com o autor: delimitação; contraste; estruturas superficiais; formação de grupos; contraste de cores; orientação; solidez; estabilidade; versatilidade e ajustabilidade; manejo; precisão; e relação com o corpo humano.

Bürdek (1999) denomina a função estética como “função estético-formal” e a relaciona aos aspectos independentes do significado do conteúdo do objeto. Já a função simbólica é considerada a mais complexa pelo autor pois não há um “dicionário de significados” para os produtos, já que ela não é composta por princípios, como a função estética, nem pode ser testada empiricamente, como a função indicativa ou prática: os significados simbólicos só podem ser extraídos do contexto sociocultural em questão (BÜRDEK, 1999, p. 224).

Pizzato (2012), em seu estudo sobre a percepção de agradabilidade em abrigos de ônibus pelos usuários, afirma que a função prática pesou mais em relação aos bancos e parede traseira, enquanto a estética foi direcionada à vegetação no entorno e a cobertura. A autora também discorre sobre a importância de atributos estéticos intrínsecos aos produtos e cita Löbach (2001) para afirmar que o sucesso de produtos no mercado depende da agradabilidade percebida pelos usuários. Quanto a questão simbólica Pizzato (2012) afirma que o abrigo de ônibus é portador de significado que expressa algo sobre a vida do usuário como qualquer outro produto industrial e, em um contexto ideal, os usuários poderiam se sentir respeitados por usarem o transporte público e ajudarem o meio

ambiente se fossem acolhidos em um abrigo de ônibus de qualidade, levando-os ao prazer social, ligado a interação com outros indivíduos e ao prazer ideológico, que está relacionado aos valores e crenças. Do contrário, esses mesmos usuários podiam se sentir inúteis ou diminuídos sem as funções descritas por Löbach.

Quando relacionamos às funções citadas por Bürdek (1999), Löbach (2001) e Pegard (2011) à Bins Ely (2012), percebemos que a última direciona seu estudo as funções práticas do produto, que denomina como funções de segunda escala que “refere-se ao objeto, ao design de seus elementos e às funções que lhe são atribuídas” (BINS ELY, 1997, p.14). A função estética, por exemplo, é contemplada pela autora de forma sutil, configurando o abrigo como prático-funcional ou de uma estética prático-funcional (LOBACH, 2001, p.67).

Sendo o abrigo detentor de funções práticas muito mais que estéticas e simbólicas, entende-se que as funções direcionadas à proteção física do usuário devem ser prioridade no desenvolvimento do projeto, ou seja, os requisitos práticos do produto moldam as funções estéticas e simbólicas.

É preciso entender que,

*A inserção da semiótica, ou teoria dos signos, no cenário do design desde a década de 1960 (BÜRDEK, 1999) colaborou com o debate sobre a questão das funções dos produtos. Ao assumir os objetos como signos dotados de aspectos comunicativos, verificou-se que as funções do produto se definem no uso deste por parte do usuário. A partir do estudo do linguista checo Jan Mukarovsky (1891-1975) na área da semiótica e da estética, foram inferidas funções dos produtos, separadas entre práticas e sinalizadoras (BÜRDEK, 1999). Posteriormente, as funções específicas da área do design foram mais bem diferenciadas, o que conduziu a um esquema conceitual que constitui o núcleo da teoria da linguagem comunicativa do produto (BÜRDEK, 1999, p. 179).” (QUINTÃO et al., 2018, p. 438)*

A função simbólica, ou podemos dizer, a visão simbólica percebida pelos usuários destes mobiliários é diferente do que é percebido pelos autores em suas discussões, sobretudo por se tratar de sociedades diferentes. O fenômeno de apropriação destes mobiliários no Brasil, mais especificamente em Manaus, vai muito além do que se espera ou até do que se percebe. Melhor dizendo, vai muito além do fato de esperar. Para algumas pessoas, o abrigo se torna moradia e local de trabalho, visto a falta de políticas públicas e sociais direcionadas a essas pessoas.

Pizzato (2013) afirma que a relação entre o design e emoção se intensificou, dando oportunidade a produtos de uso coletivo, como os abrigos de ônibus, “poderem ser enriquecidos com respostas que traduzam relações afetivas e, portanto, emocionais” (PIZZATO, 2013, p.34). “Quanto mais distante estiver o usuário de possuir ou utilizar um produto, maior é a sua indiferença em relação ao mesmo” (LOBACH, 2001, p.46). Por isso, “produtos de uso público apresentam maior predisposição a depreciação, requerendo uma maior demanda de manutenção, geralmente oriunda do poder público” (PIZZATO, 2013, P.38).

Para haver identificação, é preciso haver vínculo afetivo com o mobiliário, o que não percebemos no caso dos abrigos da cidade de Manaus, que pode estar relacionado a ausência do conforto psicológico, que Bins Ely (2012) afirma estar relacionado com a percepção de segurança do usuário e uma boa visibilidade do trânsito, além da presença de elementos que possam reduzir o cansaço como poltronas, painéis informativos e mobiliário urbano no geral.

A apropriação destes abrigos em Manaus é algo comum, mas não significa que haja vínculo afetivo. Frequentemente, observa-se ambulantes, principalmente durante o dia, em locais onde há maior movimentação de público para facilitar as vendas, desorganizados. Mobiliários pichados, vandalizados e com peças furtadas são comuns de encontrar. À noite, no momento de descanso para muitos, se torna abrigo para pessoas em situação de rua. A rudeza com que são administrados pelo poder público acaba sendo estendida aos seus habitantes: sem ordem, cuidado e significado.



Figura 24 Vendedores ambulantes próximos a pontos de parada de ônibus em Manaus  
Fonte: Google Strett (2012)



Figura 25 Vendedores ambulantes Av. Epaminondas - Centro de Manaus  
Fonte: Jornal A Crítica (2022)

As questões sociais relacionadas aos abrigos de parada são muito mais complexas do que percebemos e, como já foi dito, variam de uma sociedade para outra. Não à toa, Pergard (2011)

denomina como uma das funções do abrigo a “mensagem” que o produto transmite. Então, pode-se questionar: A mensagem emitida por esses mobiliários é a ideal para instigar sua apropriação pela população?

A verdade é que as grandes cidades brasileiras investem pouco no sistema de transporte público coletivo por ônibus, levando os usuários a preferirem o transporte particular. Junto a isso, os problemas sociais que atingem as populações de classes mais vulneráveis vão de encontro a questões como falta de moradia e de assistencialismo por parte do poder público.

A arquitetura “antipobreza” ou “anti-humanos”, como vem sendo identificada, é cada vez mais comum no país, inclusive em abrigos de ônibus com o objetivo de expulsar moradores de rua. Em Florianópolis – SC, por exemplo, os bancos dos abrigos são formados por cilindros espaçados (figura 26) para dificultar a utilização por moradores de rua, impedindo que alguém se deite. Em Porto Alegre (figura 27), barras de ferros foram colocadas entres os bancos, com o mesmo objetivo.



Figura 26 Bancos Anti-humanos em abrigo de ônibus de Florianópolis  
Fonte: BBC, (2022)



Figura 27 Bancos com divisórias de barra de ferro em Porto Alegre – RS  
Fonte: Prefeitura de Porto Alegre (2022)

Andrade (2011) discute essa questão em seu artigo intitulado “Quando o design exclui o outro”, fala sobre “a inversão e introversão do design” (arquitetura hostil) abordando as ações do privado e

do público em segregar as classes mais vulneráveis, e como as cidades contemporâneas vem assumindo características cada vez mais rígidas, onde os problemas urbanos atuais (desigualdades sociais abissais, dificuldades de acessibilidade e mobilidade urbana, prevalência do automóvel particular como meio de transporte, crescimento desordenado e espraiamento das cidades, degradação e abandono de regiões centrais) “levam a uma fragmentação da urbe, construindo uma atmosfera de insegurança e violência que se reflete em disposições espaciais que promovem isolamento, controle e privatização dos hábitos cotidianos”.

*Uma das versões mais radicais dessa inversão e introversão do design é a chamada arquitetura “antimendigo”, pautada por arranjos espaciais, soluções de design ou disposição de artefatos que visam a impedir a permanência de moradores de rua em certos locais públicos ou semipúblicos – geralmente os que, sem tais artifícios, seriam mais abrigados ou confortáveis para pernoite. A arquitetura “antimendigo” assume desde versões mais disfarçadas - como bancos cujo design dificulta seu uso como catres, pisos irregulares, grades que cercam espaços vazios ou jardins, ferragens pontiagudas - até hostilizações escancaradas – esguichos de água suspensos em marquises para molhar calçadas durante a noite; jogos incômodos de luzes; superfícies tipo camas de pregos; planos inclinados e/ou com revestimentos assentados de forma a evitar o contato. Há até casos de latas de lixo à prova de mendigos, como o modelo com espessas chapas de aço, cadeados blindados e espetos voltados para fora, adotado por um restaurante de Los Angeles (ANDRADE, 2011).*

Um bom exemplo do fenômeno citado por Andrade (2011) foi a instalação de pedras de concreto embaixo de um viaduto da zona leste de São Paulo (Figura 28), em fevereiro de 2020, pelo prefeito Bruno Cova, “um mecanismo para impedir que as pessoas em situação de rua se abrigassem naqueles locais.” (Souza e Costa, 2021). O acontecimento gerou extensas discussões após o padre Júlio Lancellotti – conhecido por suas ações humanitárias a pessoas em situação de rua em São Paulo – usar uma marreta para remover pedras pontiagudas instaladas pela prefeitura, e acabou se tornando projeto de lei (PL 488/2021) que “veda o emprego de técnicas de arquitetura hostil, destinadas a afastar pessoas em situação de rua e outros segmentos da população, em espaços livres de uso público” (Senado Federal, 2021).



Figura 28 Padre Júlio Lancellotti derrubando pedras instaladas embaixo de um viaduto em São Paulo  
Fonte: Correio Brasiliense (2020)

É importante ressaltar que essas ações de expulsão por meio de medidas extremas, como as das pedras instaladas embaixo do viaduto, não se limitam ao espaço, mas também aos seus componentes. Mobiliários urbanos vem sendo projetados para afastar moradores de rua e/ou limitar o acesso a determinados públicos. Desse modo, o que era para ser um ambiente confortável e acolhedor para a sociedade, acaba segregando cada vez mais pessoas em seus “detalhes” de design.

Segundo Ghisleni (2022), o “termo hospitalidade vem ganhando diferentes percepções, abrangendo também os fenômenos migratórios globais, a arquitetura que acolhe é cada vez mais determinante em termos de espaços públicos”, ou seja, projetos para o espaço público, incluindo mobiliários urbanos pensados para diferentes apropriações “são vistos como bons exemplos de espaços hospitaleiros”.

As funções dos abrigos de ônibus não experimentaram mudanças significativas em países em desenvolvimento, como o Brasil. Entretanto, as atividades exercidas pelos usuários durante a utilização desse mobiliário mudaram principalmente pela introdução da tecnologia no meio urbano. O jornal, por exemplo, deu lugar a *smarthphones* com acesso à internet, que precisam ser recarregados e oferecem muito mais informações e meios de entretenimento, inclusive informações sobre o itinerário do transporte coletivo. Assim, precisa-se definir quais as funções práticas, estéticas e simbólicas dos abrigos de ônibus para identificar prioridades no momento do desenvolvimento do projeto.

Transformar a função simbólica (mensagem) de mobiliários e equipamentos urbanos, em específico abrigos de parada, a contextos como os da cidade de Manaus é importante não somente do ponto de vista espacial, mas também para acolhimento de quem utiliza o espaço público, abrindo espaço para a construção de novos valores simbólicos, podendo ser um fator primordial para uma mudança na percepção das pessoas sobre esses objetos no espaço público.

## 2.6 Ergonomia

Segundo a Associação Internacional de Ergonomia – IEA<sup>2</sup>, ergonomia é definida como uma “disciplina científica preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos a para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema”. Já na definição de Lida (2005) a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem, que abrange não apenas aqueles executados com máquinas e equipamentos, utilizados na indústria, por exemplo, mas também em

---

<sup>2</sup> Associação Internacional de Ergonomia. Disponível em: <<https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>>

todo o relacionamento que ocorre entre o homem e uma atividade produtiva (IIDA, 2005, p.2) e o projeto ergonômico é a aplicação da informação ergonômica ao design de ferramentas, máquinas, sistemas, tarefas, trabalhos e ambientes para uso humano seguro, confortável e efetivo (MORAES e MONT'ALVÃO, 2000).

Para Moraes (2009, p. 23), a ergonomia define para projetos de produtos, sistemas de controle, sistemas de informação e operacionalização da tarefa os seguintes parâmetros: "interfaciais, instrumentais, informacionais, acionais, comunicacionais, cognitivos, movimentacionais, espaciais/arquiteturais, físico-ambientais, químico-ambientais, securitários, operacionais, organizacionais, instrucionais, urbanos e psicossociais." E categoriza os problemas ergonômicos para facilitar a observação e análise e suas consequências ao usuário.

PROBLEMAS CARACTERIZAÇÃO	PROBLEMAS CARACTERIZAÇÃO
POSTURAIS	Posturas prejudiciais resultantes de inadequações do campo de visão/ tomada de informações, do envoltório acional/ alcances, do posicionamento de componentes comunicacionais e posturas que possam causar desconforto e causar riscos de acidentes.  Consequência da desconsideração dos usuários extremos, com prejuízos para o sistema muscular e esquelético.
INFORMACIONAIS	Deficiências na detecção, discriminação e identificação de informações, em telas, painéis, mostradores e placas de sinalização, resultantes de má visibilidade, legibilidade e compreensibilidade de signos visuais, com prejuízos para a percepção e para a tomada de decisões.
DE ACESSIBILIDADE	Despreocupação com a independência e a autonomia dos usuários portadores de deficiência, dos idosos e das crianças, nas ruas e edificações e nos sistemas de transporte. Má acessibilidade, espaços inadequados para movimentação de cadeiras de rodas, falta de apoios para utilização de equipamentos.
URBANÍSTICOS	Deficiência na circulação dos usuários no espaço da cidade. Ausência de pontos e/ou marcos de referência que auxiliem a circulação e orientação dos usuários no espaço urbano.
FÍSICOS-AMBIENTAIS	Temperatura, ruído, iluminação, vibração, radiação, acima ou abaixo dos níveis recomendados nas normas regulamentadoras. Exposição a poeira, partículas, gases, odores desagradáveis e sujeira das superfícies do abrigo e ônibus. Exposição a poluição do ar, sonora e visual.
NATURAIS	Exposição às intempéries: chuva, vento, rajadas. Exposição excessiva ao sol

BIOLÓGICOS	Falta de higiene e assepsia, o que permite a proliferação de germes patogênicos (bactérias e vírus) fungos e outros microrganismos.
------------	---

#### Quadro 4 Categorização dos problemas ergonômicos

Fonte: Moraes (2009, p. 131- 132)

A ergonomia trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana (MORAES e MONT'ALVÃO, 2000, p.11), cujos domínios estão divididos em (IIDA, 2005):

- Físicos: ocupa-se das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionados com as atividades físicas;
- Cognitivos: ocupa-se de processos mentais - percepção, memória, raciocínio e resposta motora, interações entre pessoas e sistema (tomada de decisões, estresse);
- Organizacionais: ocupa-se da otimização dos sistemas sociotécnicos que abrangem as estruturas organizacionais, políticas e os processos numa organização.

No contexto da ergonomia ambiental, área que faz parte da concepção de projetos de abrigos de parada de ônibus, ela "atua em planejamentos e projetos do objeto ao ambiente construído de um modo geral com abrangência no espaço urbano" na busca de soluções para promover o conforto, segurança e bem-estar aos indivíduos." (ALVES et al., 2010, p. 63), e se utiliza dos seguintes parâmetros (MORAES e MONT'ALVÃO, 2000):

- Espaciais/arquiteturais: Aeração, insolação e iluminação do ambiente; isolamento acústico e térmico; áreas de circulação e layout de instalação das estações de trabalho, ambiência gráfica, cores do ambiente e dos elementos arquiteturais.
- Físico-ambientais: Iluminação, ruído, temperatura, vibração, radiação, pressão, dentro dos limites da higiene e segurança do trabalho, e considerando as especificidades da tarefa.
- Urbanos: Planejamento e projeto do espaço da cidade, sinalização urbana e de transporte, terminais rodoviários, ferroviários e metroviários. Áreas de circulação e integração, áreas de repouso e de lazer.

É preciso considerar que a cidade é um organismo vivo e abrigos de parada são elementos que contribuem para a movimentação e transformação do espaço, ou seja, o estudo ergonômico destes mobiliários e equipamentos urbanos é importante para a qualificação do espaço urbano e a consequente apropriação deles pelos usuários a partir da percepção de conforto e qualidade que o objeto oferece, além de considerar a diversidade corporal e cognitiva dos sujeitos.

### 2.6.1 Ergonomia do ambiente construído – EAC

Na construção de objetos para o espaço público, é necessário levar em consideração variáveis que vão além da relação homem-tarefa. A Ergonomia do Ambiente Construído (EAC), também conhecida também como Ergonomia Ambiental, é uma ramificação da ergonomia que investiga essas relações do homem com o ambiente, a partir dos aspectos sociais, psicológicos, culturais organizacionais (VASCONCELOS et al., 2009).

De acordo com Mont’Alvão e Villarouco (2011, p. 31) os elementos que compõe o ambiente que devem ser considerados pela Ergonomia do Ambiente Construído, são aqueles referentes ao conforto ambiental (lumínico, térmico e acústico), à percepção ambiental (aspectos cognitivos), adequação de materiais (revestimentos e acabamentos), cores e texturas, acessibilidade, medidas antropométricas (layout, dimensionamento), e sustentabilidade.

Oliveira e Mont’Alvão (2015) afirmam que a EAC busca compreender “a interação do usuário com o ambiente, o mobiliário, os objetos e a tarefa dentro de um mesmo sistema.” e a necessidades destes conhecimentos são necessários pois, embora estejamos tratando de um ambiente urbano no qual a maioria das pessoas estejam de passagem, este também é um ambiente arquitetônico e um local onde o usuário desenvolve suas tarefas (OLIVEIRA E MONT’ALVÃO, 2015). Como objeto de design inserido no espaço público urbano, o abrigo de parada é utilizado por dezenas de pessoas ao mesmo tempo, que realizam atividades diferentes e têm necessidades diferentes. Compreender essas necessidades, ajuda a projetar o mobiliário de maneira mais assertiva para a sua utilização.

### 2.6.2 Conforto Térmico Ambiental

O conforto térmico ambiental pode ser definido como “o estado da mente que expressa satisfação com o ambiente térmico (ASHRAE, 2013 apud CARVALHO, 2018) e estão relacionadas com o funcionamento do organismo do homem, cujo mecanismo pode ser comparado com uma máquina térmica, que produz calor conforme sua atividade (FROTA, 2001).

Frota (2001) afirma que “as principais variáveis climáticas do conforto térmico são a temperatura, umidade e velocidade e radiação solar incidente”. Já Carvalho (2018) divide essas variáveis em dois grupos: variáveis climáticas que, segundo o autor, estão fora de controle do indivíduo e são obtidas por meio de medição; e as variáveis que são relativas ao usuário e geralmente podem ser controladas por ele.

Variáveis Ambientais	Variáveis humanas
Temperatura do ar	Metabolismo
Radiação solar incidente	Vestimenta

Velocidade do ar	
Variáveis Ambientais	
Temperatura do ar	

**Quadro 5** Variáveis climáticas e pessoais de conforto térmico

Fonte: Frota (2001) e Carvalho, (2018)

Manaus apresenta características de clima equatorial úmido, com temperaturas médias acima de 22°C, chuvas abundantes – 2500 mm ao ano, intensa radiação, elevada umidade do ar e baixas velocidades de vento. A cidade possui clima quente durante quase todo o ano, com uma sensível diminuição da temperatura durante os fenômenos chamados de “friagem”, quando ocorrem frentes frias de origem polar. (NIMER, 1979 apud LOUREIRO et al. 2002).

Segundo Antonio (2017), na região destacam-se duas estações, que são caracterizadas por um período de três meses de seca suave a moderada (janeiro, agosto e setembro) e seis meses de período úmido (dezembro a maio), caracterizando junho como sendo o mês de transição para o período seco e outubro o mês de transição para o período chuvoso. Essas informações são importantes para a construção de requisitos e prioridades na construção do projeto.

Segundo Esariti et al. (2020) o indicador para um bom abrigo de ônibus é que ele ofereça garantia de conforto com a presença de sombra do sol e proteção da chuva, para que o usuário não sinta calor ou umidade da chuva enquanto espera a chegada do ônibus, principalmente em Manaus onde é observado uma tendência do “aumento de médias de temperatura com conseqüente diminuição das médias de umidade relativa do ar” ocorridos principalmente pela expansão da área urbana da cidade (SILVA et al., 2020).

Katzschner et al. (2002) avaliaram como o comportamento das pessoas em espaços abertos, depende das condições de conforto térmico. A pesquisa foi aplicada em uma praça da cidade de Kassel, centro da Alemanha, e utilizou-se de medidas das condições climáticas, combinadas com entrevistas e observações do comportamento das pessoas, em espaços abertos. As condições de conforto térmico foram avaliadas através de um índice de conforto PMV (Predicted Mean Vote) ou Voto Médio Estimado (VME). O resultado mostrou que o comportamento e a percepção das pessoas são fortemente afetados pelo conforto térmico, mas não somente pela correlação com o PMV. As pessoas, nos espaços abertos, procuram lugares com diferentes características térmicas, de acordo com suas necessidades (lazer, relaxar, esperar pelo transporte público, entre outros), e o ato de esperar “por algo” pode ser ainda mais estressante.

De acordo com Bins Ely, (1997), dois aspectos podem ser observados no tempo de espera do usuário no abrigo de ônibus: o conforto físico e o conforto psicológico do passageiro. O conforto psicológico tem relação com os seguintes fatores:

- Consideração - o tempo de espera é suavizado pela presença de elementos anexos (bancos, lixeira, telefone etc.); pela manutenção e limpeza dos equipamentos; pela presença de informação geral (sobre o STP e informações culturais);
- Segurança - um clima seguro no abrigo depende da iluminação e da proteção (contra o tráfego dos veículos);
- Serenidade - o abrigo proporciona ao usuário condições de prever a duração da espera, visualizar a chegada do ônibus, e de identificá-lo.

Existem condições ergonômicas que podem oferecer conforto ao usuário em diversas situações que usualmente acontecem em um abrigo de ônibus, como as descritas por Bins Ely (1997):

- Proteção contra as intempéries (chuva, sol, vento) - a cobertura é um elemento essencial de proteção contra o sol e a chuva. Em alguns casos, costuma-se dotar os abrigos de paredes laterais para diminuir os efeitos da chuva e do vento;
- Apoio - os bancos são necessários para o descanso dos usuários;
- Iluminação noturna - além do aspecto da segurança, a iluminação permite o desenvolvimento de algumas atividades (leitura, por exemplo).

Mülfarth (2018) fala que, partindo do pressuposto que o conforto ambiental trabalha com a relação da “arquitetura” – aqui podemos considerar o design – e o “meio” através das sensações e estímulos “é desejável que este processo de avaliação do conforto térmico, acústico, ergonômico e luminoso também traga a possibilidade de interação dos fatores físicos, ambientais, psicológicos e culturais” e que essencialmente “a avaliação do conforto ambiental e percepção espacial é a compreensão de como os indivíduos percebem, assimilam e agem a partir de informações que captam no ambiente a sua volta (MÜLFARTH, 2018, p.13)”.

Böcker et al. (2013) resumem que as condições de clima quente e seco tendem a aumentar as atividades de lazer ao ar livre e a demanda de viagens, enquanto chuva, neve, vento, frio e calor diminuem a demanda de viagens para destinos ao ar livre e podem causar uma mudança de modos de transporte ao ar livre para abrigados. Miao et al. (2018) confirmam a fala de Bocker em seu estudo sobre condições meteorológicas extremas e as amenidades que os abrigos de ônibus podem proporcionar. Os autores constataram que embora o clima extremo geralmente diminua o embarque e desembarque de passageiros, um ponto de ônibus protegido apresenta um número ligeiramente maior de passageiros em comparação a pontos de ônibus desprotegidos durante temperaturas extremamente baixas e altas e chuvas fortes.

A aplicação de materiais adequados também é fator que interfere no conforto do usuário. A absorção de calor pelos materiais deve ser levada em consideração para sua aplicabilidade. Por

exemplo, o uso de policarbonato transparente aumenta significativamente a temperatura dentro do abrigo em comparação ao material com tratamento opaco (DZYBAN, 2022).



Figura 29 Incidência Solar em abrigos com protelação lateral em vidro em Manaus  
Fonte: O Autor, 2022

Comodidades intrínsecas a esses mobiliários podem ser um fator que contribua para o conforto do usuário durante a sua utilização. Um estudo no Brasil identificou vários atributos associados à agradabilidade em pontos de ônibus, como disponibilidade de assentos, presença de vegetação, estruturas curvas de abrigo e parede de fundo (Pizzato e Guimarães 2012). Melhorias de infraestrutura como tomadas, ventilação artificial, sombras mais construídas, assentos e bebedouros tem potencial para melhorar os aspectos psicológicos do conforto térmico, mesmo quando essas não estão diretamente ligadas, como tomadas e assentos (DZYBAN et al., 2022).

Dzyban et al. (2022) concluiu em seu trabalho que paradas de ônibus com mais atributos de design foram classificadas como bonitas embora não tenham sido observadas melhora no microclima. Além disso, passageiros com maior percepção de beleza e prazer relatam menor sensação térmica. Os autores afirmam que isso pode estar relacionado “aos aspectos psicológicos do conforto térmico, como controle percebido do ambiente e importância da agradabilidade do design”, bem como a Alestesia<sup>3</sup> ao perceber sombras próximas como benefício para o resfriamento.

Nasta (2014) e Paiva (2016), estabelecem algumas diretrizes em seus respectivos trabalhos que favorecem as condições ideais para um maior conforto do usuário enquanto utiliza o abrigo como: a proteção lateral contra chuvas, a utilização de materiais tanto na estrutura quanto na cobertura que ajudem na diminuição da temperatura interna no abrigo; a possibilidade de instalação de *brise-soleils* como forma de diminuição da incidência solar e o mapeamento do movimento do sol e dos ventos para oferecer maior proteção aos usuários, por exemplo.

---

<sup>3</sup> Alestesia: Sensação tátil referida em relação a uma região diferente da que foi tocada (Dicionários Porto Editora, 2023), ou seja, o avistamento de sombras próximas aos abrigos gera a percepção de amenização da temperatura pelos os usuários.

A exemplo de Manaus, é perceptível o desconforto ao utilizar esses mobiliários quando se trata de conforto térmico. A princípio, é preciso levar em consideração que dos três abrigos padrões instalados na cidade, dois têm mais de 15 anos de utilização (ver capítulo 3.2, p.73) sendo um deles distribuídos por uma empresa multinacional, ou seja, não leva em consideração parâmetros regionais.

Nasta (2014) afirma que a eficiência de um abrigo de ônibus está diretamente ligada ao seu entorno e, conseqüentemente, ao conforto ambiental percebido pelos usuários. Ruídos, poluição, variáveis ergonômicas, segurança, acessibilidade etc., são fatores que contribuem para o conforto geral do usuário quando aplicados no mobiliário de maneira adequada.

A construção de um abrigo de parada no espaço público levando em consideração o conforto térmico é essencial pois se trata de um “equipamento de grande porte” (GUEDES, 2005) e, além de influenciar na temperatura do entorno, acaba se tornando um ponto de aglomeração de pessoas. Por isso, é preciso considerar suas características construtivas visando “amenizar causas que colaborem para o desconforto ambiental como a exposição ao clima. (NASTA, 2014).

### ***2.6.3 Antropometria e Biomecânica***

Grande parte dos trabalhos encontrados, dedicados ao abrigo de parada de ônibus, tem direcionamento à dados antropométricos, biomecânicos e das relações com o espaço e interação social (Mouthé, 2000; Bins Ely, 2005; John e Reis, 2010; Alpak et al. 2019). Para iniciar o processo de análise dos requisitos ergonômicos destes mobiliários, fez-se necessário investigar as variáveis antropométricas, biomecânicas e proxêmicas atribuídas a ele.

A antropometria, conforme menciona Hall (2016), se relaciona com as dimensões e pesos dos segmentos do corpo humano. Já a biomecânica é uma subdisciplina da cinesiologia (o estudo do movimento humano) em que aplicam os princípios da física mecânica para o estudo do movimento dos seres vivos (Hall, 2016), ou seja, as subclasses de variáveis dimensões do corpo, alcance dos movimentos, articulação motora e forças musculares estão diretamente ligadas à classe antropometria e biomecânica. Enquanto a “proxêmica é o conjunto das observações e teorias referentes ao uso que o homem faz do espaço enquanto produto cultural específico” (Hall, 1986).

Mouthé (2000) usa dois tipos de uma abordagem de avaliação do abrigo de parada de ônibus em seu estudo comparativo entre esses mobiliários em diferentes cidades. A primeira “considera o mobiliário urbano em suas variáveis climáticas, os usos das pessoas, tradições e sinais usados em áreas públicas que representam suas tradições, considerando as influências de diferentes usos, religião, história e políticas administrativas” e a segunda com “uma abordagem isolada para cada elemento o que permite comparar seus aspectos formais e ergonômicos” (Mouthé, 2000).

Já Bins Ely (2012) direciona seu estudo a percepção do usuário durante a utilização do abrigo de parada de ônibus utilizando critérios antropométricos, ergonômicos e proxêmicos, e conclui que “algumas características do abrigo estão aumentando o cansaço dos usuários enquanto esperam o ônibus.” O estudo “constatou que as causas de desconforto mais relevantes foram relacionadas às condições térmicas, desenho dos bancos, dificuldade de visualização da chegada dos ônibus e falta de informação sobre o sistema de transporte” (Bins Ely, 2012).

A utilização do equipamento, sem danos ao usuário, depende de análises ergonômicas, a fim de verificar as dimensões humanas e prever os possíveis movimentos do usuário no ambiente. Para Mourthé (1998, p. 14), um dos critérios de estudo é a ergonomia interfacial e de integração, onde “é levado em conta o tamanho e/ou formato do objeto, de forma a permitir acessibilidade universal, evitando barreiras físicas, interrupção da passagem ou risco de acidentes por má localização”.

Alpak et al. (2019) relata sua experiência com alunos de design de móveis em projetos de assentos para ambientes abertos. Nele, o autor afirma que o objetivo do design é atender às necessidades e expectativas dos indivíduos e manter sua satisfação no mais alto nível, e que o design está relacionado às necessidades e preferências dos indivíduos. O autor esclarece que o sucesso de um projeto não é possível apenas por meio do melhor projeto físico, mas também da capacidade de permitir que os indivíduos realizem várias atividades e de adaptarem a vários usos com base nas necessidades de mudanças deles, ou seja, mobiliários urbanos estão sujeitos a realização de diversas atividades durante sua utilização, inclusive aquelas para as quais não foram concebidos.

Conforme Nasta (2014), em se tratando dos abrigos de ônibus, o assento e o encosto são elementos importantes a serem observados, principalmente no que tange à altura do assento até o piso do ambiente e a altura da superfície do assento até o encosto, pois para projetar esses elementos é essencial que sejam levadas em consideração as medidas antropométricas dos usuários. A autora destaca que também é fundamental a existência de uma ligação entre as medidas da altura, profundidade e largura do assento e do encosto. A inclinação da calçada em aclives e declives é um fator que deve ser considerado no momento do projeto, evitando problemas como a falta de apoio dos pés e/ou o ângulo do joelho acentuado para pessoas altas.

Com base no estudo de Panero e Zelnik (2003, p. 60) sobre altura dos assentos podemos perceber que: se a superfície for alta, a parte inferior das coxas será comprimida; se a altura do assento não permite contato das solas dos pés com o piso, diminui a estabilidade do corpo; se a altura do assento for baixa, as pernas podem ficar estendidas, deixando os pés sem estabilidade. Bins Ely (2012) verifica isso ao observar um abrigo de parada de ônibus em uma calçada com declive, onde a distância entre o piso e o assento, em uma das extremidades, é menor que o ideal. Isso pode acontecer em qualquer cidade dependendo do seu relevo, porém é preciso considerar esses fatores no desenvolvimento de mobiliários urbanos que atendam ou se adequem à maior área da cidade.

De acordo com Lida (2005, p. 151), a altura do assento pode ser regulável para se adaptar às diferenças individuais, sendo: "mínimo de 0,35 m (5% das mulheres) até o máximo de 0,48 m (95% dos homens), pelas medidas tabeladas. Contudo, pode-se acrescentar mais 3 cm para a altura dos calçados (0,38 a 0,51 m)." O autor também destaca que o encosto deve ter o seu formato côncavo, e ressalta que o perfil do encosto é muito significativo, pois ao sentar-se, qualquer que seja o usuário, demonstra uma leve protuberância para trás na altura das nádegas. Para o autor a curvatura da coluna vertebral de um ser humano para outro varia muito, por isso é importante que seja deixado um espaço vazio de 15 cm a 20 cm entre o assento e o encosto.

Panero e Zelnik (2003, p. 61), afirmam que se o assento não for bem projetado, não irá "permitir que a maioria dos usuários de fato tenha os pés ou as costas em contato com outras superfícies, a instabilidade do corpo aumentará e uma força muscular adicional terá que ser gerada para manter o equilíbrio." Desta maneira, o usuário terá uma sensação de desconforto e fadiga, gerando dificuldade de locomoção ao transporte público coletivo.

Nasta (2014) e Paiva (2017) sugerem alguns parâmetros que podem ser levados em conta na concepção do projeto:

BANCOS
Bancos entre 0,35m a 0,45m do piso, com formas ergonômicas. Recomenda-se o uso do encosto
Assentos inclinados para esquerda a fim de facilitar a visualização da via e, conseqüentemente, a chegada do transporte.
Assentos semi-sentados (barras de apoio) com altura de 0,80m.
Uso de materiais como polímeros, madeira e compósitos. O aço é uma boa opção em questão de durabilidade, mas devido a incidência solar, esquenta muito e pode tornar-se desconfortável,

**Quadro 6** Diretrizes para elaboração de bancos e assentos em abrigos de parada  
**Fonte:** Adaptado de Nasta (2014) e Paiva (2017)

O alcance visual que o usuário tem no abrigo de ônibus para a leitura de informações ali dispostas, conhecido como altura dos olhos, é outro parâmetro importante na concepção destes produtos. Segundo Panero e Zelnik (2003, p. 75), a "altura dos olhos é a distância vertical medida do piso até o canto interno dos olhos, com o indivíduo em pé, corpo ereto e olhando à frente". Esta medida é relevante para estabelecer a disposição das informações nos abrigos, como horários de ônibus, itinerários e linhas que passam neste ponto. Para Paiva (2017), as informações visuais devem ser percebidas por todos os usuários independente de suas limitações, seja por baixa visão e por ser

cadeirantes, oferecendo boa legibilidade nas distâncias máximas e mínimas, “observando variações de contraste, cor dos textos, dimensões das letras e tipografias”.

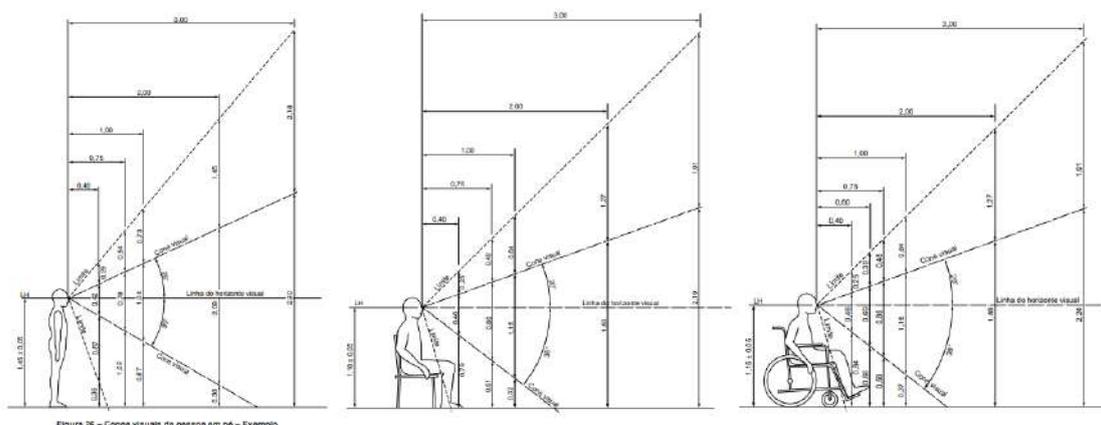


Figura 30 Cone Visual, ou área de visão, de pessoa em pé, sentada e cadeira de rodas  
Fonte: ABNT (2020)

A Tabela 1 mostra as classes de variáveis identificadas a partir dos estudos de Panero e Zelnik (2003), Iida (2005), Bins Ely (2012), que relaciona a Antropometria e Biomecânica (Homem) + Dimensões (Máquina) + Subsistemas (Sistema), para o projeto de abrigos de parada.

SUBCLASSES DE VARIÁVEIS	VARIÁVEIS
Dimensões do Corpo	Corpo ereto em pé Altura dos olhos em pé Altura sentado ereto Altura dos olhos sentado Altura poplíteia Altura da coxa Altura do joelho Largura dos quadris sentado Largura entre os cotovelos Peso corporal (massa)
Posturas e Movimentos Voluntários	Inclinação Frontal Inclinação Lateral Rotação Coluna Vertebral

Tabela 1 Subclasses de variáveis e variáveis da Classe Antropometria e Biomecânica (H)  
Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2003), Iida (2005)

A inserção de posturas e movimentos voluntários se dá a partir das observações feitas por Bins Ely (2012) que identificou que 34% dos usuários que esperavam em pé apoiam o corpo nas laterais dos abrigos e 35% do usuário sentados inclinavam o corpo para olhar a chegada do ônibus. Na observação tempo-postura, 80% dos usuários que esperavam por mais tempo apoiaram o corpo em algum momento nas paredes laterais do abrigo ou se inclinaram para ver a chegada do ônibus e que por isso “é possível supor que o usuário troque de posição para olhar o trânsito e sentir-se mais confortável” (Bins Ely, 2012), relacionando os movimentos corporais com a percepção do entorno.

Diante do exposto, mostra-se na Tabela 2 os dimensionamentos para as variáveis apresentadas, relacionadas ao assento e a visualização:

Subclasses de Variáveis	Variáveis	Medidas
Assento	Largura do Assento	38,1 – 48,3
	Profundidade do Assento	30,5 – 40,0
	Altura do Assento	34,5 – 52,8
	Altura da linha central do encosto até a superfície do assento	12,7 – 27,9
	Altura do encosto	10,2 – 22,9
	Altura poplítea	35,6 – 43,2
	Largura do Assento	38,1 – 48,3
	Profundidade do Assento	30,5 – 40,0
Visualização	Ângulo de visão	Aproximadamente 30°
	Altura dos olhos sentado	115 > 130 cm
	Inclinação Frontal	Aproximadamente 70°
	Inclinação Lateral	Aproximadamente 40°
	Rotação Coluna Vertebral	Aproximadamente 35°

**Tabela 2** Parâmetros de assento e visualização para um abrigo de parada de ônibus.

Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2003), Iida (2005) e Medeiros, (2020)

#### 2.6.4 Proxêmica

Edward T. Hall (1986, p. 11), definiu proxêmica como "o conjunto das observações e teorias referentes ao uso que o homem faz do espaço enquanto produto cultural específico", podendo ser entendida como uma linguagem não-verbal ou linguagem corporal (FARSANI E RODRIGUES, 2021).

Para Agnus (2012, p.1) a proxêmica trata-se da forma de "uso e percepção do espaço social e pessoal de alguém, como em assentos e arranjos espaciais". O autor complementa afirmando que:

*"Proxêmica pode ser definida como o estudo de meios em que os indivíduos fazem uso do espaço físico na interação entre os indivíduos. Todo e qualquer organismo do universo tenta ocupar, cultivar, preservar e utilizar o espaço. Esse processo de propriedade do espaço pelos meios acima mencionados difere de cultura para cultura. Pessoas frequentemente podem sentir-se desconfortável ao operar em espaços diferentes daqueles em que eles são familiares." (AGNUS, 2012, p.1).*

Hall (1986) demonstrou que a distância social entre os indivíduos pode ser relacionada com a distância física. Nesse sentido, o autor estabelece quatro tipos de distância: íntima, pessoal, social e pública (quadro 7).

Distância Íntima ou Particular	<p>Para abraçar, tocar ou sussurrar; envolve contacto físico entre os corpos; não permitida em habitual em público na maior parte das culturas (0 a 0,45 m):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modo próximo: maior proximidade possível, contato entre a pele e músculos;</li> <li>- Modo afastado: apenas as mãos estão em contato; proximidade provoca visão distorcida do outro, distância na qual se fala aos sussurros.</li> </ul>
Distância Pessoal	<p>Para interação com amigos próximos; distância que o indivíduo guarda dos outros (0,45 a 1,20 m):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modo próximo: permite tocar no outro com os braços; a posição/distância revela o relacionamento que existe entre os indivíduos;</li> <li>- Modo afastado: limite do alcance físico em relação ao outro; distância habitual da conversação pessoal.</li> </ul>
Distância Social	<p>Para interação entre conhecidos; definida por Hall como o "limite do poder sobre outrem"; a esta distância os indivíduos não se tocam (1,20 a 3,50 m):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modo próximo: adotado quando várias pessoas dividem o mesmo espaço de trabalho ou em reuniões pouco formais.</li> <li>- Modo afastado: adotado quando de relações sociais ou profissionais formais;</li> </ul>
Distância Pública	<p>Para falar em público; situa-se fora do círculo mais imediato do indivíduo; vista em conferências (acima de 3,50 m):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modo próximo: relações formais; permite a fuga ou a defesa caso o indivíduo se sinta ameaçado;</li> <li>- Modo afastado: modo no qual a possibilidade de estabelecer contacto com alguém é nula, devido à distância.</li> </ul>

**Quadro 7** Tipos de distâncias pessoais.

Fonte: Adaptado de Hall (1986)

Cada distância possui duas modalidades, a próxima e longínqua, e as medidas podem variar ligeiramente com a personalidade dos sujeitos e característica do ambiente como, por exemplo, um ruído íntimo ou uma luz fraca terão como efeito aproximar os indivíduos uns dos outros. Hall (1986) também apontou que os padrões de espaço pessoal mudam de acordo com diferentes culturas. Nas culturas latinas, por exemplo, as distâncias costumam ser mais próximas que nas culturas nórdicas. Essas distâncias podem variar também de acordo com a situação social, gênero e preferências individuais.

Paiva (2017) observou inúmeras “situações de desconforto, impaciência, insegurança, relações de contato e diálogo entre usuários, bem como com o próprio mobiliário urbano e o sistema de sinalização.” Neste sentido, podemos afirmar que não há distância ideal entre os indivíduos, o que

confirma a teoria de Hall (1986) onde as relações estão relacionadas, sobretudo, à cultura da pessoa e ao seu status social.

Embora essa distância de interação entre as pessoas não seja exata, Bins Ely e Turkienicz (2005) propuseram a criação de uma malha que poderia servir para estabelecer as distâncias sociais ideais a serem perseguidas em um assento para abrigos, chamadas de Zonas de não-contato de Fruin. Trata-se de uma malha antropométrica, cuja menor célula corresponde ao espaço mínimo ocupado, com conforto, por uma pessoa. Para dimensionar a célula, os autores tomaram a largura máxima do corpo com vestimenta de inverno, percentil 95 (Figura 31a), tendo considerado 65,5 cm como o diâmetro da esfera protetora que contorna o indivíduo em espaços de circulação horizontal (Figura 31b).

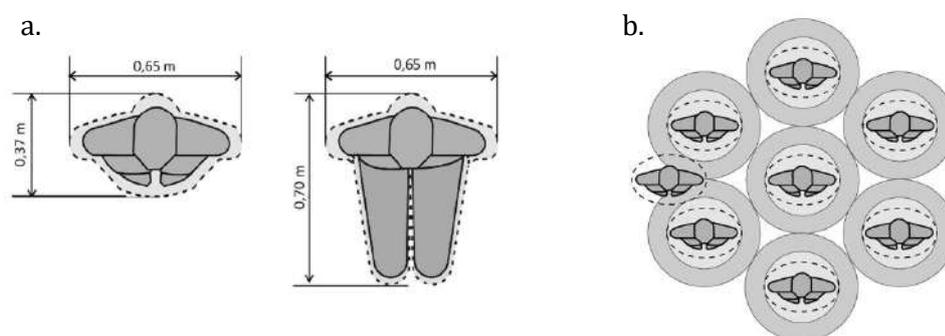


Figura 31 a. Largura máxima corpo vestido para percentil 95 - posturas em pé e sentado  
b. Zona de "não-contato" de Fruin  
Fonte: Panero e Zelnik (1991 apud Bins Ely, 2005)

### 2.6.5 Acessibilidade e Design Universal

A NBR 9050 (2020) define acessibilidade como a “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos”, etc. As principais recomendações são que o abrigo não deve obstruir a passagem de pedestres, possua assentos e espaço para pessoas com deficiência.

O Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana tem como objetivo estimular e apoiar os governos municipais e estaduais a desenvolver ações que garantam a acessibilidade para pessoas com restrição de mobilidade aos sistemas de transportes, equipamentos urbanos e a circulação em áreas públicas. Trata-se de incluir, no processo de construção das cidades, uma nova visão que considere o acesso universal ao espaço público.

O Programa está amparado, desde outubro de 2008, na Lei Federal 10.098/2000, regulamentada pelo Decreto 5.269/2004, estabelecendo que todo o sistema de transporte coletivo - não apenas os veículos, mas também paradas, abrigos, terminais e o sistema viário - deve se tornar acessível para

todos até o ano de 2014. O abrigo de ônibus deve permitir o embarque e desembarque de pessoas com mobilidade reduzida ou em cadeiras de rodas, sendo os responsáveis pelos pontos de parada e os veículos, no âmbito de suas competências, assegurar espaços para atendimento, assentos preferenciais e meios de acesso devidamente sinalizados para o seu uso.

O Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus (Manaus, 2014) faz muitas referências a acessibilidade da pessoa com deficiência e mobilidade reduzida e “assegura a segurança e o conforto dos pedestres e os princípios de universal acessibilidade.”

A NBR 9050 apresenta diretrizes que devem ser consideradas na elaboração de um abrigo:

- Área para a circulação de uma cadeira de rodas é de 0,80 m por 1,20m:

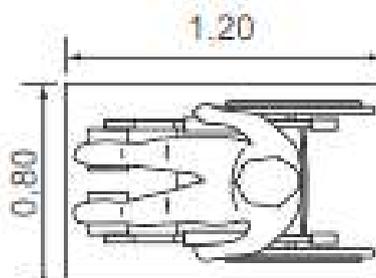


Figura 32 Dimensões de ocupação de uma cadeira de rodas  
Fonte: NBR 9050 (2020)

- Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento:

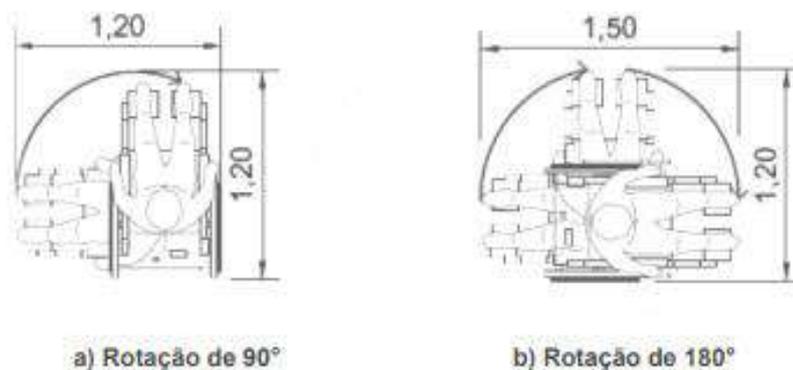


Figura 33 Área de manobra de cadeira de rodas  
Fonte: BNR 9050 (2020)

Quanto aos assentos destinados a pessoas obesas (P.O):

- a) A profundidade mínima do assento deve ser de 0,47 m e máxima de 0,51 m medida entre sua parte frontal e o ponto mais frontal do encosto tomado no eixo de simetria;
- b) A largura mínima do assento deve ser de 0,75 m. O assento pode possuir largura resultante de dois assentos comuns, desde que seja superior a medida de 0,75m;
- c) O assento deve suportar uma carga de 250 kg.

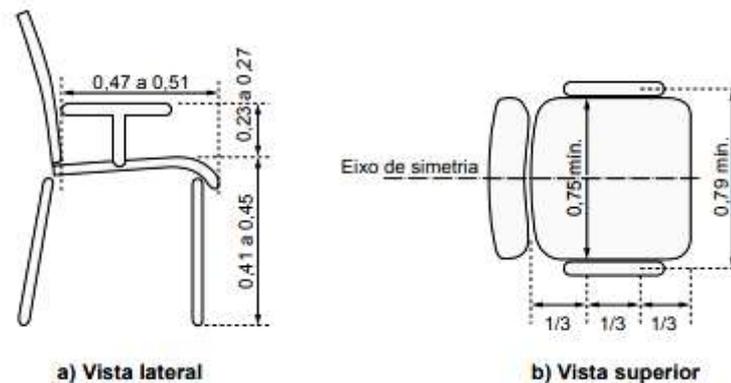


Figura 34 Dimensões para assentos de pessoas obesas  
Fonte: NBR 9050 (2020)

Segundo Gabrielli (2009, p. 8), o objetivo do Design Universal é “definir um projeto de produtos e ambientes para ser usado por todos, na sua máxima extensão possível, sem necessidade de adaptação ou projeto especializado para pessoas com deficiência”. Para Almeida (2018, p. 29) o foco principal do desenho universal “é planejar ambientes e produtos pensando em atender o maior número possível de usuários, independentemente de suas habilidades e/ou características, e não mais um grupo, como é o caso das pessoas com deficiência.”

Para que o desenho Universal atenda de maneira efetiva seu propósito, é preciso ser (CARLETTI; CAMBIAGHI, 2008): 1) Igual para todos; 2) Adaptável para qualquer uso; 3) De fácil entendimento para qualquer pessoa, independente da sua habilidade, experiência, conhecimento, etc. 4) Informação de fácil percepção; 5) Seguro e com o mínimo de riscos de acidentes; 6) Sem esforço; e 7) Dimensionado com espaço para uso e acesso de qualquer pessoa.

### 2.6.6 Calçada

O desenho da calçada nas cidades é fator que está diretamente ligado à questão de acessibilidade pelas pessoas com ou sem limitações de locomoção. Em Manaus, em detrimento do crescimento desordenado das edificações, as calçadas são pouco acessíveis e de difícil locomoção por estarem, quase sempre, repletas de obstáculos para o usuário.

As calçadas adequadas às diretrizes da ABNT estão quase sempre situadas nas grandes avenidas da cidade. Não obstante, os obstáculos não deixam de ser encontrados justamente pela falta de fiscalização dos órgãos competentes e pela apropriação inadequada feita pela população. Na Av. Djalma Batista, por exemplo, uma das mais movimentadas da zona centro-sul da cidade, precisou por uma revitalização no ano de 2013 onde toda a extensão da calçada da avenida foi readequada para os três metros de comprimento, além de torná-las mais acessíveis segundo a prefeitura de Manaus.

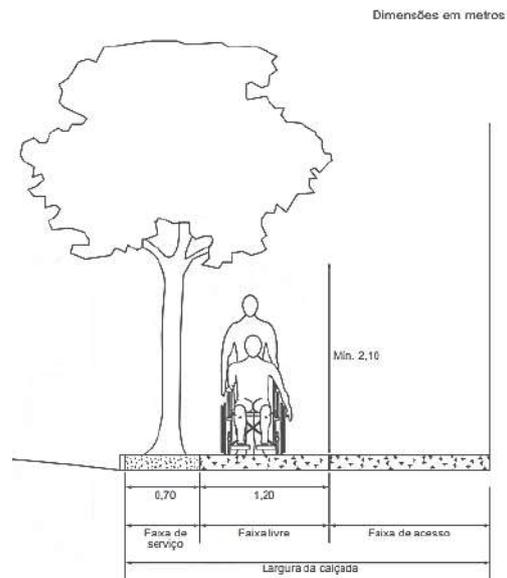
O art. 56, inciso II, da Lei Complementar Municipal nº. 002/2014 - Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus (MANAUS, 2014) estabelece que nenhum elemento urbano poderá obstruir a circulação de pedestres ou configurar perigo ou impedimento à sua locomoção. Já no art. 49, inciso III, da Lei Complementar 005/2014 - Código de Postura do Município de Manaus (MANAUS, 2014b) estabelece um limite de 1,50m livre de calçada. Contudo, tanto o poder público quanto a população ignoram as indicativas das diretrizes da prefeitura.

O art. 21, inciso I, da Lei Complementar Municipal nº. 002/2014 - Plano Diretor Urbano e Ambiental do Município de Manaus (MANAUS, 2014) garante a acessibilidade universal autônoma e segura aos usuários do espaço urbano sem que sofram riscos pela circulação de carros e caminhões. De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro – CTB (2008) é necessário que o poder público garanta a mobilidade e acessibilidade com segurança e qualidade ambiental a toda a população, o que não está caracterizado nas vias e ruas de Manaus.

Como observado, há iniciativa da própria prefeitura em qualificar espaço adequado à circulação de pedestres, com deficiência ou não, pelas calçadas da cidade. Porém, tanto a população quanto o poder público ignoram os seus deveres.

Segundo a ABNT (2020, p.74) a largura da calçada pode ser dividida em três faixas de uso (figura 35):

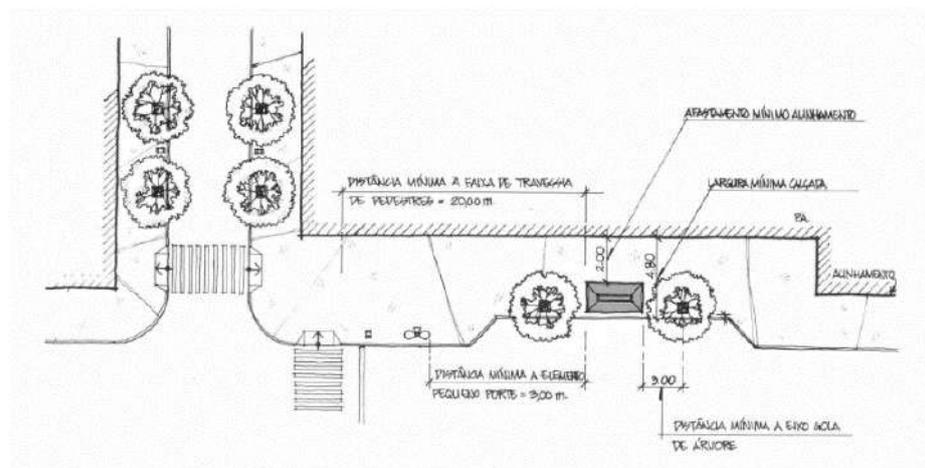
- a) faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;
- b) faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- c) faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas.



**Figura 35** Faixas de uso da calçada  
**Fonte:** ABNT (2020)

Quando tratamos da instalação de pontos e abrigos de parada nas calçadas, Manaus faz uso das diretrizes sugeridas NBR 9050 (2020). A norma diz que “Na implantação de ponto de embarque e desembarque de transporte público, deve ser preservada a faixa livre na calçada e nenhum de seus elementos pode interferir na faixa livre de circulação de pedestres”.

A NBR 14022 (2011) admite uma faixa livre mínima de 1,20 m em condições de conforto e segurança para a circulação de pedestres, podendo ser admitido 0,90m de circulação em casos de espaço insuficiente. O manual para implantação de mobiliário urbano da cidade do Rio de Janeiro exemplifica essas diretrizes adotando uma faixa de livre circulação de 2,00 m (Figura 36).



**Figura 36** Instalação de Abrigo de Parada na Calçada  
**Fonte:** Manual de Implementação de mobiliário urbano do Rio de Janeiro (1996)

### 2.6.7 Calçada e acesso ao ônibus

O acesso ao ônibus a partir da calçada pode representar, em diversas situações, dificuldades do ponto de vista da locomoção, não somente por problemas encontrados na própria calçada como também pela altura do primeiro degrau do transporte coletivo.

Em uma matéria publicada pelo G1 e no site Mobilize em 2015, ambos os jornais denunciaram que os ônibus desrespeitam a altura máxima do degrau de acesso ao transporte determinada pelas normas e os usuários possuem dificuldades de acessá-lo. Na mesma matéria, os usuários afirmam que os ônibus não entram na baia para a tomada do transporte, o que causa sensação de medo em se locomover para fora da calçada. Além disso, os próprios usuários afirmam que o acesso é melhor pela calçada, já que possui um nível maior que o da rua, então o esforço é diminuído.

A baia, que segundo a NBR 15320:2018 é o local apropriado para a parada de veículos para o embarque e desembarque de passageiros, podendo ser rebaixado em relação ao local, pelo menos 150mm, é umas das alternativas que oferecem maior segurança e conforto na tomada pelo transporte que, como veremos no Capítulo 3.3 é negligenciada tanto pelos usuários quanto pelos motoristas do transporte.

A NBR 15570:2021 contém informações técnicas para a fabricação de veículos urbanos completos para transporte de passageiros. No item 20.4 - Degraus das escadas (piso alto) e patamar de embarque (piso baixo), - estão detalhadas as dimensões destes componentes. A Figura 37 mostra um corte transversal de dois veículos na região da escada, sendo um de piso alto e outro de piso baixo.

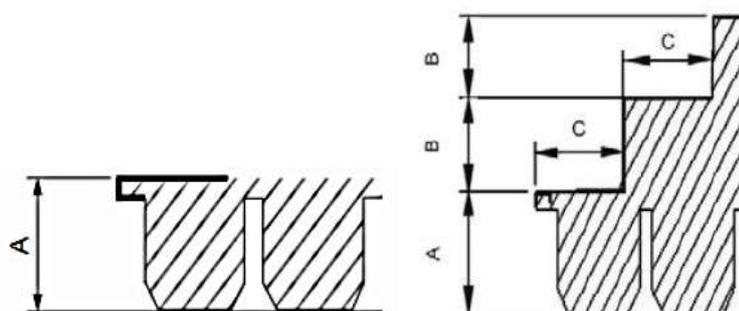


Figura 37 Corte transversal de veículos mostrando a altura dos degraus: a) Veículo de piso alto; b) veículo de piso baixo.

Fonte: ABNT 15570 (2021)

O quadro 08 mostra a altura estabelecida, em mm, a altura para escada e patamar de embarque, sendo “a” a altura relativa ao primeiro degrau das escadas (veículo de piso alto) ou ao patamar de embarque na porta sem escada de acesso (veículo de piso baixo) em relação ao plano de rolamento (piso) e “b” não são considerados os veículos de piso alto, destinados ao embarque por plataformas externas elevadas em relação ao plano de rolamento:

Dimensões	Ref.	Microônibus, Miniônibus, Midiônibus, Básico			Padron, Articulado, Biarticulado		
		Mínima	Máxima		Mínima	Máxima	
		Todos os veículos	Suspensão metálica	Suspensão pneumática	Todos os veículos	Padron	Articulado e Biarticulado
Altura do primeiro degrau / patamar de embarque em relação do solo	A <sup>ab</sup>	-	450	400	-	370	381
Altura do espelho dos degraus	B	120	300		120	275	
Profundidade do piso do degrau ou patamar de embarque	C	270	-		300	-	
Largura útil dos degraus	D	500 700	-		930	-	

**Quadro 8** Dimensões para degraus de escada e patamar de embarque  
**Fonte:** ABNT 15570 (2021)

O deslocamento entre o piso interno e o local de embarque e desembarque pode ser facilitada:

- a) pela redução na altura da carroceria, com utilização do sistema de movimentação vertical da suspensão; ou
- b) pela utilização da rampa de acesso veicular (RAV); ou
- c) pela infraestrutura do local de embarque e desembarque, que o torne elevado em relação ao plano de rolamento; ou
- d) pela utilização da plataforma elevatória veicular (PEV); ou
- e) pela conjugação de opções indicadas.

Foram realizadas as medições das alturas dos modelos mais comuns encontrados na cidade (quadro 9), entre eles microônibus, ônibus básico/Padron (mais encontrados na cidade), articulado BRT (mais novos), e articulado integração (mais antigos).

Microônibus	Ônibus Básico/Padron		Articulado BRT		Articulado Integração	
	F	T	F	T	F	T
420	380	390	440	500	500	500
450	380	390	380	400	380	400
470	420	400	400	470	380	410

430	390	420	460	500	450	500
400	400	390	460	470	440	410

**Quadro 9** Resultado altura ônibus de Manaus  
**Fonte:** do Autor (2023)

Foi possível observar que todos os ônibus tipo Padron e Articulados estão acima da altura permitida pela NBR 15570. Alguns chegando até 120 mm a mais, o que dificultaria bastante a tomada do ônibus por alguns grupos de usuários com mobilidade reduzida.

Essas informações são importantes não somente para a correta manutenção dos ônibus do sistema público de transporte como para uma melhor idealização de projetos que facilitem a tomada do transporte, como rampas de acesso fixa nos abrigos de calçada.

### **2.6.8** *Legislação Municipal*

A legislação encontrada, relacionada aos abrigos de ônibus, é bem limitada. Nos últimos anos, houve a criação de medidas a partir de leis complementares à Lei Orgânica de Manaus, a fim de organizar a implementação e a manutenção destes abrigos a partir de colaborações entre a prefeitura, o setor privado e a sociedade.

A Lei Nº 2413, de 22 de janeiro de 2019, instituiu “a iniciativa Adote um Ponto de Ônibus (...) que visa a colaboração, diretamente, de pessoas físicas ou jurídicas de direito privado, na implantação, melhoria e conservação de pontos de ônibus no município de Manaus.” Já é possível observar que algumas empresas aderiram ao chamado da Prefeitura de Manaus. Empresas e universidades da cidade, como mostrado no Capítulo 2, construíram abrigos em parceria com o município. São abrigos de tamanho padrão, projetados com características diferentes dos abrigos instalados pela prefeitura.

A Lei Nº 2.581, de 15 de janeiro de 2020, que dispõe sobre a fixação de placas de indicação do itinerário nas paradas e terminais de ônibus do município obriga as empresas que prestam o serviço de transporte coletivo por ônibus a afixar, em local visível, placas de indicação detalhada com os nomes, números, itinerários, mapas e horários das linhas urbanas em todas as paradas e terminais de ônibus, inclusive no sistema Braille, voltado a pessoas com deficiência visual. Em paradas sem abrigos, as placas de indicação devem ser afixadas no chão, sem obstruir o passeio de pedestre.

É possível perceber um avanço no trato com o transporte público no que diz respeito aos pontos de ônibus. No entanto, nenhuma ação de adequação à lei foi tomada nem pelas empresas do transporte público da cidade de Manaus nem pela prefeitura do município. O único meio de acesso a essa informação é via internet, em sites do Sinetram, nas estações das linhas de ônibus e/ou em algum dos terminais espalhados pela cidade, o que fica inviável para a maioria dos usuários.

### **2.6.9** *Mobiliário urbano e sustentabilidade*

Este trabalho pretende trazer alternativas de conforto ao usuário durante a espera pelo transporte nos abrigos de ônibus em Manaus. Esse conforto está atrelado a condições geradas pelo mobiliário, principalmente no que diz respeito a temperatura percebida pelas pessoas. Para isso, é importante condicionar a construção desse artefato ao uso eficiente de materiais, de forma sustentável do ponto de vista ambiental, optando pelo menor impacto possível no seu ciclo de utilização.

Segundo Borchardt et al., (2008) a ideia de se utilizar métodos projetivos que se gerasse o menor impacto ambiental possível surgiu na década de 90, nos Estados Unidos, quando a indústria eletrônica buscava resolver os impactos negativos causados ao meio ambiente decorrente de sua atividade, por isso, no que se trata de sustentabilidade e meio ambiente, Ashby e Johnson (2010, p. 12) afirmam que "projetar respeitando o meio ambiente, geralmente, é interpretado como o esforço para ajustar o processo projetual em design de modo a corrigir a já conhecida e mensurável degradação ambiental."

Conforme Manzini (2008, p. 23) "para ser sustentável, um sistema de produção, uso e consumo tem que ir ao encontro das demandas da sociedade por produtos e serviços sem perturbar os ciclos naturais e sem empobrecer o capital natural." e para projetar soluções sustentáveis é preciso conceber e desenvolver sistemas de artefatos de forma que "o consumo dos recursos ambientais seja reduzido e que as qualidades dos contextos de vida sejam regeneradas." (MANZINI E VEZZOLI, 2002, p. 36), ou seja, a produção do mobiliário urbano pode ser estabelecida pela disponibilidade de recursos locais e pelo contexto de vida dos seus usuários.

Para Vezzoli e Manzini (2008), o papel do design pode ser resumido de uma maneira geral, como a atividade responsável por tornar algo tecnologicamente viável e ecologicamente correto, devendo refletir a origem de novas propostas socioculturais significativas. Os projetos de mobiliário urbano vêm cada vez mais incorporando essas características sustentáveis a sua concepção, utilizando materiais e tecnologias que geram o menor impacto possível tanto na sua produção quanto no seu descarte. Segundo Montenegro (2015), "por se tratar de produtos destinados ao uso comum no espaço público, requerem resistência a parâmetros ambientais relacionados diretamente às condições ambientais e atos de violência".

*A existência de qualquer objeto decorre dentro de um ciclo de vida que comporta desde sua criação até sua destruição. Quanto mais tempo ele consegue resistir – ou seja, manter-se íntegro e reconhecível – maior será a chance de incidirem sobre ele mudanças de uso e de entorno. (CARDOSO, 2013, p. 66).*

Montenegro (2015) ressalta que um dos grandes problemas atuais das administrações municipais, relacionados a sustentabilidade do mobiliário urbano, refere-se ao descarte ou o pós-uso destes produtos e o vandalismo, uma vez que nem sempre há uma manutenção periódica destes

elementos, reduzindo significativamente sua vida útil e o tornando o que ele chama de “resíduo instalado”, um resquício de partes de um produto em calçadas, parques, praças e outros locais públicos. Nesse sentido, os efeitos negativos são amenizados a partir da concessão de instalação de mobiliários no espaço público a empresas produtoras do produto, onde ficam responsáveis pela “instalação, manutenção, reposição e coleta de estruturas danificadas, sem ônus para a municipalidade”.

Por se tratar de um mobiliário de “grande porte” (GUEDES, 2005), os abrigos de parada exigem maior compreensão sobre a sua manutenção, durabilidade e descarte, visto o espaço que ocupam na calçada. Montenegro (2015) afirma que o princípio da durabilidade talvez seja a característica mais importante a se considerar no projeto de mobiliário urbano e, “embora a durabilidade geralmente seja associada diretamente aos materiais, acabamentos e estruturas dos produtos, deveria, igualmente, estar relacionada ao design do artefato enquanto objeto atemporal”, ou seja, a longevidade do produto baseia-se também nas suas funções prática, estética e simbólica (LOBACH, 2001) que, mesmo projetada a tempos atrás, conferem longevidade e contemporaneidade ao produto ao longo do tempo.

A longevidade citada anteriormente, direciona a discussão ao Life Cycle Design (LCD) ou design do ciclo de vida, onde VEZZOLI (2007) apud DE MORAES (2010, p. 64) aponta cinco critérios que devem ser considerados como estratégias para reduzir o impacto ambiental quanto ao projeto de produtos industrializados, são eles:

1. Minimização dos recursos: projetar em busca de reduzir o uso de materiais e energias em todas as fases do ciclo de vida;
2. Escolha de recursos e processos de baixo impacto ambiental: selecionar os materiais, os processos e as fontes energéticas atóxicas e não nocivas em busca de uma redução do impacto qualitativa;
3. Otimização da vida dos produtos: projetar artefatos que durem no tempo e que sejam utilizados intensamente por meio de reaproveitamento de componentes e de reciclagem;
4. Extensão da vida dos materiais: projetar em função de reciclagem, combustão ou compostagem dos materiais descartados;
5. Facilidade de desmontagem: projetar em função da facilidade de separação das partes, “design for *disassembly*”, visando a facilidade de manutenção, reparos, *updating* ou reuso (otimização da vida dos produtos) e materiais (extensão da vida dos materiais).

A figura 38 apresenta o diagrama do ciclo de vida do produto e suas inter-relações:

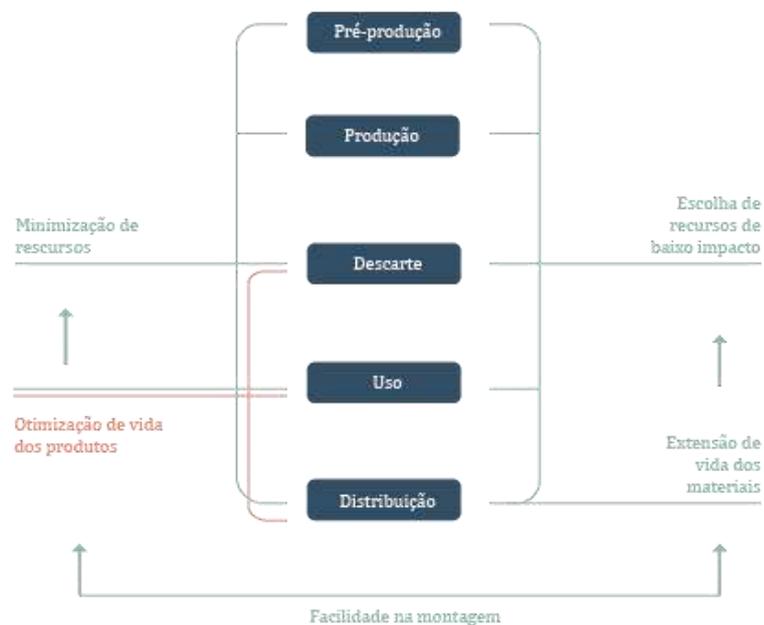


Figura 38 Fases do ciclo de vida do produto

Fonte: Adaptado de Manzini e Vezzoli, (2008); Nasta (2014)

Cardoso (2013) faz uma reflexão sobre o ciclo de vida do produto tratada a partir do olhar dos designers, principalmente no que diz respeito aos pós-uso. Segundo o autor, “é comum os designers imaginarem o ciclo de vida do produto de forma linear”, o que vai de contraponto com “o melhor pensamento ambiental”. Ele continua afirmando que embora não seja fácil conceber o pós-uso dos produtos, repensar o seu ciclo de vida pode ser uma alternativa. “Ao adquirirem novos usos, para além do primeiro descarte, os artefatos ganham uma sobrevida às vezes muito maior do que a “vida útil” que lhes fora destinada por seus fabricantes” (CARDOSO, 2013, p.159)

A criação de novos mobiliários direcionados ao espaço público exige pensar novas maneiras não só de apropriação pelo usuário, como soluções inteligentes para sua durabilidade no espaço público e eficiência no seu ciclo de vida. Viabilizar novas funcionalidades, principalmente aquelas permitem a realização de multitarefas, dá ao mobiliário novas possibilidades de uso e de um redirecionamento mais adequado do seu pós-uso, podendo ter seu ciclo de vida prolongado e, de alguma maneira, colaborar com a reutilização de bens públicos que ainda podem oferecer funções que atendam as demandas da população.

### 2.6.10 Materiais

Para Löbach (2001, p. 22), o design industrial é “o processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupos de usuários.” e “os materiais desempenham papel fundamental no processo de concepção dos produtos, pois concretizam ideias, os conceitos e desenhos criados pelos designers” (CALEGARI E OLIVEIRA, 2014).

Assim como os mobiliários residenciais, os mobiliários urbanos precisam de atenção quanto à escolha dos materiais para sua construção, no entanto, a atenção a esse detalhe deve ser redobrada pois esses objetos estão expostos às diversas intempéries climáticas no espaço urbano. O abrigo de parada, por ser um mobiliário de espera e que, muitas vezes, possui grande fluxo de pessoas, carece de materiais construtivos resistentes a fim de prolongar sua vida útil.

Segundo Montenegro (2015, p. 69), as muitas situações inadequadas no uso do mobiliário urbano pelos usuários “está relacionada a aplicação de materiais e tratamentos superficiais inapropriados às condições climáticas do local onde se encontram instalados, criando situação de desconforto para os usuários, muitas vezes restringindo seu uso”. Calegari e Oliveira (2014, p.4) complementam afirmando que “os materiais com os quais os produtos são produzidos são portadores de significados perceptíveis aos usuários, assim, podem influenciar as suas escolhas e preferências.”, ou seja, a materialidade do objeto no espaço público está diretamente ligada à sua construção, nos seus aspectos materiais, pois verbaliza a sua verdadeira utilidade e transmite adequadamente seus valores intrínsecos.

De acordo com Manzini (1989 apud Calegari e Oliveira, 2014), no início do século XX, eram necessários menos de 100 materiais diferentes para a fabricação de um automóvel, hoje o processo exige mais de 4.000 materiais. É claro que no caso do automóvel isso está ligado a grande quantidade de novos sistemas que esses objetos adquiriram com o avanço tecnológico, no entanto, quando falamos de um abrigo de parada de ônibus essa quantidade é muito menor, algumas vezes se limitando a um ou dois tipos de materiais, como o ferro e o concreto.

Calegari e Oliveira (2014) esclarecem que os materiais se diferenciam um dos outros por terem características particulares, como se fosse uma espécie de perfil genético, o DNA do material (DIAS, 2009). Eles são classificados em: família, classe e membro, sendo que esta classificação é baseada na natureza dos átomos e a ligação entre eles (CALLISTER, 2006). Cada membro de materiais possui atributos que podem ser definidos como características tangíveis, que constituem o perfil objetivo ou técnico que visam quantificar o comportamento quanto aos atributos físicos, mecânicos, térmicos, entre outros, podendo ser medidos e possuem valores exatos; e intangíveis, que são atributos que definem o perfil subjetivo dos materiais, como, as questões relacionadas com a estética e a simbólica percebida pelas pessoas.

Ashby e Johnson (2010) elaboraram alguns atributos tangíveis que compõem o perfil objetivo dos materiais:

- Gerais: preço e densidade;
- Técnicos: comportamento físico, mecânico, térmico, elétrico e processo de fabricação;

- Ambientais: legalidade, disponibilidade, uso de recursos naturais, impactos da extração de recursos, conteúdo energético, conteúdo de material reaproveitado, uso de materiais locais, uso de materiais renováveis, resíduos e emissões, potencial de reaproveitamento, qualidade do ambiente de uso dos materiais;
- Sociais: aspectos sociais decorrentes da extração de recursos e manufatura;
- Econômicos: custos de ciclo de vida dos materiais aplicados ao produto.

Além do perfil objetivo, os materiais possuem o perfil subjetivo, que conforme Dias (2009) é definido por características intangíveis, ou seja, por significados atribuídos e emoções evocadas que não podem ser exclusivamente identificadas por valores numéricos ou quantificadas. Sendo assim, a autora organizou as informações sobre as características intangíveis em quatro grupos de atributos subjetivos:

- Estéticos: estes atributos relacionados a impressão estética sentidas sobre um objeto por meio dos sentidos, assim, forma, figura, sensações de tato, textura dos materiais, peso, transparência, brilho, cheiro, são atributos que são traduzidos pela dimensão estética;
- Práticos: são os atributos que se relacionam diretamente com o uso, manuseio e experiência dos usuários com os objetos, desse modo, os atributos como usabilidade, ergonomia, conforto, segurança, limpeza e higiene, saúde, qualidade, desempenho, confiabilidade, resistência, fazem parte da dimensão prática e de uso dos materiais;
- Simbólicos: estes atributos estão relacionados com aspectos psíquicos e sociais, que são sujeitos a variações culturais e sociais, a experiência do indivíduo, as diferenças individuais e dos valores de cada um e da coletividade, com isso, a dimensão simbólica dos materiais pode ser revelada em atributos como, identidade, memória, cultura, natural e artificial, autêntico e imitações, artesanal e industrial, valores, estilos de design e associações;
- Outras influências que afetam a percepção dos materiais: estes atributos são relativos às características dos usuários como idade, gênero, experiência, instrução, estilo de vida, além de influências de comportamento como tendências, estilos de design, bem como influências culturais.

Corroborando os fatores citados anteriormente, agora direcionando ao mobiliário urbano, Ferrolli et. al (2019), em seu trabalho utilizando o método de Deriva urbana, que segundo o autor serve como forma de seleção de objetos de estudo na pesquisa de campo, relaciona de forma sucinta a tríade ESA

(sustentabilidade econômica, social e ambiental), a FEM (Ferramenta de escolha de escolha e seleção de materiais) e o processo de escolha dos materiais nos mobiliários urbanos europeus, chegando aos fatores indicados abaixo:

- Fatores fabris e produtivos: Sendo responsabilidade do poder público, é conveniente que os materiais sejam encontrados facilmente na região, além de métodos construtivos e a mão de obra.
- Fatores mercadológicos e sociais: o uso de determinados materiais pode ter influência nas questões sociais e de mercado, com forte apelo para o marketing. O uso de materiais modernos que tenham relação com a cultura e a sociedade da região, e o emprego de tecnológicas, principalmente as de geração de energia e facilidades tecnológicas como placas solares e pontos de carregamento de eletrônicos, são atratividades para os usuários.
- Fatores ergonômicos e de segurança: O mobiliário deve proporcionar bem-estar e a integração entre as pessoas, tanto locais quanto turistas.
- Fatores estéticos: A extensa gama de materiais permite aos projetistas usar diferentes produtos para obter diferentes formas.
- Fatores econômicos: Por ser financiado pelos recursos públicos, a escolha do material adequado é relevante não somente pelos gastos com a produção e instalação dos abrigos como a sua manutenção a longo prazo.
- Fatores ecológicos e ambientais: o autor integra este e os outros fatores a visão dos 5Rs (Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar) e deixa claro a importância da reutilização de materiais e objetos tanto para um novo ciclo no espaço público quanto para outro destino útil dos mobiliários urbanos.

Diversos tipos de materiais são empregados em mobiliários urbanos, no entanto, Yücel (2013) afirma que os materiais mais usados nesses projetos são o aço e a madeira, e a escolha dos materiais depende do contexto e das limitações do projeto como ser resistente ao vandalismo, as condições climáticas, com que frequência e por quem será usada, por exemplo. Em Manaus, por haver uma diversidade de modelos de abrigos, verifica-se diferentes materiais aplicados a eles como o ferro e concreto citados anteriormente, o aço, vidro, policarbonato, fibra de vidro, madeira, materiais cerâmicos, etc.

A escolha correta destes materiais é cada vez mais importante, embora a questão econômica prevaleça a sustentabilidade, em detrimento da economia das empresas e da gestão pública. Para Manzini e Vezzoli (2002, p. 112), o ideal seria priorizar os requisitos ambientais, mas na prática isso

difícilmente acontece, pois, "uma solução voltada para os critérios de redução de impacto ambiental, para ser vencedora, também deve ser economicamente praticável, além de socialmente atraente; deve ser, portanto, ecoeficiente"

## CAPÍTULO 3

# Metodologia

Neste capítulo estão descritos todos os passos e métodos utilizados para a elaboração da pesquisa, bem como as ferramentas utilizadas para o processo de definição de problemas e oportunidades no desenho do produto proposto na pesquisa.

O capítulo inicia com o esboço da pesquisa científica utilizada para o levantamento de informações para o referencial teórico. Em seguida, o resultado do levantamento documental e bibliográfico mostra os produtos que já foram instalados em Manaus e que ainda estão em funcionamento na cidade, assim como o resultado da avaliação ergonômica e pesquisa com o usuário. A diante, os métodos de design serão descritos para a melhor compreensão da aplicação das ferramentas e técnicas para o cumprimento dos objetivos específicos.

### 3.1 Metodologia científica

A pesquisa é caracterizada como bibliográfica-documental- aplicada, que inclui o levantamento bibliográfico como ponto de partida do projeto, a fim de selecionar conceitos e embasamento teórico relevante para selecioná-los e, assim, construir o escopo do trabalho.

O levantamento bibliográfico “permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla” (GIL, 2010) pois tem acesso a diversos materiais impressos como livros, revistas, jornais, trabalhos acadêmicos, anais de evento científico além de fontes online, por isso pode apresentar informações mais completas relacionadas ao universo dos mobiliários urbanos, a fim de compreender o espaço que os abrigos parada de ônibus ocupam dentro dele. O objetivo principal do levantamento bibliográfico foi contextualizar a evolução do abrigo de parada desde o seu surgimento até os novos modos de vendê-lo e projetá-lo, incluindo métodos de produção e materiais aplicados. O resultado deste processo pode ser visto no início deste trabalho, no **capítulo 2.2 - Levantamento Histórico**.

A pesquisa documental atuou dentro do referencial teórico e da pesquisa de campo como suporte para entender o processo de implementação dos abrigos da cidade de Manaus, desde o primeiro mobiliário do tipo instalado na cidade até os dias de hoje, que pode ser visto no **Capítulo 3.2 Abrigo**

**de parada de ônibus da cidade de Manaus**, a seguir. A pesquisa foi realizada em sites e acervos que contam a história da cidade de Manaus, bem como documentos públicos cedidos pela prefeitura de Manaus. Para complementar a pesquisa, a evolução tipológica contribui para compreender de que maneira esses abrigos evoluíram e se adaptaram às novas formas urbanas e contextos sociais.

Após a pesquisa bibliográfica e documental, a pesquisa de campo foi o próximo passo consistindo no início da metodologia de análise do produto e da relação usuário produto. A pesquisa se baseia em entrevistas com usuários, online e presencial, previamente formuladas e semiestruturadas, a fim de se obter o ponto de vista dos indivíduos quanto a sua percepção e relação com o mobiliário. Quanto a pesquisa direcionada a análise do produto, será direcionada a questões estruturais e ergonômicas como dimensões, acessibilidade e conforto ambiental.

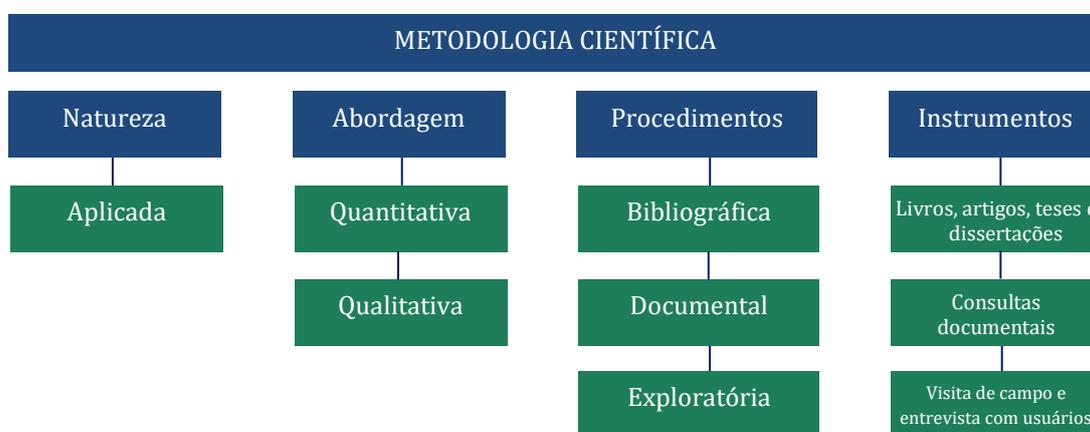


Figura 39 Desenvolvimento do método científico  
Fonte: O Autor (2022)

### 3.2 Abrigos de ônibus da cidade de Manaus

Manaus, assim como as demais cidades brasileiras, não possui um padrão de abrigo ou um conjunto definido de abrigos de parada de ônibus. Até mesmo as estações centrais, dedicadas a Faixa Azul, algo semelhante ao Bus Rapid Transit, têm variadas tipologias que podem ser encontradas nos grandes corredores de ônibus da cidade. Entre implementações, reformas, depredações e notícias dos órgãos públicos afirmando um novo modelo de abrigo de parada, criou-se uma verdadeira desorganização quanto a estética destes mobiliários, não só pela variedade modelos existentes como também pela lacuna de relações mesológicas e antropométricas. Os abrigos serão apresentados a seguir de acordo com a sua implementação.

#### 3.2.1 Domus – Arquiteto Abraão Assad

Os primeiros abrigos dedicados as paradas de transporte público coletivo por ônibus eram produzidos em estrutura de ferro e acrílico 2,00 m x 2,00 m. Os primeiros exemplares foram implementados no centro de Manaus na década de 70. Segundo Singeski (2020), o modelo foi

projetado por Arquiteto Abraão Assad, para a revitalização da rua das flores, atual rua XV de novembro, na cidade de Curitiba-PR (Figura 40).

O mobiliário era um quiosque e possuía diversas finalidades de uso como banca de revistas, telefones públicos, vendas de flores, bar e sanitário infantil. O arquiteto imaginou a cobertura como guarda-chuvas, devido ao clima da cidade e o acrílico azul por oferecer maior proteção em relação aos raios solares e pela qualidade de luz que proporciona. Existe apenas dois exemplares dos abrigos em Manaus, localizados no bairro distrito Industrial, zona leste da cidade.



Figura 40 domus, praça XV de novembro. Curitiba, PR.  
Fonte: Tutano Gastronomia (Foto: André Bezerra, 2017)



Figura 41 Domus (casca de ovo), Bairro Centro de Manaus  
Fonte: Acervo Manaus Antigamente (1990)

Pode-se dizer, em questões de materiais aplicados, que o mobiliário é resistente. No entanto, a função para qual o mobiliário é destinado na cidade de Manaus não condiz com o clima da região, que é caracterizado por chuvas acompanhadas de ventos fortes durante parte do ano. Não à toa, há a expressão “Em Manaus chove por baixo”, fazendo referência ao fenômeno de chuvas com ventania que acabam fazendo a chuva vir de baixo para cima.

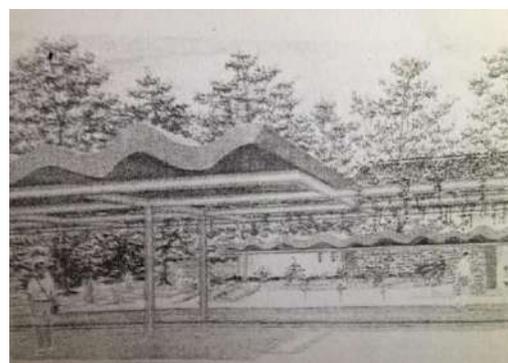
### **3.2.2 Parque Urbanização Ponta Negra – Arquiteto Severiano Mário Vieira de Magalhães Porto**

O Parque Urbanização de Ponta Negra foi construído na década de 1990 e projetado pelo Arquiteto Severiano Mario Porto. O complexo turístico foi o primeiro grande complexo turístico da cidade e possuía um tipo de arquitetura totalmente diferente do que vinha sendo construído em Manaus. Porto projetou o abrigo de ônibus bem parecidos com os postos policiais.

A estrutura de ferro e cobertura, que lembrava ondas, servia não apenas para esperar o ônibus, mas também como abrigo do sol e chuva para os utilizadores do parque. O complexo foi totalmente demolido para a construção de uma nova orla.



**Figura 42** Parque Ponta Negra, Manaus-Am  
**Fonte:** Hespanha, 2009; Revista Projeto (1993)



**Figura 43** Posto Policial e Abrigo de Parada Complexo Turístico Ponta Negra  
**Fonte:** Blog Frank Chaves, 2022; Revista Projeto (1993)

### **3.2.3 PADRÃO IMMU – Roberto Clayton**

Com projeto atribuído ao Engenheiro Roberto Clayton, esse padrão é produzido em estrutura de aço, com pilar metálico galvanizado com cobertura cerâmica de telha de barro. É o abrigo mais comum encontrado na cidade, com distribuição feita pela Secretaria Municipal de Transportes Urbanos – SMTU, atualmente Instituto Municipal de Mobilidade Urbana - IMMU. O modelo foi implementado na década de 1980, buscando substituir os antigos abrigos com cobertura de acrílico (DOMUS). Esse modelo possui 3 formatos, classificados como A, B e C. Segundo matéria publicada no

Jornal do Comercio (1994) o tipo “A” possui de 22 a 33 metros de comprimento e é utilizado para terminais de grande fluxo de pessoas. O tipo B – mais comum na cidade - e C são colocadas em outros pontos da cidade conforme a demanda local. O abrigo também possui bancos de concreto, normalmente duas unidades em cada unidade de equipamento.



Figura 44 Abrigo Padrão IMMU Tipo A  
Fonte: O Autor (2022)

Durante as visitas de campo, observou-se que apesar de sua estrutura não ser modular, é possível encontrar uma grande variedade em sua aplicação e tipologias. Há, por exemplo, tipos que possuem uma água com apenas 3 unidades de telha cerâmica, outras com quatro, podendo chegar a cinco, ou seja, o órgão responsável pela implementação do equipamento busca maneiras de adaptá-lo ao espaço que será implementado. O modelo foi, de fato, o único a receber painel informativo relacionado ao sistema de transporte coletivo. A iniciativa se deu no ano de 2014 quando a cidade de Manaus foi uma das sedes da copa do mundo de futebol, objetivando auxiliar os turistas que circulavam pelo centro histórico da cidade durante o evento.

### 3.2.4 Padrão cemusa

A Cemusa - Corporação Europeia de Mobiliário Urbano S/A, é uma empresa que fornece mobiliários urbanos de marketing e propaganda para várias partes do mundo. Em Manaus, ela forneceu abrigos de ônibus modulares produzidos em estrutura de aço inox chumbado ao piso, cobertura de chapa de ferro e proteção lateral vertical de vidro laminado. O abrigo começou a ser implementado no início da década de 2000, nas avenidas principais da cidade.



Figura 45 Abrigo padrão Cemusa, 2 e 3 blocos  
Fonte: O Autor (2022)

A instalação destes abrigos trata-se de uma concessão que o poder público outorga a uma empresa para a instalação e manutenção de mobiliário urbano de utilidade pública (abrigos de ônibus, relógios, mupis, sanitários etc.) sem ônus ao estado. Em contrapartida a empresa veicula propaganda nesses mobiliários (BELINE, 2010).

Em 2014, a multinacional francesa JCDecaux tentou comprar a operadora Cemusa, porém sem sucesso. A empresa pertence à espanhola da construção civil FCC e possui mobiliário urbano em diversos países, como Brasil, Portugal, Itália e EUA. Segundo Beline (2010) esse sistema foi criado pelo empresário do ramo publicitário Jean-Claude Decaux na década de 1960 e utilizado pela primeira vez na cidade de Lyon, na França, quando instalou abrigos em pontos de ônibus com veiculação de publicidade, sem custo para a prefeitura.

Sem dúvida, o grande diferencial desse abrigo é a utilização de mobiliários de propaganda em conjunto com a estrutura. Embora o modelo fosse considerado moderno, utilizando traços simples, com materiais mais duráveis e mais adequados às solicitações inerentes às demandas de usabilidade pública, a funcionalidade do abrigo apresenta diversos problemas, principalmente quando se trata de questões ergonômicas e de conforto ambiental.

### ***3.2.5 Padrão seminf – J Nasser Engenharia***

Produzidos em concreto pré-moldado, “este tipo de abrigo foi escolhido pela grande durabilidade e pelo fato de a manutenção ser de baixo custo” (Abrahão apud Portal do Holanda, 2013) e contam ainda com iluminação, pintura, espaço publicitário e painel contendo os itinerários dos ônibus. A sua instalação iniciou em agosto de 2013 e as zonas norte e leste da cidade foram as primeiras a receber os abrigos.



Figura 46 Abrigo Padrão Seminf  
Fonte: Portal do Holanda (2022)

Segundo o secretário de infraestrutura – Seminf (apud portal do Holanda, 2013), mesmo tendo painéis verticais de proteção lateral em vidro laminado, a manutenção é baixíssima. Os abrigos que possuem cobertura de telhas de barro são inviáveis por haver furtos das telhas e, por isso, há reposição semanal. As de vidro são depredadas com facilidade e esse tipo de abrigo evitaria os elevados custos com manutenção além de evitar depredações.

O abrigo implementado na região Oeste da capital (figura 47), onde se localiza o Complexo Turístico da Ponta Negra, foi construído após a revitalização completa do parque. Segundo informações da Prefeitura de Manaus (2019), o abrigo é “a primeira estação do transporte coletivo” destinado ao local. “Possuindo 96m<sup>2</sup> e custando R\$ 207.000,00 mil, é considerado o mais moderno da cidade pois utiliza “soluções arquitetônicas especiais para minimizar a sensação térmica e proporcionar mais conforto ao usuário” (Prefeitura de Manaus, 2019). A estação é construída com alvenaria revestida com porcelanato, estrutura em aço inox escovado, assentos de madeira, pedra portuguesa no piso de circulação além de ACM (alumínio aplicado) no fechamento da estrutura de cobertura. O espaço ainda possui som ambiente e rede para conexão wi-fi.

De acordo com a prefeitura, “devido à grande demanda de usuários especificamente naquele ponto, o abrigo ganhou moldes de estação, com ampliação em quase oito vezes em relação aos pontos de ônibus tradicionais, que possuem apenas 12 metros quadrados” tendo como ideia principal “adotar o espaço de uma estrutura única, inexistente em qualquer outro ponto da cidade. E, ao mesmo tempo, proporcionar ao usuário do transporte coletivo, um espaço verdadeiramente confortável” (Prefeitura de Manaus, 2019).



Figura 47 Estação de Passageiros Complexo Turístico da Ponta Negra  
Fonte: G1 (Foto: Victor Gouveia/Grupo Rede Amazônica, 2019)

A Prefeitura da cidade optou por instalar mais dois abrigos na extensão do Complexo Turístico da Ponta Negra, derivados da estação principal. Os exemplares possuem as mesmas características de construção e acabamento da estação Principal, entretanto, possuem dimensões e tamanho de abrigo

padrão. Os abrigos localizados na ponta negra são classificados como “outras formas” pelo IMMU, que contabiliza 62 abrigos fora do padrão estipulado pela prefeitura.



Figura 48 Abrigo de Parada Ônibus Complexo Turístico Ponta Negra  
Fonte: O Autor, 2022

Segundo o Instituto de Mobilidade Urbana de Manaus – IMMU (2022), existem o total de 3.641 pontos de parada (incluindo terminais, estações de transferências e plataformas). Dentre esses quantitativos, 1.085 pontos de parada possuem abrigos de parada, divididos em padrão IMMU, SEMINF, CEMUSA e Outras Formas (Tabela 3).

TIPO DE PONTO		QUANTIDADE POR TIPO		TOTAL	
ABRIGOS	Padrão IMMU	TIPO A	173	719	1085
		TIPO B	503		
		TIPO C	43		
	Padrão Seminf	(Em concreto)		84	
	Padrão Cemusa	SIMPLES	120	220	
		DUPLA	90		
TRIPLA		10			
Outras formas	(Fora dos padrões)		62		
PLATAFORMAS	BRS (Faixa Azul)		37	65	
	(AV. Flores)		28		
PARADAS APENAS SINALIZADAS COM PLACAS				1431	
PARADAS SEM SINALIZAÇÃO				966	
TERMINAL DE BAIRRO	PADRÃO PREFEITURA		42	83	
	PADRÃO PREFEITURA		09		
	OUTROS		32		
ESTAÇÃO DE TRANFERENCIA				04	
TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO (ATIVO)				05	
TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO (EM CONSTRUÇÃO)				01	
TERMINAL CENTRAL (MATRIZ)				01	
				<b>3641</b>	

Tabela 3 Quantitativo de ponto de parada, abrigos e terminais  
Fonte: IMMU (2022)

Os outros abrigos instalados na cidade fazem parte de um acordo, entre a prefeitura e pessoas físicas e/ou privadas, para instalação de abrigos com cuidados atribuídos a eles.



Figura 49 Outras tipologias de abrigo  
 Fonte: O Autor (2022)

Para analisar o sincronismo dos abrigos, foram selecionadas apenas os encontrados em funcionamento pela cidade, tendo pelo menos 10 unidades instaladas. No entanto, optou-se por inserir o abrigo localizado no Complexo Turístico da Ponta Negra, que faz parte de um dos principais pontos turísticos da cidade, além de ter sido projetado exclusivamente para o local. Os abrigos que se enquadram na delimitação estabelecida pelo autor foram os padrões IMM U, Cemusa, Seminf e Implurb.

A base de conceituação dos modelos de abrigos mostra os quesitos e os pesos de classificação (tabela 2). O quesito *estrutura* leva em consideração a instalação/construção dos abrigos no ponto de parada e tem como condição ideal um estrutura pré-moldada (A), como situação razoável uma estrutura soldada (B) e como má situação os abrigos produzidos em concreto (C). A *cobertura* foi classificada em cerâmico (A), aço/ferro (B) e concreto (C) de acordo com o conforto térmico que oferece. O quesito *iluminação* foi direcionado a economia e durabilidade dos equipamentos, sendo eles tipo LED (A), lâmpadas Incandescentes (B) e fluorescentes (C).

*Mobiliários e equipamentos* são partes essenciais para os usuários e devem oferecer comodidade, conforto e segurança durante a espera. Sendo assim, foram classificados como parte importante dos abrigos, ou seja, podem ser fixados na estrutura (A), que dificultariam possíveis furtos e/ou depredações; removíveis (B) e fora da estrutura (C). O quesito para os painéis de comunicação foi a facilidade de modificação das informações contidas nele, sendo digital (A) ou analógico (B).

Partes Gerais	A	B	C
<b>Estrutura</b>	Pré-Moldada	Soldada	Concreto
<b>Cobertura</b>	Telha cerâmica	Chapa Galvanizada	Concreto
<b>Iluminação</b>	LED	Incandescente	Florescente
<b>Mobiliário</b>	Fixado na estrutura	Removível	A parte da Estrutura
<b>Equipamentos</b>	Fixado na estrutura	Removível	A parte da Estrutura
<b>Painéis de Comunicação</b>	Digital	Analógico	-

**Tabela 4** Base para conceituação de modelos  
**Fonte:** Adaptado de Bertoncello e Gomes (2002)

A tabela 5 demonstra o resultado de classificação e conceituação de acordo com as partes de cada mobiliário. Comparando os produtos analisados, estabeleceu-se uma ordem de classificação entre eles. Em primeiro lugar, ficou o abrigo produzido pelo IMMU, seguido pelo modelo Seminf e em terceiro os padrões Cemusa e Implurb.

PARTES GERAIS	IMMU	CEMUSA	SEMINF	IMPLURB
				
<b>Estrutura</b>	B	A	C	C
<b>Cobertura</b>	A	B	C	B
<b>Iluminação</b>	A	-	B	A
<b>Mobiliário</b>	B	B	A	C
<b>Equipamentos</b>	B	C	C	C
<b>Painéis de Comunicação</b>	B	-	B	-
<b>Pontos</b>	14	8	10	8
<b>Preço</b>	R\$ 19.225,40 <sup>4</sup>	R\$ 30.000,00 <sup>2</sup>	R\$ 26.000,00 <sup>5</sup>	R\$ 207.000,00 <sup>6</sup>
<b>Classificação</b>	1°	3°	2°	3°

**Tabela 5** Conceituação de modelos de acordo com as partes iguais  
**Fonte:** Adaptado de Bertoncello e Gomes (2002)

<sup>4</sup> Valores informados pelo Instituto Municipal de Mobilidade Urbana – Abrigo de tipo B

<sup>5</sup> Fonte: PESSOA, I. G.; BARBOSA, K. M. Modelo de ponto de ônibus sustentável aplicado a cidade de Manaus-Am. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC'2017, 2017, Belém-PA. Disponível em < [https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2017/civil/88\\_mdpc3%B4saacdm.pdf](https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2017/civil/88_mdpc3%B4saacdm.pdf)>

<sup>6</sup> Disponível em < <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2019/08/20/com-17-dias-de-atraso-parada-de-onibus-que-custou-r-207-mil-e-inaugurada-em-manus.ghml>>

Existem características específicas de cada abrigo que revelam importantes informações no momento de uma avaliação comparativa. Iniciamos a análise levando em consideração a utilização e escolhas de materiais construtivos. Percebemos que o uso do vidro, geralmente utilizado como painel vertical de fechamento e proteção, e em alguns casos propaganda e informação, proporciona transparência – fator positivo quanto à relação de visibilidade do entorno – e fechamento – fator negativo quanto à ventilação natural e aumento de temperatura, sendo positivo quanto a proteção das chuvas com vento, entretanto, em virtude da fragilidade inerente do próprio material, acaba sendo alvo de depredações constantes requerendo manutenção periódica. Em Manaus, o padrão Cemusa e Seminf utilizam esse material a fim de dar maior visibilidade do entorno ao usuário, no entanto, dependendo da posição onde o mobiliário é implantado, a incidência solar acaba gerando desconforto com grande penetração de raios solares, aumentando consideravelmente a temperatura no interior destes abrigos.

Ao analisarmos os sistemas estruturais portantes, os materiais utilizados são geralmente de aço galvanizado (chapas dobradas, perfis metálicos e tubos circulares), aço inox (tubos circulares e chapas dobradas) e concreto armado (peças monolíticas). O padrão Cemusa utiliza aço inox em sua estrutura portante, com cobertura em chapa de aço galvanizado pintado com tinta esmalte verde. O padrão IMMU possui estrutura de aço galvanizado com pilares metálicos redondos, pintados de tinta esmalte azul e cobertura com perfis metálicos pintados na mesma cromatização, com uso de telhas cerâmicas. O Padrão Implurb utiliza estrutura mista com elementos verticais portantes de alvenaria e aço inox, as alvenarias são revestidas de porcelanato e os pilares circulares são de aço inox. A cobertura possui estrutura de perfis metálicos revestido de ACM. O padrão SEMINF utiliza estrutura em concreto armado nos pilares verticais e cobertura em arco pleno com o mesmo material. Os materiais construtivos apresentam boa relação de durabilidade e perenidade, seus principais elementos constitutivos estão em conformidade com o uso público, entretanto, a esbeltez das peças (no caso do aço galvanizado e do aço inox) acabam necessitando de trocas e manutenção constante. Um fator negativo ao escolher esses materiais é a alta condutibilidade térmica de seus componentes, que ao receber a alta incidência de raios solares acaba gerando aumento de temperatura residual no próprio material e no abrigo. O usuário, ao se encostar no material acaba constatando o problema em sua utilização. O concreto armado apresenta maiores vantagens de durabilidade e menor condutibilidade térmica, entretanto, suas peças são mais robustas e a cobertura proposta pelo design do padrão Seminf não apresenta maiores vantagens na proteção às intempéries.

No levantamento das coberturas dos abrigos existentes, constatamos que o padrão IMMU, que utiliza telhas cerâmicas, conhecidas como telhas de barro, possuem a melhor solução quanto ao conforto térmico, tendo em vista que esse material é um ótimo isolante térmico, o que favorece os usuários em dias de calor, mas são facilmente furtadas e a reposição dificultada. Os demais padrões de cobertura – aço galvanizado e ACM – apresentam desvantagens de conforto ambiental, mas

possuem maior durabilidade. Em relação a dimensão das coberturas, todas as paradas possuem problemas de proteção do sol e da chuva, evidenciando que as propostas de design não consideraram as condicionantes ambientais locais.

A ergonomia é um fator indispensável na discussão sobre o mobiliário urbano e o espaço urbano. A qualidade da utilização do mobiliário pelo usuário depende de análises dessas variáveis ergonômicas, a fim de verificar as dimensões humanas e prever os possíveis movimentos do usuário no ambiente. Bins Ely (2012) afirma que atributos bioclimáticos e funcionais são necessários para proporcionar conforto físico aos usuários.

*Os atributos bioclimáticos consistem em proteção climática e conforto térmico. Os atributos funcionais consistem em dimensões adequadas às necessidades dos usuários e espaço suficiente para sentar-se ou ficar em pé, garantindo a manutenção de uma postura repousante. O conforto psicológico está relacionado à própria percepção de segurança dos usuários, e uma boa visibilidade do trânsito (BINS ELY, 2012, p. 1227)*

Ao tratarmos destes atributos aos equipamentos na cidade de Manaus, as variáveis ergonômicas são pouco levadas em consideração. Os padrões apresentados não evidenciam nenhum estudo antropométrico e ergonômico que possa ter influenciado o design do produto. As implantações desconsideram espacialidades locais, tendo como resultado um desenho que poderia ser implantado em qualquer cidade e/ou região. No centro da cidade, onde é utilizado o padrão IMMU por exemplo, os abrigos estão instalados pelo menos 20 cm abaixo no nível da via, precisando de esforço tanto para subir em direção a calçada, quanto para visualizar a chegada dos ônibus, visto a grande quantidade de árvores, localizadas na região, além de ficarem expostos às chuvas para uma visualização eficiente da chegada do transporte. Segundo Bins Ely (2012), esse esforço para observar a chegada do ônibus leva a uma grande pressão nos discos intervertebrais, que pode ser evitado se a visibilidade de dentro do abrigo estiver desobstruída. Os desenhos dos mobiliários que constituem os abrigos, como bancos, desconsideram completamente a qualidade ergonômica dos assentos e encostos. No padrão IMMU e Implurb os bancos são respectivamente de concreto e aço com madeira, entretanto, não possuem encosto para as costas. Nos padrões Cemusa e Seminf os encostos são resultado dos fechamentos de vidro, evidenciando que nenhum estudo antropométrico foi levado em consideração.



Figura 50 Desnível do abrigo e a calçada  
Fonte: O Autor (2022)

A apropriação destes mobiliários e de seus componentes varia conforme as necessidades dos usuários, se relacionando diretamente a fatores intrínsecos a cultura e os costumes. Em Manaus, a cultura da alimentação fora de casa, no caminho do trabalho ou outra atividade qualquer, é muito forte e presente, diversos usuários tomam o café da manhã, ou fazem lanches nos espaços dos abrigos de transporte público. Esses abrigos cobertos acabam sendo “invadidos” por vendedores autônomos que oferecem os mais variados produtos que vão desde alimentos até componentes eletrônicos. As dinâmicas exercidas dentro destes espaços não atendem ergonomicamente as funções de alimentação e compras, gerando espaços inadequados à essas práticas.

Acompanhando o processo evolutivo dos abrigos de parada de ônibus, observou-se que o seu desenvolvimento no Brasil se deu a partir da década de 1940. Desde então, o design deste mobiliário urbano recorreu a novos materiais e formas que evoluíram à medida que a tecnologia e os meios produtivos ficavam mais acessíveis e aplicáveis, assim como parcerias realizadas por empresas privadas e prefeituras, favorecendo a instalação destes mobiliários.

As capitais da Região Norte possuem clima bem diferente das demais capitais dos estados brasileiros e os abrigos, em sua maioria, são modelos pré-fabricados por empresas privadas nacionais e internacionais que desconsideram as particularidades locais. Desde a implementação dos primeiros abrigos de parada para transporte coletivo por ônibus (Domus, 1970), apenas três tipologias de abrigos foram projetadas localmente e instalados em massa na cidade (IMMU, Seminf e Implurb), por diferentes órgãos, sem qualquer consulta aos usuários. Todos eles possuem deficiências projetuais, principalmente ao que se refere a fatores ergonômicos como acessibilidade, conforto ambiental e informacional. De acordo com Bins Ely (2012), esperar pelo transporte público

pode ser uma das situações mais desgastantes para os usuários e algumas características dos abrigos de ônibus podem melhorar ou agravar essa experiência.

Em Manaus, pouco se fez em questão projetual, na análise sincrônica percebemos a lacuna quanto aos estudos ergonômicos e de conforto ambiental. O design dos abrigos de ônibus em nossa cidade, principalmente os três exemplares locais, não possuem nenhuma documentação de fácil acesso que evidencie considerações de ergonomia aplicada ao uso e permanência no espaço construído; fatores de conforto térmico e acústico em região amazônica e qualquer consideração quanto a escolha de materiais construtivos mais bem adequados às demandas de um bem público.

O conforto térmico é algo imprescindível quando falamos do espaço urbano na cidade Manaus, ou seja, o aprofundamento nesta questão leva ao delineamento de produtos mais úteis, usáveis e duráveis para os usuários. Um design que considerasse esses parâmetros – de conforto ambiental – seria fundamental em meio inóspito como o nosso. As propostas aqui elencadas e apresentadas não utilizam materiais com baixa condutibilidade térmica, a transmissão de calor é quase que direta quando são utilizados materiais ferrosos como o aço galvanizado e as chapas de ACM. Um design responsivo, que resulta do entendimento do meio, do local e das variáveis mesológicas é fundamental em um equipamento urbano de grande usabilidade como os abrigos de transporte público.

O progresso tecnológico permitiu, e tornou indispensável, a inserção de diversas e importantes tecnologias nestes mobiliários. Com a chegada do 5G no Brasil, o aumento significativo do número de dispositivos móveis e estudos relacionados à internet das coisas (IoT) e *smartcities*, tornam-se uma oportunidade para desenvolvimento de projetos que apliquem de novas tecnologias em diferentes contextos, especialmente nas áreas informacionais e de energia.

### **3.3 Avaliação ergonômica**

#### ***3.3.1 Análise da atividade do usuário no abrigo***

A observação da atividade do usuário no abrigo de ônibus foi realizada em duas situações: a primeira (Quadro 10) em um dia de chuva forte, às 10 horas, em abrigo padrão Cemusa, localizado na avenida Rodrigo Otavio, em frente a uma feira municipal e próximo a Universidade Federal do Amazonas. A segunda observação (Quadro 11) foi em um dia de sol forte, no mesmo horário e local. As duas observações foram documentadas através de fotografias tiradas pelo celular.

ANÁLISE DE ATIVIDADE DO USUÁRIO NO ABRIGO DE PARADA – DIA DE CHUVA



O usuário 1, chegou no momento exato do início da observação. Estava molhado e apoiou a sua mochila em um dos bancos do abrigo.



O usuário 2 (mulher) aguardava o transporte na marquise da feira municipal que fica atrás do abrigo.



O usuário 2 se direcionou ao abrigo com um guarda-chuva e foi direto para a baía, tentando observar a chegada do transporte.



O usuário três (mulher) chegou ao abrigo com guarda-chuva. Tanto o usuário 2 quanto o usuário 3 mantiveram o guarda-chuva mesmo embaixo do abrigo.



O usuário 3 fechou o guarda-chuva. O usuário 4 chegou ao abrigo.



Os usuários 1, 3 e 4 pegaram o ônibus. Os usuários 1 e 4 se adiantaram e o ônibus não entrou na baía para pegar os passageiros.



O usuário 5 (homem) chegou e ficou próximo ao usuário 2.



O usuário 5 se direcionou ao painel publicitário que faz parte do abrigo e leu as informações contidas nele.



O transporte do usuário 2 chegou e o ônibus não se dirigiu a área mais próxima do abrigo (baía)



O usuário 5 fez sinal para o ônibus parar. Novamente o transporte não se dirigiu a baía, fazendo o usuário correr até a porta de entrada na chuva.



O usuário 6 (homem) chegou após o abrigo ficar alguns minutos vazio. Ele se direcionou para próximo do painel publicitário.



O usuário 6 foi para a baía na tentativa de observar a chegada do transporte.



O usuário 6 pegou o ônibus e novamente o transporte não adentrou a baía.



O usuário 7 (homem idoso) chegou e se posicionou na área externa do abrigo, próximo ao painel publicitário e na parte da baía (a chuva já estava fraca)



O usuário 8 (mulher idosa) chegou e se manteve dentro do abrigo.



O usuário 8 ficou observando a chegada do transporte na baía.



O usuário 7 e 8 pegaram o ônibus. Visto que os dois estavam posicionados na baía, o ônibus não teve como entrar no espaço.



O usuário 9 (mulher idosa) chegou com guarda-chuva, fechou e se manteve na parte interna do abrigo, próximo ao painel publicitário.

**Quadro 10** Atividade do usuário no abrigo de parada durante a chuva

Fonte: O Autor (2022)

A observação dos usuários no abrigo durante um dia de chuva é importante para identificar comportamentos diante as situações geradas pelo clima, estrutura do abrigo e a chegada do transporte. No momento da chuva forte, pingava bastante dentro do abrigo, por isso os usuários se mantiveram com o guarda-chuva aberto. É possível observar também que nenhum dos usuários utilizou o banco para se sentar pois estavam molhados e visualização era ruim.

O maior problema percebido durante o registro da atividade, foi o deslocamento dos usuários até a baía para pegar o ônibus, e os próprios motoristas não utilizando o espaço para pegar os passageiros. A partir desta observação, podemos concluir que o problema da tomada do transporte vai além dos abrigos e suas condicionantes, necessitando do incentivo a população e aos motoristas sobre a forma mais adequada e segura de pegar o transporte.

**ANÁLISE DE ATIVIDADE DO USUÁRIO NO ABRIGO DE PARADA – DIA DE SOL/SEM CHUVA**



No início da observação, havia três usuários no abrigo: O usuário 1 (homem idoso) estava apoiado a coluna metálica do abrigo, enquanto os usuários 2 e 3 (mulher de azul e amarelo, respectivamente) estavam sentados.



Os usuários um e dois fizeram sinal de parada e foram até a baía para pegar o transporte. O motorista não deu sinal de que ia entrar na baía.



O usuário 3 fez sinal e esperou o motorista entrar na baía, o que não ocorreu. O usuário aguardou a descida dos passageiros para embarcar.



Os usuários 4 (grupo de pessoas) chegou ao abrigo e a criança que estava com eles se sentou no banco. Permaneceram conversando durante os acontecimentos.



O usuário 5 chegou e logo apoiou a mochila em um dos bancos. A mulher idosa, que fazia parte do grupo de pessoas, se sentou no outro banco do abrigo enquanto o homem do mesmo grupo observava a avenida na área da baía.

Os usuários 4 e 5 pegaram o mesmo transporte – o motorista não veio até a baía.



O usuário 6 (homem) chegou e se posicionou na área da baía enquanto mexia no celular.

O usuário 7 (mulher) chegou ao abrigo e se sentou imediatamente em um dos bancos; ficou mexendo no celular. Havia um funcionário da prefeitura limpando a área do abrigo.



O usuário 8 (homem) chegou e pediu alguma informação ao usuário 6.

O usuário 8 tentou observar a chegada do transporte da baía.



<p>Os usuários 8 e 9 (homem de mochila verde) aguardam o transporte na baía. O usuário 10 (mulher de amarelo) chega e se senta no mesmo banco que o usuário 7.</p>	<p>Os usuários 8 e 9 pegam o transporte. Dessa vez, o motorista entra na baía para pegar os passageiros,</p>
 <p>O usuário 10 faz sinal de parada para o ônibus de dentro do abrigo, mesmo assim o motorista não se dirige a baía.</p>	 <p>Chega o usuário 11 e se senta no outro banco do abrigo, os usuários 6 e 7 ainda aguardam pelo transporte.</p>
 <p>Com a chegada do usuário 12 (mulher idosa), o usuário 6 se apoia no painel publicitário. O usuário 13 (mulher camisa listrada) chega e se senta ao lado do usuário 7.</p>	 <p>Os usuários 6, 7 e 13 pegam o transporte na baía.</p>
 <p>Os usuários 11 e 12 aguardam apoiados na estrutura frontal do abrigo.</p>	 <p>O usuário 11 pega o transporte. O motorista não entra na baía. O usuário 12 permaneceu aguardando após o fim da observação.</p>

**Quadro 11** Atividade do usuário no abrigo em dia de sol/sem chuva

Fonte: Autor, 2022

Dias de sol e sem chuva proporcionam maior interação do usuário com o abrigo e o ambiente ao redor dele. Observou-se que os usuários costumam se apoiar na estrutura do abrigo e apoiar objetos pessoais nos bancos. No entanto, a utilização dos bancos depende, também, da estrutura posterior do abrigo. Como a estrutura facilita a entrada da água da chuva na área interna, molhando os bancos, impossibilita as pessoas de se sentarem pois fica molhado. Com relação ao descanso sentado, quando o usuário 11 se senta no meio do assento, o usuário 13 se desloca para o lado do usuário 7 pois havia maior espaço útil. Outro aspecto observado, é que quando há sombra, mesmo que em dia de sol, os

usuários tendem a ficar fora da área interna do abrigo, o que reflete na maneira como pode ser idealizada a cobertura, promovendo maior projeção de sombra e até melhor proteção contra as chuvas.

A utilização de um painel digital mostrando o horário de chegada do ônibus poderia amenizar tanto a ansiedade do usuário durante a espera, quanto proporcionar maior segurança evitando que o passageiro se desloque até a baia para verificar a chegada do transporte.

### ***3.3.2 Problemas encontrados nos abrigos de ônibus***

Os problemas nas estruturas dos abrigos na cidade de Manaus são constantemente relatados pela mídia e pelos usuários. Durante a investigação, houve o registro fotográfico de diversas problemáticas atribuídos a eles, sendo as principais relacionadas à estrutura, cobertura e proteção lateral, danificadas por intempéries como chuvas fortes, furto e/ou vandalismo.

Como relatado no capítulo 2.3.3, as telhas cerâmicas dos abrigos Padrão IMMU são furtadas constantemente, o que prejudicando os usuários principalmente em dias de chuva, constantes entre dezembro e maio, durante o inverno amazônico. O padrão Cemusa tem seus módulos unidos por um perfil que pode variar de forma e, devido à ferrugem adquirida com o tempo, em dias de chuva o acúmulo e a deterioração do material acaba gerando gotejamentos no interior dos abrigos. Além disso, a chapa de ferro da cobertura também se deteriora, causando infiltração na fixação da chapa com os pilares de aço inoxidável.

Não houve nenhuma identificação de problemas físicos nos abrigos padrão Seminf quanto a cobertura, no entanto sua forma semicircular causa maior incidência de intempéries, principalmente nas partes laterais.



**Figura 51** Abrigos com cobertura danificada  
**Fonte:** O Autor (2022)

Os vidros, utilizado nos padrões IMMU e Seminf (figura 52), são vandalizados e geram risco aos usuários, caso existam resíduos de material cortante. O grande problema é a exposição ao sol e a chuva ocasionada pela falta de proteção lateral. Além disso, a face envidraçada de ambos os abrigos funciona como encosto para os assentos embutidos na estrutura, provocando desconforto durante a espera sentado. O painel publicitário, que faz parte dos abrigos tipo Cemusa, também tem sido alvo dessas depredações.



Figura 52 Abrigos com vidros quebrados e/ou retirados  
Fonte: O Autor (2022)

Quanto a estrutura, o abrigo da Cemusa são mais resistentes à corrosão por serem produzidos em aço inoxidável. A ferrugem é um problema constante encontrado nos abrigos padrão IMMU, precisam de acabamento com tinta à base de óleo para adquirir mais proteção e durabilidade, porém há diversos equipamentos com grandes sinais de deterioração na pintura. Também foram identificados pilares danificados (figura 53), que oferecem risco de desabamento da cobertura do abrigo. Além disso, a falta de bancos é recorrente nestes abrigos e as bases das colunas são altas demais, gerando obstáculos para pessoas com mobilidade reduzida e/ou podendo causar acidentes.



Figura 53 Abrigos com estrutura danificada e pintura desgastada  
Fonte: O Autor (2022)

No quesito informacional, os abrigos não apresentam se quer espaço destinado ao material gráfico. A iluminação fica por conta dos postes de luz e totens de publicidade, quando funcionam. Nos abrigos tipo IMMU, as lâmpadas são facilmente furtadas por ficarem expostas (figura 54). Nenhum dos abrigos possui câmera de vigilância, tomadas ou acesso à internet.



Figura 54 Abrigos sem iluminação e pintura desgastada  
Fonte: O Autor (2022)

### 3.3.3 Resultado de pesquisa com o usuário

A pesquisa com usuário foi realizada entre os meses de janeiro e fevereiro de 2023, através de pesquisa de opinião usando formulário Forms, da plataforma google, obtendo 102 respondentes. Optou-se, a fim de simplificar o formulário para os respondentes e focar no objeto da pesquisa, pelo descarte de informações como gênero e idade, por exemplo. Foram utilizadas dez perguntas de múltipla escolha com caixa de opiniões para críticas e sugestões.

O formulário visou o levantamento de opinião dos usuários com relação aos abrigos de ônibus da cidade de Manaus, focando em características como funcionalidades, conforto, segurança e informação. As respostas foram, em sua maioria, negativas quanto à usabilidade dos abrigos. A interpretação das respostas foram organizadas para melhor compreensão do leitor:

Com relação a sensação de conforto na utilização dos abrigos (figura 55), 72% dos usuários consideram desconfortável e 26% razoavelmente confortável. A proteção contra as intempéries como sol e chuvas fortes (figura 56), também desagrada a maioria dos usuários, onde 51% nunca se sente protegido dentro do abrigo, 26% quase nunca se sente protegido e 21% às vezes se sentem protegidos. As demais respostas (quase sempre e sempre) somam juntas 2% das respostas, o que pode sugerir que o grande desconforto gerado pelos usuários está relacionado principalmente a sua função de proteção contra sol e chuva.

1. Como você se sente durante a espera pelo transporte?

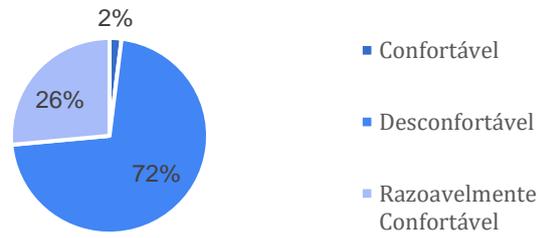


Figura 55 Entrevista com usuário - pergunta 1  
Fonte: O Autor (2022)

3. O abrigo protege contra sol e chuva?

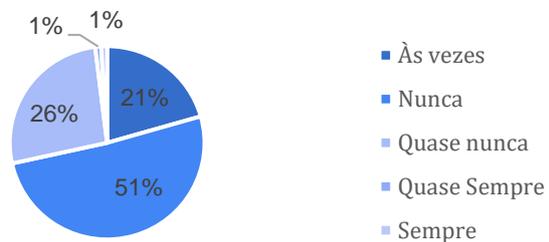


Figura 56 Entrevista com usuário - pergunta 3  
Fonte: O Autor (2022)

A disponibilização de assentos está prescrita na ABNT e no Plano de Mobilidade Urbana de Manaus, as respostas a esse tópico (figura 57) foram as mais diversificadas, talvez pelo fato do horário de utilização e/ou do tempo de espera pelo transporte. Dos 102 respondentes, 20% responderam que quase sempre se sentam, 43% às vezes se sentam, e 21% quase nunca se sentam.

2. Você se apoia ou senta durante a espera pelo transporte?

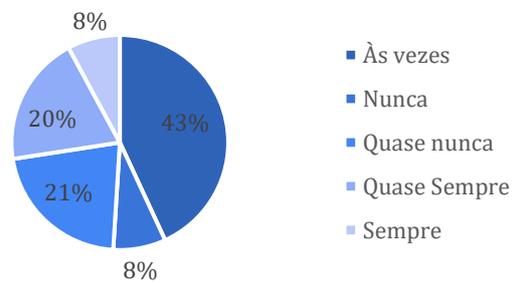


Figura 57 Entrevista com usuário - pergunta 2  
Fonte: O Autor (2022)

A falta de segurança na cidade de Manaus, que ficou na 21ª colocação como uma das cidades mais violentas do mundo, reflete nas respostas dos usuários. A porcentagem para a sensação de insegurança sentida pelos usuários nos abrigos (figura 58) foi de 69%, enquanto a porcentagem de “quase sempre me sinto seguro” foi nula. 19% quase nunca se sentem seguros e 10% às vezes se sentem seguros.

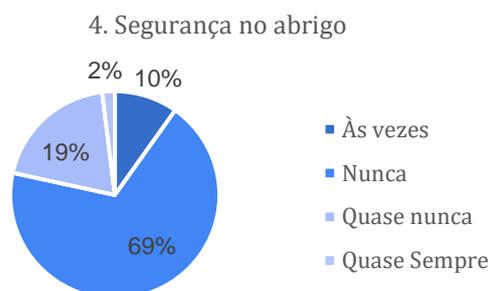


Figura 58 Entrevista com usuário - pergunta 4  
Fonte: O Autor (2022)

A iluminação nos abrigos (figura 59) é outro problema claro quando analisamos as respostas. Para um mobiliário que, muitas vezes, fica em lugares desertos, é preciso que seja bem iluminado. Das respostas, 38% afirmam que os abrigos nunca estão iluminados, 36% quase nunca estão iluminados e 22,5% afirmam que às vezes estão iluminados.

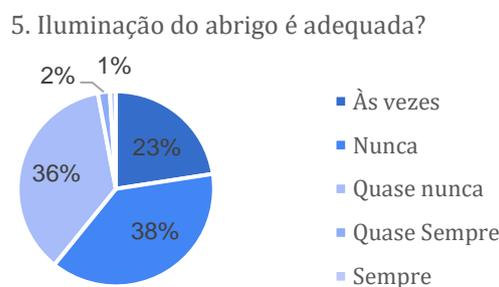


Figura 59 Entrevista com usuário - pergunta 5  
Fonte: O Autor (2022)

O calor no espaço urbano é uma das questões que mais incomodam os usuários e por isso precisa ser levado em consideração quando se projeta mobiliários para espaços públicos aberto (figura 60). 46% e 24% dos usuários afirmam que os abrigos nunca ou quase nunca, respectivamente, auxiliam na amenização do calor durante a espera pelo transporte. 25% afirmam que às vezes o abrigo colabora com essa diminuição do calor. Já na percepção dos usuários quando perguntados sobre a eficiência dos materiais utilizados na construção dos abrigos para a redução da sensação térmica (figura 61), 61% afirmam que esses materiais NÃO ajudam na melhoria da sensação térmica.

6. O abrigo ajuda na amenização do calor

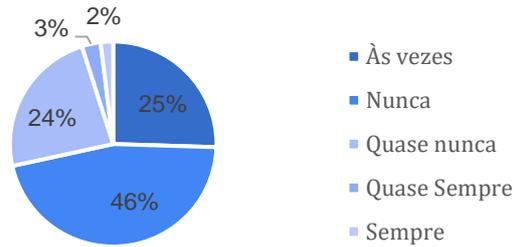


Figura 60 Entrevista com usuário - pergunta 6  
Fonte: O Autor (2022)

7. Materiais utilizados no abrigo auxiliam na amenização do calor?

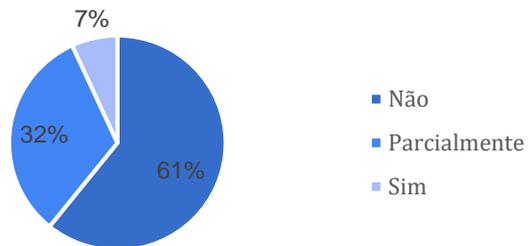


Figura 61 Entrevista com usuário - pergunta 7  
Fonte: O Autor (2022)

Perguntados pela estética dos abrigos (figura 62), 76% disseram os abrigos de parada de ônibus da cidade de Manaus não representam as características culturais e seus costumes locais.

8. Esteticamente, o abrigo representa a cidade de Manaus?

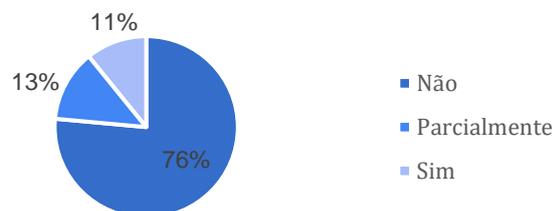


Figura 62 Entrevista com usuário - pergunta 8  
Fonte: O Autor (2022)

A pergunta número nove foi direcionada as questões informações de itinerário no abrigo (figura 63), já que quase todas as paradas tipo abrigo não tem informações do itinerário. 80% responderam

que utilizam o app “Cadê meu ônibus”, projetado e administrado pelo Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Amazonas – Sinetram. 14% utilizam o site ônibus Manaus, que é um produto do blog Trânsito Manaus, com apoio de empresas privadas da cidade. Outros usuários citaram a página do Sinetram na web, google maps e o app moovit.

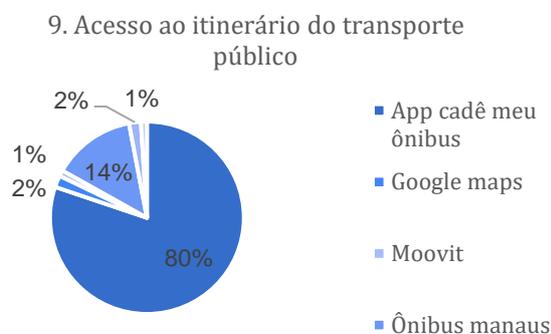


Figura 63 Entrevista com usuário - pergunta 9  
Fonte: O Autor (2022)

A última pergunta visou as necessidades pessoais dos usuários, ou seja, as comodidades que eles esperam encontrar no abrigo (figura 64). Dos 102 entrevistados, 56 (28%) indicaram o itinerário como parte essencial do abrigo, que também colaboraria com a segurança e o conforto psicológico dos usuários. Entre outras comodidades 37 (19%) usuários citaram acesso à internet; 36 (18%) ar-condicionado; 25 (13%) quiosque para alimentação; 21 tomadas para carregamento de dispositivos moveis; 18 apoio para bolsas e sacolas e somente 4 (2%) segurança. Outros itens como telhado, bancos e proteção contra sol e chuva foram citados, no entanto esses são partes essenciais do abrigo, o que leva a crer que existem uma quantidade razoável de pontos de ônibus sem abrigos ou com abrigos danificados.

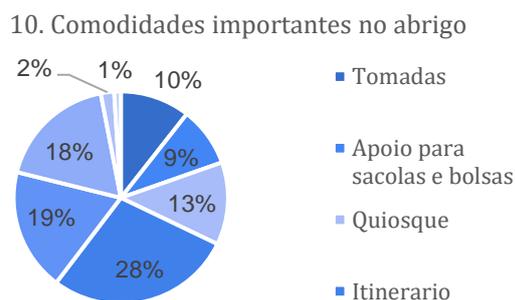


Figura 64 Entrevista com usuário - pergunta 10  
Fonte: O Autor (2022)

Como o propósito de compreender melhor os usuários, foi disponibilizado no formulário um espaço para críticas e sugestões, a fim de obter respostas que possam colaborar com a construção do

projeto. Ao todo, dos 102 entrevistados, obteve-se 23 respostas livres que abrangem desde a estrutura do abrigo até o seu entorno, além de questionamentos para reflexão. A seguir estão as respostas consideradas mais relevantes:

- *“Que nos abrigasse do sol e da chuva seria o mínimo!!”*
- *“Já que os ônibus demoram a passar deveria ter um bom abrigo para as pessoas ficarem”*
- *“Mas segurança pública ou de preferência um ponto de polícia.”*
- *“Acho que poderia ter o básico, proteger do sol e da chuva de forma eficiente, ser bem iluminado a noite, representar nossa cultura. O básico bem-feito já seria ótimo.”*
- *“Respondi levando em consideração as paradas com abrigo. Utilizo muitas que não possuem nada além da placa sinalizadora em um poste.”*
- *“O ideal seria o planejamento de paradas de ônibus planejadas e não apenas esquinas ou calçadas sem nenhuma proteção e sinalização”*
- *“Já parou pra observar que, as estruturas das paradas de ônibus das periferias são de qualidade bem inferiores, já paradas que estão no centro são bem mais estruturadas?”*
- *“Gostaria de fazer uma crítica (falta mais segurança nessas paradas)”*
- *“Deveria ter tipo uns proteção de anti-impacto para evitar acidente como aconteceu em nossa cidade”*
- *“Os abrigos precisam ser bem iluminados e maiores”*
- *“As paradas deveriam ser adequadas de acordo com a posição o qual o sol é mais forte. Não adianta colocar as paradas com vidro se elas pegam sol diretamente a TODO momento.”*
- *“Precisa de uma para mas confortável para passageiros*
- *“Poderiam construir paradas maiores. De forma a abrigar mais pessoas e protegida nas laterais em caso de chuva com vento, e a frente maior também. E infelizmente o caso de ter ar-condicionado seria bacana, mas acredito que poderiam ser roubados.”*
- *“Melhorar a estrutura das paradas pois quase todas normalmente estão quebradas ou danificadas.”*
- *“Que tivéssemos mais corredores exclusivo de ônibus. “*
- *“Que todos os abrigos fossem padronizados para que o usuário tenha mais conforto.”*

### **3.4 Metodologia projetual do design**

Para a concepção da proposta do produto, o abrigo de parada, optou-se por adotar a metodologia desenvolvida por Gui Bonsiepe (1984), que segundo o autor, consiste no “uso concreto de técnicas que formam parte do “stock da metodologia projetual”. Para o autor, a metodologia não deve ser

confundida com um livro de receitas onde já espera um resultado definido, a metodologia projetual só tem certa probabilidade de sucesso.

Como mostra a figura 65, sua metodologia se divide em cinco etapas que se inicia a partir do desejo de propor uma inovação ou melhoria, ou seja, a metodologia parte de um problema ou necessidade. Esse problema faz parte da primeira fase do método proposto por ele, que parte de questionamentos a respeito do problema (O que? Por quê? Como?) para a criação de novos produtos.

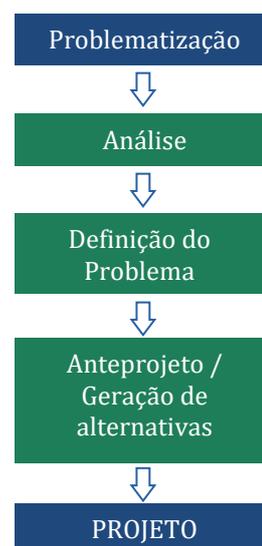


Figura 65 Método de projeto de design  
Fonte: Adaptado de Bonsiepe (1984)

A segunda fase trata-se de análises, que permite uma visão geral do produto desde um resgate histórico até uma análise do uso atual. A terceira fase é a definição do problema, visando levantar os requisitos do projeto de forma hierarquizada. A quarta fase é o momento criativo do processo metodológico, onde há a geração de esboços e propostas através de ferramentas que estimulem a geração de alternativas como brainstorm, biônica, método 365. Ainda nesta etapa, escolhe-se a alternativa com a melhor solução para o problema encontrado na primeira fase, a partir disso, pode-se gerar desenhos técnicos que darão origem a maquetes, modelos e protótipos.

Para este trabalho, é indispensável levantamento histórico do desenvolvimento do produto e do mercado atual (análise sincrônica e diacrônica) do produto. Ambas as análises fizeram um apanhado geral do produto no mundo, com foco nos modelos existentes na cidade de Manaus. No quadro 12, a seguir, serão descritos as fases, atividades realizadas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de cada uma delas.

ETAPAS	ATIVIDADES	FERRAMENTAS
Problematização	Conhecimento do Problema	Pesquisa documental e exploratória Questionário e entrevista
Análise do Problema	- Análise do desenvolvimento histórico do produto - Análise comparativas de produtos existentes; - Análise de uso - Análise de atividade	Análise Diacrônica Análise Sincrônica Análise Funcional Análise Ergonômica
Definição do Problema	Lista de Requisitos Hierarquização de requisitos	GUT
Anteprojeto /Geração de Alternativas	Ideação para solução de problemas Alternativas	Brainstorm Método 365 Esboços / Sketches
Projeto (resolução do problema)	Escolha da solução Desenvolvimento da alternativa	Ferramenta FEAP Desenho Técnico Detalhamento estrutural Rendering

Quadro 12 Método de produção de produto

Fonte: Adaptado de Gui Bonsiepe (1989)

A problematização descrita na tabela anterior, está localizada no **Capítulo 2 – Referencial Teórico**, nela consta a análise diacrônica e funcional do produto estudado. A análise sincrônica, que foi direcionada aos abrigos da cidade de Manaus, consta no **Capítulo 3.2 – Abrigos de parada de ônibus da cidade de Manaus**. A análise ergonômica encontra-se no **Capítulo 3.3 -Avaliação Ergonômica**.

### 3.4.1 Problematização e Análises

A primeira etapa (problematização) partiu do ponto de vista teórico, a partir do levantamento de informações relativas ao sistema de transporte público coletivo e dos abrigos que fazem parte dele, aprofundando-se no local e na utilização por parte dos usuários, com aplicação de questionário relativo à estrutura e usabilidade do produto no espaço em que ele é utilizado.

Em seguida, os problemas identificados foram analisados para coletar o máximo de informações possíveis para, em seguida, entrar na fase de desenvolvimento de alternativas. Essas análises servem “para esclarecer a problemática projetual, colecionado e interpretando informações que serão relevantes ao projeto” (BONSIEPE, 1984, p.38).

Com posse das informações coletadas, seguiu para a definição de requisitos, parâmetros e prioridades dos usuários. Para Bonsiepe et al. (1984) a lista de requisitos “serve para orientar o processo projetual em relação as metas a serem atingidas. Convém formular cada requerimento separadamente e utilizar uma forma comum (frases positivas, sem negação)”.

### 3.4.2 Definição do problema

Após a definição dos requisitos e parâmetros, foi utilizada a ferramenta denominada de Matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência). De acordo com Bastos (2014) a técnica GUT foi desenvolvida por Kepner e Tregoe, especialistas na solução de questões organizacionais. Daychoum (2011), a define como uma ferramenta que serve para priorizar os problemas e tratá-los, sendo essencial para o planejamento estratégico (CARVALHO, 2015) e objetiva “orientar decisões mais complexas, para tanto é empregada para definir prioridade dadas as diversas alternativas de ações” (ALVES, at al., 2017).

Para cada um dos itens é atribuída uma nota de 1 (um) a 5 (cinco) de acordo com a importância de cada critério da lista de requisitos em relação aos itens G, U e T (quadro 13). Após atribuído as notas, elas são multiplicadas umas pelas outras ( $G \times U \times T$ ) e essas informações servem como suporte para hierarquização de requisitos e “para uma melhor visualização da relevância dos critérios que se mostraram indispensáveis para o projeto” (FEITOSA, 2017).

Notas	Gravidade	Urgência	Tendência
5	Extremamente Grave	Extremamente Urgente	Se não for resolvido, piora imediatamente
4	Muito grave	Muito urgente	Vai piorar em curto prazo
3	Grave	Urgente	Vai piorar em médio prazo
2	Pouco Grave	Pouco Urgente	Vai piorar em longo prazo
1	Sem gravidade	Sem Urgência	Sem tendencia de piorar

Quadro 13 Matriz de Priorização GUT  
Fonte: Bastos (2014)

### 3.4.3 Anteprojeto e geração de alternativas

A geração de alternativas está presente na maioria das metodologias de design disponíveis, apresentadas com nomes diferentes, e vem após o levantamento de todos os dados necessários para visualização dos problemas e necessidades para a melhor formulação da solução.

Segundo Bonsiepe (1984), a criação e geração de alternativas usa de ferramentas para “facilitar a produção de um conjunto ideias básicas, como respostas prováveis a um problema projetual.” O autor cita alguns métodos que auxiliam na geração de ideias como o Brainstorm Ortodoxo e Brainstorm destrutivo/construtivo, Método 365, Método de transformação - busca de analogias, caixa morfológica e criação sistemática de variantes.

Para este trabalho foram utilizadas as técnicas de Brainstorm, que consiste em gerar o máximo de ideias, sem observações críticas durante o processo, por um período pré-determinado. Em seguida o Brainstorm destrutivo-constructivo para a filtragem e melhoria das ideias apresentadas na primeira fase. Métodos de transformação, buscando aumentar a variedade de soluções utilizando inspirações em outras áreas ou até mesmo na natureza.

Abaixo, o quadro 14 mostra as técnicas e ferramentas utilizadas durante o processo criativo:

Técnica	Processo
Brainstorm Ortodoxo	Sessão de anotação de ideias, proibindo críticas a elas, a fim de gerar o maior número de alternativas
Brainstorm destrutivo / constructivo	Segunda fase do processo; serve para filtrar ideias da primeira fase, para melhorar as melhores propostas para a solução do problema.
Métodos de transformação	Visa aumentar a variedade de soluções, utilizando <i>cases</i> similares em outras áreas como na natureza, por exemplo, ou manipulando os componentes do objeto para transformá-lo.
Mapa mental	Estratégia de organização de ideias por meio de palavras-chave, cores, imagens, símbolos, figuras, em uma estrutura que se irradia a partir de uma ideia, um conceito, um conteúdo.
Biônica	Técnica que utiliza de sistemas naturais nos aspectos relativos à forma, função e materiais para desenvolver formas, funções e materiais análogos.

**Quadro 14** Técnicas de geração de alternativas  
 Fonte: Adaptado de Bonsiepe (1984) e Pazmino (2010)

### 3.4.4 Escolha da alternativa

A escolha da alternativa seguiu o método proposto por Ferroli e Librelotto (2016) que, segundo os autores, pode auxiliar na escolha da melhor alternativa projetual, contemplando todos os quesitos estipulados nas etapas projetuais anteriores.

Conforme os autores, “o processo de geração de alternativas no design ocupa lugar de destaque nos métodos de projeto existentes, estando sempre localizado no período intermediário do processo.” (FERROLI E LIBRELOTTO, 2016, p.200) e, apesar de haver inúmeros métodos onde a etapa de geração de alternativas usam de ferramentas intuitivas como *brainstorming*, *brainwriting*, *brainstorming* eletrônico, método 635, método Delphi, analogias, e MESCRAI, nenhum destes métodos “propõe uma forma quantitativa de análise para as alternativas geradas, que permitiriam ao designer uma comparação numérica, menos subjetiva que as comparações qualitativas”, e é nesta lacuna que atua a ferramenta FEAP (Ferramenta de Auxílio à Escolha da Alternativa de Projeto).

O método inicia pela triagem das alternativas a partir de quesitos obrigatórios, verificando a sua contemplação e descartando as que não atendem a essas obrigatoriedades que são consideradas como deveres - esse primeiro passo os autores denominam de “dever de grau 1”. Neste trabalho, essa etapa foi descartada pois as alternativas foram geradas a partir da lista de requisitos, ou seja, todas já possuíam características obrigatórias na sua proposição.

Assim, partimos para os deveres de grau 2, onde na coluna "critérios de avaliação", são listados todos os requisitos (critérios) de projeto previamente estipulados (os mesmos utilizados no GUT). Posteriormente, na coluna GUT são colocados os valores analisados de 1 a 5 conforme mostrado no Quadro 15, e o resultado da sua multiplicação na coluna seguinte. A seguir, são estabelecidos os pesos de cada critério, em valores atribuídos pelo cliente, que variam de 1 a 10. Na próxima coluna, o “resultado GUT” é multiplicado pelo peso atribuído ao critério (GUT x Peso), desta forma obtém-se uma avaliação dos requisitos de projeto segundo os projetistas e pesos atribuídos pelo cliente.

Critérios de Avaliação	G U T (1 a 5)	Resultado GUT	Peso Critério	GUT X Peso	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
					Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final
Critério 1	5 5 5	(5x5x5) = 125											
TOTALIZAÇÃO													

**Quadro 15** Modelo exclusivo para uso FEAP  
**Fonte:** Adaptado de Ferrolí e Librelotto, (2016).

Após as primeiras análises, por se tratar de uma escala de valores (onde quanto mais alto for o resultado, menor será a adequação da alternativa), as notas precisariam ser “corrigidas”, tornando-as negativas, para que fosse possível a análise matemática correta, conforme o quadro 16.

NOTA	VALOR A SER MULTIPLICADO	NOTA	VALOR A SER MULTIPLICADO
10,0	-1	9,0	-2
8,0	-3	7,0	-4
6,0	-5	5,0	-6
4,0	-7	3,0	-8
2,0	-9	1,0	-10

**Quadro 16** Fator de Correção da escala de valores do GUT para uso na ferramenta FEAP  
**Fonte:** Ferrolí e Librelotto, (2016).

A partir deste momento, cada alternativa recebe uma nota de 1 a 10 de acordo com os critérios analisados. O Fator de Correção (FC) é extraído diretamente do quadro 16 em função da nota atribuída, e então na coluna seguinte (valor final), multiplica-se o valor obtido na coluna "GUT x peso" pelo obtido na coluna "FC". Na linha "totalização", ao final do quadro 17, tem-se o total de pontos obtidos pelas alternativas. Esse procedimento é repetido para todas as alternativas que tiverem sido aprovadas na etapa "deveres de grau 1". O quadro final para esta etapa será da seguinte maneira:

Critérios de Avaliação	Resultado GUT	Peso Critério	GUT X Peso	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
				Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final
Critério 1	125	8	1000	7	-4	-4000	2	-9	-9000	4	-7	-7000
TOTALIZAÇÃO												

**Quadro 17** Ferramenta FEAP com os valores da matriz GUT

Fonte: Adaptado de Ferroli e Librelotto (2016).

As alternativas analisadas pelos critérios deveres de grau 2 passam a ser analisadas pelos critérios desejos. Para isso, utiliza-se uma planilha semelhante a anterior, porém sem a aplicação do GUT. Nesta, o peso do critério é multiplicado pela nota atribuída a alternativa no quesito considerado. O resultado é multiplicado por um fator de conversão cujo valor é 100 (FC), ou seja, (PC x Nota X FC). Esse fator, segundo os autores, “foi criado para que os valores gerados na planilha possam ser diminuídos dos valores negativos obtidos na planilha anterior gerando resultados positivos”, deste modo, a alternativa com o maior valor final será adequada. O quadro 18 apresenta o modelo para análise dos critérios desejos. A alternativa escolhida será aquela que obtiver melhor pontuação nesta última etapa.

Critérios de Avaliação	Peso Critério	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
		Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final
Critério 1	6	7	Valor fixo = 100	4200		Valor fixo = 100			Valor fixo = 100	

**Quadro 18** Modelo para análise dos critérios desejos para a ferramenta FEAP

Fonte: Adaptado de Ferroli e Librelotto (2016).

## CAPÍTULO 4

# Discussão e Análise de Resultados

A definição do problema é gerada a partir da aplicação da Matriz GUT. A elaboração de propostas é apresentada e a ferramenta FEAP é aplicada para a escolha da melhor alternativa. Após a escolha, a alternativa é desenvolvida e seus detalhes apresentados.

### 4.1 Construção de tabela de requisitos e parâmetros

Com base em todas as informações expostas até aqui, foi possível determinar os requisitos do projeto e os parâmetros adequados para a construção das ideias (tabela 6). Ela serve para nortear a etapa de geração e escolha da alternativa ideal, sugerindo as características indispensáveis para a construção do produto, que foram pensadas como requisitos funcionais, formais, produtivos e de promoção social.

Partes Gerais	Requisitos	Parâmetros
<b>Dimensão</b>	Dimensões sugeridas pela ABNT e baseado no tamanho médio encontrado nos padrões instalados na cidade.	A média do tamanho do abrigo pode estar relacionado aos tamanhos de abrigos encontrados na cidade nas seguintes dimensões: 2,45 x 1,70 x 3,50 (A x L x C) – tamanho por módulo tipo A
<b>Estrutura</b>	Facilitar a montagem e desmontagem; Ser resistente; Fácil manutenção; Ser modificável.	- Utilização de peças pré-moldadas, de encaixe e/ou com fixação simplificada utilizando parafusos, por exemplo; - Uso de brise-soleil; Peças modulares para facilitar a manutenção em caso de avarias. - Evitar batentes na instalação dos pilares no solo. - Espaço para instalação de ar-condicionado e/ou itinerário digital.
<b>Materiais</b>	Privilegiar materiais com maior refletância solar e durabilidade, resistentes à exposição de variadas condições climáticas e promover o conforto térmico dentro do abrigo.	- Optar pelo tratamento da superficial dos materiais como a utilização de pinturas e películas,
<b>Forma e estética</b>	Esteticamente adequado às características culturais da cidade de Manaus.	- Utilizar formas orgânicas - Optar por cores claras

<b>Cobertura</b>	Utilizar materiais q ajudem na melhora do conforto térmico Prevenir o risco de “goteiras”	- Utilizar formas orgânicas; - O uso de telhado invertido tipo “V” ou o raio excessivo em caso de cobertura circular - Optar pelo alongamento da cobertura nas laterais para gerar mais sombra. - Facilitar o escoamento da água em dias de chuva.
<b>Equipamentos</b>	Equipamentos de suporte ao usuário, inclusive para acessibilidade.	- Utilização de relevo tátil para sinalização e alerta, lixeiras e bancos.
<b>Segurança</b>	Aproximação com órgãos de segurança pública.	- Espaço estratégico para instalação de câmeras de monitoramento; - Laterais sem obstrução da visualização do entorno.
<b>Ergonomia</b>	Alturas e larguras ergonomicamente adequadas a pessoas obesas, idosos, pessoas com mobilidade reduzida, pessoas com deficiência visual e gestantes.	- Bancos para pessoas obesas (largura e profundidade maior); - Evitar o bloqueio visual da chegada do transporte; - Espaço para cadeirantes; - Espaço para alto falantes interligados ao itinerário.
<b>Iluminação</b>	Iluminação dentro e aos arredores do abrigo.	Utilizar iluminação direta e indireta embutida na estrutura utilizando fitas de led. Evitar uso de lâmpadas expostas para evitar furtos.
<b>Informação</b>	Possibilitar a sua localização no espaço público e informações sobre o transporte.	- Placa de localização do abrigo para lugares mais movimentados, informando a via e/ou ponto de referência mais próximo; - Painel digital ou espaço para painel analógico informativo sobre o itinerário do transporte
<b>Comodidades</b>	Promover funções uteis para as necessidades da sociedade manauara atual.	Oferecer pontos de carregamento para dispositivos móveis. Espaço para apoio de objetos de mão (copos, bolsas, sacolas etc.).
<b>Promoção Social</b>	Permitir a participação comercial e social na utilização do abrigo.	Disponibilizar espaço para promoção publicitária e a integração de quiosques multiuso.

**Tabela 6** Construção de requisitos e parâmetros  
Fonte: O Autor (2022)

A dimensão da estrutura do abrigo foi baseada na média do tamanho dos abrigos padrões instalados pela prefeitura. É importante ressaltar que essa dimensão não é obrigatória e se refere a uma unidade do produto instalada no espaço da calçada, podendo ser alongada no seu comprimento a partir da instalação de uma segunda unidade do produto.

É importante considerar uma estrutura que possibilite o aperfeiçoamento do produto se desejável, facilitando e/ou delimitando espaços para a instalação de equipamentos que possam servir a população no processo de espera pelo transporte como ar-condicionado, televisores ou equipamentos digitais para itinerário, câmeras de segurança e auto falantes, por exemplo.

A cobertura é um fator crucial e está diretamente ligada à forma e a estética do abrigo, além de ser fundamental na proteção dos usuários durante o sol e chuvas fortes, e de proteger todos os equipamentos internos instalados no abrigo. A iluminação será parte fundamental e integrante da cobertura, visando melhor visualização do espaço e gasto energético, além de evitar furtos como os que acontecem nos abrigos do padrão IMMU.

A questão informacional foi um grande problema na criação dos parâmetros pois, como já foi discutido, Manaus não possui nenhum sistema de itinerário, físico ou digital, para abrigos localizados na calçada, por isso, pensar em espaços para a instalação destes equipamentos futuramente é imprescindível.

A oferta de comodidades nestes abrigos está de acordo com o que foi discutido nos tópicos anteriores, relacionado ao grande tempo que os usuários passam no espaço público, além das atividades que realizam nele. A promoção social vai de encontro com as atividades costumeiras realizadas pelos manauaras, como a venda e o consumo de alimentos nos abrigos durante a espera pelo transporte.

## 4.2 Definição do problema

Como ferramenta para a construção da pesquisa foi utilizada a Matriz GUT, a fim de apresentar, pontuar e classificar os pontos críticos dos abrigos de ônibus da cidade de Manaus para melhor visualização nas necessidades e oportunidades na construção da proposta do abrigo, conforme abaixo, na tabela 7:

REQUISITOS	G	U	T	Total
Bancos para obesos	5	5	5	125
Gerar sombra a partir de elementos da estrutura (brise)	5	5	5	125
Iluminação embutidas florescente ou fitas de LED	5	5	5	125
Lixeira	5	5	5	125
Tratamento nos materiais aplicados para redução de calor	5	5	5	125
Dimensão inicial para abrigo padrão a partir de 2,45 m x 1,70 m x 3,50 m (A x L x C)	4	5	5	100
Espaço para itinerário digital	5	4	4	80
Estrutura pré-moldada e modular	5	4	4	80
Formas orgânicas visando a função de proteção contra chuva e sol	5	4	4	80
Mobiliários integrados a estrutura	4	4	5	80
Cobertura alongada para gerar mais sombra	3	5	5	75
Estrutura com peças de fácil substituição	4	4	4	64
Fácil instalação e desmontagem	4	4	4	64
Espaço estratégico para instalação de câmeras de monitoramento	4	5	3	60
Modulo de serviços para abrir quiosque, bicicletário, área para descanso, etc.	3	3	5	45
Espaço na estrutura para instalação de ventiladores e/ou ar-condicionado	2	4	5	40

Tomadas para carregamento de eletrônicos	2	4	4	<b>32</b>
Banco semissentado para descanso	2	3	3	<b>18</b>
Mobiliário ou espaço publicitário	1	3	1	<b>3</b>

**Tabela 7** Tabela GUT

Fontes: O Autor (2023); adaptado de Bastos, (2014)

Com as devidas notas atribuídas a cada critério, e categorizados os itens obrigatórios e desejáveis, foi então hierarquizado os requisitos de maior a menor prioridade, conforme a tabela 8:

<b>Hierarquização de Requisitos</b>		
<b>1</b>	Bancos para idosos	Obrigatório
<b>2</b>	Gerar sombra a partir de elementos da estrutura (brise)	Obrigatório
<b>3</b>	Iluminação embutidas fluorescente ou fitas de LED	Obrigatório
<b>4</b>	Lixeira	Obrigatório
<b>5</b>	Tratamento nos materiais aplicados para redução de calor	Obrigatório
<b>6</b>	Dimensão inicial para abrigo padrão a partir de 2,45 m x 1,70 m x 3,50 m (A x L x C)	Desejável
<b>7</b>	Espaço para itinerário digital	Obrigatório
<b>8</b>	Estrutura pré-moldada e modular	Obrigatório
<b>9</b>	Formas orgânicas visando a função de proteção contra chuva e sol	Desejável
<b>10</b>	Mobiliários integrados a estrutura	Desejável
<b>11</b>	Cobertura alongada para gerar mais sombra	Desejável
<b>13</b>	Estrutura com peças de fácil substituição	Desejável
<b>14</b>	Fácil instalação e desmontagem	Desejável
<b>15</b>	Espaço estratégico para instalação de câmeras de monitoramento	Obrigatório
<b>16</b>	Modulo de serviços para abrir quiosque, bicicletário, área para descanso, etc.	Desejável
<b>17</b>	Espaço na estrutura para instalação de ventiladores e/ou ar-condicionado	Desejável
<b>18</b>	Tomadas para carregamento de eletrônicos	Desejável
<b>19</b>	Banco semissentado para descanso	Desejável
<b>20</b>	Mobiliário ou espaço publicitário	Desejável

**Tabela 8** Hierarquização de requisitos da tabela GUT

Fontes: O Autor (2023), adaptado de Bastos (2014)

Segundo Feitosa et al. (2017) a hierarquização dos parâmetros é importante para uma melhor visualização da relevância dos critérios que são indispensáveis para o projeto. Por fim, A partir da hierarquização das prioridades, a próxima etapa do trabalho está na geração de alternativas, que levará em consideração os requisitos obrigatórios para a construção de ideias e a seleção da melhor alternativa.

### 4.3 Alternativas e trajetória projetual

O projeto criativo tomou como base a lista de Hierarquização de requisitos que foi organizada a partir da aplicação da matriz GUT, conforme **capítulo 4.2 - Definição de Problemas**, tabela 7. Na construção das alternativas foram elaboradas três propostas de conjuntos abrigos, tomando como referências a arquitetura e texturas baseados em referências regionais, As ferramentas utilizadas para gerar as alternativas facilitaram a produção de ideias.

A primeira proposta de alternativa foi inspirada na obra do arquiteto Severiano Mario Porto (figura 66), um dos principais responsáveis por grandes projetos na cidade de Manaus. Os projetos da Universidade Federal do Amazonas, o trampolim de concreto do clube do trabalhador em Manaus, o edifício das torres telefônicas e o prédio do tribunal regional eleitoral foram utilizados como referência.

A obra do Arquiteto é marcada pelo “esforço em trabalhar características regionais através da apropriação e reelaboração de técnicas e materiais tradicionais” (Zein, 2020), utilizando o estilo brutalista com uso do concreto armado aparente nas suas construções. Outro aspecto importante dos seus projetos, é a utilização de materiais naturais como a palha e a madeira, priorizando a ventilação natural. Neste caso, o uso da madeira para mobiliários urbanos é uma questão problemática, de ordem prática, pois a sua manutenção exige maior cuidado e atenção.

Nesta proposta apresentada (figura 67), prevê a utilização de concreto armado pré-fabricado para facilitar a instalação. O uso de brises e/ou cobogós é características da arquitetura para facilitar a circulação de ar dentro das edificações. O uso da madeira e do vidro é importante para tornar o mobiliário mais funcional, desde que sejam aplicados os tratamentos adequados para diminuir a absorção da temperatura.

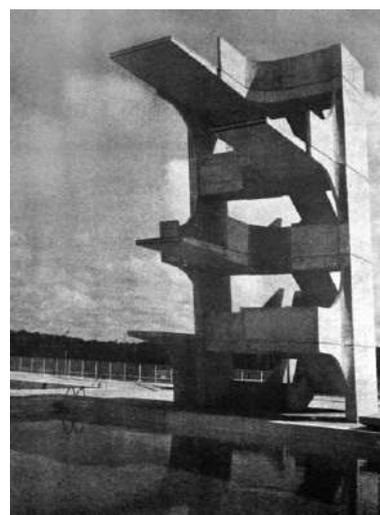


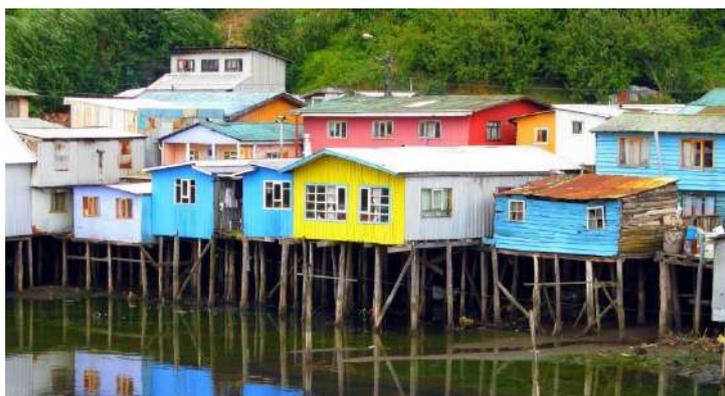
Figura 66 Prédio da Ufam e o Trampolim do Clube do trabalhador  
Fonte: Revista Projeto (2020)



Figura 67 Proposta 1 - Mobiliário em concreto  
Fontes: O Autor (2023)

A arquitetura vernacular foi uma importante referência para a idealização de ideias, que conforme Teixeira (2017) é “uma arquitetura tradicional, resultante do desenvolvimento histórico de um determinado povo.”, ou seja, a identidade cultural de um povo. A ideação teve como referências as tipologias de construções de construções indígenas, ribeirinhas e construções que fazem parte da cultura do povo nortista.

Para a segunda proposta (figura 68), as palafitas, casas ribeirinhas e moradias de povos originários foram o foco da produção da alternativa. A sombra e a sensação térmica são um aspecto importante a ser considerado nas escolhas das propostas, por isso, os abrigos podem ser produzidos de diversos materiais como madeira, ferro composto e aço. Para a cobertura, alongar a sua projeção possibilita produção de sombra para dias em que há mais usuários, lateral e posteriormente, e os brises entram como um fator extra de produção de sombra.



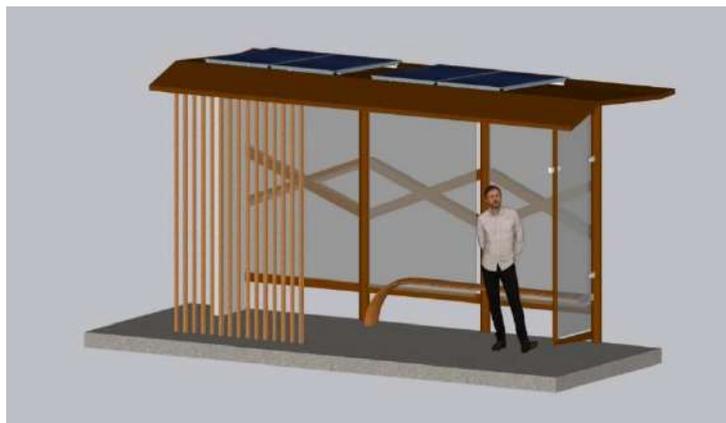


Figura 68 Proposta 2 – Abrigo Palafita  
Fontes: O Autor (2023)

A terceira proposta (figura 69) utiliza a observação de texturas encontradas na flora da região Amazônica. A proposta utiliza do aspecto formal da árvore e do fruto do buritizeiro, encontrado em grande parte da América tropical, no Brasil considerada uma árvore do cerrado, é bem abundante no estado do Amazonas pois cresce em áreas alagadas (POTT E POTT, 2004). Aqui, as propostas usaram o formato da casca fruta para dar forma ao brise que compõe o abrigo. O foco desta proposta foram os brises como elemento de produção de sombra e a atribuição estética a partir de um elemento único.



Figura 69 Proposta 3 – Abrigos buriti  
Fontes: O Autor (2023)

Com o valor GUT definindo no **capítulo 4,2 – Definição do problema**, damos início à seleção da alternativa com o uso da ferramenta FEAP. A primeira parte se concentrou nos deveres de grau 2 onde os critérios considerados obrigatórios são avaliados e atribuídos pesos de importância. Das três alternativas avaliadas a terceira alternativa se mostrou mais adequada (Quadro 19).

Critérios de Avaliação	Resultado GUT	Peso Critério	GUT X Peso	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
				Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final
Bancos para obesos	125	8	1000	10	-1	-1000	10	-1	-1000	10	-1	-1000
Gerar sombra a partir de elementos da estrutura (brise)	125	9	1125	8	-3	-3375	6	-5	-5625	8	-3	-3375
Iluminação embutidas fluorescente ou fitas de LED	125	7	875	10	-1	-875	10	-1	-875	10	-1	-875
Lixeira	125	10	1250	10	-1	-1250	10	-1	-1250	10	-1	-1250
Tratamento nos materiais aplicados para redução de calor	125	10	1250	6	-5	-6250	5	-6	-7500	8	-3	-3750
Espaço para itinerário digital	80	10	800	3	-8	-6400	6	-5	-4000	9	-2	-1600
Estrutura pré-moldada e modular	80	8	640	7	-4	-2560	7	-4	-2560	9	-2	-1280
Fácil Instalação	64	8	512	6	-5	-2560	8	-3	-1536	8	-3	-1536
TOTALIZAÇÃO				-24270			-24346			-14666		

Quadro 19 Etapa deveres de grau 2 aplicada no projeto

Fonte: O Autor (2023)

Após as alternativas serem avaliadas pelos deveres de grau 2, passam a ser analisadas pelos critérios desejos. Aqui, o valor GUT é descartado, deixando apenas o peso atribuído ao critério. Desta vez a nota atribuída a alternativa é multiplicada pelo Fator (FC) de valor 100, gerando uma nota positiva. Assim, como mostra o quadro 20, a terceira alternativa se mostrou novamente adequada.

Critérios de Avaliação	Peso Critério	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
		Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final	Nota (1-10)	Fator (FC)	Valor Final
Formas orgânicas visando a função de proteção contra chuva e sol	4	4	100	1600	4	100	1600	4	100	1600
Mobiliários integrados a estrutura	7	8	100	5600	7	100	4900	7	100	4900
Fácil instalação e desmontagem	10	2	100	2000	10	100	10000	9	100	9000
Modulo de serviços para abrigar quiosque, bicicletário,	9	6	100	5400	9	100	8100	9	100	8100

área para descanso etc.										
Banco semi-sentado	8	3	100	2400	9	100	7200	9	100	7200
Tomadas para carregamento de eletrônicos	7	6	100	4200	7	100	4900	9	100	6300
TOTALIZAÇÃO	21200			36700			37100			

Quadro 20 Etapa “desejos” aplicada no projeto de um modelo funcional  
Fonte: O Autor (2023)

Conforme os quadros descritos acima, a **alternativa três** mostra-se mais eficiente para seguir para etapa de concepção do projeto. Como já foi dito, a alternativa escolhida se baseou em elementos da natureza como flora e fauna para concepção estética do abrigo. A proposta será desenvolvida de acordo com as necessidades projetuais descritas no quadro de requisitos, no **Capítulo 4.1**.

#### 4.4 Projeto conjunto de abrigo de parada – abrigos buriti

O Conjunto de Abrigos Buriti recebeu esse nome pois os elementos estéticos que se destacam são seus *brises*, inspirados na forma da casca da fruta Buriti, comum no estado do Amazonas. São dois modelos produzidos em chapa perfurada de metal com pintura térmica: o primeiro possui formas lineares com relevos triangulares, (figura 70) que se destacam a partir do eixo longitudinal da peça; o segundo têm barras de metal onduladas que funcionam como suporte para a fixação da chapa de metal perfurada (figura 71).

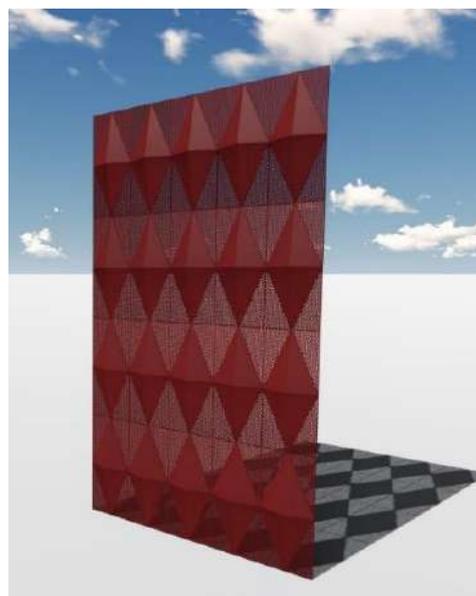


Figura 70 Brise buriti triangular  
Fonte: O Autor (2023)



Figura 71 Brise Buriti Ondulado  
Fonte: O Autor (2023)

O conjunto é formado por 3 abrigos, de diferentes tamanhos para se adequarem a localidade, modulares em casos de maior demanda de usuários e com uma composição de materiais que auxiliam na redução da sua temperatura interna, além de soluções para proteger contra raios UV e chuvas fortes. O projeto possui dimensões que podem ser readequadas conforme a realidade de cada local onde vai ser implantado. Utiliza materiais como concreto, alumínio composto (ACM), telhas termoacústicas (telhas sanduiche) com poliestireno e pintura térmica, metais, e películas de proteção UV nos vidros.

Os abrigos são categorizados em tipos A, B e C, sendo destinados a áreas de maior e menor circulação de pessoas. Neste trabalho, o abrigo tipo A possui a maior dimensão média em comprimento e largura, sendo 5,30 m e 2,30 m (largura mínima), respectivamente. O abrigo tipo B pode alcançar o máximo de 4,50 m de comprimento e com largura adaptável, sendo o mínimo de 1,70 m; e o abrigo tipo C tem seu comprimento máximo de 3,80 m por 1,70 de largura. Todos os modelos possuem pé direito de 2,35m de altura.

Modelo	Dimensões Médias Aproximadas (comprimento x largura x altura)
TIPO A	5,30 x 2,30 x 2,35 m
TIPO B	4,50 x 1,90 x 2,35 m
TIPO C	3,80 x 1,70 x 2,35 m

Quadro 21 Dimensões abrigos buriti  
Fonte: O Autor (2023)

A cobertura de todas os modelos é composta por uma platibanda de alumínio composto (ACM), com um rebaixo para iluminação lateral e interna em fitas de led de 24v<sup>7</sup>. Na parte interna, há uma estrutura metálica que permite a fixação das telhas termoacústicas pintadas com tinta térmica Comfortherm<sup>8</sup>, da Brasilux. Os painéis solares estão localizados acima das telhas, que alimentarão todos os elementos eletrônicos que compõem o abrigo. O painel de identificação do abrigo está fixado no lado esquerdo da cobertura, conforme a figura 72.

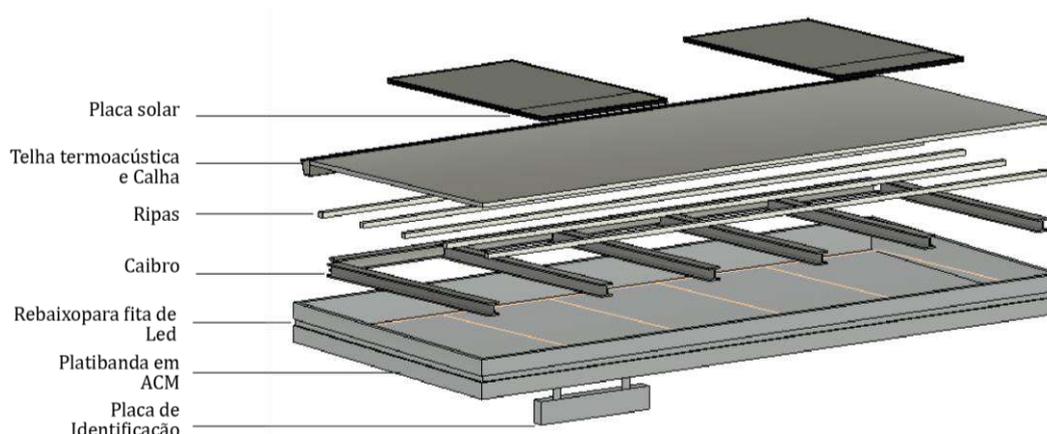


Figura 72 Composição do telhado, tipo A, B e C  
Fonte: O Autor (2023)

Em relação à fixação estrutural, as colunas são instaladas por meio de uma sapata de concreto armado (Figura 73), projetadas para suportar as cargas do telhado em balanço. A junção de elementos metálicos entre colunas e vigas é feita através da ligação flexível com cantoneira dupla, parafusadas na alma da viga (figura 74).

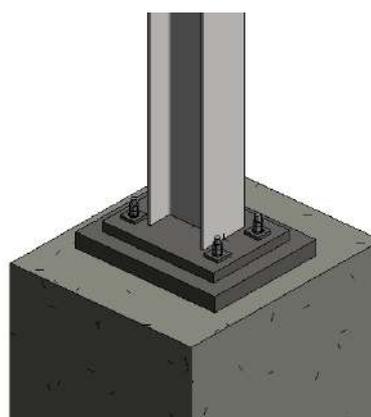


Figura 73 Fixação da viga no solo  
Fonte: O Autor (2023)

<sup>7</sup> STELLA. Fitas de led. Disponível em <<https://stella.com.br/produto/fita-full-led-24v-pro-14-5wm>> Acesso em 22 de jun de 2023.

<sup>8</sup> Brasilux. Tinta Térmica Comfortherm. Disponível em <<https://www.brasilux.com.br/produto/comfortherm/>>. Acesso em 22 de jun de 2023.

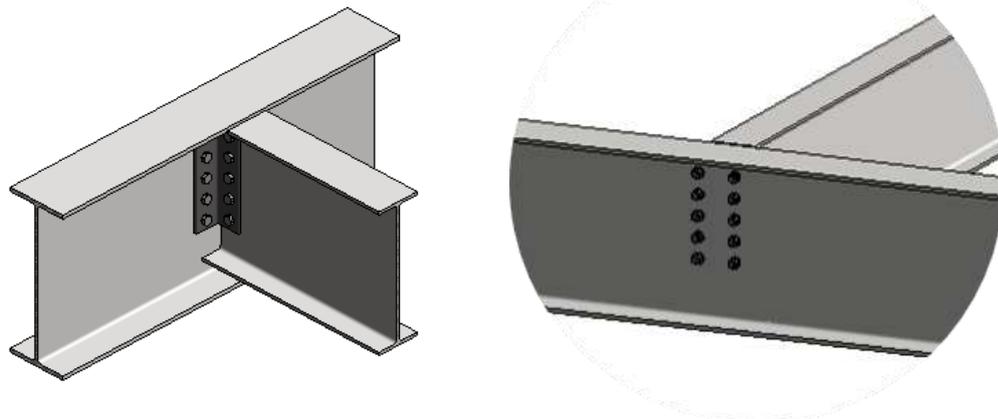


Figura 74 Fixação entre colunas e vigas (cobertura)  
Fonte: O Autor (2023)

O abrigo tipo A (Figura 75) é destinado as áreas mais movimentadas da cidade como centros comerciais e vias com grande circulação como as Avenidas Torquato Tapajós, Djalma Batista, Mario Ypiranga (antiga Rua Recife), Av. André Araújo, Cosme Ferreira, Max Teixeira e o Complexo de Avenidas Torres - Av. Governador José Lindoso (PLANMOB, 2015). A sua estrutura é caracterizada pela cobertura, comum às demais propostas, sustentada por dois pilares metálicos em balanço, revestidos com alumínio composto similar ao da cobertura. O brise tipo 1, que compõe este modelo, está fixado nos caixilhos a direita do abrigo. Já o elemento em X, à esquerda, é composto por perfis metálicos cruzados entre si, chumbados ao solo, com a finalidade de dar maior sustentação aos caixilhos que suportam o brise e os vidros.



Figura 75 Abrigo tipo A  
Fonte: O Autor (2023)

Quanto a iluminação, que também é comum as outras variantes, é composta por fitas de luz Led na parte posterior da cobertura, próxima aos bancos e vidros; e centralizada na lateral externa da cobertura, como objetivo de um aspecto mais limpo.



Figura 76 Abrigo tipo A – Iluminação  
Fonte: O Autor (2023)

De acordo com a descrição anterior da cobertura, o modelo possui um sistema de energia solar para alimentação energética das tomadas usb, iluminação interna e externa em Led, câmeras de segurança e ventiladores na cobertura; espaço para um painel digital ou analógico informativo e bancos de concreto armado pigmentado, com dimensões de 0,43 m de altura e 0,45 m de largura, tendo faces de 1,20 m e 1,85 m de área útil (figura 77). A proposta tem como objetivo estético contrastar a modernidade dos centros urbanos com as características regionais e costumes da cidade, oferecendo conforto térmico e segurança durante a espera pelo transporte.





Figura 77 Banco de concreto abrigo tipo A  
Fonte: O Autor (2023)

O abrigo tipo B (figura 78), é destinado para vias coletoras, que possuem trânsito intenso, mas são hierarquicamente inferiores as vias arteriais e expressas. caso das avenidas Tefé, Pedro Teixeira, São Jorge, etc. Possui uma cobertura igual as demais propostas com sustentação em pilares metálicos de dimensões 0,15 x 0,15 cm e, neste caso na cor vermelha, que sustentam a cobertura e o elemento de proteção lateral em vidro com película de proteção. Quanto ao brise, este é fixado na parte central dos caixilhos, localizados na parte posterior do abrigo, e os vidros nas suas extremidades.



Figura 78 Abrigo tipo B  
Fonte: O Autor (2023)

O banco possui um aspecto formal distinto do abrigo tipo A, mas apresenta características construtivas semelhantes, sendo produzido em concreto armado e pigmentado. O painel informativo digital está localizado na extremidade esquerda do abrigo e as tomadas usb estão acopladas na parte central do encosto de madeira plástica, que se estende pelo comprimento do mobiliário. Essa localização foi proposta para que os usuários possam utilizar as tomadas com maior conforto, seja em pé ou sentados nos bancos (figura 79).



Figura 79 Banco concreto abrigo tipo B e tomadas usb  
Fonte: O Autor (2023)

O abrigo tipo C (figura 80) é destinado a vias locais que possuem menor trânsito de veículos assim como de pedestres, normalmente em áreas residenciais. A cobertura permanece inalterada, mas a sustentação é garantida pelo uso de três pilares metálicos com dimensões de 0,15 x 0,15 cm, e que estão distribuídos em relação a si mesmos por 1,60 m. No primeiro trecho é fixado o banco semi-sentado, o trecho seguinte é anexado o banco com assento tradicional protegido pelo brise metálico tipo 2, que remete à proposta de analogia ao fruto do buriti. Painéis de proteção são fixados perpendicularmente ao pilar de sustentação e paralelamente aos bancos.



Figura 80 Abrigo tipo C  
Fonte: O Autor (2023)

O elemento de proteção frontal (figura 81), que pode ser instalado nos demais modelos, é composto por uma estrutura metálica com painel de vidro e película de proteção UV ou brise perfurado, que é fixado no solo e na cobertura através de parafusos. É importante para proteger contra chuvas intensas e da incidência de raios solares em determinadas horas do dia.



Figura 81 Abrigo tipo B e proteção frontal de vidro  
Fonte: O Autor (2023)

Como foi mencionado no referencial teórico e pelos usuários na pesquisa de opinião, os “lanches” durante a espera pelo transporte são uma prática recorrente Manaus. Desta forma, considerou-se a possibilidade de instalar um quiosque ao lado dos abrigos tipo A e B (figura 82 e 83 ), com o objetivo de aproveitar a continuidade da cobertura para realizar a sua instalação. Os pilares que compõem a estrutura do quiosque auxiliam na sustentação da extensão da cobertura. Aberturas nas laterais e na parte frontal para a execução do serviço tanto por quem utiliza o abrigo quanto para quem transita pelas proximidades. Na face frontal, aproveita-se o espaço para instalar um mobiliário de propaganda (mupi), uma alternativa de arrecadação para o município.



Figura 82 Abrigo Completo  
Fonte: O Autor (2023)



Figura 83 Abrigo tipo A com quiosque  
Fonte: O Autor (2023)

Para a composição de cores do abrigo, de modo a torná-lo mais harmonioso, os elementos como brise, colunas centrais e a grade superior do quiosque devem seguir a mesma cor, enquanto a estrutura do abrigo, como cobertura e colunas laterais, deve seguir o mesmo tom entre si. Alguns tons foram retirados do Catálogo Virtual de Amostras 2022/2023 de ACM da empresa AluocoMaxx<sup>9</sup> (figura 84).



Figura 84 Paleta de cores dos abrigos  
Fonte: AluocoMaxx (2023)

<sup>9</sup> Catálogo AluocoMaxx. Disponível em <<https://aluocomaxx.com.br/download/#manuais>>. Acesso em 20 de jun de 2023.

As informações técnicas da proposta encontram-se nos apêndices (p.131), logo após as referências.

#### **4.5 Discussão dos resultados**

Os resultados desta pesquisa, assim como o percurso decorrido, nos encaminharam para a resolução projetual dos abrigos de parada de ônibus denominados Buriti. As tabelas de quesitos e parâmetros resultantes da matriz GUT (cap. 3, subitem 3.4.3 e subitem 3.4.4) nos forneceram subsídios para o design de um produto em concordância com as solicitações de mercado, mas com diferenciais estéticos, mesológicos, assim como de imagem e de pertencimento (cap. 4, subitem 4.1, Tab.6). A utilização de alternativas para a diminuição da sensação térmica dentro do abrigo foram o foco do projeto, visando principalmente o conforto térmico do usuário no espaço urbano da cidade de Manaus.

O processo projetual passou por questões de ordens práticas, principalmente com relação às dimensões e a adaptações para a instalação destes abrigos nas calçadas, que apresentam características heterogêneas ao longo da extensa rede viária manauara. Os equipamentos atendem aos quesitos básicos construtivos e ergonômicos impostos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e pelo Plano de Mobilidade Urbana de Manaus – Planmob. Pode ser replicado por toda a cidade pois seus componentes de montagem possibilitam a reestruturação da sua estrutura com facilidade. O quiosque, que resulta da matriz de pertencimento e apropriação, pode ser colocado conforme a necessidade de cada local.

A matriz GUT e as distintas imposições de nossas calçadas, nos direcionaram ao projeto das coberturas em balanço, sustentadas no vértice extremo da peça, permitindo a liberação da outra extremidade para melhor circulação dos pedestres, cadeirantes e todo usuário da mobilidade urbana.

Como resultado da referida análise e estudo, foi gerado um artigo com o título “ESTUDO DOS ABRIGOS DE PARADA DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS”, a partir da coleta de informações com o instituto de mobilidade urbana – IMMU que foram essenciais para a construção do capítulo 3.2 Abrigo de ônibus da cidade de Manaus. O trabalho foi publicado no Caderno Científico PPGD Ufam 2022. Outro artigo foi aceito para publicação, com o título “ABRIGOS DE PARADA DE ÔNIBUS: ELABORAÇÃO REQUISITOS DE PROJETO BASEADO NAS FUNÇÕES DO DESIGN DO PRODUTO”, na revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales (Qualis A4), que relaciona as funções do design do produto, conforme Bürdek (1999) e Löbach (2001), a prática de construção de requisitos de projeto de abrigos de parada.

Quanto as limitações da pesquisa, ainda se faz necessário pesquisar mais profundamente por materiais que ajudem na diminuição do calor não só dentro do abrigo como também no seu entorno, o que envolveria análise urbana e sairia do escopo de nosso trabalho. Nesta ocasião, substituir o

metal por outro material com menor absorção de calor e maior durabilidade pode contribuir para melhor resultado e eficiência do produto. A utilização de ventiladores na cobertura foi uma alternativa mais barata e segura para ajudar no conforto térmico, no entanto, o projeto pode ser readequado futuramente para a utilização de ares-condicionados.

Outro ponto, que não foi possível ser desenvolvido neste trabalho, foi o sistema informacional do itinerário (físico ou digital) que, embora já possua um aplicativo indicando os horários do sistema de transporte, ainda precisaria de muitos ajustes e isto depende de uma vasta equipe para o desenvolvimento de um produto eficiente.

Diante disso, nota-se que o trabalho cumpriu os seus objetivos, principalmente no que diz respeito às análises do produto, a compreensão da sua importância no espaço e a construção de requisitos do projeto de design, conforme a matriz GUT, para a geração de alternativas e a escolha da melhor proposta.

## **5 Considerações finais**

Após toda a discussão acerca dos abrigos de parada de ônibus e sua função no ambiente urbano, percebemos a importância destes mobiliários para a vida cotidiana da população no espaço público, fornecendo suporte não apenas aos cidadãos, mas como também auxiliando no funcionamento eficiente do sistema de transporte coletivo das cidades.

Foi possível notar que as administrações municipais de Manaus têm cometido sucessivos equívocos nos seus projetos de abrigos de ônibus implementados na cidade. A proteção contra as chuvas e o sol forte é uma questão de extrema relevância para os usuários, que, na sua maioria, se sentem inseguros e desprotegidos, tanto sob o ponto de vista do conforto ambiental quanto da segurança física, como demonstra a pesquisa de opinião realizada com usuários do transporte coletivo.

O uso da Matriz GUT permitiu melhor visualização dos requisitos e parâmetros do projeto, bem como uma organização por ordem de relevância, com o auxílio de dados coletados tanto no referencial teórico quanto na entrevista do usuário e nas visitas de campo. Assim, tornou-se mais simples elaborar as alternativas com foco nos tópicos fundamentais para a construção do projeto. A ferramenta FEAP, que utiliza a matriz GUT para selecionar a alternativa, teve um papel crucial no processo de seleção das propostas, já que utiliza tanto os quesitos obrigatórios quanto os desejáveis como elementos relevantes para a escolha da opção.

A utilização de soluções para amenizar problemas causados pelo desconforto térmico foi uma das etapas fundamentais para a elaboração deste trabalho. Apesar de materiais como metal e vidro serem

inevitáveis, a utilização de materiais "amenizadores" contribui para um resultado positivo quando consideramos, juntos, a temperatura dentro do abrigo, a estética e o conforto térmico ambiental.

É crucial pesquisar e projetar para cidades como Manaus e outras cidades da região norte do Brasil para criar caminhos de projeto com resultados que realmente atendam às necessidades da região e seus usuários. Sendo assim, a adequação de um mobiliário urbano às características regionais de uma cidade de clima quente pode ser algo difícil do ponto de vista do projetual, se forem considerados todos os fatores para se chegar a um produto ideal. Contudo nem sempre as mudanças e adequações necessárias requerem inovação. Pensar em maneiras de aliviar o desconforto durante a sua utilização pode ser o caminho mais promissor.

## REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

---

\_\_\_. NBR 15570: **Acessibilidade em veículos de categoria M3 com características rodoviárias para o transporte coletivo de passageiros — Parâmetros e critérios técnicos** Rio de Janeiro: ABNT, 2018. Disponível em: [http://ti.matinhos.pr.gov.br/licitacao/ABNT%20NBR%2015320%20-%20000%20-%20ABNT%20NBR%2015320\\_2018.pdf](http://ti.matinhos.pr.gov.br/licitacao/ABNT%20NBR%2015320%20-%20000%20-%20ABNT%20NBR%2015320_2018.pdf)> Acesso em: 22 de março de 2023

---

\_\_\_. NBR 15320: **Transporte — Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.** Rio de Janeiro: ABNT, 2018. Disponível em: <https://www.abntcolegao.com.br/mpf/norma.aspx?ID=473715>> Acesso em: 22 de março de 2023

---

\_\_\_. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

AGNUS, O. M. (2012). **Proxemics: The study of space.** IRWLE, 8(1), 1–7. Disponível em: <https://www.worldlitonline.net/proxemics-the-o.pdf>> Acesso em: 16 jun. 2022

ALMEIDA, R. C. G. O. **Desenho universal e tecnologia assistiva: implementação de atividades pedagógicas para aluna com paralisia cerebral em classe comum.** Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10449>.

ALPAK, E.M, et al. Aumento da consciência do design de móveis para assentos na educação paisagística: dimensões físicas, uso de atividade e significado. *Int J Technol Des Educ* 30, 587–611 (2020).

ALVEZ, Rosagela et al. **Aplicabilidade da Matriz GUT para identificação dos Processos Críticos: O Estudo De Caso do Departamento de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina.** Santa Catarina, 2017.

ALVES, Silvana; SOUZA, Léa; FARIA, João. In: **Design: questões de pesquisa.** Rio de Janeiro: Rio Books, 2010.

ANDRADE, Paula Alonso de. *Arquitextos* 134.05: **Quando o design exclui o Outro** | vitruvius. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12>

.134/3973> Acesso em: 11 de julho de 2022.

ANTONIO, I. C. **Índices climáticos e caracterização climática no entorno de Manaus.** *Rev Bras Geogr Fís.* 2017;10(4):1120-33. doi: 10.26848/rbgf.v10.4.p1120-1133

ARAÚJO, Roberto Gonçalves de. **Cinquenta anos do mobiliário urbano de transporte público em Brasília.** 2010, 263 F. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Programa de Pós- Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ASHBY, M. F.; JOHNSON, K. **Materials and design: the art and science of material selection in product design.** Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2010.

BASTOS, M. **Ferramentas da Qualidade – Matriz Gut.** 2014. Disponível em <<http://www.portal-administracao.com/2014/01/matriz-gut-conceito-e-aplicacao.html>>. Acesso em 15/12/2022.

BRASIL. Ministério das cidades. **Caderno técnico para projetos de mobilidade urbana – Transporte ativo.** Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios\\_transporte.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios_transporte.pdf)> Acesso em 03 de maio de 2023.

BELLINI, F. A. T. **Abrigos de ônibus em São Paulo Análise da produção recente.** Dissertação (Mestrado em design e urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, DF, 2008. 197p.

BERTONCELLO, I; GOMES, L. V. N. **Análise diacrônica e sincrônica da cadeira de rodas mecanomanual.** *Production* [online]. 2002, v. 12, n. 1 [Acessado 24 Março 2022], pp. 72-82. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65132002000100007>.

BINS ELY, V. H. M. **Avaliação de Fatores Determinantes no Posicionamento de Usuários em Abrigos de Ônibus a Partir do Método da Grade de Atributos.** 207p. Tese. (Doutorado em Engenharia De Produção). Programa De Pós-graduação em Engenharia De Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

\_\_\_\_\_.; TURKIENICZ, B. **Método da grade de atributos: avaliando a relação entre usuário e ambiente Construído,** *Porto Alegre*, 5 (2): p.77- 88, abr-jun/ 2005.

\_\_\_\_\_.; de Oliveira, Jonara Machado, and Logsdon, Louise. 'A Bus Stop Shelter Evaluated from the User's Perspective'. 1 jan. 2012: 1226 – 1233.

BÖCKER, L. DIJST, M. PRILLWITZ, J. **Impact of everyday**

**weather on individual daily travel behaviours in perspective: a literature review.** *Transp. Rev.* 33 (1), 71–91. 2013

BONSIEPE, Gui et al. **Metodologia experimental: desenho industrial.** Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 488, de 2021.** Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materia/s/-/materia/146615>> Acesso em 12 de jul de 2022

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 5.296 De 2 de Dezembro De 2004.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm)> Acesso em: 29 jun. 2022

\_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Trânsito. **Código Brasileiro de Trânsito.** Disponível em: <<https://www.detran.am.gov.br/wp-content/uploads/2015/04/ctb.pdf>> Acesso em 29 jun. 2022

BORCHARDT, Miriam et al. **Considerações sobre ecodesign: um estudo de caso na indústria.** *Ambiente. Soc.*, 2008, vol.11, no.2, p.341-353. ISSN 1414-753X.

CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal: um conceito para todos.** São Paulo: Instituto Mara Gabrilli, 2008, 38p.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo.** São Paulo: Cosac Naify, 2013, 264pp., 30ils.

CARVALHO, C.P. SENNA, N.N. **Planejamento Estratégico. Estudo De Caso No Mercado De Farmácia De Manipulação.** Enegep XXXV, Fortaleza 2015, anais.

CARVALHO, Talita Andrioli Medinilha de. **Conforto térmico ambiental.** Londrina – Paraná: Editora e distribuidora educacional S.A. p. 200. 2018.

CELANI, G. Algorithmic Sustainable **Design: Uma visão crítica do projeto generativo.** *Resenhas Online*, n. 116.03, 2011. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/10.116/3995>. Acesso em: 10 jun. 2022.

CREUS, Màrius Quintana. **Espacios, muebles y elementos urbanos.** In: SERRA, Josep. *Elementos urbanos, mobiliário y microarquitectura.* Barcelona: Gustavo Gili, p.6-14, 1996.

DAYCHOUM, M.. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

DIGIANDOMENICO, D. et al. **Recursos computacionais aplicados no processo de projeto de um mobiliário urbano.** *Gestão & Tecnologia de Projetos*, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 47-58, 2017. DOI: 10.11606/gtp.v12i3.134232. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article>

/view/134232.> Acesso em: 12 jun. 2022.

DZYUBAN, Y. et al. **Public transit infrastructure and heat perceptions in hot and dry climates.** *Int J Biometeorol* 66, 345-356 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00484-021-02074-4>

ESARITI, Landung. et al. **Gender Determinant Factors for Bus Shelter Planning in Sustainable Urban Infrastructure.** *E3S Web Conf.* 202 03020 (2020). <DOI: 10.1051/e3sconf/202020203020>

EWING, R. and Bartholomew, K. **Pedestrian and Transit Oriented Design.** *Urban Land Institute and American Planning Association*, Washington DC., 2013.

FERRAZ, A.C.P, Torres, I.G.E. – **Transporte Público Urbano.** São Carlos, SP, 2a edição, 2004.

FERROLI, C. M. et al. **Materiais e sustentabilidade no mobiliário urbano encontrados na Europa.** *MIX Sustentável*, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 97–114, 2019. DOI: 10.29183/2447-3073.MIX2019.v5.n4.97-114. Disponível em: <<https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/3740>> Acesso em: 20 jan. 2023.

FERROLI, P. C. M.; LIBRELOTTO, L. I. Geração de alternativas no design: uso da ferramenta FEAP. *Revista Estudos em Design.* v. 24, n. 1 (2016).

FILHO, C. C. M. M.; GRAÇAS, R. F. **A estética art déco e a arquitetura estatal da era Vargas em Aracaju.** *Caderno de Graduação - Ciências Humanas e Sociais - UNIT - SERGIPE*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 99–123, 2014. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/1561>. Acesso em: 11 maio. 2022.

FRANCO, José Tomás. **"Brises: detalhes construtivos e aplicação prática"** [Detalles de celosías y su aplicación en 6 edificios en España] 28 Ago 2018. *ArchDaily Brasil*. (Trad. Souza, Eduardo). Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/900929/brises-detalhes-construtivos-e-aplicacao-pratica>> ISSN 0719-8906. Acesso em: 15 Jul 2022.

FREITAS, R. M. **Mobiliário Urbano. Infraestrutura da Paisagem.** Porto Alegre: Mais Quatro, 2008.

FROTA, Anésia Barros. **Manual de conforto térmico: arquitetura, urbanismo.** Sueli Ramos Schiffer. — 5. ed. — São Paulo: Studio Nobel, 2001.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL (Brasil). *Jornal do Comercio.* **Cidade ganha mais 80 novos abrigos de ônibus.** 16 de agosto de 1994. Edição 36426B. Disponível em: <[http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=170054\\_02&Pasta=ano%20199&Pesq=%2216%20de%20agosto%20de%201994%22&pagfis=59187](http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=170054_02&Pasta=ano%20199&Pesq=%2216%20de%20agosto%20de%201994%22&pagfis=59187)> Acesso em: 27 fev. 2022

GABRILLI, Mara (Org.). **Desenho Universal: um conceito para todos**. São Paulo: [s.n.], 2009.

GHISLENI, Camilla. **Antítese da arquitetura hostil: projetos que contribuem para a hospitalidade urbana** 29 Mar 2022. ArchDaily Brasil. Acessado 12 Jul 2022.

<<https://www.archdaily.com.br/br/978251/antitese-da-arquitetura-hostil-projetos-que-contribuem-para-a-hospitalidade-urbana>> ISSN 0719-8906

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. – 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2017.

GUÉDES, João Batista. **Design no Urbano: Metodologia de Análise Visual de Equipamentos no Meio Urbano**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, 2005).

HALL, Edward. **A dimensão oculta**. Lisboa: Relógio d'água, 1986.

HALL, Susan J. **Biomecânica básica**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2016. (Reimpressão 2017). x, 487 p. ISBN 9788527728683 (broch.) (8527728683).

IBGE. **Áreas urbanizadas do Brasil: 2015 / IBGE**, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 28 p. – (Relatórios metodológicos, ISSN 0101-2843; v. 44) Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100639.pdf>> Acesso em: 17 fev. 2022

\_\_\_\_\_. **Panorama da Cidade de Manaus**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>> Acesso em: 17 fev. 2022

HIDA, Ichiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005.

INSTITUTO DURANGO DUARTE. **Iconografia**. Disponível em: <<https://idd.org.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2022.

HOLANDA, Portal. **Novos abrigos de ônibus são entregues à população**. Disponível em: <<https://www.portaldoholanda.com.br/amazonas/novos-abrigos-de-nibus-s-o-entregues-popula-o>>. Acesso em: 20 mar. 2022

JCDECAUX. **Nossa História**. Disponível em: <<https://www.jcdecaux.com.br/nossa-historia>> Acesso em 04 de abr. de 2022.

JOHN, Naiana; REIS, Antônio T. Artigo: Percepção, estética e uso do mobiliário urbano. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, vol. 5, nº 2, 2010.

KATZSCHNER, L.; BOSCH, U.; RÖTTGEN, M. **Behaviour of people in open spaces independency of thermal comfort conditions**. In: PLEA Anais...France, 2002, pp. 411-415.

KOHLSDORF, Maria Elaine. **A apreensão da Forma da Cidade**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.

KRONKA MÜLFARTH, R. C. **Ensino e conforto ambiental: discussão sobre a inserção da ergonomia no processo de projeto / Teaching and environmental comfort: A discussion about the insertion of ergonomics in the design process**. *Oculum Ensaios*, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 171–182, 2018. DOI: 10.24220/2318-0919v15n1a3413. Disponível em: <<https://periodicos.puc-campinas.edu.br/oculum/article/view/3413>> Acesso em: 27 abr. 2022.

LERGHORN, ROBERT. **Who invented the bus stop?**. Disponível em: <<https://www.shelter-solutions.co.uk/who-invented-the-bus-stop/>> Acessado em: 2022-06-09

LOUREIRO, K.; CARLO, J.; LAMBERTS, R. **Estudos de Estratégias Bioclimáticas para Cidade de Manaus**. IX ENTAC, Foz do Iguaçu, maio de 2002. 153-162.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. Editora Edgard Blücher. São Paulo, 2002.

MEIO E MENSAGEM. **Fundador da JCDecaux morre aos 78 anos**. Disponível em: <[https://www.meioemensagem.com.br/home/ultimas-noticias/2016/05/30/fundador-da-jcdecaux-morre-aos-78-anos.html?gclid=Cj0KCQjwma6TBhDIARIsAOKuANzye\\_310R-sM-bN00CHgVp6IGZAnWp-kzedEn3bKPi\\_ku3IJNpm2waAssAEALw\\_wc](https://www.meioemensagem.com.br/home/ultimas-noticias/2016/05/30/fundador-da-jcdecaux-morre-aos-78-anos.html?gclid=Cj0KCQjwma6TBhDIARIsAOKuANzye_310R-sM-bN00CHgVp6IGZAnWp-kzedEn3bKPi_ku3IJNpm2waAssAEALw_wc)> Acesso em 04 de abr de 2022.

MANZINI, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade: Comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2008. (Cadernos do Grupo de Altos Estudos; v.1).

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: EDUSP, 2002.

MIAO, Q. et al. **Extreme weather, public transport ridership and moderating effect of bus stop shelters**, *Journal of Transport Geography*, Volume 74, 2019, Pages 125-133, ISSN 0966-6923, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.11.007>.

MIRANDA, Bianca de. **O processo digital no desenvolvimento de projeto de mobiliário urbano: abrigos para ponto de parada de ônibus em Brasília**. 2020. 164 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

MONTENEGRO, Glielson Nepomuceno. **Uma cidade para pessoas: funcionalidade, racionalidade e emotividade nas relações mobiliário urbano, espaço**

**público e cidadãos.** 2014. 348 f. Tese (Doutorado em Conforto no Ambiente Construído; Forma Urbana e Habitação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

\_\_\_\_\_. **A produção do mobiliário urbano em espaços públicos: o desenho do mobiliário urbano nos projetos de reordenamento das orlas do RN.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005). Disponível em: [htt://bdtd.ibict.br](http://bdtd.ibict.br). Acesso em: 15 de abril de 2015.

\_\_\_\_\_. **Sustentabilidade e Design de mobiliário urbano: uma convivência possível no espaço público?** Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 19, 2015. Disponível em: <<https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgau/article/view/2014.2>> Acesso em: 16 jan. 2023. MONT'ALVÃO, Claudia e VILLAROUÇO, Vilma. **Um novo olhar para o projeto.** Teresópolis-RJ: 2AB, 2011

MORAES, Anamaria; MONT'ALVAO, Claudia. Ergonomia: conceitos e aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

MORAES, Anamaria; MONT'ALVAO, Claudia. Ergonomia: conceitos e aplicações. MONTALVÃO, C. - Rio de Janeiro: 2AB, 2000 (2a ed. Ampliada), 136 p.

MOURTHÉ, Claudia. **Mobiliário Urbano.** Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

MOUTHÉ, Claudia R. e João Bezerra de Menezes. **"Metodologia de Ergonomia para Estudo Comparativo do Mobiliário Urbano em Diferentes Cidades."** Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, vol. 44, não. 8, julho de 2000, pp. 28-31, doi: 10.1177 / 154193120004400807.

NASTA, A. P. S. **Design, ergonomia e sustentabilidade ambiental em sistemas de abrigos de ônibus em belo horizonte.** Dissertação (Mestrado em Design, Inovação e Sustentabilidade). Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Belo Horizonte, 2014.

OJANI, S. (2019). **Studying the Effect of Urban Furniture on Urban Safety.** Advances in Research, 19(5), 1-9. <https://doi.org/10.9734/air/2019/v19i530135>.

OLIVEIRA, Gilberto Rangel de; MONT'ALVÃO, Claudia; **"METODOLOGIAS UTILIZADAS NOS ESTUDOS DE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO E UMA PROPOSTA DE MODELAGEM PARA PROJETOS DE DESIGN DE INTERIORES"**, p. 45-58. In: Anais do 15º Ergodesign & Usihc [=Blucher Design Proceedings, vol. 2, num. 1]. São Paulo: Blucher, 2015. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/15ergodesign-05-E161

PAIVA, Rodrigo Balestra Ferreira de. **Etonografia de rua: Uma reflexão sobre os abrigos de parada de**

**ônibus de goiânia.** 2017. 205 páginas. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Artes Visuais (FAV), Arquitetura e Urbanismo, Goiânia, 2017.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos.** Barcelona: Gustavo Gili, 2003.

PÉGARD, O. 2011. **L'abribus : le mobilier urbain de la société du loisir.** In Raveneau, G., & Sirost, O. (Eds.), Anthropologie des abris de loisirs. Presses universitaires de Paris Nanterre. doi : 10.4000/books.pupo.3734

PERO, Valéria; Stefaneli, Victor. (2015). **A Questão da Mobilidade Urbana nas Metrôpoles Brasileiras.** Revista de Economia Contemporânea. 19. 366-402. 10.1590/198055271932.

PISSETI, Rodrigo Fernandes; SOUZA, Carla Farias. Art Déco e Art Nouveau: **confluências.** Revista Imagem, Caxias do Sul, v.1, n.1, jun.-dez. 2011, p. 17-24.

PIZZATO, G. et al. (2012). **The perception of pleasantness in a product of collective use: the bus shelter.** Work (Reading, Mass.), 41 Suppl 1, 282-289. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0170-282>.

PREFEITURA DE MANAUS. **Código de posturas do município de Manaus.** Disponível em: ><https://leismunicipais.com.br/codigo-de-posturas-manaus-am>> Acesso em: 28 jun. 2022

\_\_\_\_\_. Instituto Municipal de Mobilidade Urbana - IMMU. **Números de pontos de paradas e termais do sistema de transporte coletivo urbano.** Manaus, 2022.

\_\_\_\_\_. **Legislação Urbanística Municipal – Plano Diretor de Manaus.** Disponível em: <<https://www2.manaus.am.gov.br/docs/portal/secreta-rias/implurb/PLANO%20DIRETOR%20-%20LIVRO%20DIGITAL/LEGISLA%3%87%3%830%20URBAN%3%8dSTICA%20MUNICIPAL%20-%20PLANO%20DIRETOR%20E%20AMBIENTAL%20DE%20MANAUS%20E%20SUAS%20LEIS%20COMPLEMNTARES%20-%20Vers%3%a3o%2001.pdf>> Acesso em 28 jun. 2022

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar N. 002, De 16 de Janeiro de 2014.** Disponível em: <[http://sapl.cmm.am.gov.br/media/sapl/public/normaj-uridica/2014/2734/lei\\_complementar\\_002\\_de\\_16\\_01\\_2014.pdf](http://sapl.cmm.am.gov.br/media/sapl/public/normaj-uridica/2014/2734/lei_complementar_002_de_16_01_2014.pdf)> Acesso em 28 jun. 2022

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 2.413, De 22 de Janeiro De 2019:** INSTITUI a iniciativa Adote um Ponto de Ônibus no município de Manaus e dá outras providências. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/lei-ordinaria/2019/242/2413/lei-ordinaria-n-2413-2019-institui-a-iniciativa-adote-um-ponto-de-onibus-no-municipio-de-manaus-e-da-outras-providencias>> Acesso em: 28 jun. 2022

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 2.581, De 15 de Janeiro De 2020:** DISPÕE sobre a fixação de placas de indicação dos itinerários nas paradas e terminais de ônibus no âmbito do município de Manaus. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/lei-ordinaria/2020/259/2581/lei-ordinaria-n-2581-2020-dispoe-sobre-a-fixacao-de-placas-de-indicacao-dos-itinerarios-nas-paradas-e-terminais-de-onibus-no-ambito-do-municipio-de-manaus>> Acesso em: 28 jun. 2022

\_\_\_\_\_. **Nova estação de embarque e desembarque de ônibus na Ponta Negra é inaugurada.** Disponível em:

<<https://www.manaus.am.gov.br/noticia/estacao-embarque-desembarque-de-onibus-ponta-negra-inaugurada/>> Acesso em: 20 abr. 2022

\_\_\_\_\_. **Planmob – Plano de Mobilidade Urbana de Manaus.** Volume I. Manaus, 2015

\_\_\_\_\_. **Ponta Negra terá estação de ônibus de quase 100 metros quadrados.** Disponível em: <<https://www.manaus.am.gov.br/noticia/ponta-negra-estacao-onibus/>>. Acesso em: 20 de março de 2022

PREFEITURA DE PALMAS. **Prefeitura entregará 20 novos pontos de ônibus e divulga novo aplicativo do transporte público.** Disponível em: <<https://www.palmas.to.gov.br/portal/noticias/prefeitura-entregara-20-novos-pontos-de-onibus-e-divulga-novo-aplicativo-do-transporte-publico/2804/>> Acesso em: 05 mai. 2022

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Manual para implementação de mobiliário urbano na cidade do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 1994. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9384284/4232441/ManualparaImplantacaodeMobiliarioUrbanonaciadedoRiodeJaneiro.pdf>> Acesso em: 01 jul. 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Plano de Mobilidade Urbana e Transporte Integrado - Planmob Curitiba:** Anexo III Diagnóstico Transporte Coletivo e Comercial. Curitiba, 2008.

QUINTÃO, F. de S.; TRISKA, R.; PERASSI, R. Design como processo complexo: uma reflexão sobre potenciais relações entre acaso, Design e funções dos produtos. DAPesquisa, Florianópolis, v. 7, n. 9, p. 429-443, 2018. DOI: 10.5965/1808312907092012429. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/>

rticle/view/13973. Acesso em: 4 maio. 2023.

SALVADOR, Sabrina Carnin. **As edificações art déco na paisagem urbana: um estudo de caso em Criciúma – SC.** 2012. 138 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012. SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil 1900-1990.** 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2014. 323 p.

SANTOS, R. S. dos; et al. **Matemática e arquitetura: uso de fractais em mobiliário urbano.** Scientia Plena, [S. l.], v. 14, n. 9, 2018. DOI: 10.14808/sci.plena.2018.095901. Disponível em: <<https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/4263>> Acesso em: 03 abr. de 2022.

SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil 1900-1990.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

SILVA et al. **Caracterização Climatológica da Cidade de Manaus/AM. Análise de Componentes do Sistema Climático e a Biodiversidade no Brasil.** V. 11 n. 4 p 60-71, 2021. DOI: <<https://doi.org/10.37002/biobrasil.v11i4.1780>>

SILVEIRA, C. S. **Acessibilidade espacial no transporte público urbano: Estudo de caso em Joinville – SC.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p.212.

SINGESKI, Luiz Gustavo Grochoski. **Investigação tipológica de vias urbanas: estudo de caso da rua XV de Novembro em Curitiba.** Curitiba, 2020.

SOFFRITTI, C. et al. **Cast iron street furniture: A historical review,** Endeavour, Volume 44, Issue 3, 2020, 100721, ISSN 0160-9327, <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2020.100721>.

SORANO, Elisangela Cristina. **Ergonomia de quadras urbanas: condição térmica do pedestre.** 135 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2009.

SOUSA, C. R. de M.; COSTA, R. M. C. B. **Pedras Paulistanas: a arquitetura hostil a serviço da “bio-necropolítica”.** Revista de Direito, [S. l.], v. 13, n. 03, p. 01–33, 2021. DOI: 10.32361/2021130312817. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/12817>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SOUZA, Thiago Alves de; GANDARA, Jose Manoel. **Mobiliário urbano como elemento de qualidade, marketing e sustentabilidade em Curitiba-PR.** Revista Hospitalidade. São Paulo, v. X, n. 1, p. 78 - 96, jun. 2013.

SPOBRAS. **Entenda a concessão dos pontos de ônibus da cidade de São Paulo.** Disponível em:

<[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/sp\\_obras/noticias/?p=311839](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/sp_obras/noticias/?p=311839)> Acesso em 04 mai. 2022.

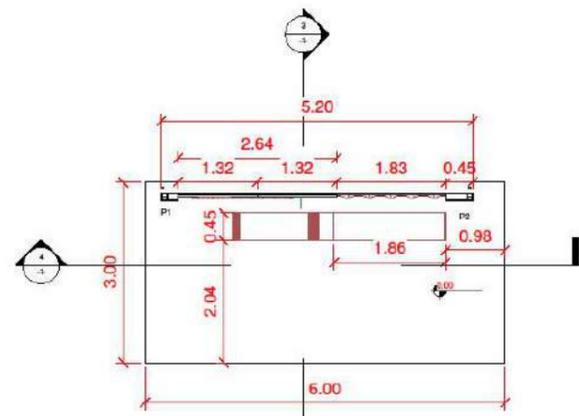
SPTRANS. **Pontos de Parada de Ônibus**. Disponível em <<https://www.sptrans.com.br/terminais-corredores-e-pontos-de-parada/pontos-de-parada/>> Acesso em 04 mai. 2002.

VASCONCELOS, Christinane F.; VILLAROUÇO, Vilma; SOARES, Marcelo M. **Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo de caso de uma biblioteca universitária**. Ação ergonômica, v.4. p. 5-25, 2009.

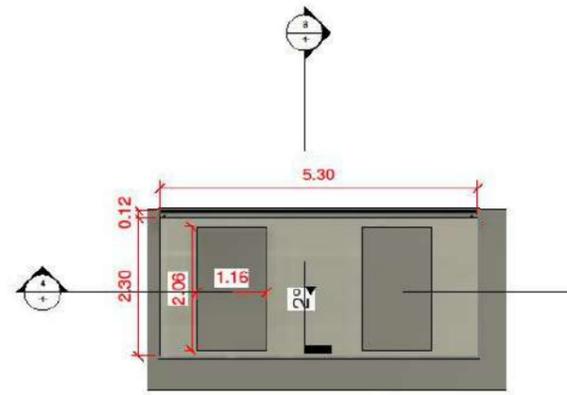
VIDAL, C.N.C.P. **Experiências do Moderno em Belém: construção, recepção e destruição**. V!RTUS, São Carlos, n. 12, 2016. Disponível em: <<http://143.107.236.240/virus/virus12/?sec=4&item=11&lang=pt>>. Acesso em: 11 maio 2022.

**APÊNDICES**

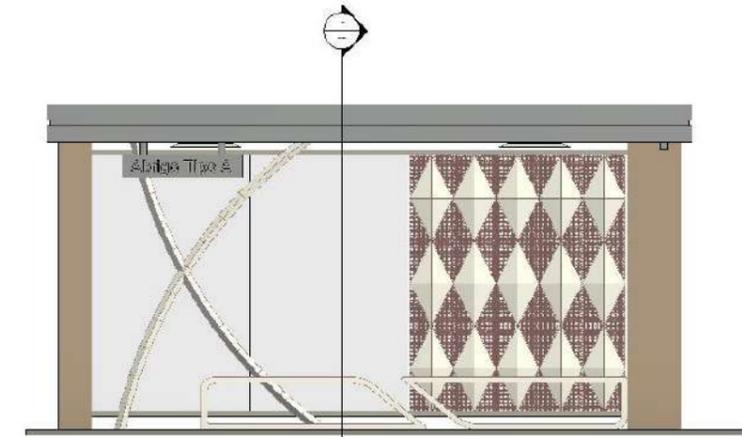
Apêndice A – Abrigo tipo A – planta técnica



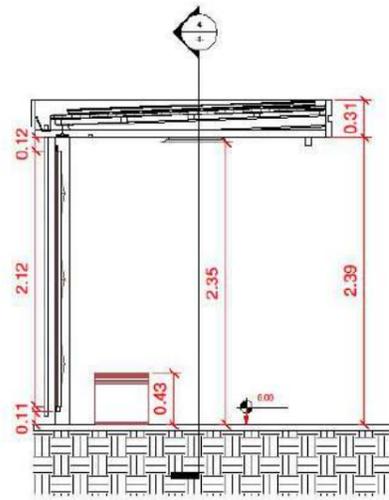
1 Planta Térreo  
1 : 50



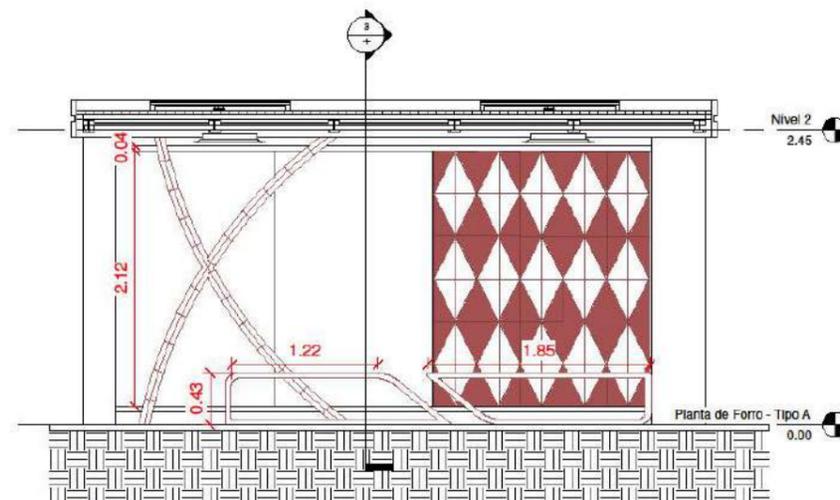
2 Cobertura  
1 : 50



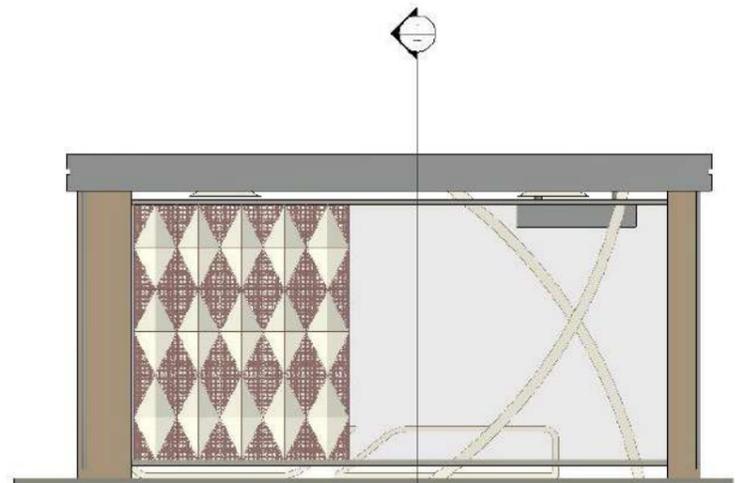
5 Fachada Sul  
1 : 25



3 Corte A  
1 : 25



4 Corte B  
1 : 25



6 Fachada Norte  
1 : 25

Perspectiva 1



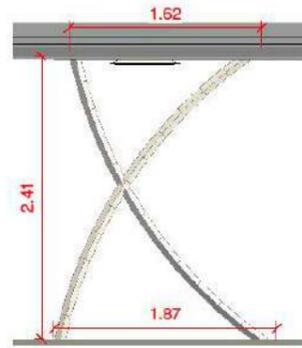
Perspectiva 2



Perspectiva 3

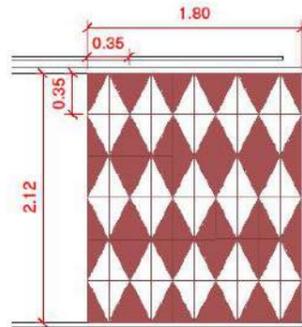


ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGO DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO:	CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI - TIPO A		
AUTOR DO PROJETO:	CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM		
INSTITUIÇÃO:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM		
ABRIGO:	PRANCHIA TÉCNICA ABRIGO BURITI - TIPO A	ESCALA:	01/09
REVISOR:	PROF. DR. ROGER PAMPONET DA FONSECA	DATA:	JUN-10/2023
		STATUS:	INDICADO



Pilar metálico triangular com pintura epóxi. Sua cor tem que ser igual ao elemento 2. Sua fixação é no solo com sapata e na cobertura com solda, respectivamente.

1 Elemento 1  
1:25



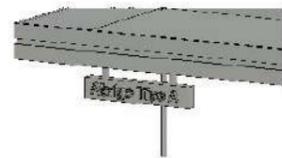
Chapa de aço galvanizado, perfurado de forma alternada longitudinal, tendo furos com diâmetro de 1,00mm e chapa com 0,40mm de espessura. Acabamento em tinta térmica ou epoxi. Fixação por encaixe e parafusos no caixilho.

2 Elemento 2  
1:25



Banco de concreto armado, disposto sobre o solo. Preferencialmente pigmentado de branco durante sua produção. Utilizar selador acrílico para manter sua superfície impermeável. Pode ser utilizado de ambos os lados. Dimensões: 0,43 m x 0,45 (altura x profundidade); faces: 1,85 m e 1,20m de comprimento

3 Elemento 3



Platibanda e placa de identificação em Alumínio Composto (ACM). Preferência pela utilização de painéis autolimpantes como a linha NanoMaxx da empresa Alucomaxx. Espessura padrão do painel de 4mm. Não usar cores saturadas. O rebaixo na parte central da peça é dedicada a fita de Led, que será fechada com lamina de acrílico.

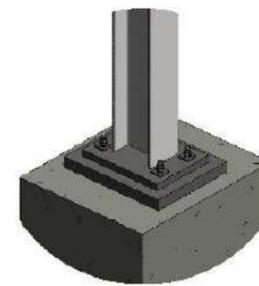
4 Elemento 4



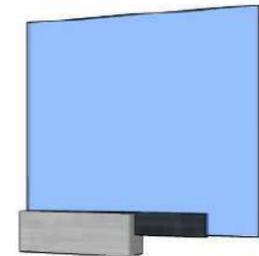
Bicicletário, em aço inoxidável e pintura epóxi. Deve possuir a mesma cor dos elementos 1 e 2.

Chapa de vidro com película de proteção UV ou chapa galvanizada fixada em estrutura metálica retangular. Chumbada ao solo e fixada a cobertura por parafusos.

Painel digital para itinerário. Pode ser substituído por placa impressa informativa.



Elemento 5  
Sapata Isolada de concreto armado dimensionada para suportar as cargas do telhado em Balanço.

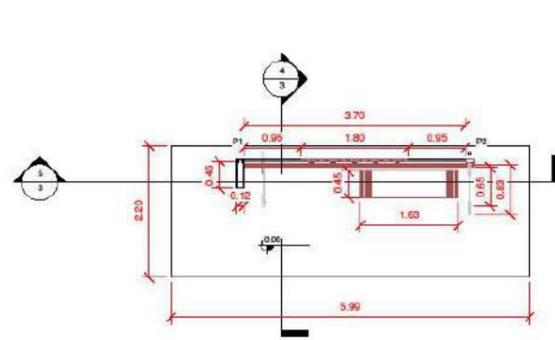


Elemento 6  
Vidro duplo laminado de 4mm, em corte. Caixilho em aço galvanizado na cor dos elementos 1 e 2, e vedação em EPDM.

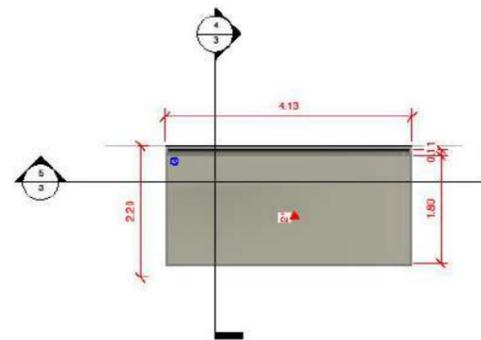


Elemento 7  
Junção de elementos metálicos entre as colunas e vigas: Ligação flexível com cantoneira dupla parafusadas na alma da viga.

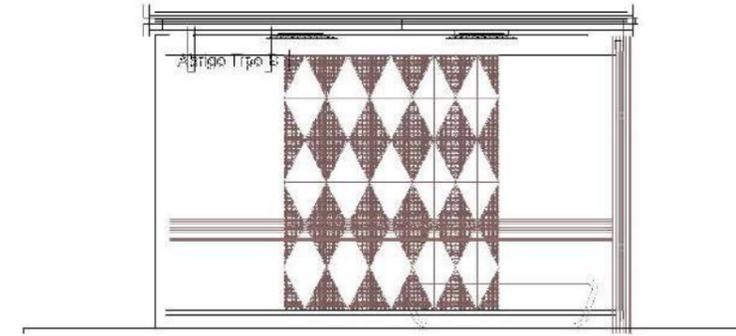
ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGO DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO: CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI - TIPO A			
AUTOR DO PROJETO: CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM			
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM			
ASSUNTO: DETALHAMENTO ABRIGO BURITI - TIPO A			DATA: 02/09
PROF. DR. ROGER PAMPONET DA FONSECA		DATA: JUNHO/2023	STATUS: INDICADO



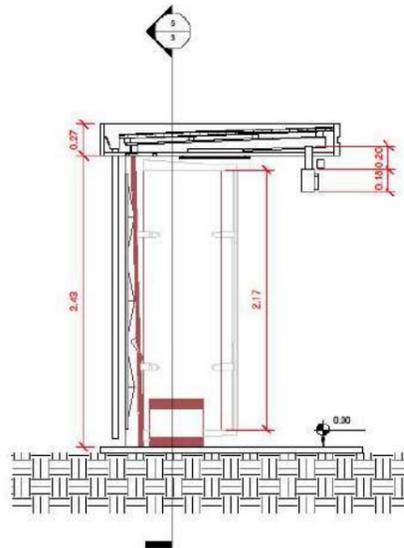
1 Planta Térreo  
1 : 50



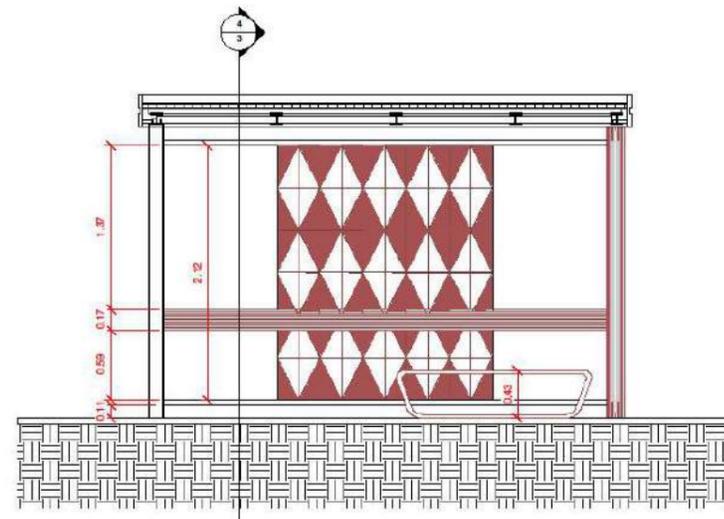
2 Cobertura  
1 : 50



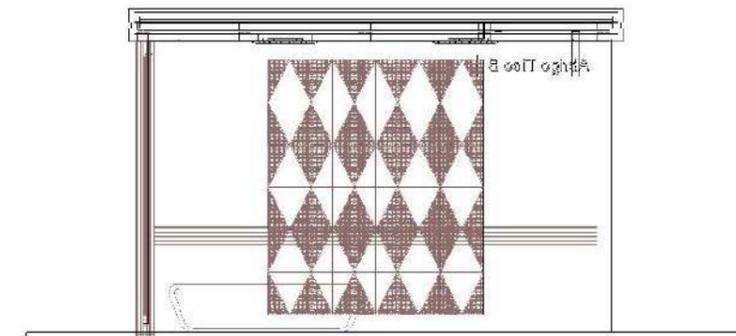
3 Fachada Sul  
1 : 25



4 Corte A  
1 : 25



5 Corte B  
1 : 25



6 Fachada Norte  
1 : 25

Perspectiva 1



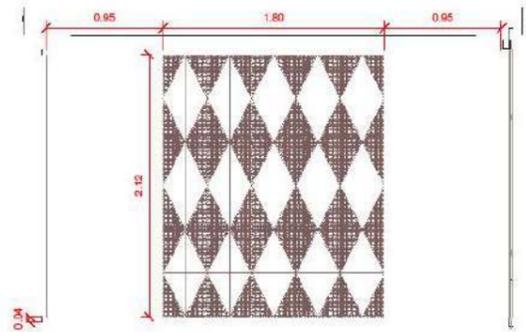
Perspectiva 2



Perspectiva 3



ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGOS DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO:	CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI - TIPO B		
AUTOR DO PROJETO:	CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM		
INSTITUIÇÃO:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM		
ASSUNTO:	PRANCHA TÉCNICA ABRIGO BURITI - TIPO B	DATA:	03/09
PROFESSOR:	PROF. DR. ROGER PAMPONET DA FONSECA	DATA:	JUN-10/2023
		TIPO:	INDICADO



Chapa de aço galvanizado, perfurada de forma alternada longitudinal, tendo furos com diâmetro de 1,00mm e chapa com 0,40mm de espessura. Acabamento em tinta térmica ou epoxi. Fixação por encaixe e parafusos na estrutura do abrigo.

1 Elemento 1  
1 : 25



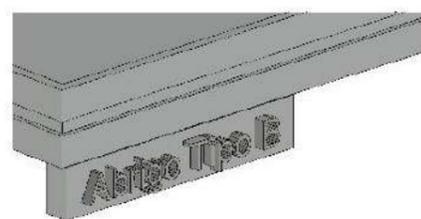
Banco semissentado / encosto em perfil de madeira plástica em tom claro (Ipê ou canela - Ecopex).

2 Elemento 2  
1 : 25



Banco de concreto armado, disposto sobre o solo. Preferencialmente pigmentado de branco durante sua produção. Utilizar selador acrílico para manter sua superfície impermeáveis. Pode ser utilizada mais de uma unidade no abrigo. Dimensões: 0,43 x 0,45 x 1,63 m (A x L x C)

3 Elemento 3



Platibanda e placa de identificação em Alumínio Composto (ACM). Preferência pela utilização de painéis autolimpantes como a linha NanoMaxx da empresa Alucomaxx. Espessura padrão do painel de 4mm. Não usar cores saturadas. O rebaixo na parte central da peça é dedicado a fita de Led, que será fechada com lamina de acrílico.

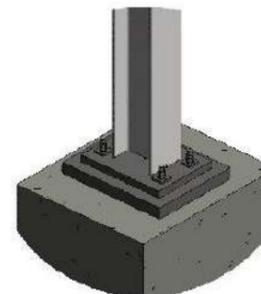
4 Elemento 4



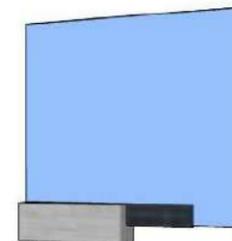
Painel digital para itinerário. Pode ser substituído por placa impressa informativa.

Tomadas USB na parte central do apoio semissentado.

Proteção lateral em aço inoxidável e vidro de 0,40mm com película de proteção UV, fixada ao pilar direito do abrigo através de grampo de suporte.



Elemento 5  
Sapata Isolada de concreto armado dimensionada para suportar as cargas do telhado em Balanço.



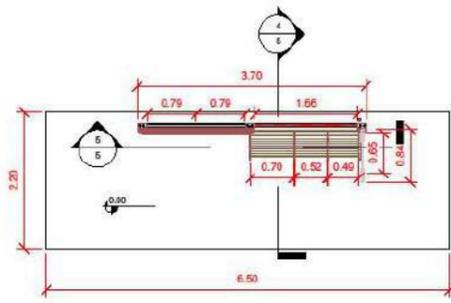
Elemento 6  
Vidro duplo laminado de 4mm, em corte. Caixilho em aço galvanizado na cor dos elementos 1 e 2, e vedação em EPDM.



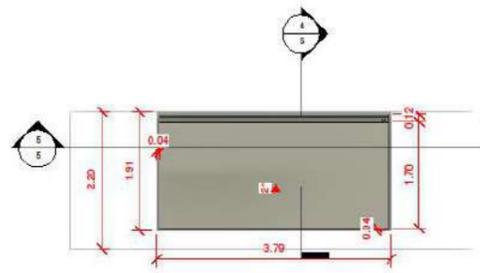
Elemento 7  
Junção de elementos metálicos entre as colunas e vigas: Ligação flexível com cantoneira dupla parafusadas na alma da viga.

ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGO DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO:	CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI - TIPO B		
AUTOR DO PROJETO:	CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM		
INSTITUIÇÃO:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM		
ASSUNTO:	BRANCHA TÉCNICA - TIPO B	FECHADA:	04/09
REVISOR:	PROF. DR. ROGER PAMPONET DA FONSECA	DATA:	JUNHO/2023
REVISÃO:		ESCALA:	INDICADO

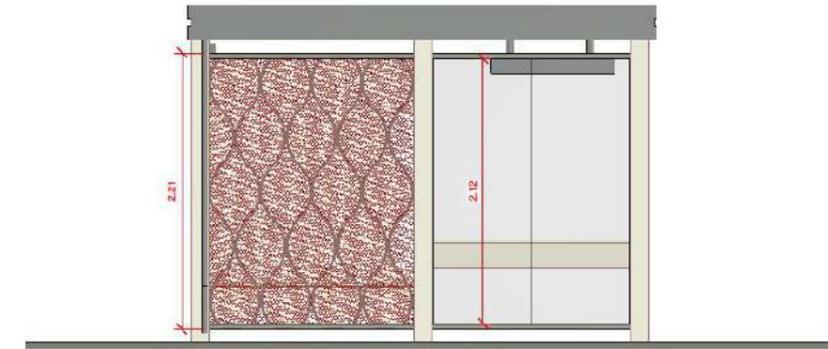




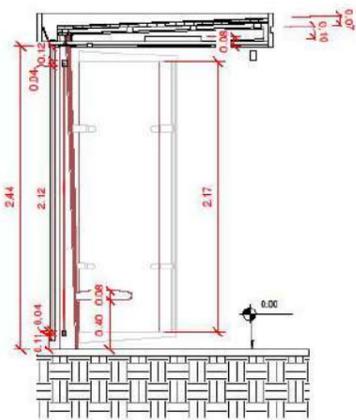
1 Planta Térreo  
1 : 50



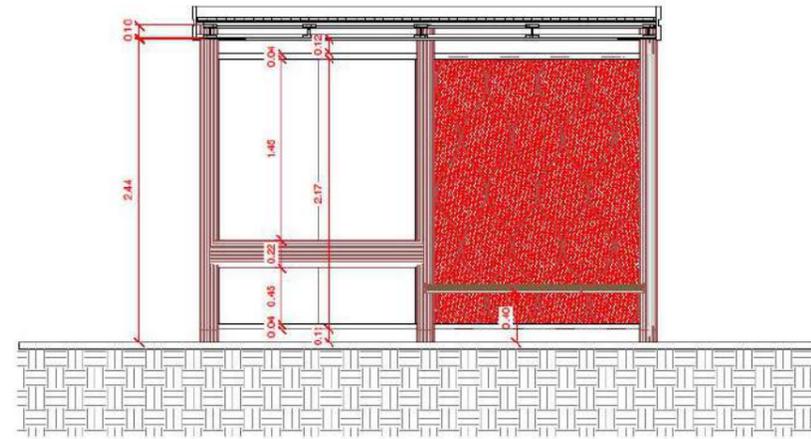
2 Cobertura  
1 : 50



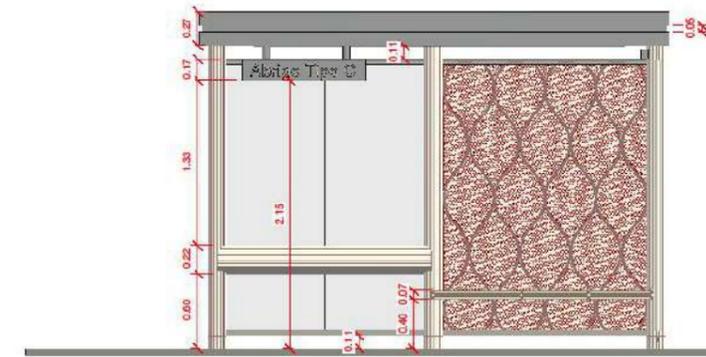
3 Fachada Norte  
1 : 25



4 Corte A  
1 : 25



5 Corte B  
1 : 25



6 Fachada Sul  
1 : 25

Perspectiva 1



Perspectiva 2

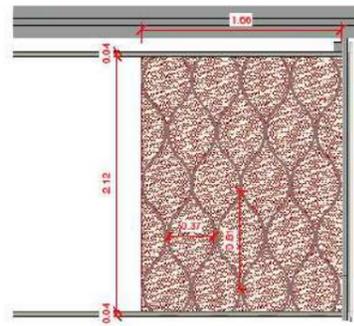


Perspectiva 3



ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGO DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO: CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI - TIPO C			
AUTOR DO PROJETO: CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM			
INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM			
SERVIÇO: PRANCHA TÉCNICA ABRIGO BURITI - TIPO C			FECHA: 05/09
REVISOR: PROF. DR. ROGER PAMPONET DA FONSECA		DATA: JUNHO/2023	DESCRIÇÃO: INDICADO





Chapa de aço galvanizado, perfurado de forma alternada longitudinal, tendo furos com diâmetro de 1,00mm e chapa com 0,40mm de espessura. Tubos de aço inoxidável ou galvanizado em formato ondulado. Acabamento em tinta térmica ou epóxi. Fixação dos tubos e da chapa nos castilhos

1 Elemento 1  
1 : 25



Banco semissentado em perfil de madeira plástica em tom claro (Ipê ou canela - Ecopex). Fixado nos pilares esquerdo e central.

2 Elemento 2  
1 : 20



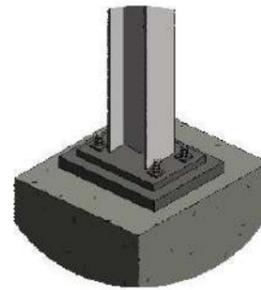
Proteção lateral em aço inoxidável e vidro de 0,40mm com película de proteção UV, fixada ao pilar direito do abrigo através de grampo de suporte.l.

3 Elemento 3

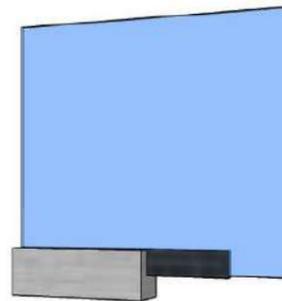


Banco com três assentos, sendo um deles com 70 cm de largura para obesos. Produzido em madeira plástica e sustentado por grapos de aço presos aos pilares central e direito do do abrigo.

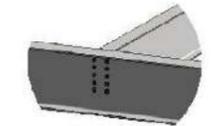
4 Elemento 4



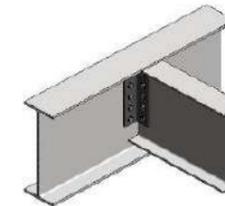
Elemento 5  
Sapata Isolada de concreto armado dimensionada para suportar as cargas do telhado em Balanço.



Elemento 6  
Vidro duplo laminado de 4mm, em corte. Caixilho em aço galvanizado na cor dos elementos 1 e 2, e vedação em EPDM.

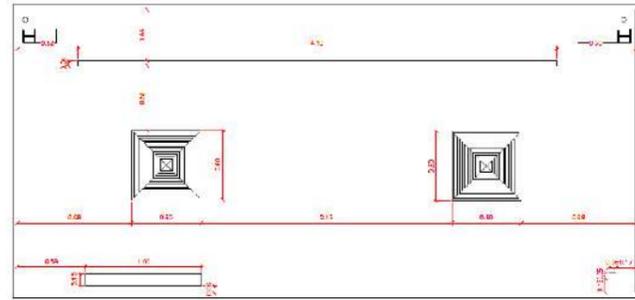


Elemento 7  
Junção de elementos metálicos entre as colunas e vigas: Ligação flexível com cantoneira dupla parafusadas na alma da viga.

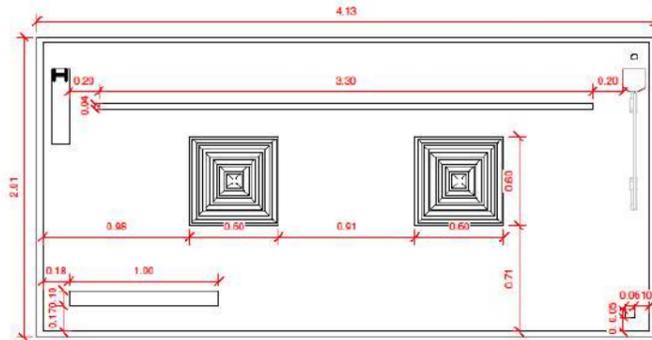


ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGO DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO:	CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI - TIPO C	DATA:	
AUTOR DO PROJETO:	CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM	PROFESSOR:	
INSTITUIÇÃO:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	PROFESSOR:	
ASSUNTO:	DETALHAMENTO ABRIGO BURITI - TIPO C	DATA:	06/09
PROFESSOR:	PROF. DR. ROGER PALMONET DA FONSECA	DATA:	JUNHO/2023
PROFESSOR:		DATA:	INDICADO

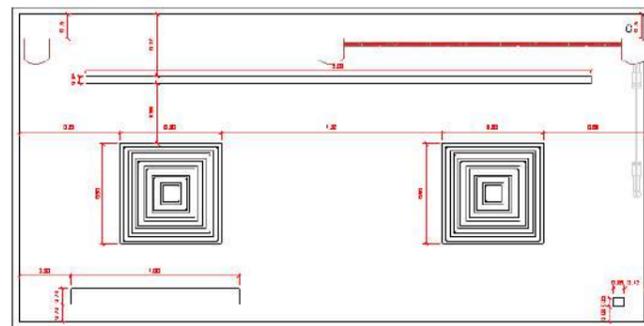




Planta de Forro Tipo A  
1:10

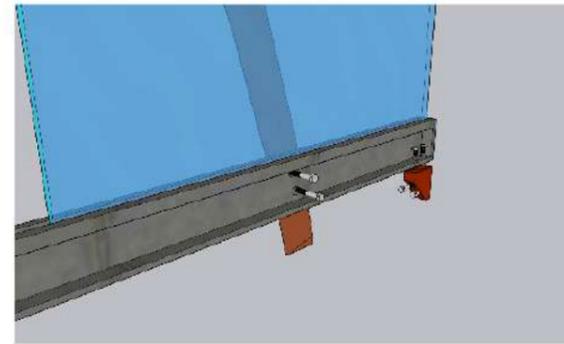
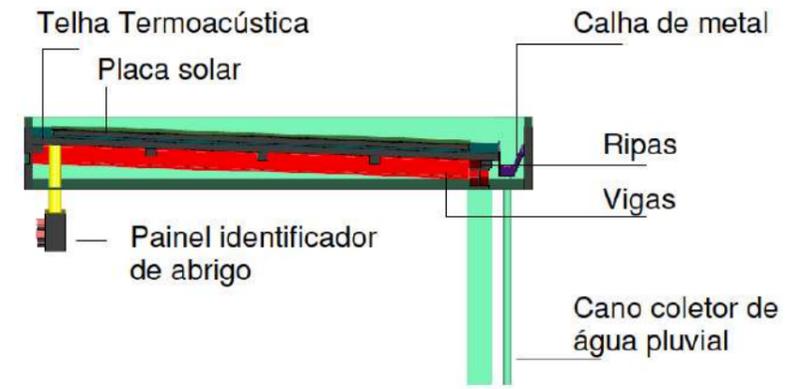


2 Planta de forro- Tipo B  
1 : 20

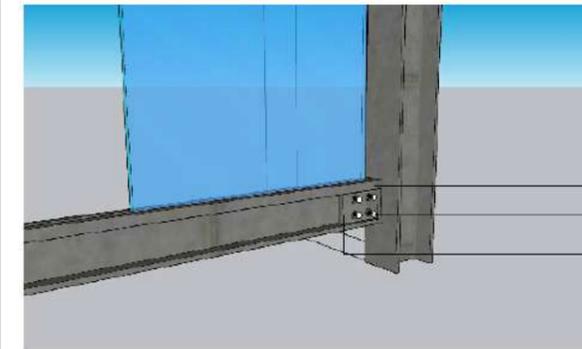


3 Planta de forro - Tipo C  
1:10

Painel identificador de abrigo em ACM.  
Fita LED posicionada na parte posterior do abrigo, com 0,20m de distanciamento da área interna das colunas laterais, regra estabelecida para todos os abrigos.  
Câmera de vigilância fixada no forro, na área frontal direita e painel de identificação do abrigo na área frontal esquerda. .

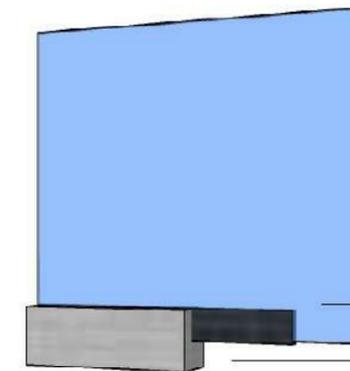
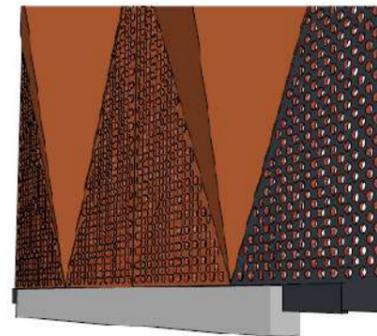


Esquema de fixação de caixilhos no abrigo A , realizado através de pafusos nas colunas centrais e direita.



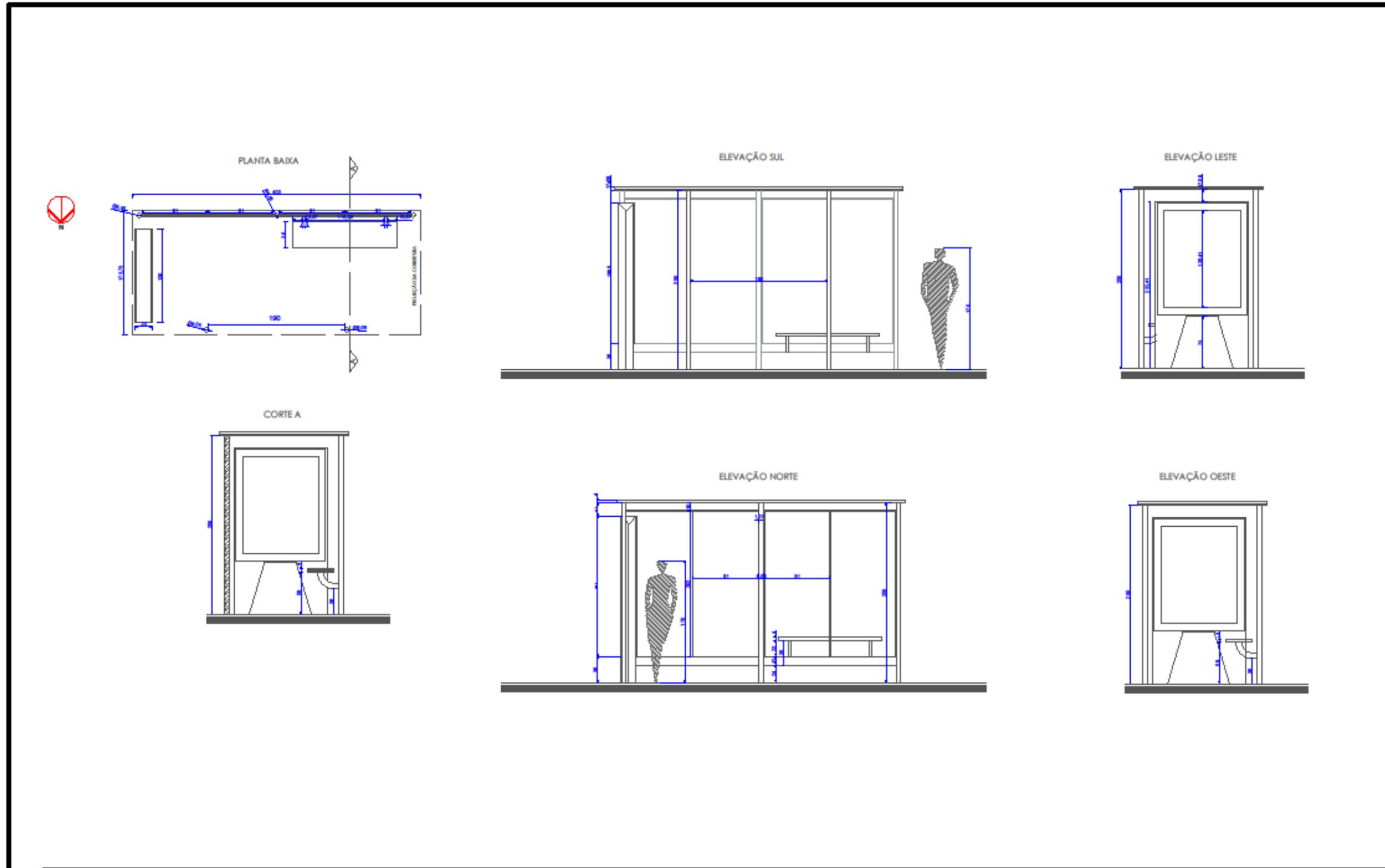
Esquema de fixação de caixilhos nos abrigos A e B, realizado por parafusos em um "dente" nas colunas estruturais.

Caixilho  
Parafusos  
Extensão para fixação



Borracha de vedação  
Caixilho

ESTUDO DO MOBILIÁRIO URBANO: CONJUNTO DE ABRIGOS DE PARADAS DE ÔNIBUS PARA MANAUS			
TÍTULO:	CONJUNTO DE ABRIGOS BURITI		
AUTOR DO PROJETO:	CARLOS EDUARDO MARTINS AMORIM		
INSTITUIÇÃO:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM		
ASSUNTO:	PRANCHA DE FORRO - TIPO A, B e C	DATA:	09/09
PROFESSOR:	PROF. DR. ROGER PAMPONET DA FONSECA	DATA:	JUNHO/2023
PROFESSOR:		PROFESSOR:	INDICADO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - **UFAM** / ABRIGOS DE PARADAS DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS

OBRA **LOCAÇÃO PONTOS DE PARADA ONIBUS**

TIPO DE ABRIGO **CEMUSA**

TÍTULO **DES TÉCNICOS ABRIGO CEMUSA**

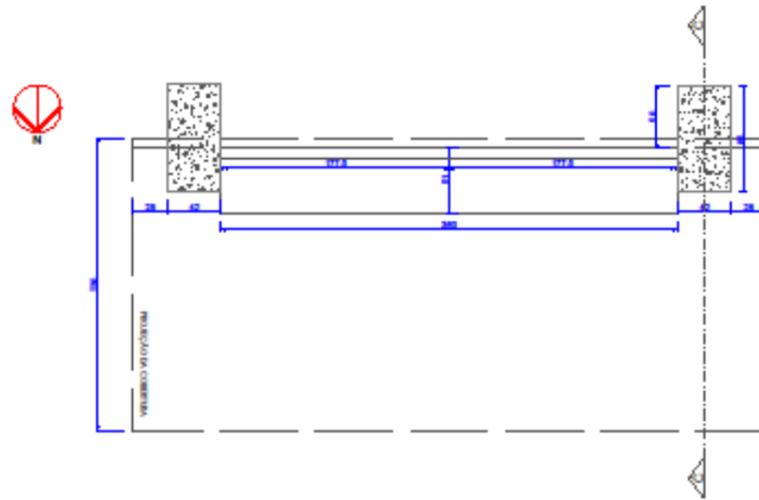
AUTOR **CARLOS EDUARDO AMORIM** DESENHO

DATA **SET/2022** ESCALA

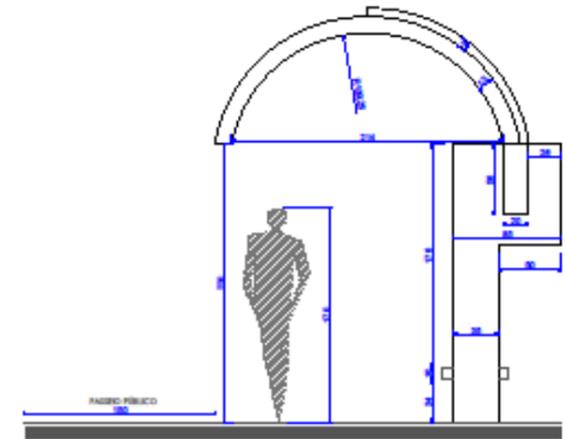
1:50

PRANCHA Nº **01/05**

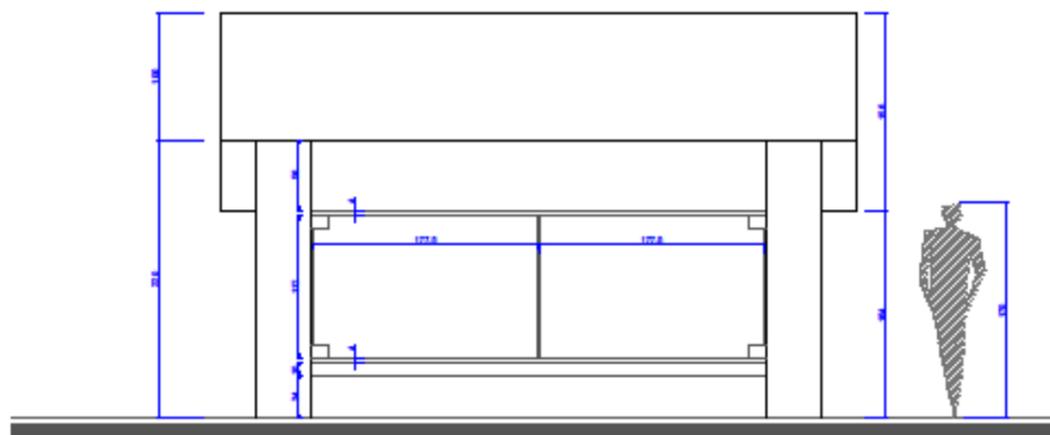
PLANTA BAIXA



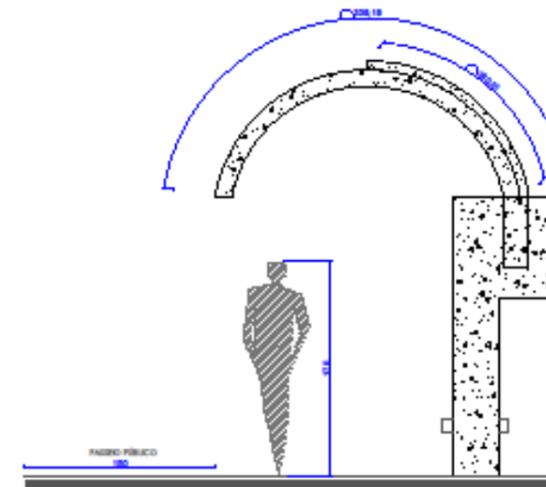
ELEVAÇÃO LESTE



ELEVAÇÃO NORTE



CORTE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM / ABRIGOS DE PARADAS DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS

OBRA **LOCAÇÃO PONTOS DE PARADA ONIBUS**

TIPO DE ABRIGO **SEMINF**

TÍTULO **DES TÉCNICOS ABRIGO SEMINF**

AUTOR **CARLOS EDUARDO AMORIM** DESENHO

DATA **SET/2022** ESCALA

1:50

PRANCHA Nº **04/05**

## Abrigos de parada de ônibus da cidade de Manaus

Pesquisa de opinião direcionada aos usuários de transporte coletivo que utilizam os abrigos de parada localizados nas calçadas. Os abrigos avaliados estão referenciados abaixo:

eduardoamorim.design@gmail.com [Alternar conta](#)

 Não compartilhado



\* Indica uma pergunta obrigatória

### Abrigo Padrão Seminf



### Abrigo Padrão IMMU





### Abrigo Padrão Cemusa



1. Baseado nos abrigos de parada que você costuma utilizar, como você se sente \* durante a espera pelo transporte?

- Confortável
- Razoavelmente Confortável
- Desconfortável

2 Você costuma se apoiar ou se sentar no abrigo de parada durante a espera pelo \* transporte?

- Nunca
- Quase nunca
- Às vezes
- Quase Sempre
- Sempre

3. Você se sente protegido contra o sol e chuva fortes dentro do abrigo? \*

- Nunca
- Quase nunca
- Às vezes
- Quase Sempre
- Sempre

4. Você se sente seguro enquanto utiliza os abrigos de parada? \*

- Nunca
- Quase nunca
- Às vezes
- Quase Sempre
- Sempre

5. Os abrigos de parada que você utiliza costumam ser bem iluminados a noite? \*

- Nunca
- Quase nunca
- Às vezes
- Quase Sempre
- Sempre



6. Na sua opinião, os abrigos atuais ajudam na amenização do calor durante a espera pelo transporte? ▪

- Nunca
- Quase nunca
- Às vezes
- Quase Sempre
- Sempre

7. Na sua opinião, os materiais utilizados na construção do abrigo de parada ajudam a amenizar o calor? ▪

- Sim
- Não
- Parcialmente

8. Esteticamente, você considera que os abrigos de parada representam a cultura e os costumes da cidade de Manaus? ▪

- Sim
- Não
- Parcialmente



9. Você utiliza algum dos recursos a seguir para verificar o itinerário e/ou a chegada do transporte no abrigo de parada em que você está?

- Ônibus Manaus
- App cadê meu ônibus
- Sinetram
- Outro:

10. Quais das comodidades abaixo você considera importante em um abrigo atualmente:

- Tomadas para carregamento
- Apoio para sacolas e bolsas
- Quiosque para consumo de alimentos
- Itinerário físico ou digital
- Acesso a internet
- Ar condicionado
- Outro:

Gostaria de acrescentar uma crítica, opinião ou sugestão?

Sua resposta

Enviar

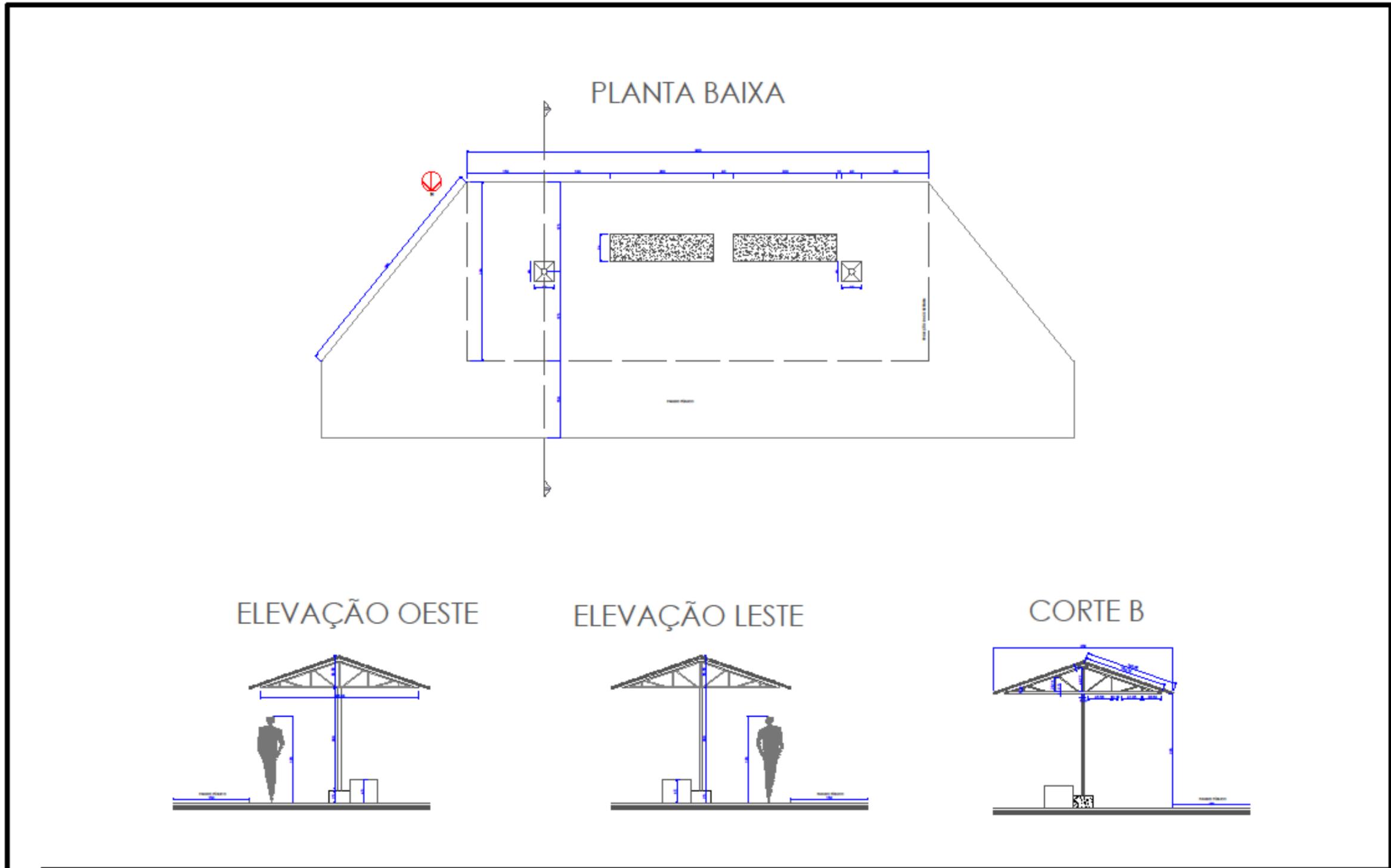
[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) · [Termos de Serviço](#) · [Política de Privacidade](#)

Google Formulários





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM / ABRIGOS DE PARADAS DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS

OBRA **LOCAÇÃO PONTOS DE PARADA ONIBUS**

TIPO DE ABRIGO **IMMU**

TÍTULO **DES TÉCNICOS ABRIGO IMMU**

AUTOR **CARLOS EDUARDO AMORIM** | DESENHO

DATA

SET/2022 | ESCALA

1:70

PRANCHIA Nº **02/05**

## Anexo 2 – Sistema de placa solar para abrigos de parada<sup>10</sup>

O SISTEMA SOLARBUS 50 para paradas de ônibus, é um kit que oferece uma lâmpada tubular LED, alimentada a energia solar. O sistema acenderá a lâmpada sempre que escurecer a apagará ao nascer do Sol todo dia.

Código	Modelo	Potência (Watts)	Iluminação	Dimensão aprox.(cm)
585.060	SOLARBUS 50	50	1.800 lm.	75 x 51
Kit composto:	Painel Solar	1	Suporte Alumínio	Sim
	Controlador	LZP-20	Bateria Deep Cycle	40Ah
	Tubeled	1 x 20W	Cabos e conexões	Sim
	Gabinete	Sim	Carga p/ celular	Sim

O SISTEMA SOLARBUS 100 para paradas de ônibus, é um kit que oferece duas lâmpadas tubulares LED, alimentadas a energia solar. O sistema pode atender às lâmpadas e a um painel luminoso que pode ser usado para informações da cidade, por exemplo.

Código	Modelo	Potência (Watts)	Iluminação	Dimensão aprox.(cm)
<b>585.061</b>	SOLARBUS 100	100	3.600 lm.	150 x 51
Kit composto:	Painel Solar	2	Suporte Alumínio	Sim
	Controlador	LZP-20	Bateria Deep Cycle	60Ah
	Tubeled	2 x 20W	Cabos e conexões	Sim
	Gabinete	Sim	Carga p/ celular	Sim

O SISTEMA SOLARBUS 150 para paradas de ônibus, é um kit que oferece duas lâmpadas tubulares LED, alimentadas a energia solar e atender a um painel luminoso, carregador de celulares, e acessórios que podem consumir até 70 Watts.

Código	Modelo	Potência (Watts)	Iluminação	Dimensão aprox.(cm)
<b>585.062</b>	SOLARBUS 150	150	3.600 lm.	150 x 68
Kit composto:	Painel Solar	1	Suporte Alumínio	Sim
	Controlador	LZP-20	Bateria Deep Cycle	70Ah
	Tubeled	3 x 20W	Cabos e conexões	Sim
	Gabinete	Sim	Carga p/ celular	Sim

O SISTEMA SOLARBUS 300 para paradas de ônibus, é um kit que oferece quatro lâmpadas tubulares LED, alimentadas a energia solar e pode atender a painel luminoso, carregador de celulares e acessórios que podem consumir até 160 Watts.

Código	Modelo	Potência (Watts)	Iluminação	Dimensão aprox.(cm)
<b>585.063</b>	SOLARBUS 300	300	7.200 lm.	300 x 68
Kit composto:	Painel Solar	2	Suporte Alumínio	Sim
	Controlador	LZP-30	Bateria Deep Cycle	140Ah
	Tubeled	4 x 20W	Cabos e conexões	Sim
	Gabinete	Sim	Carga p/ celular	Sim

<sup>10</sup> Fonte: SubLab Power. Disponível em: <<http://www.sunlab.com.br/Sistemas%20Solarbus.htm>> Acesso em: 11 de junho de 2023