

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS TRINDADE
DEPARTAMENTO DE DESIGN E EXPRESSÃO GRÁFICA
PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM DESIGN DE PRODUTO

Sofia Moreira Pacheco de Souza

Canópia: Projeto de design mobiliário urbano modular para áreas abertas não arborizadas,
visando conforto e permanência humana

Florianópolis
2026

Sofia Moreira Pacheco de Souza

Canópia: Projeto de mobiliário urbano modular para áreas abertas não arborizadas, visando conforto e permanência humana.

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Design,
Habilitação em Produto do Centro de Comunicação e
Expressão da Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito para a obtenção do título de Bacharel
em Design, Habilitação em Produto.
Orientador: Prof. Cristiano Alves, Dr..

Florianópolis

2026

Ficha de identificação da obra

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor.

Orientações em:

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Sofia Moreira Pacheco de Souza

Canópia: Projeto de mobiliário urbano modular para áreas abertas não arborizadas, visando conforto e permanência humana

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Canópia: Projeto de mobiliário urbano modular para áreas abertas não arborizadas, visando conforto e permanência humana” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design, Habilitação em Produto.

Florianópolis, 23 de Junho de 2026.

Prof. Ana Veronica Pazmino, Dra.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.(a) Cristiano Alves, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Paulo César Machado Ferroli, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Rodrigo Antônio Marques Braga, Dr.

Avaliador

Universidade Federal de Santa Catarina

Certifico que esta é a **versão original e final** do Trabalho de Conclusão de curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Design, Habilitação em Produto, por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Prof. Cristiano Alves, Dr.

Orientador

Florianópolis, 2026.

Este trabalho é dedicado a minha família e a cada pessoa que passou em minha caminhada acadêmica, pois como dizia Confúcio: a experiência é uma lanterna dependurada nas costas que apenas ilumina o caminho já percorrido.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a cada pessoa que passou por minha vida durante esse período da faculdade. Todas as experiências que tive são o que me tornou a pessoa que sou hoje em dia. Quero prestar gratidão a minha família, que tanto me apoiou durante esse período na universidade, entre altos e baixos, sempre estiveram lá. Aos professores, que me ajudaram em diversos momentos e compartilharam seus aprendizados técnicos e da vida. Aos amigos que fiz durante essa jornada, mesmo aqueles que não tenho contato nos dias atuais, carrego na memória as histórias que cultivamos.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um mobiliário urbano modular, fundamentado nos princípios do ecodesign, voltado para espaços públicos não arborizados de maneira adequada, utilizando como exemplo na pesquisa as cidades da Grande Florianópolis — Biguaçu, Palhoça, São José e Florianópolis. A proposta visa estimular a permanência humana nesses ambientes, atendendo a diferentes necessidades, como descanso, lazer e contemplação, ao mesmo tempo em que contribui para a mitigação dos efeitos das ilhas de calor e da escassez de arborização no meio urbano. A falta de arborização nos espaços públicos agrava o fenômeno das ilhas de calor, tornando o ambiente hostil à permanência humana e reduzindo a qualidade de vida da população. Para o desenvolvimento da pesquisa, utiliza-se a metodologia do Duplo Diamante, abordagem que orienta o processo de design em duas grandes fases: compreensão do problema e desenvolvimento da solução. Na etapa de pesquisa, realizam-se entrevistas, observações em campo e demais técnicas de coleta de dados, permitindo análise aprofundada das necessidades dos usuários e do contexto urbano estudado. Como resultado, desenvolveu-se um conjunto de mobiliários urbanos concebido para atender às principais demandas identificadas nos espaços públicos: sombra, água e assento. A solução apresenta caráter modular e alinha-se aos princípios do ecodesign, integrando funcionalidade, conforto ambiental e sustentabilidade ao cotidiano dos espaços públicos da região.

Palavras-chave: mobiliário urbano; ecodesign; ilhas de calor; arborização urbana; espaço público; design modular.

ABSTRACT

The present study aims to develop a modular urban furniture system based on ecodesign principles for public spaces that lack adequate tree cover, using the municipalities of Greater Florianópolis—Biguaçu, Palhoça, São José, and Florianópolis—as the research context. The proposal seeks to encourage people to remain in these environments by addressing different needs, such as rest, leisure, and contemplation, while contributing to the mitigation of urban heat island effects and the lack of urban tree cover. Insufficient vegetation in public spaces intensifies the urban heat island phenomenon, creating environments that are inhospitable to human permanence and reducing the population's quality of life. The research adopts the Double Diamond methodology, a design approach that structures the process into two main phases: understanding the problem and developing the solution. During the research stage, interviews, field observations, and other data collection techniques were conducted, enabling an in-depth analysis of users' needs and the urban context under investigation. As a result, a modular urban furniture system was developed to address the primary demands identified in public spaces: shade, drinking water, and seating. The proposed solution is modular in nature and aligned with ecodesign principles, integrating functionality, environmental comfort, and sustainability into the everyday use of public spaces in the region.

Keywords: urban furniture; ecodesign; urban heat islands; urban afforestation; public space; modular design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de Calçadão, localizado no bairro Kobrasol, em São José	23
Figura 2 – Exemplo de praça, a Praça XV de Novembro, no Centro de Florianópolis	24
Figura 3 – Exemplo de Parklet, localizado na Travessa Albertina Ganzo, em Florianópolis	25
Figura 4 – Vista da Piazza Navona, por Giuseppe Vasi, em 1752. Ao centro, a Fonte dos Quatro Rios, projetada e construída por Gian Lorenzo Bernini, entre 1648 e 1651	26
Figura 5 – Calor de 40°C em Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul	31
Figura 6 – Fluxograma sobre as camadas da crise climática	32
Figura 7 – Infográfico sobre o efeito das Ilhas de Calor em áreas urbanas, ilustração de WMO e Urban Land Institute, explicação pelo site Iberdrola	34
Figura 8 – Exemplo de cobertura vegetal nos tetos em prédios	38
Figura 9 – Ruas de Los Angeles sendo revestidas de branco	39
Figura 10 – Fatores do Ecodesign	41
Figura 11 – Soluções através do redesign existente e soluções sustentáveis	43
Figura 12 – Cabines telefônicas da cidade de Londres	47
Figura 13 – Abrigo de Estação de trem urbano em Hannover, Alemanha	48
Figura 14 – Mobiliário urbano do projeto “Centro de Todo Mundo”, da prefeitura de Belo Horizonte	49
Figura 15 - Representação visual do esquema “Double Diamond”.	52
Figura 16 - Praça Eugenio Raulino Koerich, possui playground infantil e pet, além de quiosques, banheiro e paraciclos.	58
Figura 17 - Praça José Jordino de Souza, em Campinas - São José.	59
Figura 18 - Síntese do Questionário.	61
Figura 19 - Persona 1, tipo Transeunte.	64
Figura 20 - Persona 2, tipo Transeunte.	65
Figura 21 - Persona 3, tipo Permanente.	66
Figura 22 - Persona 4, tipo Permanente.	67
Figura 23 - Painel de Estilo de Vida, público transeunte.	69
Figura 24 - Painel de Estilo de Vida, público permanente.	70
Figura 25 - Petals.	73
Figura 26 - Brum.	75
Figura 27 - Escale Numérique.	77
Figura 28 - UFO.	78

	11
Figura 29 - Lista de Verificação.	80
Figura 30 - Painel Conceitual “Orgânico”.	86
Figura 31 - Painel Conceitual “Modular”.	87
Figura 32 - Painel Conceitual “Versátil”.	88
Figura 33 - Painel Conceitual “Intuitivo”.	89
Figura 34 - Sketchs das opções de módulo.	92
Figura 34- Opções para categoria Torre-Cobertura.	94
Figura 35 - Opções para categoria Bebedouro.	95
Figura 36 - Opções para categoria Banco.	96
Figura 37 - Disposição 1 dos módulos, mockup de baixa fidelidade.	98
Figura 38 - Disposição 2 dos módulos, mockup de baixa fidelidade.	98
Figura 39 - Dimensões do módulo de referência (M.R.), medidas em milímetros	100
Figura 40 - Dimensões de assento individual para pessoas obesas.	101
Figura 41 - Dimensões do bebedouro de bica, medidas em milímetros	101
Figura 42 - Altura mínima de uso de faixa livre.	102
Figura 43 - Modelagem 3D crua dos mobiliários	107
Figura 44 - Conjunção dos Módulos, disposição 1.	108
Figura 45 - Sombras aplicadas ao mobiliário.	109
Figura 46 - Diagrama do circuito elétrico (simplificado)	111
Figura 47 - Diagrama do sistema Hidráulico com componentes (simplificado).	111
Figura 48 - Mobiliários separados e com vista explodida.	112
Figura 49 - Ambientação do mobiliário.	114
Figura 50 - Ambientação 2 do mobiliário.	115
Figura 51 - Ambientação 3 do mobiliário.	116
Figura 52 - Ambientação do mobiliário na Beira-Mar de São José.	117
Figura 53 - Ambientação 2 do mobiliário na Beira-Mar de São José.	118
Figura 54 - Desenho Técnico do Banco Modular.	119
Figura 55 - Desenho Técnico do Vaso Modular.	120

Figura 56 - Desenho Técnico da Torre Modular.

121

Figura 57 - Desenho Técnico da Parte do Teto Modular.

122

Figura 58 - Desenho Técnico do Bebedouro de Bica.

123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características do Ecodesign	39
Quadro 2 – Etapas do projeto e suas ferramentas	50
Quadro 3 – Requisitos do Projeto	68
Quadro 4 - Matriz GUT aplicada na lista de Requisitos de Projeto.	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características do Ecodesign	39
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

GEE Gases Efeito Estufa

IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change

WMO World Meteorological Organization

ICU Ilhas de Calor Urbano

EPA Environmental Protection Agency

AEA Agência Europeia do Ambiente

DFE Design for Environment

CMMAD Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

DFM/A Design para Manufatura e Montagem

CPD Centro Português de Design

CRESESB Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 DESCOBRIR	21
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.2 MOBILIÁRIO URBANO E O ESPAÇO LIVRE	21
2.2.1 Histórico e Conceito das Cidades, do Espaço e seu Mobiliário Urbano	21
2.2.2 Forma, Função e Impacto do Mobiliário Urbano	27
2.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS CIDADES	30
2.3.1 Contextualização, Estrutura e Impacto da Crise Climática na Rotina Humana	30
2.3.2 Ilhas de Calor, as Cidades e os Espaços Abertos	33
2.3.3 Papel das Cidades na Crise Climática	35
2.3.4 Gestão Pública das Cidades para Crise Climática: Soluções Sustentáveis	36
2.4 ADAPTAÇÃO PARA ILHAS DE CALOR E CRISE CLIMÁTICA NAS CIDADES: O MOBILIÁRIO URBANO E O ECODSIGN INSERIDOS NO ESPAÇO ABERTO	39
2.4.1 Ecodesign: Definição, Características e suas Ferramentas	40
2.4.2 Ecodesign e o Mobiliário Urbano: Exemplos em Espaços Abertos	45
3 OBJETIVO	49
3.1 OBJETIVO GERAL	50
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	50
4 JUSTIFICATIVA	50
5 METODOLOGIA DO PROJETO	51
6 DEFINIR	54
6.1 O PÚBLICO ALVO	54
7 ANÁLISES	71
7.1 ANÁLISE DIACRÔNICA: O ESPAÇO E TEMPO DOS LOCAIS PÚBLICOS	71
7.2 ANÁLISE DE SIMILARES E ESTRUTURAL	72
7.3 LISTA DE VERIFICAÇÃO	79
8 REQUISITOS DO PROJETO	80
9 DESENVOLVIMENTO	85
9.1 CONCEITO	85
9.2 SOLUÇÃO FUNCIONAL E GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	90
9.3 MATRIZ DE DECISÃO	92
9.3.1 MATRIZ DE DECISÃO: TORRE-COBERTURA	94
9.3.2 MATRIZ DE DECISÃO: BANCO	95
9.3.3 MATRIZ DE DECISÃO: BEBEDOURO	96
9.4 REFINAMENTO	99
9.4.1 ERGONOMIA	99
9.4.2 ESCOLHA DE MATERIAIS	103

9.4.2.1 Metal	103
9.4.2.1.1 Aço Inoxidável	103
9.4.2.2 Madeira Convencional	104
9.4.2.3 Madeira Plástica	104
9.4.2.4 Concreto Convencional	104
9.4.2.4.1 Concreto Fotocatalítico	105
9.4.3 ANÁLISE DOS MATERIAIS	106
9.4.4 MODELAGEM FINAL	106
9.4.5 TECNOLOGIA	109
10 ENTREGAR	112
10.1 DESENHOS TÉCNICOS	118
11 CONCLUSÃO	124
12 REFERÊNCIAS	125
APÊNDICE A - - Roteiro da Observação	131
APÊNDICE B - Roteiro da Observação	134
APÊNDICE C - Perguntas e Respostas do Questionário	137

1 INTRODUÇÃO

A cidade é, antes de tudo, um espaço de pessoas. Ao longo da história, o processo de urbanização moldou não apenas a paisagem física das cidades, mas também as formas de convívio, deslocamento e apropriação do território pelos seus habitantes. Hannes (2016), comenta sobre o papel principal do espaço aberto e público: é a melhoria do ambiente excessivamente impactado pela urbanização das cidades, mesmo que sua criação se dê por esse processo. A função social desses locais relaciona-se diretamente às dinâmicas de interação comunitária e às atividades de lazer desenvolvidas pela população. O arquiteto e urbanista Jan Gehl (2013), defende que a qualidade desses espaços é determinante para que as pessoas escolham permanecer neles, pois suas atividades (caminhar por prazer, sentar, conversar, observar e etc.) só ocorrem quando o ambiente oferece condições que as convidam. O espaço livre, portanto, não é um vazio entre edificações, mas um elemento ativo na construção da qualidade de vida urbana, em constante evolução em relação às necessidades de seus usuários.

No entanto, o modelo de urbanização predominante nas cidades brasileiras têm comprometido progressivamente essa função. A expansão desordenada do tecido urbano, a substituição de áreas verdes por superfícies impermeáveis, a verticalização acelerada, além da escassez de arborização, intensificam o fenômeno das ilhas de calor, processo pelo qual a temperatura das áreas urbanizadas se eleva significativamente em relação às zonas periféricas e rurais. Esse fenômeno não resulta apenas das características dos materiais urbanos, mas também da emissão de calor proveniente das atividades humanas, incluindo veículos, equipamentos de climatização e processos industriais (EPA, 2025). Os impactos sobre a saúde e o bem-estar da população são expressivos: a exposição prolongada ao calor e à radiação solar direta está associada a desidratação, insolação, agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares e aumento dos níveis de estresse e ansiedade, como citado por Monteiro dos Santos (2024). No contexto dos espaços livres urbanos, essas condições resultam no esvaziamento progressivo de praças, parques e calçadas — ambientes que deveriam ser palco de convívio e descanso, mas que, diante da hostilidade térmica, passam a ser evitados pela população, especialmente pelos grupos mais vulneráveis, como idosos, crianças e trabalhadores expostos ao ar livre.

Frente a esse cenário, a gestão pública das cidades assume papel estratégico na promoção de soluções que mitiguem os efeitos das ilhas de calor e devolvam ao espaço público sua função social. Para enfrentar de maneira eficaz os desafios decorrentes das

mudanças climáticas, é necessário que as cidades adotem estratégias de adaptação capazes de reduzir sua vulnerabilidade aos eventos climáticos. Nesse sentido, uma cidade adaptada deve ser capaz de manter as condições necessárias à vida em sociedade, minimizando os impactos ambientais e evitando a intensificação do aquecimento global. Conforme destacam Lemos (2010, apud APOLLARO E ALVIM, 2017, p. 121), a cidade deve ser estruturada de modo a reduzir a vulnerabilidade às ameaças climáticas existentes e durar como estrutura que mantém a vida em sociedade sem causar danos ao ambiente ou ampliar o processo de aquecimento global.

Com isso, há soluções que podem ser baseadas na natureza, como a ampliação de cobertura arbórea, o uso de cores claras em edificações, emergindo caminhos eficazes e sustentáveis para reduzir as temperaturas urbanas e qualificar os espaços coletivos. Nesse mesmo horizonte, o ecodesign se apresenta como abordagem projetual relevante, ao orientar o desenvolvimento de produtos e equipamentos urbanos com menor impacto ambiental ao longo de todo o seu ciclo de vida, conciliando funcionalidade, responsabilidade ecológica e sensibilidade às necessidades dos usuários. Para Papanek (1971), a responsabilidade moral do designer é fundamental para criação de produtos que atendam às reais necessidades da sociedade. Nesse contexto, o papel do designer transcende a mera estética ou funcionalidade, ele se torna um agente importante na transformação socioambiental, assumindo a tarefa de conceber soluções que não apenas resolvam problemas práticos, mas que tenham a capacidade de impactar profundamente a qualidade de vida das pessoas e o futuro do planeta.

É nesse contexto que se insere o presente trabalho, que propõe o desenvolvimento de um mobiliário urbano modular, criado com o viés do Ecodesign, para os espaços públicos não arborizados adequadamente, utilizando como exemplo de pesquisa as cidades da Grande Florianópolis (Biguaçu, Palhoça, São José e Florianópolis). O projeto parte da compreensão de que um equipamento urbano bem projetado pode ser um instrumento concreto de transformação do espaço público, ao oferecer as condições essenciais que incentivam a permanência humana em cenários de calor extremo e alta exposição solar: sombra, acesso à água e possibilidade de assento. Mais do que suprir necessidades imediatas de conforto, o mobiliário proposto busca resgatar o convite à permanência, ao lazer e à contemplação nos espaços coletivos, contribuindo para uma experiência urbana mais humana e acolhedora. Para tanto, a pesquisa foi conduzida por meio da metodologia do Duplo Diamante, que estruturou o processo de design em duas grandes fases — compreensão do problema e desenvolvimento da solução —, com base em entrevistas, observações em campo e demais técnicas de coleta de

dados. O resultado é um conjunto de mobiliários modulares que integra funcionalidade, conforto ao ser humano e ambiental, além da sustentabilidade, respondendo de forma direta às demandas identificadas nos espaços públicos da região e contribuindo para a construção de cidades mais resilientes, saudáveis e habitadas.

2 DESCOBRIR

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão bibliográfica propõe uma investigação abrangente acerca do papel do mobiliário urbano em espaços públicos, predominantemente não arborizados, considerando o contexto da crise climática global e seus efeitos na rotina dos indivíduos. A partir dessa perspectiva, busca-se compreender de que modo o mobiliário urbano pode atuar como elemento estratégico na promoção da permanência humana em áreas abertas, contribuindo para o conforto térmico e a mitigação dos impactos climáticos-ambientais adversos.

2.2 MOBILIÁRIO URBANO E O ESPAÇO LIVRE

Neste capítulo, busca-se apresentar uma análise sobre o mobiliário urbano, abordando sua trajetória histórica, seus conceitos fundamentais por leis, normas e pesquisadores, além de sua importância para a configuração do espaço público contemporâneo. Presente no cotidiano das cidades, esse conjunto de objetos e estruturas — como bancos, lixeiras, postes de iluminação, abrigos de ônibus, entre outros — contribui significativamente para a vivência urbana, atuando tanto em aspectos funcionais quanto simbólicos e estéticos.

Também se discute sua forma e função, bem como os impactos sociais, ambientais e climáticos associados à sua presença nos ambientes urbanos, especialmente em contextos marcados pela escassez de áreas arborizadas e a intensificação de eventos climáticos extremos.

2.2.1 Histórico e Conceito das Cidades, do Espaço e seu Mobiliário Urbano

Para falar do surgimento do mobiliário urbano, é necessário entender como iniciou as cidades, por qual finalidade se deu início e qual sua definição. Para Lima (2002), os centros urbanos obtiveram surgimento após a pré-história, durante o período neolítico, onde o ser humano passou a domesticar os animais, cultivar o solo e polir a pedra, deixando de lado a postura nômade. Carlos (2005) ressalta a questão da evolução do comportamento humano para a criação de uma cidade: “No momento em que o homem deixa de ser nômade, fixando-se no solo como agricultor, é dado o primeiro passo para a formação das cidades. [...] As primeiras cidades vão surgir exatamente nos locais onde a agricultura já apresentava certo

estágio de desenvolvimento, ou seja, na Ásia, e só muito tempo depois na Europa”. O mesmo autor incita que a cidade está em constante evolução e, por isso, não se pode analisar ela como um fenômeno pronto e acabado, pois a cidade tem uma história.

Nesse constante pulsar da cidade, emerge o espaço urbano como palco da vida cotidiana — livre e público, onde os passos se cruzam, as vozes ecoam e os encontros acontecem. São essas áreas abertas, como praças, ruas e parques, que respiram com a cidade, oferecendo abrigo ao convívio, à diversidade e à expressão do coletivo. Mas o que seria esse local dotado de vida? Para Magnoli (1982), define-se espaço livre como qualquer ambiente livre de edificação ou urbanização, sendo estes públicos ou privados, bem como ruas e calçadas, parques e praças, terrenos baldios, áreas verdes e outros. Hannes (2016) aborda que, embora esse espaço possa ter sido criado para um uso específico - ou não - os mesmos são palco para diversas formas de expressão da sociedade.

Na ótica de Hannes (2016), o papel principal do espaço aberto é a melhoria do ambiente excessivamente impactado pela urbanização das cidades, mesmo que sua criação se dê por esse processo. A função social desses locais está profundamente vinculada às dinâmicas de convivência comunitária e às práticas de lazer. Neles ocorrem encontros e interações que compõem a rotina urbana, desde conversas informais entre amigos até manifestações culturais e apresentações ao ar livre. São ambientes destinados ao descanso, à leitura, à meditação, às brincadeiras infantis e à prática de diversas modalidades esportivas. Além disso, exercem uma função estética relevante, contribuindo para a diversidade da paisagem urbana e para o embelezamento da cidade. Há diversos tipos de espaços livres, desenvolvidos e aprimorados com o passar da história, moldando a paisagem urbana.

Os calçadões (Figura 1), por exemplo, são locais que visam o tráfego apenas de pedestres, impedindo a circulação de veículos na via. Além disso, é acrescentado um paisagismo e adequação de mobiliário urbano, através de diversas reformas. O primeiro projeto foi em 1951, através das ruas *Holstenstrasse* e *Korumstrasse*, na Alemanha (HANNES, 2016); já no Brasil, o primeiro calçadão foi em Curitiba (PR), sendo a rua XV de Novembro (JANUZZI, 2006).



Figura 1 - Exemplo de Calçada, localizado no bairro Kobrasol, em São José.

Fonte: da própria autora.

Já o *Woonerf* (Rua Viva, em português), segundo García et. al (2015) criado em meados dos anos 60, na Holanda, é um conceito criado pelos moradores de Delft, após preocupações com os incidentes de tráfegos nas vias residenciais. O objetivo é desvincular as estradas dominadas pelos automóveis, transformando uma rua é compartilhada entre pedestres e automóveis, por meio de seu desenho ou do uso de mobiliários fixos e móveis, a fim de promover uma alternativa aos calçadões (GARCÍA et. al, 2015, p. 26). Outro espaço livre é a praça, diferentemente, foi criada da ágora grega, um espaço de convívio humano toda de civismo da sociedade. Durante a idade média, representou um espaço público junto aos mercados, igrejas e afins. Logo no renascimento, adquirem o implemento de mobiliários públicos, como obeliscos, chafarizes e afins. No Brasil, seu papel é voltado ao lazer e descanso, com equipamentos urbanos de função de contemplação, como bancos, fontes, lixeiros e afins.



Figura 2 - Exemplo de praça, a Praça XV de Novembro, no Centro de Florianópolis.

Fonte: Second Half-Travels, via Flickr.

Segundo Hannes (2016), o pocket park, por sua vez, surgiu em 1967, em Nova York. São miniparques, inseridos em meio a selva de pedra, funcionando como oásis urbano, oferecendo um respiro em meio a densidade das cidades. Utiliza o mobiliário urbano para promover refúgio quanto a insolação, ventos e chuvas, além de proteger da poluição sonora da cidade (HANNES, 2016). Os Parklets, são locais onde houve conversão de um espaço de estacionamento de automóvel na via pública em um miniparque, cujo seu objetivo é promover a permanência humana no espaço público, através da renovação do ambiente por meio de mobiliários urbanos para descanso e contemplação, além promover vitalidade, a diversidade do espaço público e incentivar modos de transporte não-motorizados (HANNES, 2016). No Brasil, cidades como São Paulo (Decreto Municipal n. 55.045/2014), em Belo Horizonte (Decreto Municipal nº 14.060/2010) e Florianópolis (da Lei nº 10.185/2017), sendo ainda algo recente no país.



Figura 3 - Exemplo de Parklet, localizado na Travessa Albertina Ganzo, em Florianópolis.

Fonte: Floripa Centro, via site próprio.

Compreender a importância dos espaços livres na cidade é entender eles como elementos fundamentais para a qualidade de vida urbana. Esses locais, muitas vezes situados entre o fluxo e a permanência, oferecem não apenas abrigo físico, mas também conforto psicológico. Segundo a análise de Gehl (2013, p. 137), ao permitirem que as pessoas parem, observem, respirem e se sintam protegidas, cumprem um papel vital na dinâmica urbana. Além de contribuírem para a estética da cidade — trazendo leveza, natureza e equilíbrio visual ao ambiente construído —, eles também funcionam como pontos de descanso, contemplação e encontro. Assim, os espaços livres se tornam essenciais para fortalecer o senso de pertencimento, promover relações sociais e humanizar a experiência urbana. Nesse contexto, a criação do mobiliário urbano surge como um agente integrador desses espaços, potencializando sua apropriação pelos cidadãos. Elementos como bancos, sombreadores e estruturas de abrigo não apenas oferecem suporte físico, mas também estimulam o uso contínuo e significativo do local.

Então, com o desenvolvimento dos centros urbanos e seus diferentes espaços livres, surgem os primeiros mobiliários urbanos, com o propósito de adaptar determinados locais as atividades humanas e manter a constância da presença dos mesmos, como bancos de pedra, poço para retirada de água, suporte para amarrar os animais e outros elementos rústicos, relatados na Antiga Fenícia e Grécia, ou na Roma Antiga, com as fontes, chafarizes e banheiros públicos (SOUZA, 2022).



Figura 4 - Vista da Piazza Navona, por Giuseppe Vasi, em 1752. Ao centro, a Fonte dos Quatro Rios, projetada e construída por Gian Lorenzo Bernini, entre 1648 e 1651.

Fonte: Sovrintendenza Capitolina, via site próprio.

De acordo com Sitte (1992), na transição entre a Idade Média e o Renascimento, as praças passaram a ocupar posição central na organização urbana, configurando-se como necessidade vital dos cidadãos quanto à cidade. Era ali que aconteciam as exibições, as cerimônias oficiais e outros eventos, como relatado anteriormente. A partir do Renascimento, o interesse por elementos urbanos potencializou: praças públicas, ruas e jardins começaram a ser projetados com mais atenção à estética e funcionalidade. Bancos, quiosques e postes de iluminação surgiram como elementos típicos do mobiliário urbano renascentista (BRUNT, 1993). No século XIX, o avanço da indústria siderúrgica possibilitou a ampla utilização do ferro como matéria-prima, o que representou um marco significativo na produção do mobiliário urbano. Esse novo contexto industrial permitiu a fabricação em larga escala de elementos como bancos, postes de iluminação, torres de relógio e bebedouros, promovendo

não apenas maior disponibilidade desses equipamentos nas cidades, mas também uma diversificação estilística em seus desenhos e acabamentos, acompanhando as tendências estéticas da época (ARAÚJO, 2008, apud SOUZA, 2022, p.22).

Somando com a análise de Passos e Emídio (2009, p. 21, apud, BASSO e VAN DER LINDE,) “O desenho de uma cidade, e dos elementos que a constituem, é a materialização de sua identidade e expressão cultural, política e socioeconômica”. Logo, podemos definir a cidade como um conjunto de elementos que dita as características de uma época e o povo que participou da mesma, uma vez que proporcionam interação, referência e identificação, tornando-se uma representação visual da história de um determinado local e seu povo. Neste caso, falamos do elemento urbano, conhecido também como mobiliário urbano - produtos de uso comum que estimula a população em utilizar os espaços abertos, sendo um dos principais responsáveis pela imagem dos lugares (KOHLSDORF, 1996, P. 160-162). Quando projetado com sensibilidade e atenção ao contexto, o mobiliário urbano transforma o espaço em um convite à permanência, atuando como ferramenta de conexão entre as pessoas e a cidade, reforçando a identidade coletiva e contribuindo para uma urbanidade mais inclusiva e acolhedora. Mas qual seria a definição do mobiliário urbano? No tópico a seguir, vamos entender o conceito desse elemento tão importante para o seu usuário e sua cidade, pela ótica institucional e pesquisadores.

2.2.2 Forma, Função e Impacto do Mobiliário Urbano

Para falarmos de mobiliário urbano, precisamos compreender que existem diversas interpretações do termo, variando por diferentes autores. Isso acontece pois o conceito não possui uma normatização específica.

Segundo a legislação brasileira, por meio da Lei 10.098/2000 (cap. I, artigo 3º - V), define o termo mobiliário urbano como “o conjunto de objetos existentes nas vias e espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos da urbanização ou da edificação [...]” (Brasil, 2000). Já pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o mobiliário urbano era definido através da norma NBR 9283 como “todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantados mediante autorização do poder público em espaços públicos e privados” (ABNT, 1986, p.1). Porém, essa norma foi cancelada em 2014, por não contemplar mais a ideia de benefício desses objetos no contexto urbano, dando espaço para a NBR 9050 (2015), que cita o mobiliário urbano como “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, como 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.” (ABNT, 2015, p. 5).

Referente aos autores científicos, Kohlsdorf (1996) categoriza o mobiliário urbano como uma complementariedade do espaço urbano, uma vez que possui "características de maior mobilidade e menor escala" sendo que, em alguns momentos, são responsáveis pela imagem da paisagem urbana, carregando uma importância quanto a harmonização entre o usuário, o mobiliário e o espaço. Freitas (2008) refere-se aos elementos urbanos como objetos que equipam a cidade, em tom estético e funcional, também chamado de “mobiliário urbano”, como sinônimo, sob a justificativa dessas peças estarem presentes nos lares, com a mesma funcionalidade, porém, em ambientes públicos. Ele indica que, ao ser um objeto de espaço aberto, necessita de atenção maior, pois as necessidades vão vir de um ‘usuário coletivo’. Já para Creus (1996, apud MOURTHÉ, 1998), o termo *mobiliario urbano* (em espanhol) não soa correto, uma vez que traduzido por demais o literal do francês *mobilier urban* ou do inglês *urban furniture*, quaisquer seja o idioma, todos soam o mesmo ideal: mobiliar a cidade - sendo errôneo em seu ponto de vista. O seu entendimento sobre o conceito de mobiliário urbano é a partir da seguinte lógica:

“É justamente a ideia de mobiliar ou decorar a cidade que considero errônea e, acredito, que leva à confusão. São ideias de outrora, quando o mobiliário urbano nasceu do planejamento urbano classicista e, portanto, a decoração da cidade estava intimamente ligada à urbanização, sendo o mobiliário a resposta a necessidades urbanas muito básicas [...]. Não parece lógico pensar que cada vez que colocamos um banco ou um poste de luz, estamos decorando a cidade.” (1996, apud BASSO; VAN DER LINDE, 2010; Tradução minha).

Segundo o autor, a substituição do termo Mobiliário Urbano por Elementos Urbanos é justa, pois o primeiro sugere ser um mero objeto estético, sem um ideal de compreensão do usuário ao utilizar aquele elemento, apenas compondo a paisagem urbana. Se utilizarmos a expressão “elementos urbanos”, expandimos o conceito desses objetos inseridos nesse espaço, uma vez que, são elementos de composição e integração, não apenas de decoração. Mourthé (1998), acrescenta a lógica anterior: “Estes equipamentos, sejam eles de serviço, de lazer, de

comércio [...], são produtos de uso público. Os usuários destes equipamentos não os escolhem. O produto lhes é imposto, independente de sua preferência. [...] Por isso, deve-se procurar atender da melhor forma possível as necessidades da população usuária do espaço público em questão.”. Através dessa ótica, é responsabilidade do designer garantir que esses elementos atendam de forma eficaz, funcional e inclusiva às demandas do espaço público, priorizando o bem-estar e a experiência de todos os cidadãos. Se o equipamento não for adequado às necessidades da população, as consequências podem ser sua má utilização ou até mesmo o abandono do uso desse elemento urbano.

Seguindo esse raciocínio, o mobiliário urbano não somente deve obter funções a serem entendidas, bem como sua estética percebida de forma a comunicar com as sensações ao usuário. Segundo BASSO e VAN DER LINDEN (2010), "de alguma maneira o objeto deve refletir a identidade do profissional e ao mesmo tempo carregar a estética local". Isso reforça a ideia da necessidade de um projeto adequado para população em relação às suas demandas, já que o mobiliário urbano influencia na escolha das pessoas por utilizarem o espaço da cidade, ou seja, a existência de elementos adequados, como bancos confortáveis e bem localizados, por exemplo, influencia no uso das praças (FRANCIS, 1987; WHYTE, 1980). Para complementar o pensamento sobre elementos urbanos e seu uso em espaços abertos, Brito e Silveira (2021) definem que o mobiliário urbano, de escala muito próxima à humana, possuem força de (re)estruturar espaços, provendo locais que antes não tinham função caracterizada em lugares de socialização, convivências comunitárias e mesmo de pertencimento, mediante humanização e ativação de estímulos para engajamentos sociais. Para finalizar, seguindo a lógica de Josep Serra (2002, apud ARAÚJO, 2008, p. 3 e 4), o mobiliário urbano se reinventa e adapta à medida que vão surgindo novas demandas na cidade com o passar do tempo, diferente das demais estruturas, sua mudança constante se deve ao ser pensado, usado e utilizado pela população.

Neste projeto, a abordagem conceitual será abrangente, o termo “mobiliário urbano” será utilizado para designar objetos de diversas escalas, onde são componentes da paisagem urbana, o que contribui para a estética e funcionalidade desses ambientes da mesma forma que oferece segurança, orientação e conforto de seus usuários. Tais objetos e projetos enquadram-se nos postes de sinalização e iluminação, abrigos para descanso, pontos de ônibus, bancos, lixeiras e demais elementos. Todavia, também será utilizado o termo “elementos urbanos” como sinônimo de “mobiliário urbano”, conforme indicado por Freitas (2008) acima e considerando que diversos autores aceitam esses termos como sinônimos,

como Mourthé (1998) e Basso e Van Der Linden (2010). Podemos concluir com uma reflexão de Carlos (2005): “O mundo é produto do homem, da sociedade e, portanto, o espaço produzido em cada momento será concretamente diferenciado.”.

2.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS CIDADES

2.3.1 Contextualização, Estrutura e Impacto da Crise Climática na Rotina Humana

Segundo Renata Libonati, pesquisadora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, argumenta: O calor é um desastre negligenciado no Brasil e na maior parte das regiões tropicais (GOV, 2025). O tema mudança do clima e seus impactos tomou destaque, uma vez que configura-se como um dos maiores desafios globais da contemporaneidade, com implicações profundas e multifacetadas que atravessam dimensões ambientais, sociais, econômicas e políticas. Para entendermos a crise climática, é necessário compreendermos antes a sua estrutura técnica, na qual explica o impacto das ações antrópicas na aceleração do desequilíbrio climatológico do planeta. Fenômenos como efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas estão intrinsecamente interligados, uma vez que, todos são eventos orgânicos, porém, uma vez que forçados, tornam-se nocivos para diversas camadas socioambientais.

Desde o século XIX, a temperatura média global aumentou cerca de 1,1°C, impulsionada principalmente pela queima de combustíveis fósseis e pelo desmatamento (IPCC, 2023). Esse aquecimento global tem provocado mudanças significativas nas dinâmicas climáticas, especialmente nas áreas urbanas, onde os efeitos são potencializados por fatores como a alta densidade populacional, impermeabilização do solo e escassez de vegetação.

O efeito estufa é um processo natural, responsável pela manutenção da temperatura do planeta, que permite a retenção de parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre. Porém, a intensificação desse fenômeno, através de atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis em sua maioria, acarreta no aumento da concentração dos gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, resultando em um aquecimento global forçado, exercendo um desequilíbrio sobre a estrutura climática do planeta e que pode provocar as mudanças climáticas (WALKER e KING, 2008).

O aquecimento global refere-se ao aumento anormal da temperatura média da Terra, resultante da intensificação do efeito estufa, como citado anteriormente. Segundo WMO (World Meteorological Organization), através de seu relatório "The State of the Global

Climate 2024", o ano de 2024 foi o primeiro ano a ficar mais de 1,5° acima do normal da era pré-industrial, com uma temperatura média global próxima à superfície de $1,55 \pm 0,13$ °C acima da média de 1850-1900. Já em seu novo relatório "Global Annual to Decadal Climate Update 2025", a WMO prevê que a temperatura média global próxima à superfície, calculada para cada ano entre 2025 a 2029, seja entre 1,2°C e 1,9°C maior que a média dos anos citados anteriormente. Ou seja, há 80% de possibilidade de que a marca do ano de 2024 como a mais quente já registrada, seja batida no período de 2025 a 2029 (WMO, 2025).



Figura 5 - Calor de 40°C em Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul.

Fonte: Silvio Avila, via Carta Capital.

A mudança climática é um fenômeno natural, porém, devido ao intensificação do efeito estufa e o aumento do aquecimento global, esse evento torna-se nocivo, onde os seus impactos tendem a intensificar problemas socioambientais já presente, assim como provocar o aumento da vulnerabilidade da população e do território aos seus efeitos (APOLLARO; ALVIM, 2017).

Efeito Estufa: processo natural, responsável pela manutenção da temperatura do planeta, que permite a retenção de parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre.



Ações antrópicas (queima de combustíveis fósseis)



Aquecimento Global: refere-se ao aumento anormal da temperatura média da Terra, resultante da intensificação do efeito estufa,



Sem medidas de combate



Mudança Climática: refere-se a qualquer mudança que ocorra ao longo do tempo em decorrência da alteração natural ou da ação humana. Neste caso, forçadamente alterado para um desequilíbrio natural do planeta, devido ao aquecimento global

Figura 6 - Fluxograma sobre as camadas da crise climática.

Fonte: da própria autora.

E como isso afeta o ser humano? Através de sua rotina, no seu caminhar até o trabalho ou compromisso, ou na tentativa de descanso em um banco no centro da cidade, durante os horários de exposição solar ou até mesmo em locais de baixa qualidade do ar. É necessário entender que o calor mata, segundo a pesquisa de Zhao et. al., cerca de 489 mil pessoas todos os anos, de forma global.

De acordo com Monteiro dos Santos (2024), a exposição prolongada às altas e densas temperaturas, associado a outros fatores climáticos (radiação solar, baixa circulação do ar e afins), pode causar estresse térmico, sendo esse uma condição que interfere nos mecanismos fisiológicos de termorregulação do organismo, resultando no aumento da temperatura corporal e da frequência cardíaca. O estresse térmico pode desencadear sintomas como desidratação, náuseas e cefaleia, além de potencializar comorbidades preexistentes, o que contribui para a elevação das taxas de internações hospitalares e, em casos mais severos, pode culminar em óbitos prematuros. Além disso, a elevação das temperaturas também exerce impactos significativos sobre a saúde mental, contribuindo para o aumento da irritabilidade,

do estresse e da ansiedade. Observa-se um crescimento nas taxas de hospitalizações relacionadas a transtornos mentais, como depressão, sendo o calor excessivo ainda associado à elevação dos índices de suicídio. Em uma pesquisa elaborada pelo LASA-UFRJ intitulada como *Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths in Brazilian urban* (2024), os autores estimaram que cerca de 50 mil pessoas morreram de forma prematura nas áreas urbanas do Brasil devido ao calor, entre os anos 2000 e 2018. O resultado mostrou os grupos mais vulneráveis a esses eventos extremos: idosos, crianças, pessoas com condições crônicas e aqueles mais fragilizados socioeconomicamente, na qual não possuem recursos de adaptação (MONTEIRO DOS SANTOS, 2024).

Diante desse panorama, compreende-se que os efeitos das mudanças climáticas, embora de escala global, se manifestam com intensidade particular nos contextos urbanos, onde fatores como a urbanização com geometria mal planejada, a escassez de áreas verdes e o excesso de superfícies impermeáveis contribuem para o surgimento de anomalias térmicas. Essas anomalias impactam nocivamente o cotidiano humano, uma vez que pode causar ou agravar a saúde dos cidadãos, especialmente grupos já vulneráveis a situações térmicas comuns. Um exemplo emblemático desses efeitos nocivos é o fenômeno das Ilhas de Calor, que representa um agravamento local do aquecimento global e um dos principais desafios para a qualidade de vida nas cidades. A seguir, será explorado como essa anomalia se forma, seus impactos e a relação direta com o planejamento e ocupação dos espaços urbanos.

2.3.2 Ilhas de Calor, as Cidades e os Espaços Abertos

Ao longo da história, as paisagens naturais vêm sendo continuamente modificadas pelas ações humanas, sobretudo a partir da intensificação dos processos de urbanização e industrialização. Essas transformações, que envolvem a substituição de áreas verdes por estruturas de concreto, asfalto e edificações, afetam diretamente o equilíbrio ambiental e provocam alterações significativas nos elementos climáticos locais. Como resultado desse cenário, emerge um dos fenômenos mais característicos e preocupantes das cidades contemporâneas: as Ilhas de Calor Urbanas, que representam não apenas uma irregularidade térmica, mas também um reflexo das desigualdades socioespaciais e da fragilidade do planejamento urbano diante da crise climática.

Ilha de calor, também chamado pela sigla ICU nesta pesquisa, se refere a uma anomalia térmica resultante, entre outros fatores, das diferenças de absorção e armazenamento de energia solar pelos materiais constituintes da superfície urbana (AMORIM, 2019). O

fenômeno ocorre devido ao desequilíbrio no balanço de energia entre áreas urbanas e rurais, sendo agravado pelas variações internas da própria cidade, como densidade edificada, presença ou ausência de vegetação e tipos de uso do solo. (AMORIM; DUBREUIL, 2017). Isso significa que, esse espaço apresenta condições microclimáticas diferentes em relação à sua periferia, seja em áreas rurais ou aquelas que conservam sua paisagem natural (Environmental Protection Agency – EPA, 2025).

Conforme explica Koenigsberg (1977, p. 49, apud ROMERO et al., 2019), durante a noite, especialmente em noites claras, o solo perde uma quantidade significativa de calor por radiação. A camada de ar logo acima do solo normalmente realiza trocas térmicas com o ambiente urbano, promovendo a movimentação do ar. No entanto, com a presença da Ilha de Calor Urbano (ICU), a temperatura do ar tende a se igualar à do solo, diminuindo essas trocas de calor. Como resultado, a circulação do ar no espaço urbano é reduzida, favorecendo o acúmulo de poluentes e aumento da temperatura na atmosfera da cidade.



Figura 7 - Infográfico sobre o efeito das Ilhas de Calor em áreas urbanas, ilustração de WMO e Urban Land Institute, explicação pelo site Iberdrola.

Fonte: Iberdrola, via site próprio.

A formação das ilhas de calor urbanas está relacionada a diversos fatores que alteram o microclima das cidades. A redução de paisagens naturais, como árvores, vegetação e corpos d'água — que naturalmente resfriam o ambiente por meio da sombra, transpiração e evaporação — é substituída por superfícies duras e secas, como asfalto, concreto e telhados, que retêm e irradia mais calor. Além disso, os materiais utilizados no ambiente urbano absorvem mais energia solar e liberam calor lentamente, intensificando o aquecimento, especialmente à noite. A geometria das cidades, com ruas estreitas e prédios altos, cria barreiras ao fluxo de ar e favorece o acúmulo de calor. O calor gerado por atividades humanas (veículos, ar-condicionado, indústrias) também contribui significativamente para esse efeito. Por fim, condições climáticas como céu limpo e ausência de ventos, além de características geográficas locais, podem potencializar ou atenuar o fenômeno (EPA, 2025).

Diante disso, é evidente que as Ilhas de Calor Urbanas resultam da ocupação desordenada e da substituição de áreas naturais por estruturas artificiais. Para melhorar a qualidade socioambiental da vida urbana, é fundamental repensar o formato das cidades por meio de ações sustentáveis e projetos resilientes. Nesse contexto, as cidades têm um papel central no enfrentamento da crise climática, sendo responsáveis por adotar soluções que mitiguem os efeitos das ilhas de calor e dos demais impactos climáticos nocivos, promovendo uma qualidade de vida mais justa aos seus cidadãos, através de planejamento urbano coerente, verde e adaptado às mudanças do clima, sendo discutido no tópico a seguir.

2.3.3 Papel das Cidades na Crise Climática

A ocupação humana está crescendo rapidamente com o passar do tempo, acelerando o processo de urbanismo, uma vez que, globalmente, há mais pessoas vivendo em áreas urbanas do que rurais. Neste momento, sabemos que as áreas urbanas abrigam 55% da população global, com estimativa de chegar a 68% até 2050, segundo o relatório da ONU-HABITAT (2022). No contexto brasileiro, cerca de 87% da sua população vive em cidades urbanizadas (IBGE, 2022). O crescimento desordenado e a falta de preparação das cidades para eventos extremos poderá ser nocivo, caso não haja preparação, uma vez que pode causar perdas, sejam humanas ou materiais. (Parágrafo para falar da ocupação humana e urbanização).

Para Pereira (2001, p. 35), a formação do espaço urbano cria mercadorias desejáveis, em prol ao desenvolvimento da sociedade e da cidade, mas também as indesejáveis, nas quais não foram planejadas, considerados desvios dos modelos de desenvolvimento, como

automóveis poluidores, excesso de resíduos e uma urbanização desenfreada. Através dessa ótica, podemos entender que as cidades podem assumir um papel de vilões do meio ambiente que estão inseridos, pois as ações antrópicas provocam mudanças, muitas vezes irreversíveis, com prejuízos para o ambiente e para si próprio (MOTA, 1999, apud GARCIA; SILVA, 2011).

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2022), as cidades são responsáveis por cerca de 70% da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), vindo da decorrência, principalmente, do consumo de energia de transportes motorizados, edifícios e indústrias, esses que normalmente são abastecidos por fontes de energia não sustentável ou renovável, além do próprio desmatamento. Toda essa emissão se concentra justamente nas áreas onde também vivem populações expostas a seus efeitos.

Segundo Ojima (2008), embora as cidades sejam os principais focos de vulnerabilidade e tensão frente às mudanças climáticas — em razão das elevadas emissões de GEE e outras ações antrópicas prejudiciais ao meio ambiente —, elas também reúnem as melhores condições para promover o desenvolvimento de alternativas voltadas à melhoria da qualidade de vida da população diante do aquecimento global, além de estratégias eficazes de mitigação e adaptação. De modo geral, considera-se que os governos locais têm maior capacidade para gerir com eficiência a infraestrutura urbana e os serviços públicos essenciais ao bem-estar da população, além de possuírem melhores condições para regular e fiscalizar as ações de indivíduos e empresas em nível local (SATTERHWAITE et al., 2007, apud MARTINS; FERREIRA, 2011).

Diversos autores e organizações em prol ao combate dos impactos negativos do aquecimento global oferecem ideias de medidas e ações para as gestões públicas das cidades, sobre adaptação e mitigação do problema, uma vez que, atinge tanto o estado quanto sua população, mencionados no próximo tópico.

2.3.4 Gestão Pública das Cidades para Crise Climática: Soluções Sustentáveis

O combate às mudanças climáticas envolve ações preventivas e estruturais, como o desenvolvimento de planos municipais de ação climática, integração entre políticas urbanas e ambientais, e a descarbonização de setores-chave, como mencionado anteriormente. Segundo Flávia Mantovani (2024), pelo Datafolha, através de uma pesquisa realizada com 2.018 pessoas, em 113 municípios, para 46% dos brasileiros, as prefeituras não fazem nada para lidar com a crise climática.

Para que uma cidade consiga enfrentar de forma eficaz os desafios impostos pelas mudanças climáticas, é fundamental que ela “seja adaptada para reduzir a vulnerabilidade às ameaças climáticas existentes e durar como estrutura que mantém a vida em sociedade sem causar danos ao ambiente ou ampliar o processo de aquecimento global.” (LEMOS, 2010, p. 121, apud APOLLARO; ALVIM, 2017). Como mencionado no tópico anterior, para reduzir a vulnerabilidade em relação às mudanças climáticas, é necessário adotar medidas que vão da mitigação à adaptação. Para entender seus conceitos, Nobre (2008) considera a Adaptação como “ajustamento de sistemas naturais ou humanos, em resposta às mudanças climáticas reais ou esperadas, ou seus efeitos, o qual regula ou explora oportunidades benéficas”; já a mitigação refere-se “a uma intervenção antropogênica para reduzir a própria forçante antropogênica no sistema climático. Incluem-se estratégias para redução das fontes de emissões de gases do efeito estufa e também para o aumento dos sumidouros desses mesmos gases.”.

Ao pensarmos em ideias para uma cidade resiliente, podemos imaginar que para a adaptação, há diversas opções, como por exemplo, o uso de infraestruturas adaptáveis e sustentáveis, seja em espaços abertos ou não, a propaganda ecológica incentivando a população a mudar seu comportamento e outros. Para mitigação das mudanças climáticas, a adoção de um comportamento que prioriza e incentiva o uso de energias renováveis, promova o planejamento urbano de forma sustentável e não desordenada, poderá reduzir o impacto causado por fenômenos resultantes da alteração do clima.

Um exemplo de ação das cidades para o combate à crise climática é o estudo elaborado por Gill et al. (2007), onde os autores apresentam uma solução para a redução das altas temperaturas em ambientes urbanos, utilizando como estudo a cidade de Manchester, na Inglaterra. Eles concluem que diversas áreas urbanas já estão consolidadas, não sendo viável criar novos espaços verdes, sendo assim, sua proposta é a implementação de coberturas verdes em edifícios, como apresentado na figura 8, porém, não reservado apenas a esses locais, mas também fachadas, criação de corredores verdes e afins.



Figura 8 - Exemplo de cobertura vegetal nos tetos em prédios.

Fonte: Andrew Watson, via site Place North West.

Outro exemplo de solução foi desenvolvido por pesquisadores da Purdue University, através do artigo “Full Daytime Sub-ambient Radiative Cooling in Commercial-like Paints with High Figure of Merit” (LI et al., 2021), onde é relatado que a tinta com carbonato de cálcio é capaz de refletir 95,5% de toda luz que atinge, diferente dos demais produtos que oferecem até 80%. Dessa forma, a tinta desenvolvida, denominada como “tinta branca mais branca”, consegue manter as superfícies frias ao toque, sendo 18 °F (-7°C), diferente das outras. Segundo Marília Matoso (2023), via site ArchDaily (2023), as cidades de Nova York e Los Angeles estão revestindo edificações ou estradas com tinta branca, tendo o propósito de manter ambientes muito urbanizados mais frescos.



Figura 9 - Ruas de Los Angeles sendo revestidas de branco.

Fonte: Los Angeles Bureau of Street Services, via site ArchDaily.

Com base nas reflexões apresentadas, fica evidente que o enfrentamento da crise climática nas cidades exige uma abordagem integrada, que envolva tanto a mitigação quanto a adaptação. As mudanças climáticas impactam diretamente a qualidade de vida da população urbana, especialmente das comunidades mais vulneráveis, tornando essencial o planejamento estratégico por parte dos governos locais. Investir em infraestrutura verde, fomentar comportamentos sustentáveis e integrar políticas ambientais às práticas urbanas são caminhos possíveis e necessários. Portanto, para que as cidades se tornem verdadeiramente resilientes, é fundamental que assumam o protagonismo no combate a crise climática, promovendo ações estruturais e inclusivas que garantam um futuro mais equilibrado e sustentável para todos.

2.4 ADAPTAÇÃO PARA ILHAS DE CALOR E CRISE CLIMÁTICA NAS CIDADES: O MOBILIÁRIO URBANO E O ECODESIGN INSERIDOS NO ESPAÇO ABERTO

Como citado anteriormente, o combate à crise climática nas cidades envolve ações preventivas e estruturais, a fim de mitigar os efeitos nocivos no dia a dia quanto às alterações do clima, como as ilhas de calor e o forte impacto nocivo quanto à exposição solar em horários pico. Tais mudanças não ocorrem de forma abstrata: são sentidas nas caminhadas sob o sol forte, seja em dia de semana ou não, na busca por sombra em áreas excessivamente pavimentadas e na dificuldade de encontrar um escape térmico no espaço público, como citado nos tópicos anteriores.

Entende-se que essas alterações tornaram empecilho para o aproveitamento de espaços livres de descanso e de direito do cidadão, criando a necessidade de soluções para reduzir esses impactos climáticos, seja para permanência, locomoção ou qualquer outro propósito do indivíduo quanto ao ambiente urbano, sendo uma dessas respostas, o Ecodesign. Essa abordagem propõe soluções que consideram os impactos ambientais em todas as etapas da criação do produto, promovendo funcionalidade, sustentabilidade e, como resultado, adaptação às mudanças climáticas (EEA, 2024). Quando aplicado ao mobiliário urbano, essa abordagem permite criar estruturas que não apenas atendem às necessidades humanas, mas também contribuem para a mitigação dos efeitos térmicos nas cidades. Nesse contexto, os parques, praças, pocket parks, parklets, calçadões, woonerfs e quaisquer outro tipo de espaço livre para descanso, convívio e contemplação, ganham destaque como áreas de respiro. Para que cumpram essa função de forma eficiente, é essencial a integração do mobiliário urbano planejado com base nos princípios do ecodesign, oferecendo conforto térmico e o suporte à permanência humana nesses locais em um cenário de crise climática crescente.

2.4.1 Ecodesign: Definição, Características e suas Ferramentas

O ecodesign, também conhecido pela sigla "DFE" (Design for Environment - Design para Meio Ambiente), é associado de outros termos como Design Ambiental, Design Verde, Design Ecológico e afins, emerge na busca de integrar princípios de sustentabilidade ambiental em todas as etapas do ciclo de vida de um produto, uma vez que seu objetivo primordial é minimizar os impactos ambientais nocivos e maximizar a eficiência ao utilizar recursos ecológicos.

De acordo com Pazmino (2007, p. 5 - 6):

“O Ecodesign surge do encontro entre a atividade de Projetar e o Meio ambiente, compõe um modelo “projetual” ou de design, orientado por critérios ecológicos. Deve ser economicamente viável,

isto é, um produto competitivo no mercado e ecologicamente correto, ou seja, um produto que minimize o impacto ao meio ambiente e que possa ser mensurada sua qualidade ambiental. [...] para isto o designer deve atuar em cada uma das fases do ciclo de vida do produto: pré-produção, produção, uso, descarte, reciclagem, reuso; tomando decisões ecologicamente corretas que minimizem o impacto ambiental dos produtos.”

Para Victor Papanek (1971), a responsabilidade moral do designer é fundamental para criação de produtos que atendam às “reais” necessidades da sociedade em oposição àquelas “criadas” a partir de apelos publicitários e de modismos (MONTENEGRO, 2014). Nesse contexto, o papel do designer transcende a mera estética ou funcionalidade, ele se torna um agente importante na transformação socioambiental, assumindo a tarefa de conceber soluções que não apenas resolvam problemas práticos, mas que tenham a capacidade de impactar profundamente a qualidade de vida das pessoas e o futuro do planeta.

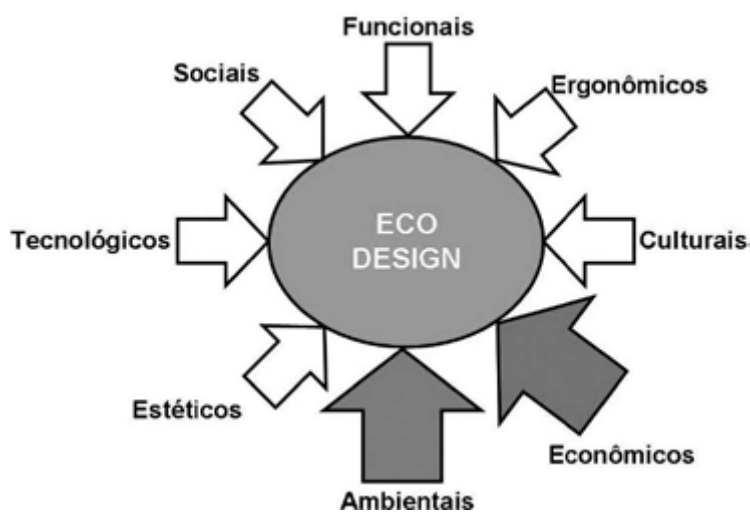


Figura 10 - Fatores do Ecodesign.

Fonte: PAZMINO, 2007;

Quanto às características do Ecodesign, segundo o site e-Cycle, estão:

Materiais de baixo impacto ambiental	Optar por materiais menos poluentes, com origem sustentável, preferencialmente recicláveis ou que exijam menos energia em seu processo de fabricação. O uso de monomateriais também é uma alternativa viável;
Eficiência energética	Utilizar métodos de produção que demandem menos energia ou que usem fontes de energia mais sustentáveis e menos prejudiciais ao meio ambiente;
Qualidade e durabilidade	Produzir itens com maior durabilidade, com o objetivo de reduzir a geração de resíduos;
Modularidade	Criar produtos com peças facilmente substituíveis em caso de defeito, evitando a troca do item inteiro e, conseqüentemente, diminuindo a geração de resíduos;
Reutilização/Reaproveitamento	Desenvolver produtos utilizando materiais reaproveitados ou reutilizados de outros objetos, prolongando o ciclo de vida dos recursos e reduzindo o desperdício;

Quadro 1 - Características do Ecodesign.

Fonte: da própria autora.

Apesar de o Ecodesign tomar como princípios os aspectos ambientais, isso não significa, necessariamente, que suas soluções vão contribuir para um desenvolvimento sustentável. Com disso, o design para sustentabilidade (sendo uma forma de ecodesign), integra aspectos econômicos, ambientais e sociais na criação de produtos, a fim de minimizar seus impactos adversos e maximizar seu valor sustentável, ou seja, o design para sustentabilidade deve oferecer soluções compatíveis com o desenvolvimento sustentável (CHARTER, 1998, apud GARCIA, 2007). Segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidade do presente sem comprometer a possibilidade de gerações futuras atenderem suas próprias necessidades, ou seja, as alterações devem ser produto de uma sinergia entre os campos ecológicos, social e econômico (GARCIA, 2007). Em suma, o Ecodesign,

incorporado pelo design para sustentabilidade, oferece soluções que realmente atendem às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.

Segundo Manzini e Vezzoli (2002), para alcançar a sustentabilidade ambiental, é crucial que haja um progresso equilibrado entre a mudança tecnológica e a mudança cultural. Conforme ilustrado na figura 11, o bem-estar e, conseqüentemente, a sustentabilidade, são potencializados quando as soluções integram avanços em ambas as dimensões, tanto técnicas quanto culturais, de produtos e processos.

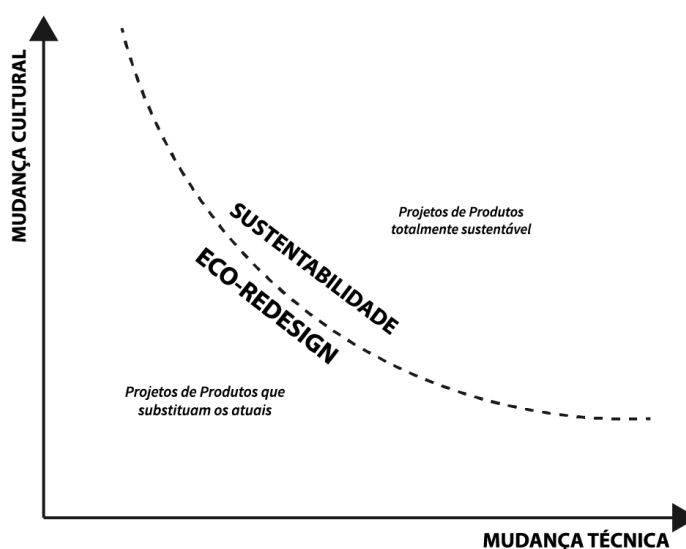


Figura 11 - Soluções através do redesign existente e soluções sustentáveis;

Fonte - ADAPTADO Manzini e Vezzoli (2002);

No contexto do ecodesign, os diversos instrumentos disponíveis têm como objetivo a otimização de aspectos específicos relacionados às etapas do ciclo de vida dos produtos. Essas ferramentas são reunidas no conceito de DFX (Design for X), no qual o "X" representa áreas específicas de foco, como montagem, durabilidade, manutenção, entre outras, contribuindo para um caráter ecológico no desenvolvimento de produtos. Conforme apontam Olesen e Morup (apud GARCIA, 2007), algumas dessas ferramentas buscam otimizar determinadas características do produto ao longo de todas as fases de seu ciclo de vida, enquanto outras se concentram em fases específicas desse processo. Apesar da ampla gama de ferramentas disponíveis, apenas algumas apresentam impacto direto quando aplicadas ao desenvolvimento de mobiliário urbano. Entre elas, destacam-se: o Design para Manufatura e Montagem (DFM/A), o Design para Durabilidade, o Design para Manutenção, o Design para Desmontagem (DFD) e o Design para Modularidade.

O Design para Manufatura e Montagem (DFM/A) consiste em um processo sistemático que visa auxiliar as empresas na maximização da eficiência dos métodos de fabricação existentes, bem como na redução do número de componentes envolvidos nas montagens. Dessa forma, torna-se necessário projetar componentes compatíveis com as capacidades dos processos de manufatura, transformando-os em produtos de fácil manuseio e montagem. Bralha (apud ROMERO FILHO, 2004, apud GARCIA, 2007) destaca alguns princípios fundamentais para a aplicação eficaz do DFM/A:

- Projetar com o menor número possível de componentes;
- Projetar componentes multifuncionais;
- Utilizar componentes e processos padronizados;
- Desenvolver uma abordagem modular no projeto.

Com base nesses princípios, o DFM/A promove benefícios ambientais significativos, ao reduzir o número de partes envolvidas na produção e, conseqüentemente, o consumo de recursos materiais, além de facilitar o processo de fabricação. O Design para Durabilidade, por sua vez, tem como principal objetivo prolongar a vida útil do produto, adiando sua substituição ou descarte. Essa prática busca ampliar a existência funcional do produto, o que contribui diretamente para a redução de impactos ambientais. De acordo com Manzini e Vezzoli (2002), os seguintes aspectos são fundamentais nesse tipo de abordagem:

- Projetar durabilidades equivalentes para os diversos componentes do produto;
- Estabelecer uma vida útil adequada para cada componente, considerando sua necessidade de substituição;
- Selecionar materiais duráveis, alinhando sua escolha à função e à longevidade esperada do produto;
- Evitar o uso de materiais permanentes para funções temporárias.

Esse conjunto de estratégias busca combater a obsolescência precoce, minimizando o desperdício e seus respectivos impactos ambientais. O Design para Manutenção tem como finalidade assegurar que o produto possa ser mantido ao longo de seu ciclo de vida de maneira simples, eficiente e com custos acessíveis. Essa abordagem pode seguir critérios como:

- Reduzir a necessidade de ferramentas especiais para manutenção;

- Permitir a substituição direta das partes danificadas, sem a remoção de componentes não afetados.

Com isso, visa-se a extensão da vida útil do produto, postergando seu descarte e contribuindo para uma gestão mais sustentável dos recursos. Já o Design para Modularidade apresenta diversos benefícios ao longo do ciclo de vida do produto. Essa abordagem facilita a atualização, o reparo e a manutenção dos produtos, uma vez que seus módulos podem ser substituídos individualmente, sem a necessidade de descarte completo do item. Isso favorece intervenções técnicas mais eficientes e prolonga a vida útil do produto. Além disso, a modularidade promove o uso racional dos recursos durante a fabricação, amplia a versatilidade e a flexibilidade do projeto e pode retardar a obsolescência. Outro ponto relevante está na otimização do transporte e do armazenamento, o que torna o processo produtivo mais sustentável e eficiente.

O ecodesign, ao integrar critérios ambientais em todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, propõe soluções que reduzem impactos ecológicos, otimizam recursos e ampliam a durabilidade. Ferramentas como o DFM/A, Design para Durabilidade, Manutenção e Modularidade reforçam esse compromisso, promovendo produtos mais eficientes, fáceis de reparar e com menor geração de resíduos. Quando aplicado ao mobiliário urbano, o ecodesign torna-se uma estratégia essencial para desenvolver estruturas mais sustentáveis, resistentes ao uso contínuo e adaptadas às condições climáticas. Ao considerar aspectos como manutenção facilitada, uso de materiais recicláveis e modularidade, o mobiliário urbano pode se tornar mais durável, versátil e de menor impacto ambiental — qualificando o espaço público e contribuindo para cidades mais resilientes e sustentáveis.

2.4.2 Ecodesign e o Mobiliário Urbano: Exemplos em Espaços Abertos

A aplicação do ecodesign no mobiliário urbano representa uma importante estratégia para tornar os espaços públicos das cidades mais rentáveis, sustentáveis e acolhedores. Por meio da seleção criteriosa de materiais renováveis, recicláveis e de baixo impacto ambiental, além de soluções que priorizam a durabilidade e a funcionalidade. Isso se dá por meio da seleção criteriosa de materiais renováveis, recicláveis e de baixo impacto ambiental, além do emprego de soluções que priorizam a durabilidade e a funcionalidade dos artefatos. Esses dois últimos aspectos são de extrema importância, uma vez que, ao estarem inseridos no espaço público, os mobiliários estão constantemente expostos ao desgaste natural — causado por

intempéries — e à degradação provocada por ações humanas, como o vandalismo. Como mencionado anteriormente, o elemento urbano é um convite à permanência no espaço aberto e, portanto, precisa resistir ao tempo e ao uso. Caso contrário, será inevitavelmente descartado, especialmente em contextos nos quais não há uma política de manutenção periódica eficiente. Essa situação reduz a vida útil do objeto, transformando-o em um “resíduo instalado” nos espaços públicos, pois as gestões municipais frequentemente enfrentam dificuldades para lidar com o descarte ou com a etapa pós-uso desses artefatos.

Segundo Montenegro (2014), um dos princípios mais relevantes no desenvolvimento de mobiliário urbano baseado no ecodesign é a durabilidade — entendida não apenas como resistência física, mas também como permanência estética e simbólica ao longo do tempo. Em oposição à lógica da obsolescência programada, amplamente presente nos modelos de produção contemporâneos, a durabilidade garante que o valor de uso do produto permaneça justificado por sua vida útil estendida. Embora comumente associada a materiais robustos, acabamentos resistentes e estruturas bem dimensionadas, a durabilidade deve também ser pensada, no campo do design, como uma qualidade atemporal.

Nesse sentido, destaca-se a definição do Centro Português de Design sobre a durabilidade no mobiliário urbano:

"Todos os materiais a utilizar na execução de mobiliário urbano devem ser duradouros e resistentes à frequência e intensidade de uso, envelhecimento, variações de temperatura, radiação solar, corrosão e limpeza; deve considerar-se a durabilidade e a necessidade de manutenção de todos os revestimentos de proteção e acabamentos de superfície, especialmente no caso de madeiras e metais." (CPD, 2005, p. 57, apud MONTENEGRO, 2014)

Diante disso, evidencia-se também a importância de um estudo aprofundado do contexto local e do estilo de vida dos usuários, a fim de evitar equívocos no projeto. É comum, por exemplo, encontrarmos mobiliários fabricados com materiais e formas inadequadas às condições climáticas do local em que se encontram, o que causa desconforto aos usuários e, muitas vezes, limita ou inviabiliza seu uso. Tais circunstâncias resultam em um cenário no qual o elemento urbano, ao ser mal projetado e carente de inovação, transforma-se em resíduo sólido nos espaços abertos, contribuindo para a evasão humana em áreas de permanência e convívio. Esse panorama reforça a urgência da aplicação do ecodesign. O uso consciente de materiais, técnicas e tecnologias permite a criação de produtos sustentáveis e

inovadores, que atendam às reais necessidades dos cidadãos quanto ao espaço de convívio, ao mesmo tempo em que garantem uma longa durabilidade. Com o passar do tempo, esses artefatos podem adquirir significados simbólicos e contribuir para a construção da identidade urbana — como é o caso das icônicas cabines telefônicas vermelhas de Londres, na Inglaterra, criadas pelo arquiteto Giles Gilbert Scott, conforme a figura 12.



Figura 12 – Cabines telefônicas da cidade de Londres;

Fonte: Mais um Destino, via site próprio.

Um exemplo de mobiliário urbano concebido sob a ótica do ecodesign é o projeto do arquiteto alemão Martin Despang, na cidade de Hannover (Alemanha). Ele desenvolveu abrigos para passageiros em estações de trem urbano (conforme ilustração na figura 12), que atendem não apenas aos requisitos funcionais, técnicos e econômicos, mas também aos aspectos ambientais e de identidade local. Sua estrutura modular permite revestimentos variados, conforme os materiais predominantes no entorno. Os materiais utilizados foram selecionados para resistir às diversas condições climáticas e aos atos de vandalismo. A modularidade do projeto também facilita sua montagem, manutenção e eventual descarte responsável.



Figura 13 - Abrigo de Estação de trem urbano em Hannover, Alemanha.

Fonte: Despang Architekten, via site próprio.

Além disso, esse tipo de mobiliário pode oferecer conforto térmico e proteção contra condições climáticas adversas, como calor intenso e chuvas, melhorando a experiência dos usuários e promovendo o uso consciente dos espaços urbanos. Dessa forma, o ecodesign no mobiliário urbano é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de cidades mais resilientes, equilibrando a relação entre ambiente construído, meio natural e bem-estar social. Outro exemplo da aplicação do design sustentável encontra-se em Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, por meio do programa “Centro de Todo Mundo”, que visa a requalificação da região central da cidade, conforme a figura 13. Uma das iniciativas do programa consiste na criação de uma estrutura urbana que responde diretamente às necessidades dos cidadãos diante dos impactos térmicos na rotina urbana. Esse espaço e seus elementos foram projetados para funcionar como um verdadeiro “oásis urbano”. Tendo como elemento central uma árvore, o refúgio foi concebido com base em técnicas de resfriamento passivo, incorporando soluções como pisos permeáveis — compostos por grama e revestimento de microeixos drenantes como mostrado na figura 14. Essa configuração favorece a correta infiltração da

água da chuva no solo, prevenindo o acúmulo de água e a ocorrência de alagamentos. Além disso, o espaço contará com mobiliários que promovem conforto e bem-estar ao usuário, como um banco sob a copa da árvore, uma espreguiçadeira e um bebedouro.



Figura 14 - Mobiliário urbano do projeto “Centro de Todo Mundo”, da prefeitura de Belo Horizonte.

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, via site próprio.

A integração do ecodesign no mobiliário urbano é essencial para cidades sustentáveis. Focando em durabilidade, materiais inteligentes e adaptabilidade local, essa abordagem holística considera todo o ciclo de vida do produto. Isso reduz o impacto ambiental, promove o bem-estar social e a eficiência econômica. Mobiliários urbanos que se qualificam através do ecodesign resistem ao tempo, tornam-se parte da paisagem, criam sua identidade urbana e memória coletiva, e elevam a qualidade dos espaços públicos, tornando-os mais rentáveis, funcionais e acolhedores para todos, de modo a convidar os usuários a permanecer.

3 OBJETIVO

Para orientar a pesquisa e o desenvolvimento do projeto rumo aos resultados esperados, serão definidos o objetivo geral e os objetivos específicos. O objetivo geral expressa, de forma concisa, a finalidade central do trabalho. Já os objetivos específicos

detalham os resultados almejados e suas particularidades, contribuindo para o recorte e delimitação do tema.

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta de mobiliário urbano para espaços públicos urbanos de descanso, contemplação e convívio em locais não arborizados da forma adequada, que proporcione sombreamento e proteção contra intempéries, integrando elementos naturais e princípios de ecodesign, com foco no conforto térmico, ambiental e na adaptação às mudanças climáticas em ambientes urbanos.

3.2 Objetivos Específicos

- Definir a metodologia de projeto a ser aplicada para solucionar os problemas;
- Levantar, na revisão bibliográfica, o histórico, definição e fundamentos sobre cidades, espaço público, mobiliário, crise climática e ecodesign;
- Identificar as necessidades e demandas dos usuários nas áreas livres urbanas, como praça, parque, calçada e afins, da Grande Florianópolis;
- Projetar um móvel - ou um conjunto de móveis modular - urbanos segundo as necessidades analisadas pela pesquisa;

4 JUSTIFICATIVA

Conforme visto na revisão bibliográfica, nota-se a necessidade de uma solução para mitigar os efeitos adversos na vida do cidadão enquanto transita ou busca descansar na cidade, muitas vezes em espaços públicos destinados a tal finalidade, seja para convívio, contemplação, lazer ou até mesmo, como dito anteriormente, para descanso.

As cidades contemporâneas são espaços marcados por um crescimento acelerado e, muitas vezes, desordenado, resultado de processos históricos de urbanização que priorizaram a densidade e a expansão em detrimento da qualidade de vida urbana. Essa realidade tem ampliado os desafios sociais e ambientais enfrentados pelos cidadãos, evidenciando a necessidade de um planejamento mais sensível às dinâmicas urbanas e às necessidades humanas (JACOBS, 2011).

Paralelamente, a crise climática tem intensificado seus efeitos sobre o cotidiano das populações urbanas. Fenômenos como o aumento das temperaturas, a frequência de ondas de calor, a formação de ilhas de calor urbanas e a instabilidade dos regimes de chuva têm modificado os padrões de uso e ocupação dos espaços públicos (IPCC, 2023). Esses efeitos, além de comprometerem o bem-estar da população, dificultam a permanência em áreas externas, como praças, parques e vias de descanso, que carecem de infraestrutura adequada para oferecer abrigo e conforto térmico (GEHL, 2013; EEA, 2024).

Essa situação exige soluções integradas que envolvam não apenas o planejamento urbano, mas também o design de elementos que compõem esses espaços. Nesse sentido, o ecodesign surge como uma abordagem promissora, ao propor o desenvolvimento de produtos e estruturas com foco na sustentabilidade, durabilidade, funcionalidade e responsabilidade ambiental (MANZINI, 2008). Quando aplicado ao mobiliário urbano, o ecodesign permite a criação de elementos que respondem às exigências climáticas contemporâneas e contribuem para a valorização e a revitalização dos espaços públicos, reforçando seu papel como locais de convívio, descanso e bem-estar (PAPANEK, 1971).

Assim, o presente trabalho justifica-se pela relevância de repensar o mobiliário urbano a partir de uma perspectiva ecológica, com propósito socioambiental, promovendo soluções que não apenas atendam às funções práticas do espaço público, mas também contribuam para a adaptação das cidades às transformações ambientais em curso.

5 METODOLOGIA DO PROJETO

A metodologia de projeto atua como um alicerce essencial para o desenvolvimento de soluções de design, oferecendo estrutura, rigor e foco ao processo criativo. Ela permite ao designer estabelecer etapas claras, selecionar técnicas apropriadas e manter alinhamento contínuo entre objetivos, usuários e contexto. Conforme Pazmino (2015), é fundamental que a metodologia integre múltiplos saberes ao longo do processo, garantindo que o projeto envolva disciplinas diversas e sustente a reflexão crítica em cada fase.

A estrutura escolhida é o Duplo Diamante, desenvolvida pelo Design Council, no Reino Unido, como uma forma de organizar visualmente, através de dois diamantes ligados, o processo de design em quatro etapas principais: descobrir, definir, desenvolver e entregar. De acordo com o Design Council (2005), o modelo busca equilibrar exploração ampla e foco, promovendo momentos de divergência e convergência que orientam o designer desde a

compreensão do problema até a entrega da solução. Ela não necessariamente é linear, podendo retomar ou recomeçar etapas em diversos momentos, possibilitando feedbacks interessantes a pessoa que está realizando o projeto.

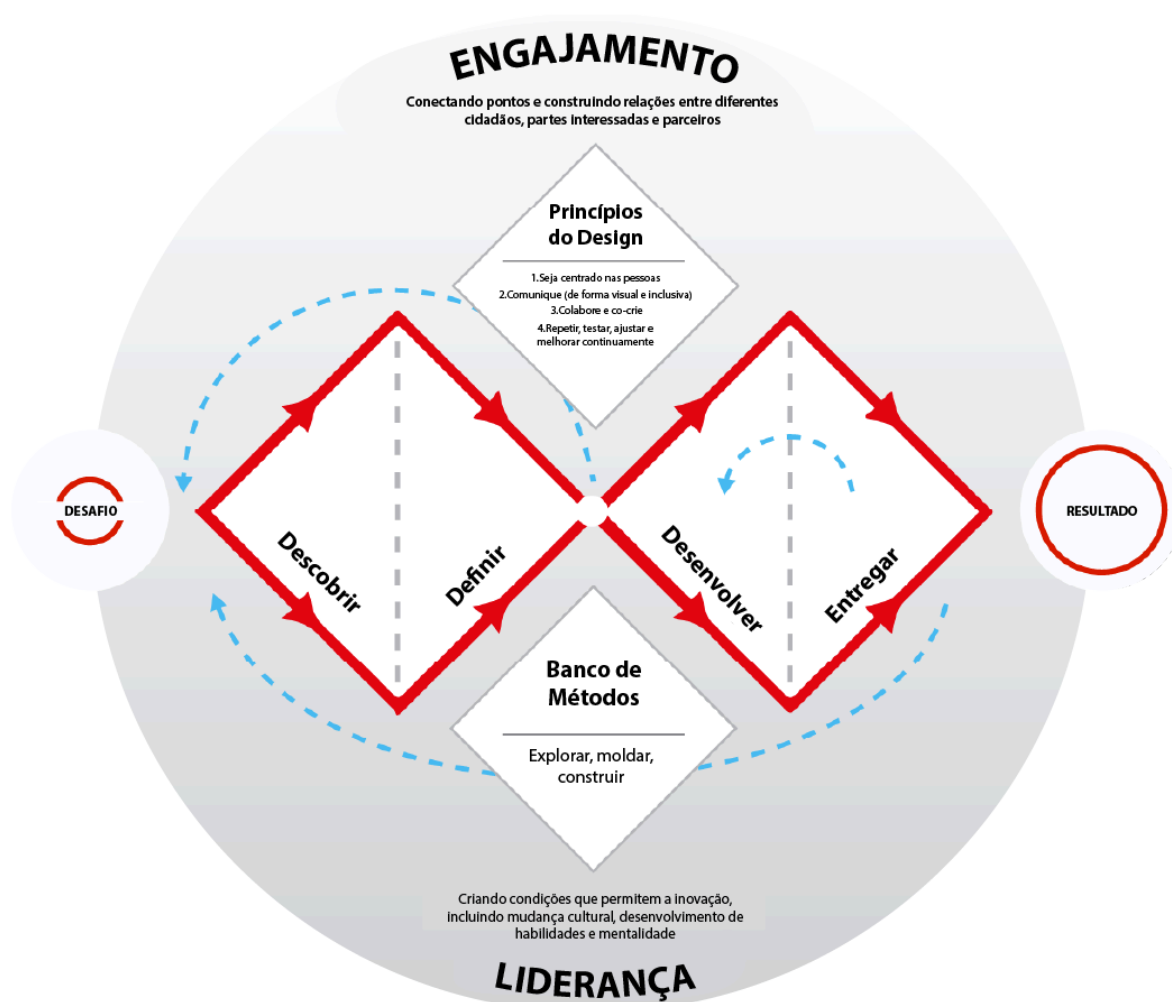


Figura 15 - Representação visual do esquema "Double Diamond".

Fonte: Design Council, adaptado.

A primeira fase, **Descobrir** (Discover), é voltada à investigação do problema em profundidade, sendo a pesquisa inicial, com finalidade de compreender o Contexto sociocultural em que o projeto se insere, o público afetado pela proposta e os aspectos materiais relacionados ao problema central, por meio de pesquisas exploratórias, observação de usuários, análise de dados e imersão no contexto. Como destaca Tim Brown (2009), a

empatia é um dos pilares do design centrado no ser humano, e essa etapa é crucial para compreender os reais desafios enfrentados pelas pessoas envolvidas no cenário estudado. Na fase seguinte, **Definir** (Define), o foco está em sintetizar as informações obtidas, identificar padrões e construir um diagnóstico claro do problema de design. Essa definição orienta o restante do processo e garante uma atuação mais precisa e estratégica. A terceira etapa, **Desenvolver** (Develop), busca gerar, prototipar e testar possíveis soluções. É um momento de criatividade, experimentação e diálogo constante entre as ideias e o contexto real. Segundo Brown (2009), o processo de inovação em design depende da capacidade de testar rapidamente, errar cedo e aprender com os resultados. Por fim, na etapa de Entregar (Deliver), as soluções mais promissoras são refinadas, validadas e preparadas para serem implementadas ou apresentadas. O resultado deve ser uma resposta efetiva às necessidades levantadas nas fases iniciais, construída com base em um processo colaborativo e fundamentado.

As orientações do Design Council (2005) para a aplicação da metodologia do duplo diamante enfatizam a importância de priorizar as pessoas, considerando suas necessidades, desejos e expectativas. Além disso, recomenda-se representar visualmente tanto os problemas quanto às soluções, promover o trabalho colaborativo por meio da cocriação e manter um ciclo contínuo de revisões e melhorias sempre que necessário. No Quadro 02, é possível observar, na coluna da esquerda, as etapas do processo, seguidas por suas respectivas descrições, as ferramentas específicas utilizadas neste projeto e os resultados obtidos até o momento.

	Descrição	Ferramenta	Saída
PROBLEMA	Introdução ao Projeto, justificativa e temas relacionados;	Revisão Bibliográfica;	Problema Inicial;
DESCOBRIR	Pesquisa inicial temática, definição do problema em relação ao tema, contexto da mesma e usuários afetados.	Revisão Bibliográfica, questionários, entrevistas, observações e afins;	Diretrizes e conceitos-chaves para o projeto

DEFINIR	Síntese das informações adquiridas e direcionamento do projeto;	Infográficos, Mapa Mental, Mapa de Empatia, Persona, Painel de Estilo de Vida;	Escopo do Produto, Requisitos do Projeto;
DESENVOLVER	Busca por inspirações, criação de conceito do projeto e possíveis alternativas de solução;	Painel de Expressão do Produto, chuva de ideias (sketch), mockups Matriz de Decisão;	Alternativas Seleccionadas e diretrizes para refinamento;
ENTREGAR	Apresentação final da solução do produto, com detalhes e especificidades técnicas;	Modelagem 3D; Desenho Técnico;	Proposta Final e detalhamento técnico;

Quadro 2 - Etapas do projeto e suas ferramentas.

Fonte: desenvolvido pela autora.

6 DEFINIR

6.1 O PÚBLICO ALVO

Para compreender melhor quem utiliza os espaços públicos abertos e seus equipamentos urbanos das cidades da Grande Florianópolis, bem como suas necessidades e expectativas, foram realizadas entrevistas e observações in loco, além de um questionário. Essas etapas permitiram coletar dados detalhados sobre o perfil dos usuários e suas percepções em relação ao mobiliário urbano. Além disso, apresenta-se uma análise do uso desses espaços, acompanhada de um breve levantamento dos eventos recentes ocorridos nessas áreas.

6.2 Entrevistas

Segundo Duarte (2004), entrevistas são essenciais quando se busca compreender práticas, crenças, valores e sistemas de classificação de determinados universos sociais, especialmente aqueles relativamente bem delimitados, nos quais os conflitos e contradições não se manifestam de forma evidente. Com a finalidade de criar uma resenha amistosa e

organizada entre a entrevistadora e os entrevistados, elaborou-se um roteiro para esses diálogos, possuindo quinze perguntas, com o objetivo de desenvolver um diálogo com respostas livres e espontâneas, sem induzir a conclusão do entrevistado. Este roteiro pode ser conferido no Apêndice A. Essas entrevistas foram realizadas pela autora, com cerca de 14 usuários em cerca de 10 locais diferentes, nas cidades da Grande Florianópolis (São José, Biguaçu, Florianópolis e Palhoça), como praças, parques e calçadas. As questões contidas no roteiro de entrevistas buscavam compreender as motivações, a frequência que cada usuário faz uso do espaço público em questão, a relação do usuário com o espaço, suas percepções quanto à estrutura, à segurança e conservação do local e também suas opiniões e anseios em relação aos espaços que frequentam.

Através das entrevistas, concluiu-se que são diversos os motivos que fazem o usuário permanecer em um espaço público e utilizar seu mobiliário, mas devemos destacar quatro: **descansar**, seja após o expediente do trabalho, respirar um pouco no intervalo das suas funções ou até mesmo pelo simples fato de querer estar fora de casa; **convívio**, muito entrelaçado com o primeiro motivo, pois muitas vezes foi citado encontros inesperados ou marcados, até mesmo conversas entre desconhecidos; **contemplação**, o ato de observar a paisagem e a rotina humana, muitos relatam passar um tempo refletindo, apreciando o momento em meio a vida agitada e ruidosa da cidade; **lazer**, relacionado ao uso do tempo livre para atividades prazerosas e descontraídas, sejam desportivas ou apenas como passatempo.

A frequência de passagem dos entrevistados nesses locais varia, a maioria vai quase todos os dias da semana, porém seu tempo de permanência diversifica: alguns são transeuntes, ou seja, ficam entre 15 a 20 minutos, não ultrapassando meia-hora. Essas pessoas relataram estar no intervalo dos seus trabalhos, em um horário mais cedo do que o início de suas funções, à espera de alguém ou algo (ex.: transporte público) e outros motivos; já outros são permanentes, pessoas habituadas a usufruir e permanecer nos espaços públicos, utilizando ou não os mobiliários urbanos oferecidos no local por um período maior de tempo. Essas pessoas ficam em torno de uma hora ou mais, geralmente acompanhadas pela motivação do convívio, contemplação e até mesmo lazer. Passar as manhãs ou suas tardes conversando, com conhecidos ou não, observando a vida acontecer naquele local, sem pressa para retomar suas funções ou voltar ao seu lar. Apesar de o tempo ser diferente para esses usuários, a execução das suas atividades se assemelham, bem como suas necessidades.

Em relação a valorização do espaço urbano aberto e seus equipamentos, houve três questões muito citadas: local para acomodar; sombra para proteção e conforto; e vegetação para tornar o local mais agradável em diversos aspectos, sendo o conforto térmico e visual. É evidente que esses tópicos são valorizados pelos usuários pois está diretamente ligada à presença de elementos que proporcionem bem-estar e incentivem a permanência das pessoas. Locais que oferecem acomodação adequada, sombreamento eficiente e uma vegetação presente não apenas tornam o ambiente mais funcional, mas também mais atrativo e humanizado. Já quando questionados sobre o estado dos mobiliários urbanos e os locais públicos que frequentam, houve um padrão de respostas, sendo: a necessidade de manutenção - uma consciência que é responsabilidade do governo local, a falta de acessibilidade e ausência de determinados objetos essenciais para ambientes urbanos. Diversos bancos, lixeiras, mesas, pergolados, equipamentos de lazer infantil e outros, não sobrevivem às intempéries naturais e/ou a vandalização e, somado a carência de manutenção por parte do governo local, ficam em estado deplorável, onde causa riscos à integridade física e saúde de quem frequenta. Foi relatado por alguns usuários a inexistência de objetos necessários, como banheiros, lixeiras, sombreiros ou coberturas para sombra. Além disso, a falta de um planejamento projetual, com foco na ergonomia para atender os diferentes usuários, causa a evasão de pessoas no local.

Quando questionados sobre o cenário de altas temperaturas, clima abafado, exposição solar nociva e outros resultados do fenômeno ICU, todos os usuários relataram sentir desconforto térmico em dias de calor. A forma como lidam também se assemelha, sendo o uso de garrafas d'água para hidratação, protetor solar, sombrinhas, roupas leves e passar por locais que não há contato com o sol por muito tempo. Em relação a adaptação dos mobiliários urbanos em relação a cenários de ICU, alguns citaram que não é adaptado, porém não é algo nocivo, mas incômodo. Outros, na maioria, revelaram que não, os equipamentos urbanos presentes no local da entrevista, bem como outros espaços que comparecem, não são adequados para a situação mencionada anteriormente. Mesmo que sua existência não seja prejudicial, a falta de elementos que mitiguem esse pesar térmico dificulta a vontade de utilizá-lo. Em seu entendimento, o uso prolongado desses equipamentos sem uma acomodação necessária para mitigar os efeitos da exposição solar ou da alta temperatura, torna-o lesivo.

Por fim, propunha-se ao entrevistado a hipótese de ele próprio ser o autor de um projeto de mobiliário urbano ideal, convidando-o a imaginar e descrever quais elementos, funções e qualidades considera essenciais para atender às necessidades do espaço e dos

usuários. Todos citaram, novamente, a necessidade de sombra, integração com áreas verdes, elementos para sentar que sejam acessíveis e confortáveis. Também foi mencionado a presença importante de bebedouros, iluminação, lixeiras e elementos para apoiar braços e costas.

6.3 Observação

As observações dos espaços públicos foram conduzidas pela autora nos mesmos locais onde foram realizadas as entrevistas. Para nortear essa etapa, foi utilizado um roteiro específico, desenvolvido com base nos objetivos da pesquisa. Esse roteiro contemplava uma série de critérios, como as condições de uso do espaço, as atividades mais recorrentes, a quantidade de pessoas presentes no momento da observação, os grupos etários e gêneros predominantes, os tipos de mobiliário urbano disponíveis e os materiais utilizados em sua composição. Também foram observados elementos voltados à adaptação e mitigação dos efeitos da Ilha de Calor Urbana (ICU), bem como as particularidades e especificidades de cada local analisado. O detalhamento completo das observações pode ser consultado no Apêndice B.

Como citado anteriormente, as entrevistas e observações dos mobiliários urbanos foram realizadas em dez espaços públicos, em diferentes áreas das quatro cidades da Grande Florianópolis. A maioria dos locais continha cerca de 10 a 15 pessoas, sendo que, ambientes que possuem algo de lazer ou que estimule a isso, continham de 20 a mais frequentadores. As idades variam, sendo crianças, jovens, adultos e idosos. As atividades executadas, em sua maioria, eram de descanso, contemplação, convívio e, quando presente mobiliários que incitam brincadeiras ou esporte, o lazer, como visto na figura 16.



Figura 16- Praça Eugenio Raulino Koerich, possui playground infantil e pet, além de quiosques, banheiro e paraciclos.

Fonte: da própria autora.

Percebeu-se um padrão de elementos urbanos, tanto em relação a presença, como bancos, lixeiras, mesas de xadrez e paraciclos; como ausência de outros, como: banheiros, abrigos e bebedouros. A distribuição e estado de conservação das mesmas varia de local para local, sendo alguns com mobiliários mal posicionados, violados a ponto de tornar-se um obstáculo urbano, bem como alguns estão em um ótimo estado e sua localização é um atrativo (ex.: um banco embaixo de uma árvore). Como visto na figura 17, há uma má distribuição dos equipamentos, sendo alguns bancos muito próximos a rua ou sem cobertura, além de elementos degradados devido às raízes das árvores presentes.



Figura 17 - Praça José Jordino de Souza, em Campinas - São José.

Fonte: da própria autora.

A maioria dos locais possuem área verde, porém, muitos só têm a presença de árvores no perímetro do seu espaço. Em relação ao mobiliário urbano, houve a conclusão que todos não são adaptáveis às situações de ICU, podendo melhorar, seja com a troca de material fabricado, a integração com espaços verdes ou a implementação de necessidades básicas: cobertura, água e assento. Pode-se perceber também que, em dois locais, a deterioração dos equipamentos e dos espaços públicos resulta da ação do tempo e da ausência de manutenção contínua, uma vez que, não foram substituídos por novos equipamentos. Nesse contexto, o ecodesign se mostra fundamental ao incorporar a noção do ciclo de vida dos produtos urbanos e propor soluções mais sustentáveis, duráveis e adaptáveis, que respondam às demandas ambientais, funcionais e sociais dos espaços públicos contemporâneos.

6.4 Questionário

O questionário é um procedimento adotado para mapeamento e análise de dados sociais e demográficos da população. Para que esse levantamento fosse realizado criou-se uma série de perguntas descritivas (a fim de analisar gênero, idade, ocupação e afins), comportamentais (análise de comportamento social, em relação ao espaço e seus equipamentos) e preferenciais (com intuito de saber opiniões das pessoas). Foi aplicado um

questionário para toda a população da Grande Florianópolis, sendo residentes de São José, Biguaçu, Palhoça e Florianópolis. O estudo foi disponibilizado de forma online nas redes sociais da autora, para pessoas de ambos os sexos e esteve disponível para o público entre os dias 20 e 27 de Junho de 2025 e contou com 31 respostas. Este inquérito foi composto por cerca de 25 perguntas, variando entre múltipla escolha, caixas de seleção e discursivas, para dar liberdade ao usuário em explicar seu ponto de vista e vivência.

O objetivo é compreender se o comportamento da comunidade local apresenta diferenças significativas em relação ao comportamento geral da população do município, acrescentando detalhes no público-alvo, junto com as entrevistas e observações. Além disso, busca-se entender os padrões de uso e convivência nos espaços públicos da cidade, considerando que a universidade, por ser um ambiente público, está aberta à circulação e permanência de qualquer pessoa. O questionário utilizado para a pesquisa, bem como as respostas obtidas (Apêndice C), encontram-se disponíveis nos Apêndices ao final deste projeto. Com o objetivo de proporcionar uma melhor visualização e compreensão dos dados mais relevantes obtidos por meio do questionário, foi elaborada uma síntese das principais respostas coletadas figura 18.

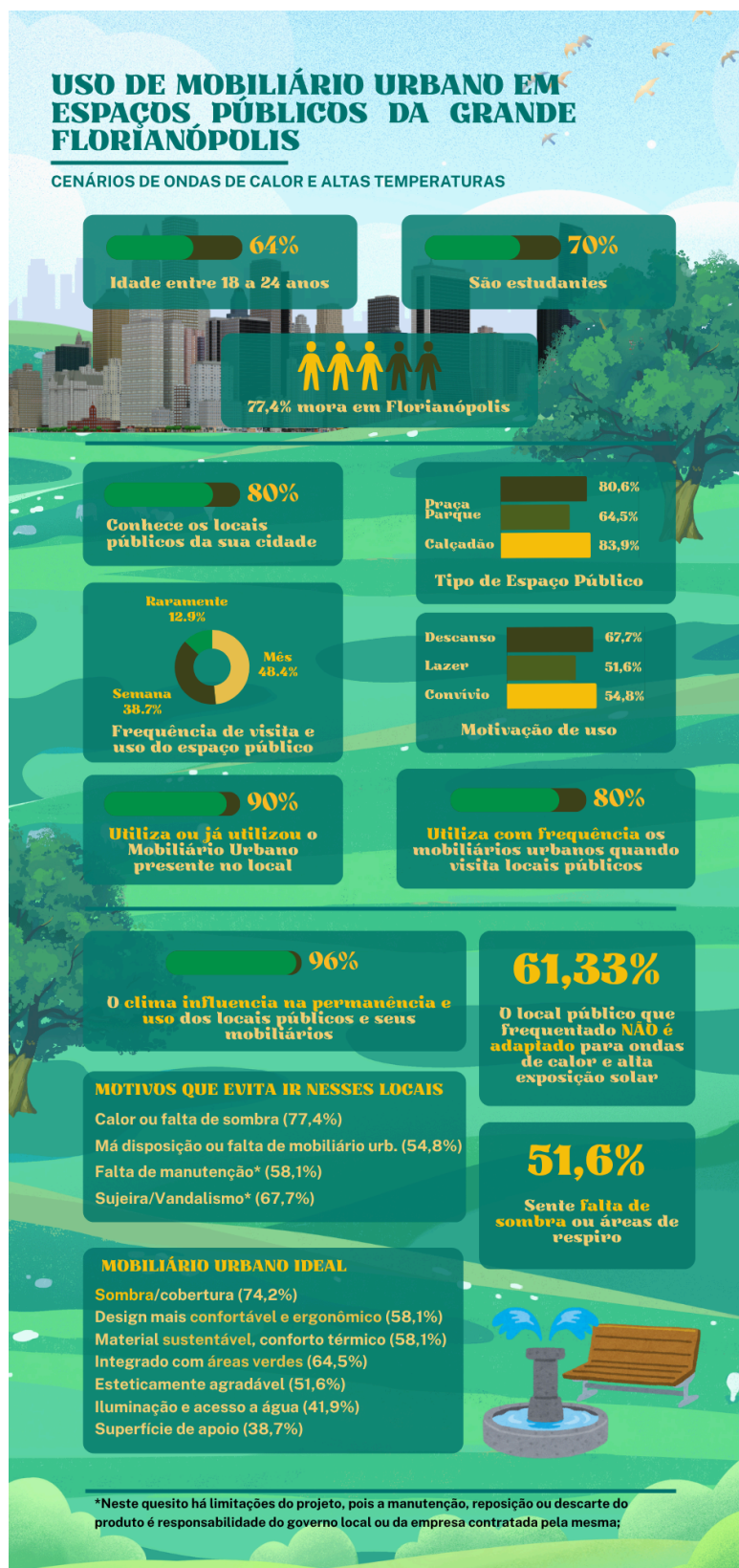


Figura 18 - Síntese do Questionário.

Fonte: elaborado pela autora.

Com base nas pesquisas com os usuários, podemos entender que os mesmos frequentam constantemente os locais públicos disponíveis na cidade, bem como utilizam seus mobiliários urbanos. Suas razões são diversas, porém, podemos separar elas em quatro categorias, como citado no tópico “Entrevistas”, sendo o descanso, convívio, contemplação e lazer. Todos citam mais de uma motivação, a depender do dia, horário e afins. O que diferencia os usuários é o seu tempo de permanência, independente de suas motivações para estar ali e usufruir o ambiente e seus elementos, esses podemos classificar como transeuntes, usuários passageiros, estes que ficam de 15 à 20 minutos; e permanentes, usuários presentes, estes que ficam mais de uma hora.

Com o objetivo de orientar o desenvolvimento do projeto de maneira mais estratégica e centrada no usuário, o público-alvo foi segmentado em dois grupos distintos: transeuntes e permanentes. Essa divisão possibilitou uma compreensão mais aprofundada sobre as diferentes expectativas, comportamentos e níveis de engajamento em relação ao uso dos equipamentos urbanos, considerando os distintos contextos de permanência nos espaços públicos. Com isso, tornou-se possível tomar decisões mais fundamentadas e sensíveis às reais necessidades e desejos de cada grupo, somado às suas motivações, separadas nas quatro categorias (descanso, convívio, contemplação e lazer).

6.5 Personas

O desenvolvimento de personas é uma ferramenta fundamental para entender profundamente quem são os usuários de um projeto — suas necessidades, desejos, comportamentos e particularidades. Essas figuras fictícias representam diferentes perfis de público e auxiliam o projetista a se colocar no lugar do outro, favorecendo escolhas mais assertivas ao longo do processo. Ao criar uma persona, leva-se em conta aspectos como motivações, objetivos e preferências dos usuários, o que contribui para soluções mais alinhadas com a realidade e para uma experiência final mais significativa.

Como citado anteriormente, o público-alvo deste projeto foi separado em dois grupos, sendo os transeuntes e permanentes. O público **transeunte** é composto por pessoas que, embora utilizem os espaços públicos e seus mobiliários urbanos, o fazem de forma breve e passageira. São, em geral, indivíduos com rotinas marcadas por compromissos, como trabalho, estudos ou outras atividades cotidianas, que impedem uma permanência prolongada nesses locais. Sua presença está muitas vezes ligada a pausas curtas, como intervalos entre turnos, espera por transporte ou deslocamentos até a escola ou trabalho. Suas motivações

principais se concentram nas categorias de descanso — como sentar por alguns minutos à sombra ou recuperar o fôlego — e convívio — em encontros rápidos ou breves interações sociais. Já o público **permanente** compreende usuários que planejam permanecer por mais tempo nos espaços públicos, fazendo uso mais prolongado e intencional dos mobiliários urbanos. São pessoas que escolhem esses locais como ponto de permanência, lazer ou contemplação, utilizando o tempo livre para relaxar, socializar ou simplesmente estar em contato com o ambiente. Suas motivações incluem principalmente convívio, descanso, contemplação e lazer, refletindo uma relação mais profunda e engajada com o espaço e seus elementos.

Com base na definição dos perfis do público-alvo e na análise dos dados obtidos por meio de entrevistas, observações em campo e questionários aplicados, foram desenvolvidas quatro personas representativas: duas correspondem ao público transeunte e as outras duas ao público permanente (figuras 19, 20, 21 e 22).



Figura 19 - Persona 1, tipo Transeunte.

Fonte: elaborado pela própria autora.



Figura 20 - Persona 2, tipo Transeunte.

Fonte: elaborado pela própria autora.



Nelson

Permanente

☒ **Descanso**
☒ **Contemplação**

☐ **Convívio**
☐ **Lazer**

Biografia

Nelson tem 76 anos e é aposentado, foi servidor público da saúde e trabalhou como enfermeiro durante grande parte da vida. Mora em Canasvieiras. Ir à praça em frente à praia é um hábito que cultiva com prazer.

Comportamento

Nelson é aposentado como servidor público na área da saúde. Trabalhou como enfermeiro durante anos no hospital Governador Celso Ramos. Mora desde recém-casado em Canasvieiras, bairro que é apaixonado, por diversos motivos. Um deles é que costuma ir até a praça nas primeiras horas da manhã ou no final da tarde, momentos em que o sol está mais ameno. Gosta de sentar nos bancos voltados para o mar, onde observa a paisagem, os moradores caminhando e o ritmo calmo do bairro. É uma pessoa observadora, que aprecia o simples ato de estar presente no espaço público. Evita locais com muito sol direto ou calor excessivo, pois sente desconforto e cansaço. Por isso, dá preferência a bancos com encosto, em áreas cobertas ou sob sombra de árvores. Embora não interaja muito com outras pessoas, sente-se bem em compartilhar o espaço com a comunidade.

Mobiliário Urbano que utiliza

Banco, pergolados, mesas de xadrez;

Necessidades

- Bancos com encosto e apoio;
- Sombra e proteção contra o calor;
- Espaços tranquilos e silenciosos;
- Ambiente acessível e seguro;
- Fontes de água ou bebedouros;

Finalidade e Uso do Produto e Espaço

- Contemplação e relaxamento
- Uso prolongado, em horários fixos
- Valorização do silêncio e do ambiente natural
- Contato visual com a paisagem local
- Espaço de pertencimento e memória afetiva

Figura 21 - Persona 3, tipo Permanente.

Fonte: elaborado pela própria autora.



Figura 22 - Persona 4, tipo Permanente.

Fonte: elaborado pela própria autora.

6.6 Painel de Estilo de Vida

Com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre os hábitos e estilos de vida do público-alvo, foram desenvolvidos dois painéis distintos, representando os perfis do público transeunte e do público permanente. Essa separação permitiu identificar de forma mais clara

as particularidades de cada grupo, revelando diferenças significativas nas rotinas, comportamentos e formas de ocupação dos espaços públicos. Os painéis funcionam como ferramentas visuais que auxiliam na leitura das ações cotidianas desses usuários, contribuindo diretamente para decisões projetuais mais alinhadas às suas reais necessidades. A partir deles, é possível pensar em soluções de mobiliário urbano que contemplem tanto a funcionalidade quanto a diversidade de usos. As imagens utilizadas foram selecionadas a partir de pesquisas em bancos de imagens gratuitos, utilizando palavras-chave relacionadas aos hábitos e práticas mais comuns de cada grupo. Todas podem ser facilmente encontradas por meio de buscas no Google com os termos utilizados.

Para o público transeunte (figura 23), foram utilizadas as seguintes palavras: pressa, encosto, descanso, mitigar, contemplação, tempo, trabalho, rotina, acaso e trânsito. Já para o público permanente (figura 24), foram utilizadas as palavras: planejamento, intenção, passeio, diversão, reflexão, socialização, prática desportiva e lazer. É significativo ressaltar que, por mais que os conceitos e definições sejam distintos, é comum que haja uma conexão e relação entre um público e outro, ou seja, as atividades que o público permanente realiza, além de suas motivações, o público transeunte também pode realizar, a depender do cenário que se encontra. Por exemplo, um jovem esperando o seu ônibus atrasado na praça acaba por encontrar seu amigo, e os mesmos resolvem sentar nos bancos do ponto, para passar o tempo conversando. Nota-se que há uma atividade realizada geralmente pelo público permanente, mesmo que sendo do público transeunte, que possui pouco tempo para permanecer no local, o cenário impôs essa atividade a ele.

Painel de Estilo de Vida - **Transeuntes**



Figura 23 - Painel de Estilo de Vida, público transeunte.

Fonte: Elaborado pela autora.

Painel de Estilo de Vida - **Permanentes**



Figura 24 - Painel de Estilo de Vida, público permanente.

Fonte: elaborado pela própria autora.

7 ANÁLISES

Este capítulo apresentará a análise de produtos concorrentes e similares, abordando a estrutura e as principais características de cada um. A partir dessas análises, será elaborada uma lista de verificação que servirá de base para a definição dos requisitos obrigatórios e desejáveis. Por fim, serão estabelecidos os conceitos que orientarão a próxima etapa do projeto.

7.1 ANÁLISE DIACRÔNICA: O ESPAÇO E TEMPO DOS LOCAIS PÚBLICOS

Como citado no tópico 2.1.1 "Histórico e Conceito das Cidades, do Espaço e seu Mobiliário Urbano", para falarmos da evolução dos elementos urbanos, precisamos entender o avanço do local que ela pertence, como as praças e parques da cidade. Conforme o pensamento de Passos e Emídio (2009) o desenho de uma cidade, e dos elementos que a constituem, é a materialização de sua identidade e expressão cultural, política e socioeconômica, sendo assim, podemos entender pela análise diacrônica dos equipamentos urbanos que eles desenvolveram a partir das necessidades dos seus usuários e sua identidade de uma determinada época. Para entender sua origem, precisamos lembrar o surgimento daquilo que ela compõe: a cidade. Para Carlos (2005), o avanço do conhecimento da agricultura e o novo comportamento sedentário do ser humano fomentou o que podemos entender como vilas e, futuramente, cidades, sendo formado por grupos de indivíduos que ocupam um local e transformam a mesma através dos seus desejos e necessidades. No ritmo incessante da cidade, o espaço urbano se revela como cenário da vida cotidiana — aberto, público e plural. Praças, ruas e parques tornam-se organismos vivos que respiram junto à urbe, acolhendo a diversidade, o convívio e as múltiplas formas de expressão coletiva. Para Magnoli (1982), o espaço livre corresponde a todo ambiente isento de edificações ou urbanização, podendo ser público ou privado — abrangendo ruas, calçadas, parques, praças, terrenos baldios, áreas verdes e outros. E, como citado anteriormente, Hannes (2016) aborda que, embora esse espaço possa ter sido criado para um uso específico - ou não - os mesmos são palco para diversas formas de expressão da sociedade.

Ao que podemos falar sobre o mobiliário urbano, tal como o conhecemos atualmente, configura-se como uma expressão concreta da evolução das cidades e da própria sociedade ao longo do tempo, refletindo, em cada período histórico, a identidade cultural e os valores de sua época. Nas civilizações antigas, como Grécia e Roma, elementos como bancos, fontes,

chafarizes e esculturas em pedra atendiam às demandas de convivência e interação social em espaços públicos, como as Ágoras e os Pátios. O marco decisivo para o desenvolvimento do mobiliário urbano ocorreu durante a Revolução Industrial, momento em que o processo acelerado de urbanização gerou novas necessidades no uso dos espaços públicos. O avanço das indústrias metalúrgica e de materiais de construção — com destaque para o aço inoxidável, o concreto armado e o vidro — possibilitou o surgimento de estruturas mais resistentes, duráveis e adaptáveis às exigências da vida urbana moderna (RAMOS, 2023). Com o advento do Movimento Moderno na Arquitetura e no Design, no início do século XX, figuras como Le Corbusier e Ludwig Mies van der Rohe consolidaram uma abordagem funcionalista e minimalista, na qual a forma do mobiliário deveria responder diretamente à sua função — seja de contemplação, descanso ou lazer (BRUNT, 1993). No contexto contemporâneo, as discussões em torno da sustentabilidade e da acessibilidade assumem papel central no desenvolvimento do mobiliário urbano. Conceitos como o uso de materiais recicláveis, a ampliação da durabilidade dos produtos e o atendimento efetivo às necessidades sociais orientam as práticas de projeto, especialmente por meio de metodologias como o Ecodesign, que propõem uma integração entre estética, função e responsabilidade ambiental.

Dessa forma, o mobiliário urbano transcende quanto a mera característica estética ou funcional, mas sim, uma materialização da identidade da sociedade. Através dessa trajetória evolutiva, podemos perceber o uso de tecnologias e processos sustentáveis para minimizar o impacto negativo da atual situação climática, promovendo soluções que conciliam funcionalidade, responsabilidade ambiental e bem-estar coletivo em espaços urbanos. A seguir, a análise sincrônica apresenta produtos cujos resultados se revelam relevantes ao tema abordado.

7.2 ANÁLISE DE SIMILARES E ESTRUTURAL

A análise sincrônica tem como objetivo comparar produtos em desenvolvimento com outros já existentes no mercado ou com os de concorrentes, utilizando variáveis específicas conhecidas como parâmetros comparativos (BAXTER, 2000, apud PAZMINO, 2015, pág. 60). Nesta etapa, serão analisados diferentes mobiliários para avaliar sua tecnologia e eficácia na minimização do impacto climático adverso em espaços abertos públicos, considerando aspectos como: função, forma, material, conceito, dimensão, ergonomia, integração ao verde e tecnologia. Serão destacados pontos positivos e negativos, bem como características que possam ser úteis, além da identificação dos requisitos essenciais para desenvolvimento do

produto. Vale ressaltar que as análises não foram conduzidas com o intuito comparativo da concorrência, uma vez que este projeto não visa critérios mercadológicos, de custo e valor.

O primeiro produto que vamos analisar é o Petals, do designer Makio Hasuike & Cia, produzido pela Metalco. Sua estrutura promove sombreamento, é composta por um tronco central de aço carbono, com tratamento anticorrosivo, acompanhado de três pétalas circulares feitas de alumínio em posições e alturas diferentes. O seu formato em flor garante uma elegância, mesmo que simplista, o que deixa a área pertencente atrativa. Além disso, este mobiliário urbano pode ser complementado com assentos, lixeiras ou floreios, o que é recomendado pelo próprio site da empresa. Sua fabricação é feita por soldagem e montagem mecânica, já a sua fixação é feita por parafusos com chumbador expansivo, garantindo que o produto não se desloque.



Figura 25 - Petals. Fonte: Metalco Brasil, via site próprio.

Preço	Não informado
Categoria	Abrigo;
Função	Descanso, Contemplação e Convivência;
Forma	Geométrico;

Material	Aço Carbono e Alumínio
Dimensões e Peso (mm e kg)	Diâmetro: 4725mm; Altura Pétala 1, 2 e 3: 2855, 3055 e 3255mm; Peso: 490kg;
Conceito	Minimalista Urbano;
Integração com Verde?	Há possibilidades, como inserir vasos de flores nos topos de cada pétala;
Ergonomia	Apesar de oferecer um bom sombreamento, caso esteja isolado, o usuário precisa se encostar no tronco central ou ficar em pé, causando desconforto dependendo do cenário;
Tecnologia	Não possui;

Para o segundo produto similar, temos a “Brum”, do designer Alexandre Moronnoz, produzida pela Tôlerie Forezienne. Com a ideia de ser uma ilha de frescor, o projeto combina assentos, abrigo e uma nebulização que permite reduzir a temperatura local em 5°C. Do ponto de vista **estrutural**, o produto possui uma plataforma com altura acessível, podendo servir de assento ou palco. No centro da plataforma circular, um tronco carrega um sombreiro no mesmo diâmetro da plataforma, onde é ali que ocorre a nebulização. O sistema, que libera uma nuvem de água potável em ciclos de 10 a 20 segundos, é ativado por botões localizados a 40 cm do solo, garantindo acessibilidade a todos (adultos, crianças e pessoas com mobilidade reduzida). Para otimizar o consumo de energia, é possível configurar o intervalo de tempo e a temperatura ambiente. O projeto Brum possui uma boa flexibilidade de instalação: pode ser fixado de forma permanente ou funcionar como equipamento temporário, sendo facilmente reposicionado conforme a necessidade do espaço.



Figura 26 - Brum. Fonte: Tòlerie Forezienne, via site próprio.

Preço	Não informado;
Categoria	Banco, Sombreiro;
Função	Descanso, convivência e contemplação;
Forma	Robusta, Geométrica;
Material	Aço (acabamento de Tinta epóxi poliuretano), Madeira oleosa (Robinia) e Alumínio;
Dimensões e Peso (mm e kg)	Diametro: 1990mm; Altura: 2098mm; Altura do assento: 400mm; Peso: 437kg;

Conceito	Moderno, Robusto, Elegante;
Integração com Verde?	Sim, é possível integrar um vaso ao centro do assento, ao redor do poste central. Isso criaria uma agradável proximidade com a planta, que também se beneficiaria da nebulização;
Ergonomia	Com altura acessível e formato simples de um círculo, o assento do produto somado com o sombreiro causa conforto ao usuário passar um tempo no local, visto que o sistema de nebulização ajuda em cenários de calor e exposição solar, bem como chuvas torrenciais. Apesar disso, esse sistema pode ir contra a questão ambiental, a necessidade de abastecimento hídrico contínuo e de manutenção da bomba e dos difusores pode se tornar um desafio operacional para prefeituras que já enfrentam dificuldades com manutenção de mobiliário urbano básico.
Tecnologia	Possui um sistema de nebulização, com 18 bicos de nebulização com rotação de 360°, que é ativado pelo usuário, possibilitando uma relativa queda na sensação do calor, além de ajudar a hidratar o usuário. O sistema de nebulização inclui um esterilizador UV e um filtro para assegurar a qualidade da água.

O “Escale Numérique”, do designer francês Mathieu Lehanneur, em apoio com a empresa de publicidade JCDecaux, é o próximo produto a ser destacado. Esta proposta visa criar uma estação de descanso e convivência que utiliza a rede subterrânea de fibra óptica, permitindo que moradores e visitantes sem acesso à internet móvel se conectem em qualquer lugar. Sua estrutura consiste em um abrigo com telhado coberto de folhagens, sustentado por “pernas” de madeira que remetem a troncos de árvores. Além de oferecer proteção, o abrigo inclui cadeiras giratórias de concreto com mesas individuais acopladas para apoio e tomadas para carregar dispositivos eletrônicos. Entre suas funcionalidades, o projeto também incorpora um painel com tela sensível ao toque que fornece informações atualizadas sobre a cidade, como notícias, guias e sinalização para turistas.



Figura 27 - Escale Numérique. Fonte: Mathieu Lehanneur, via site próprio.

Preço	Não informado;
Categoria	Banco, Abrigo, totens informativos;
Função	Descanso, convivência e contemplação;
Forma	Orgânica e Robusta;
Material	Aço, Madeira, Alumínio e Concreto;
Dimensões e Peso (mm e kg)	Comprimento: 1990mm; Largura: 2,950mm; Altura: 2410mm; Altura do assento: 400mm; Peso: Não informado;
Conceito	Contemporâneo, Robusto, Elegante;

Integração com Verde?	Sim;
Ergonomia	Possui uma ótima solução para a problemática da exposição solar e a ser uma estação de descanso para os usuários. O usuário pode optar sentar nas cadeiras giratórias ou apoiar nos troncos do abrigo.
Tecnologia	Possui um sistema de disponibilidade de Wi-Fi gratuito através da fibra óptica subterrânea e abastecimento de aparelhos eletrônicos por USB. Além disso, contém um painel eletrônico de 42 polegadas vertical que fornece informações sobre a cidade, notícias e afins.

O último produto analisado é o “UFO”, pelos designers David Karásek e Michael Tomalik, projetado pela empresa brasileira Mmcité. O produto é um abrigo que pode ser integrado com outros tipos de mobiliários urbanos, como assentos e mesas, tornando-se uma alternativa simples ao tradicional guarda-sol com seu apoio ao meio. Possui uma estrutura de aço galvanizado, onde suas hastes formam uma espécie de “balão”, dando um toque lúdico ao produto. A sua cobertura é feita de tecido poliéster com revestimento de PVC.



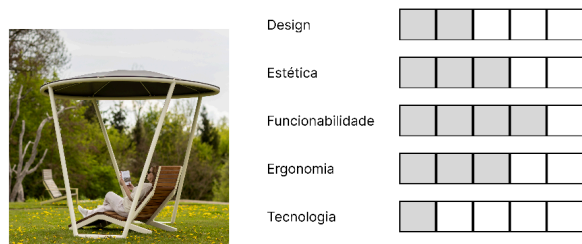
Figura 28 - UFO. Fonte: Mmcité, via site próprio.

Preço	Não informado;
-------	----------------

Categoria	Abrigo e assento (dependendo do mobiliário conjunto);
Função	Descanso, convivência e contemplação;
Forma	Geométrico;
Material	Aço, Tecido Poliéster e PVC;
Dimensões e Peso (mm e kg)	Diâmetro: 2560mm; Altura: 2315mm; Peso: 320kg;
Conceito	Contemporâneo e Lúdico;
Integração com Verde?	Não;
Ergonomia	Possui uma ótima solução para a problemática da exposição solar e a ser uma estação de descanso para os usuários. A possibilidade de integração com os outros mobiliários ajuda a melhorar seu uso. Apesar de oferecer sombra com seu abrigo, o uso do tecido poliéster pode causar desconforto térmico, uma vez que o mesmo retém o calor e dificulta a passagem de ar.
Tecnologia	Não;

7.3 LISTA DE VERIFICAÇÃO

Conforme Pazmino (2015), o uso de uma lista de verificação possibilita a avaliação de produtos semelhantes, o que permite identificar pontos para melhoria, aspectos a serem mantidos e possíveis oportunidades de inovação a serem exploradas. Este tópico mostrará a lista de verificação aplicada neste projeto.



Pontos positivos: Com um design simplista e lúdico, o produto destaca seu principal uso: a proteção contra a exposição solar e de chuvas. Além disso, tem possibilidade de ser integrado com outros produtos de diferentes categorias, como assentos ou mesas.

Pontos Negativos: O que peca é o material utilizado no teto: tecido poliéster. Esse material retém calor e dificulta a passagem do ar, então, em dias ensolarados, a sensação térmica aumentaria o desconforto do usuário.



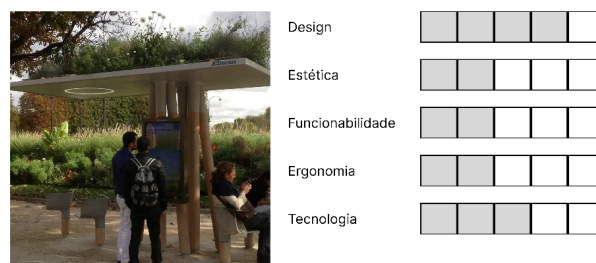
Pontos positivos: Possui uma finalidade e garante seu objetivo: cobertura contra o sol. Em questão de durabilidade, além de ser por aço inoxidável, o acabamento em pintura epóxi-poliuretano ajuda na proteção contra corrosão, mas em ambientes de maresia ou alta umidade pode ser insuficiente sem manutenção periódica ou galvanização adicional.

Pontos Negativos: Apesar de oferecer uma proteção solar ou contra chuvas, a falta de assento ou apoio afeta na permanência do usuário no local.



Pontos positivos: Possui uma finalidade e garante seu objetivo: cobertura contra o sol ou chuva. Além disso, a presença do nebulizador ajuda no combate ao calor excessivo, garantindo uma permanência maior dos usuários.

Pontos Negativos: Apesar de oferecer a nebulização, a manutenção e garantia de durabilidade pode ser uma dor de cabeça, uma vez que há um gasto de água, energia e até mesmo pode levar um risco a saúde dos usuários.



Pontos positivos: A presença verde no teto do abrigo causa um charme de refresco a estrutura. Além disso, os assentos rotativos com apoio são confortáveis para um uso prolongado, mesmo não sendo seu objetivo.

Pontos Negativo: Uma estética muito minimalista.

Figura 29 - Lista de Verificação.

Fonte: Da autora (2025).

8 REQUISITOS DO PROJETO

Após as informações serem organizadas de forma clara e objetiva, que servem de base para as etapas seguintes do processo projetual, são definidos os conhecidos **requisitos de projeto** (quadro 03). Segundo Pazmino (2015), esses requisitos funcionam como variáveis que delimitam o escopo e orientam as possíveis soluções dentro do desenvolvimento do projeto.

Com base nisso, foram definidas algumas especificações — objetivos concretos e aplicáveis, voltados para atender de forma eficaz às necessidades dos usuários e/ou consumidores. Foi separado em categorias os requisitos como: Função, Estrutura, Forma e

Material. Essas especificações também foram organizadas hierarquicamente, distinguindo entre **pautas obrigatórias**, consideradas indispensáveis para o projeto, e **critérios desejáveis**, que podem ser incorporados ou não, conforme as condições econômicas, de produção, criação e desenvolvimento. Segundo Pazmino (2015), essa distinção é fundamental para guiar o processo projetual com clareza e viabilidade.

CATEGORIA	REQUISITOS DE PROJETO	FONTE	CLASSIFICAÇÃO
Função	Servir como assento/apoio para permitir descanso, convívio e contemplação.	Entrevista e Questionário	Obrigatório
	Servir proteção/cobertura para permitir descanso, convívio e contemplação	Entrevista e Questionário	Obrigatório
	Ser integrado com vegetação ou áreas verdes	Revisão Bibliográfica, Entrevista e Questionário	Obrigatório
	Oferecer acesso a água	Questionário	Desejável
	Oferecer luminosidade noturna	Questionário	Desejável
	Oferecer ventilação/nebulização	Entrevista e Questionário	Desejável
	Favorecer uso individual ou coletivo simultâneo, seja para motivos de descanso, convívio e/ou contemplação	Revisão Bibliográfica, Observação e Análise de Similares	Obrigatório
	Garantir a circulação livre de pedestres, pessoas com deficiência e ciclistas, sem obstruir ou dificultar o fluxo no espaço.	Revisão Bibliográfica e Observação	Obrigatório
Estrutura	Assento com encosto	Entrevista e Questionário	Desejável
	Apoio para braços, seja para leitura ou pertences	Entrevista e Questionário	Desejável
	Possuir cobertura contra sol e chuva	Entrevista, Observação, Questionário e Análise de Similares	Obrigatório
	Promova ventilação natural	Entrevista, Observação, Questionário e Análise de Similares	Obrigatório

	Ser modular ou ter partes separáveis	Observação, Análise de Similares	Desejável
	Possibilitar uso em diferentes posturas corporais (deitar, sentar, apoiar)	Análise de Similares	Obrigatório
	Ser confortável e acessível	Revisão Bibliográfica, Entrevista, Questionário, Ergonomia e Análise de Similares	Obrigatório
	Viabilizar manutenção	Revisão Bibliográfica e Análise de Similares	Obrigatório
Forma	Apresentar ser prático e intuitivo	Revisão Bibliográfica, Observação e Análise de Similares	Obrigatório
	Harmonia visual com a paisagem urbana que pertence	Revisão Bibliográfica	Desejável
	Ser visualmente atrativo ao público	Revisão Bibliográfica, Questionário e Análise de Similares	Obrigatório
	Formato para acomodar uma pessoa ou mais (no máximo cinco)	Análise de Similares	Obrigatório
	Utilizar cores que não retém excesso de calor	Revisão bibliográfica e Análise de Similares	Desejável
Material	Ser resistente a intempéries (chuva, exposição solar, calor e vento)	Revisão Bibliográfica, Observação e Análise de Similares	Obrigatório
	Ser resistente ao desgaste por uso	Revisão Bibliográfica e Observação	Obrigatório
	Utilizar materiais sustentáveis (reciclados ou recicláveis) ou comuns ao mobiliário urbano (madeira, vidro, cortiça e afins), mas que não retém calor em excesso	Revisão Bibliográfica e Observação	Obrigatório
	Utilizar majoritariamente recursos renováveis	Revisão Bibliográfica	Desejável

Quadro 03 - Requisitos do Projeto

Fonte: Elaborado pela própria autora.

A fim de otimizar a definição de prioridades, a matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) foi aplicada para direcionar o projeto. Essa matriz é uma ferramenta estratégica para priorizar requisitos em projetos, proposta por Charle H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, em 1981, ela avalia cada requisito com base em Gravidade, Urgência e Tendência, atribuindo valores de 0 a 5 (SOTILLE, 2014). Para entender melhor o que cada componente significa, foi separado em tópicos sua explicação, conforme o que foi apresentado por Sotille (2014):

- GRAVIDADE: a intensidade, profundidade dos danos que o problema pode causar se não se atuar sobre ele;
- URGÊNCIA: o tempo para eclosão dos danos ou resultados indesejáveis se não se atuar sobre o problema;
- TENDÊNCIA: o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação;

A pontuação final é obtida pela multiplicação ($G \times U \times T$), indicando o impacto e a criticidade. A tabela classifica os requisitos em ordem decrescente de pontuação, focando a equipe nos mais críticos para uma alocação eficiente de recursos. Nota-se que o uso dessa matriz é para pontuar os requisitos que demonstram maior necessidade de atenção, dando um norte para iniciar o desenvolvimento do projeto. A tabela a seguir apresenta a classificação em ordem decrescente de pontuação.

X	REQUISITOS DE PROJETO	CLASSIFICAÇÃO	G	U	T	GUT
Função	Servir de assento/apoio para permitir descanso e convívio	Obrigatório	5	5	5	125
Função	Servir de proteção/cobertura para permitir descanso e convívio	Obrigatório	5	5	5	125
Função	Ser integrado com vegetação ou áreas verdes	Obrigatório	5	5	5	125
Estrutura	Possuir cobertura contra sol e chuva	Obrigatório	5	5	5	125
Estrutura	Ser modular ou ter partes separáveis	Desejável	5	4	5	100
Material	Ser resistente a intempéries (chuva, exposição solar, calor e vento)	Obrigatório	5	4	5	100
Material	Ser resistente ao desgaste por uso	Obrigatório	5	4	5	100

Material	Utilizar materiais sustentáveis (reciclados ou recicláveis) ou comuns ao mobiliário urbano (madeira, vidro, cortiça e afins), mas que não retém calor em excesso	Obrigatório	5	4	5	100
Estrutura	Ser confortável e acessível	Obrigatório	5	4	4	80
Estrutura	Viabilizar manutenção	Obrigatório	4	4	5	80
Forma	Apresentar ser prático e intuitivo	Obrigatório	5	4	4	80
Função	Garantir a circulação livre de pedestres, pessoas com deficiência e ciclistas, sem obstruir ou dificultar o fluxo no espaço.	Obrigatório	5	3	4	60
Material	Utilizar majoritariamente recursos renováveis	Desejável	4	3	5	60
Estrutura	Assento com encosto	Desejável	4	3	5	60
Estrutura	Promova ventilação natural	Obrigatório	4	3	4	48
Forma	Formato para acomodar uma pessoa ou mais (no máximo cinco)	Obrigatório	4	3	4	48
Função	Oferecer acesso a água	Desejável	3	3	5	45
Função	Oferecer ventilação/nebulização	Desejável	3	3	5	45
Função	Oferecer luminosidade noturna	Desejável	3	3	4	36
Estrutura	Possibilitar uso em diferentes posturas corporais (deitar, sentar, apoiar)	Desejável	4	3	3	36
Função	Favorecer uso coletivo simultâneo, seja para motivos de descanso, convívio e/ou contemplação	Obrigatório	4	2	4	32
Forma	Ser visualmente atrativo ao público	Obrigatório	4	2	4	32
Estrutura	Apoio para braços, seja para leitura ou pertences	Desejável	3	2	4	24
Forma	Harmonia visual com a paisagem urbana que pertence	Desejável	4	2	3	24
Forma	Utilizar cores que não retém excesso de calor	Desejável	3	2	3	18

Quadro 04 - Matriz GUT aplicada na lista de Requisitos de Projeto.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Diante do resultado da matriz GUT, podemos dar continuidade para o desenvolvimento do projeto, dando mais atenção aos requisitos que devem dar vida ao produto.

9 DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa, retoma-se o que foi construído anteriormente para dar espaço a um momento mais aberto de criação, experimentação e troca constante entre as ideias e o contexto real identificado nas fases de Descobrir e Definir. Aqui, diferentes caminhos projetuais são explorados e testados, servindo como base para a consolidação de uma proposta final alinhada às necessidades do público-alvo e aos requisitos estabelecidos para o projeto. A partir disso, encontramos aqui a ideação, com painéis de conceito e alternativas do produto; e refinamento da mesma, através da ergonomia, dimensões e escolha de materiais.

9.1 CONCEITO

Para conseguirmos nortear o início da ideação do projeto, é necessário entender os conceitos que o produto irá carregar, pois isso acarreta no entendimento da sua identidade, função e simbolismo na qual visa expressar. Por isso, foi criado um Painel Semântico (Figura 30), resultante de uma síntese dos tópicos anteriores, principalmente a pesquisa sobre o público-alvo, como entrevistas, observação e, principalmente, o painel de estilo de vida. A partir do reconhecimento de padrões nas referências, definiu-se os conceitos, relacionando atributos estéticos, funcionais e simbólicos com as necessidades do usuário. Foi decretado quatro conceitos âncoras para o projeto, sendo:

1. **Orgânico** (estético): manifesta-se através de linhas fluidas e contínuas, que rompem a rigidez da malha urbana tradicional. Também possui caráter simbiótico, o mobiliário pode não está próximo à vegetação, mas serve como infraestrutura para ela.
2. **Modular** (forma): a fim de promover diferentes opções para integração no espaço, sem tornar-se ruído, a fim de adaptação das mais variadas formas de uso ou montagem.
3. **Versátil** (funcionalidade): ser capaz de se adaptar às diferentes funções e uso do usuário, através da apropriação, causada pela sensação de pertencimento.
4. **Intuitivo** (relação): a facilidade do uso, independente de qual seja seu mobiliário e seus módulos, são de fácil entendimento e acesso aos usuários.

A seguir, apresentam-se os painéis que traduzem a imagem, a idealização e a compreensão dos conceitos adotados, buscando identificar padrões, características estéticas e semânticas, especialmente em sua dimensão estrutural. Em conjunto, também são exploradas a paleta de cores e suas possibilidades de harmonização.

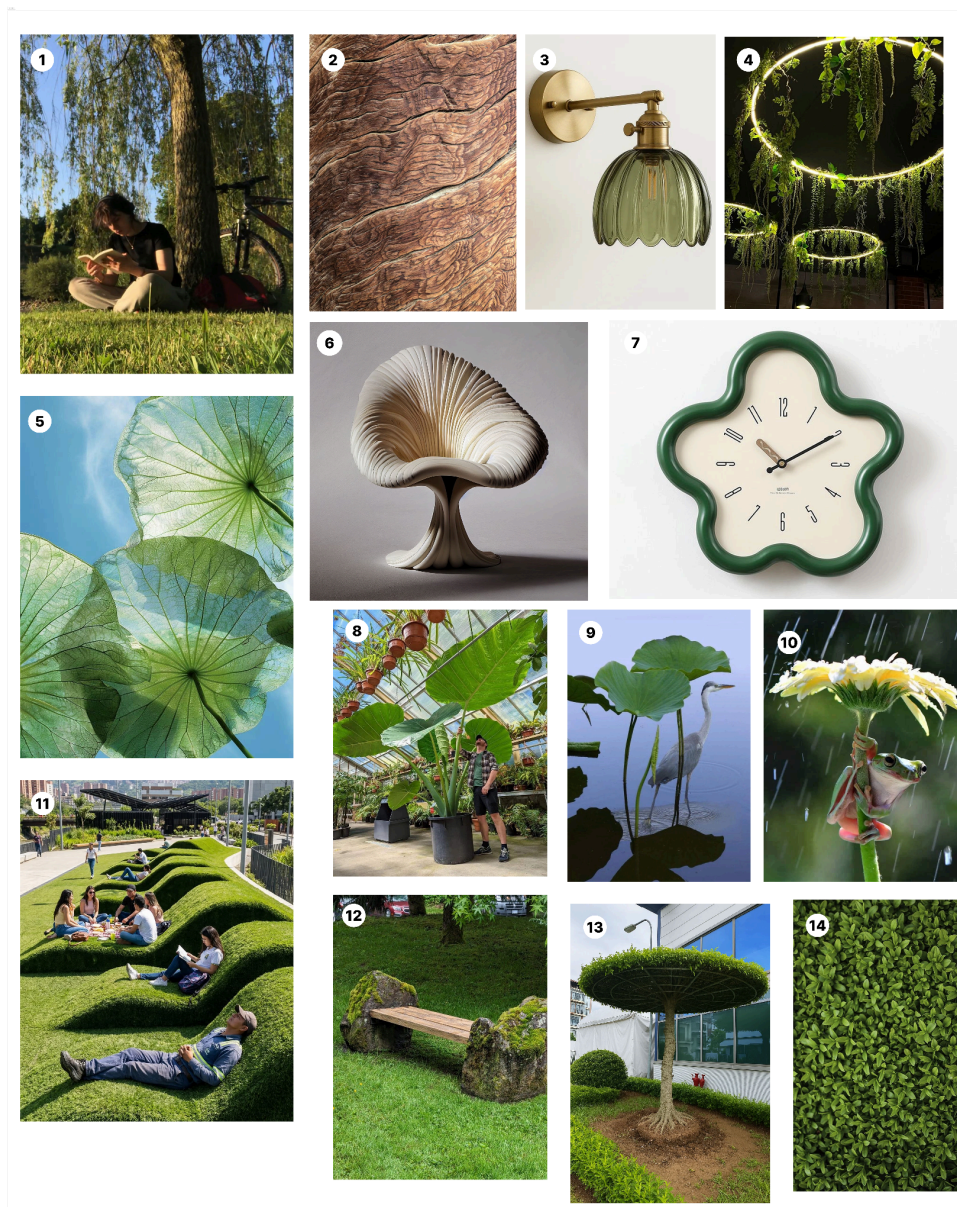


Figura 30 - Painel Conceitual “Orgânico”.

Fonte: Elaborado pela autora. Disponível em: [Imagem 1](#), [Imagem 2](#), [Imagem 3](#), Imagem 4, [Imagem 5](#), [Imagem 6](#), [Imagem 7](#), [Imagem 8](#), [Imagem 9](#), [Imagem 10](#), [Imagem 11](#), [Imagem 12](#), [Imagem 13](#), [Imagem 14](#).

Diante das imagens selecionadas para o conceito Orgânico, observa-se a relação entre biomorfismo e design por meio de formas curvas, arredondadas e fluidas. As cores e materiais

predominantes, como os tons de verde e terrosos, reforçam a sensação de tranquilidade e conexão com a natureza, aproximando o artificial do natural. Assim, o painel orienta uma linguagem projetual inspirada em elementos naturais, promovendo abrigo, conforto e integração entre paisagem e usuário.

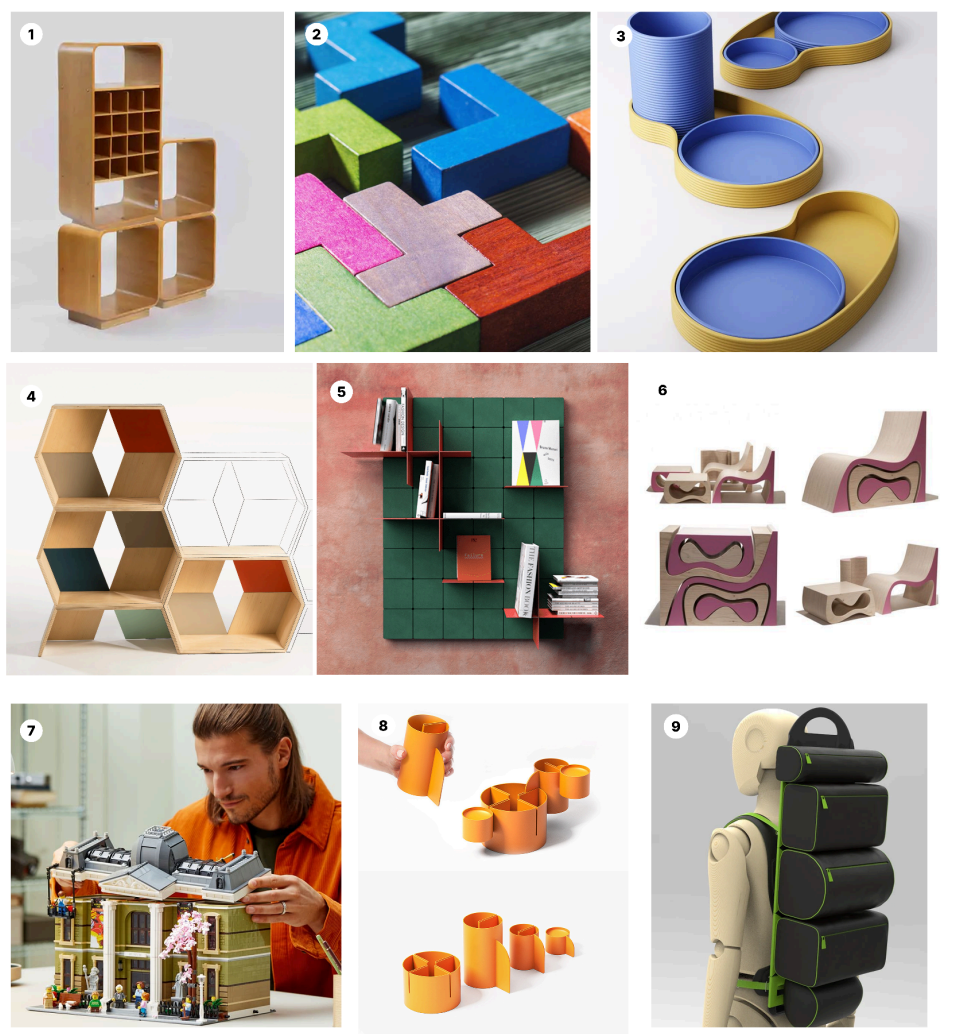


Figura 31 - Pannel Conceitual “Modular”.

Fonte: Elaborado pela autora. Disponível em: [Imagem 1](#), [Imagem 2](#), [Imagem 3](#), Imagem 4, [Imagem 5](#), [Imagem 6](#), [Imagem 7](#), [Imagem 8](#), [Imagem 9](#), [Imagem 10](#), [Imagem 11](#), [Imagem 12](#), [Imagem 13](#), [Imagem 14](#).

O painel conceitual Modular evidencia a adaptabilidade do produto às mais diversas composições, seja por encaixes, repetições e combinações entre seus módulos. As imagens apresentam formas geométricas bem definidas que facilitam a (re)organização das sua

estrutura conforme a necessidade do usuário, reforçando a ideia de funcionalidade com flexibilidade. Assim, o painel orienta soluções de design que priorizam praticidade e otimização espacial para interação entre produto e usuário.

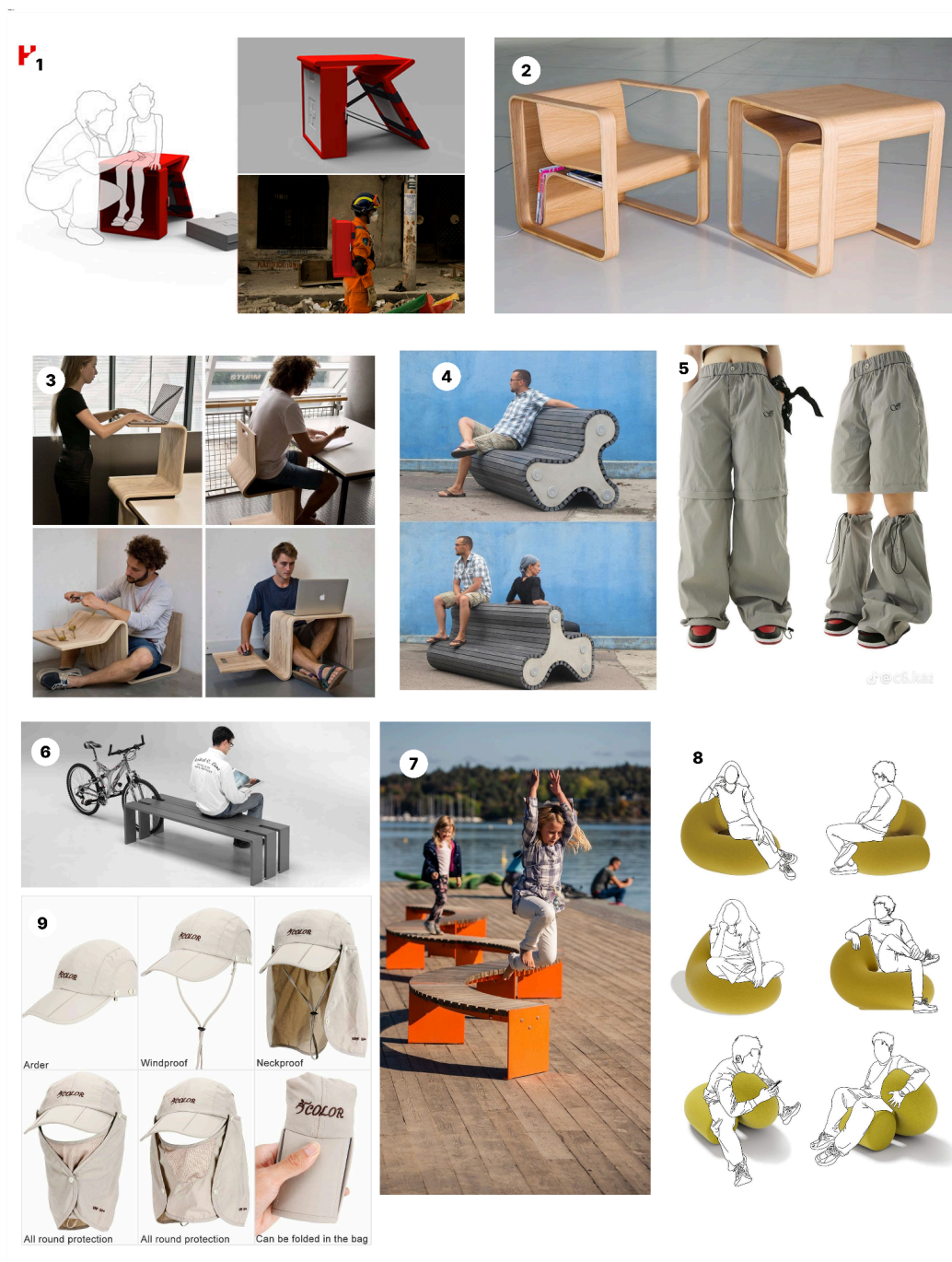


Figura 32 - Painel Conceitual “Versátil”.

Fonte: Elaborado pela autora. Disponível em: [Imagem 1](#), [Imagem 2](#), [Imagem 3](#), [Imagem 4](#), [Imagem 5](#), [Imagem 6](#), [Imagem 7](#), [Imagem 8](#), [Imagem 9](#), [Imagem 10](#), [Imagem 11](#), [Imagem 12](#), [Imagem 13](#), [Imagem 14](#).

O painel conceitual “Versátil” evidencia a capacidade de um produto ser adaptado às diferentes formas de uso e interação de um usuário. Aqui, mesmo que ele carregue um objetivo, como por exemplo, ser um assento, nada impede de o usuário utilizá-lo como um suporte de notebook ou até mesmo deitar para admirar o céu. Isso reforça a ideia de dinamismo no design, além disso, o painel destaca a relação ativa entre usuário e produto, em que o objeto deixa de possuir uma única função fixa e passa a responder a diferentes contextos e situações do cotidiano.



Figura 33 - Painel Conceitual “Intuitivo”.

Fonte: Elaborado pela autora. Disponível em: [Imagem 1](#), [Imagem 2](#), [Imagem 3](#), [Imagem 4](#), [Imagem 5](#), [Imagem 6](#), [Imagem 7](#), [Imagem 8](#), [Imagem 9](#), [Imagem 10](#), [Imagem 11](#), [Imagem 12](#), [Imagem 13](#), [Imagem 14](#).

O painel conceitual “Intuitivo” destaca produtos que são centrados na experiência do usuário, priorizando acessibilidade, praticidade e, principalmente, a compreensão imediata das funções do produto. As imagens selecionadas salientam a comunicação do seu objetivo de uso de forma clara, permitindo interações simples e espontâneas no cotidiano. Assim, o conceito intuitivo orienta uma linguagem projetual funcional e humanizada, em que forma, uso e interação acontecem de maneira fluida e imediata.

9.2 SOLUÇÃO FUNCIONAL E GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A geração de alternativas busca explorar as mais diversas possibilidades de forma e função para o produto proposto. Por meio de uma síntese feita através dos painéis conceituais e das oportunidades aprendidas durante as fases de pesquisa, bem como as obrigatoriedades dos requisitos de projeto, foram retirados diversos insights sobre como o mobiliário urbano deste projeto deve ser. Além disso, o ideal funcional do produto também foi explorado e proposto, a fim de nortear a estrutura e suas possibilidades de formas.

Sendo assim, o projeto foi separado por categorias conforme os requisitos necessários, ou seja, o mobiliário é formado por uma torre com cobertura, módulos de assentos e bebedouros. Além disso, os demais elementos que possam integrar esse conjunto serão elaborados com base na escolha central, feito posteriormente na matriz de decisão. Através da pesquisa de campo, em especial as entrevistas e questionário, foram retiradas o ideal de utilidade e ofício que o público participante nomeou para o produto:

- Um mobiliário que fornece sombra para estar em repouso ou convívio;
- Ofereça possibilidade de exposição solar ao mesmo tempo;
- Não seja um obstáculo para as vias de pedestres, ciclistas e afins;
- Ofereça iluminação para quando anoitecer;
- Tenha a possibilidade de fornecer hidratação;
- Seja fresco ou que amenize o impacto da temperatura, seja no próprio mobiliário ou local;
- Seja possível utilizar em grupos de pequenos ou grandes;

Desta forma, foi elencado a seguinte as principais funções que o produto deve cumprir: ser um mobiliário que forneça abrigo em meio a locais com alta exposição solar, ao calor e com pouca arborização, que providencie assentos, hidratação e iluminação para uso breve ou prolongado de forma individual ou em coletivo. Com a delegação das categorias (cobertura, assentos e bebedouros), a fim de atender todas essas funções e entender melhor o conjunto, foi sintetizado uma seguinte proposta:

- Mobiliário principal: uma estrutura que possua cobertura integrado com vegetação baixa (tipo gramíneas), com captação de energia por painel fotovoltaico, a fim de fornecer iluminação e irrigação ao verde;
- Mobiliário secundário: estrutura modular com função de assento e hidratação, sendo uma conjunção de bancos e bebedouro. Esta pode ter apetrechos como encosto ou mesa de apoio.

Com a ideia funcional já em mente, foram realizadas, no total, cerca de 38 sketches durante o período criativo e, para afunilar e manter as melhores soluções, foram separadas alternativas mais compatíveis com os requisitos necessários (quadro), totalizando 14 sketches digitalizados em programas de ilustração.

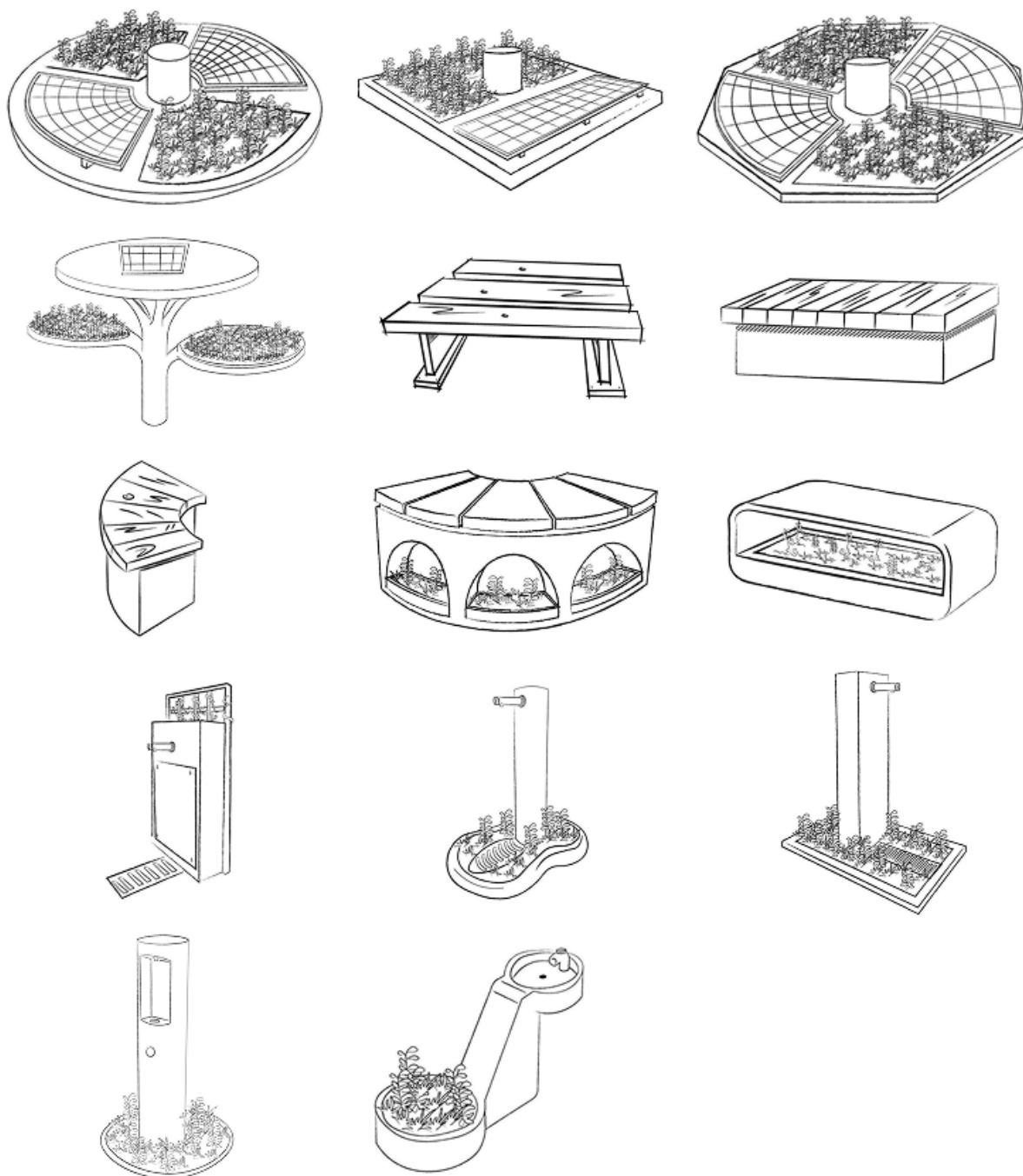


Figura 34 - Sketchs das opções de módulo.

Fonte: elaborado pela autora.

9.3 MATRIZ DE DECISÃO

Para a aplicação da matriz de decisão, foram sintetizados os requisitos considerados mais urgentes e viáveis dentro de suas respectivas categorias, sendo eles: Forma, Função e Estrutura, associados aos conceitos previamente definidos — orgânico, modular, versátil e intuitivo. A categoria Material não foi incluída nesta etapa, pois será abordada posteriormente, não sendo possível avaliá-la neste momento. Com o objetivo de organizar os resultados de maneira mais clara e eficiente, as partes do produto foram divididas em categorias específicas. Assim, será desenvolvida uma matriz para a torre e cobertura, outra para os bancos e uma terceira para o bebedouro. Para avaliar a qualidade das alternativas propostas, definiu-se uma escala de pontuação de 0 a 5, sendo: 0 (não atende ao critério); 1 (atende de forma muito insuficiente); 2 (atende parcialmente); 3 (atende de forma satisfatória); 4 (supera as expectativas); e 5 (atende plenamente ao critério). Os itens analisados foram organizados da seguinte forma:

- **Estética:** Avalia a qualidade visual e formal da proposta, considerando harmonia das formas, proporções, identidade visual e integração estética com o ambiente urbano.
- **Uso individual ou em grupo:** Analisa a capacidade do mobiliário de atender diferentes formas de uso, permitindo tanto momentos individuais quanto de convivência coletiva de maneira confortável.
- **Funcional:** Verifica se a proposta atende adequadamente às funções previstas, garantindo eficiência, conforto, acessibilidade e praticidade durante o uso.
- **Integração ao verde:** Avalia a relação do produto com elementos naturais e vegetação, considerando a incorporação de plantas, sombreamento e contribuição para o conforto ambiental.
- **Modular:** Analisa a possibilidade de adaptação, expansão ou reorganização dos componentes do mobiliário, permitindo diferentes composições e usos.
- **Orgânico:** Verifica a presença de características biomórficas no projeto, como formas fluidas, curvas e inspiração em elementos naturais.
- **Intuitivo:** Avalia a facilidade de compreensão do uso do mobiliário pelo usuário, sem necessidade de instruções complexas ou sinalizações excessivas.
- **Versátil:** Analisa a capacidade da proposta de se adaptar a diferentes contextos, usuários, atividades e condições de uso.

- **Interativo:** Verifica se o mobiliário promove interação entre usuários, ambiente e elementos do próprio produto, estimulando experiências mais dinâmicas e participativas.
- **Fácil manutenção:** Avalia a praticidade de limpeza, conservação, substituição de peças e manutenção geral do mobiliário ao longo do tempo.
- **Permeabilidade urbana:** Analisa como a proposta se integra ao fluxo urbano, considerando acessibilidade, circulação de pessoas e a não criação de barreiras físicas ou visuais no espaço público.

O resultado da matriz será obtido por meio do somatório simples das notas atribuídas a cada alternativa. Além disso, será realizada uma análise final da proposta escolhida.

9.3.1 MATRIZ DE DECISÃO: TORRE-COBERTURA

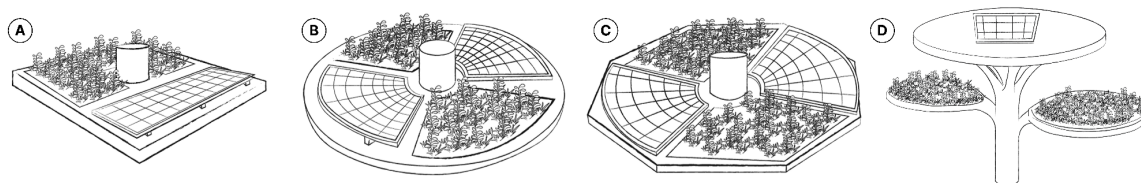


Figura 35 - Opções para categoria Torre-Cobertura.

Fonte: Elaborado pela autora.

Requisito	Alternativas			
	A	B	C	D
Estética	2	3	4	3
Uso individual ou em grupo	5	5	5	5
Funcional	4	4	3	3
Integração ao Verde	4	4	3	2
Modular	0	0	0	0
Orgânico	2	4	2	3
Intuitivo	5	5	5	5

Versátil	5	5	5	5
Interativo	5	5	5	5
Fácil manutenção	3	3	3	2
Permeabilidade urbana	5	5	5	5

RESULTADO	40	43	40	38
-----------	----	----	----	----

9.3.2 MATRIZ DE DECISÃO: BANCO

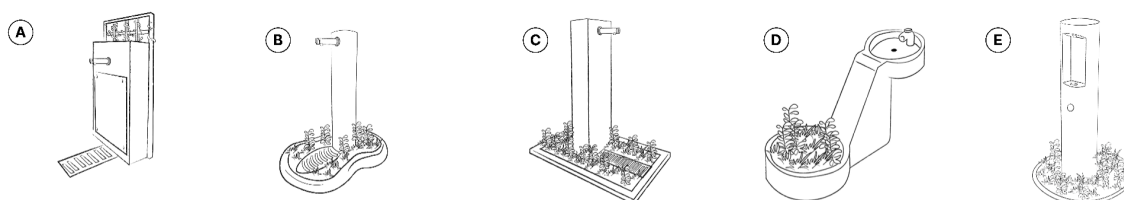


Figura 36 - Opções para categoria Bebedouro.

Fonte: Elaborado pela autora.

Requisito	Alternativas				
	A	B	C	D	E
Estética	2	3	4	4	4
Uso individual ou em grupo	5	3	5	3	5
Funcional	5	5	5	5	5
Integração ao Verde	0	0	0	3	2
Modular	4	3	4	3	4
Orgânico	2	2	4	2	4
Intuitivo	5	5	5	5	5
Versátil	5	5	5	5	5
Interativo	5	5	5	5	5
Fácil manutenção	4	3	5	3	1
Permeabilidade urbana	3	3	3	3	3

RESULTADO	40	37	45	41	43
-----------	----	----	----	----	----

9.3.3 MATRIZ DE DECISÃO: BEBEDOURO

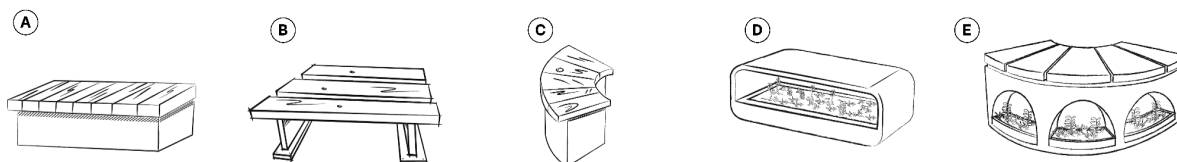


Figura 37 - Opções para categoria Banco.

Fonte: Elaborado pela autora.

Requisito	Alternativas				
	A	B	C	D	C
Estética	2	3	4	3	3
Uso individual ou em grupo	5	5	5	5	5
Funcional	4	4	4	3	4
Integração ao Verde	2	2	3	2	2
Modular	0	0	0	0	0
Orgânico	2	3	2	4	3
Intuitivo	5	5	5	5	5
Versátil	5	5	5	5	5
Interativo	5	5	5	5	5
Fácil manutenção	4	3	4	2	2
Permeabilidade urbana	5	5	5	5	5

RESULTADO	39	40	42	39	39
-----------	----	----	----	----	----

9.3.4 Definição das alternativas

Após uma boa curadoria e avaliação das propostas pela ferramenta matriz de decisão, o resultado foi, por categoria, a seguinte:

- Teto e Cobertura: A alternativa B foi a que pontuou mais (43 pontos), desbancando as demais que, mesmo assim, pontuaram relativamente bem. Podemos observar nessa categoria, que a proposta respeita os requisitos e os conceitos abordados, contendo um formato orgânico simples, com capacidade de exercer sua função (sombra, integração ao verde e afins), sendo assim, a melhor escolha.
- Banco: A alternativa C foi a escolhida devido a maior pontuação (45 pontos), uma ótima proposta que abrange a maioria dos requisitos e conceitos necessários, destacando-se entre as demais. A possibilidade de modularidade devido sua estrutura fluída, onde podemos utilizar em diferentes disposições (circunferência, meia lua e afins), desbanca as demais.
- Bebedouro: A alternativa C foi selecionada por apresentar a maior pontuação na matriz de decisão, totalizando 42 pontos. A proposta destacou-se entre as demais por atender de forma abrangente aos requisitos e conceitos estabelecidos, demonstrando equilíbrio e eficiência nos critérios avaliados.

Para conseguir uma melhor visualização e compreensão do conjunto, foram criados mockups de baixa qualidade, expostos na figura , para montar as diferentes possibilidades de arranjo. Definiu-se que, para a entrega deste projeto, apenas dois arranjos vão ser entregues. Apesar disso, o cliente poderá organizar os módulos da maneira que achar pertinente, obtendo total liberdade. O material utilizado para o mockup de baixa fidelidade foi papelão e papel sulfite.



Figura 38 - Disposição 1 dos módulos, mockup de baixa fidelidade.

Fonte: da própria autora.

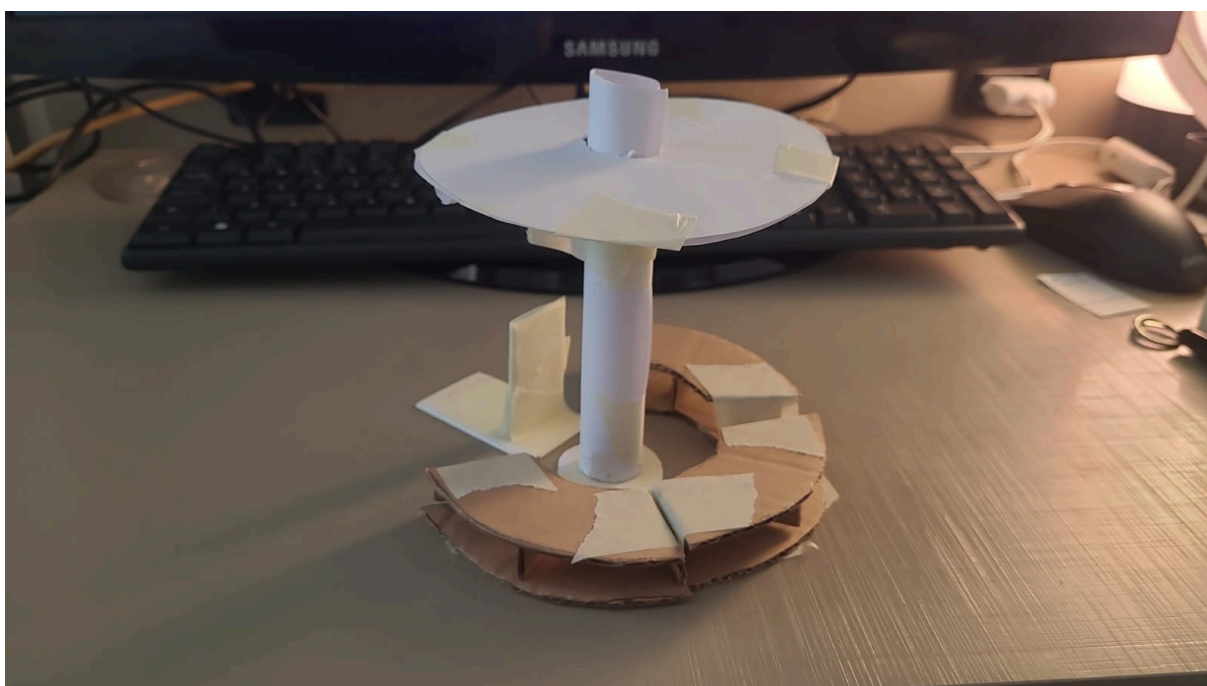


Figura 39 - Disposição 2 dos módulos, mockup de baixa fidelidade.

Fonte: da própria autora.

9.4 REFINAMENTO

Aqui, o objetivo torna-se aperfeiçoar a forma final, indicando as dimensões exatas através dos aspectos ergonômicos pesquisados, informando possibilidades de encaixe, organização e outras coisas, bem como a escolha do material mais adequado. Desta forma, buscou-se informações em normas técnicas, pesquisas sobre ergonomia e materiais, além de um breve conhecimento sobre as tecnologias inseridas no produto, como a elétrica.

9.4.1 ERGONOMIA

Os mobiliários urbanos são concebidos para atender a um público amplo e diversificado, em diferentes contextos de uso, por isso, seu projeto deve contemplar uma ergonomia capaz de abranger a maior parte da população. Brancaglioni (2006) destaca que quanto maior o nível de interação entre um produto e seu usuário, mais relevante se torna a aplicação dos princípios ergonômicos, considerando-se múltiplos aspectos de avaliação. Nesse sentido, o design universal propõe o desenvolvimento de produtos acessíveis e utilizáveis por todas as pessoas, independentemente de suas características individuais ou capacidades. Esses princípios norteiam a criação de soluções inclusivas e funcionais, com o objetivo de atender às necessidades dos mais variados perfis de usuários (IIDA, 2005). A seguir, foi pontuado os princípios do design universal, segundo Iida (2005):

- Uso equitativo: acessível para todas as pessoas;
- Flexibilidade no uso: adequado para diferentes preferências e habilidades individuais;
- Uso simples e intuitivo: fácil entendimento, não requerendo experiência, conhecimento ou nível de concentração do usuário;
- Tolerância ao erro: minimiza riscos e consequências negativas de ações acidentais ou involuntárias;
- Esforço físico mínimo: não há desperdício de energia, pode ser usado com eficiência e conforto sem causar fadiga;
- Espaço adequado: tamanho e dimensões apropriados para abordagem, manuseio e uso, independentemente da estrutura, mobilidade ou postura do usuário;

Além do entendimento de pesquisadores, foi consultado novamente a norma NBR 9050, que aborda a acessibilidade a edificações, mobiliários e espaços urbanos (ABNT, 2020), sendo que, neste tópico, falaremos apenas no mobiliário e espaços abertos. Foi extraída as informações de antropometria para as categorias do projeto, como alcance manual frontal para pessoa sentada, dimensão ideal para assentos, bebedouro e abrigo, além de acessibilidade para P.O e P.C.R. Quando conversamos sobre pessoas em cadeira de rodas (P.C.R), há um módulo de referência a ser aplicado no espaço do mobiliário, considerando-se a projeção de 80mm e 120mm, conforme a figura 40.

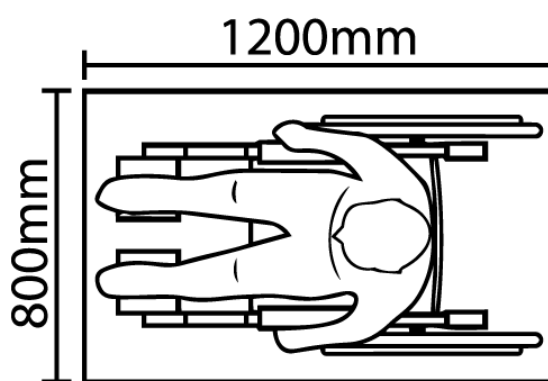


Figura 40 - Dimensões do módulo de referência (M.R.), medidas em milímetros

Fonte: NBR 9050, ABNT, 2020, adaptado pela autora

Em relação aos assentos, vamos considerar as medidas para pessoas P.O, onde, pela NBR9050, esse equipamento urbano deve:

- Ter profundidade do assento mínima de 470mm e máxima de 510mm;
- Ter largura do assento mínima de 750mm;
- Ter altura do assento mínima de 410mm e máxima de 450mm (ABNT, 2020).

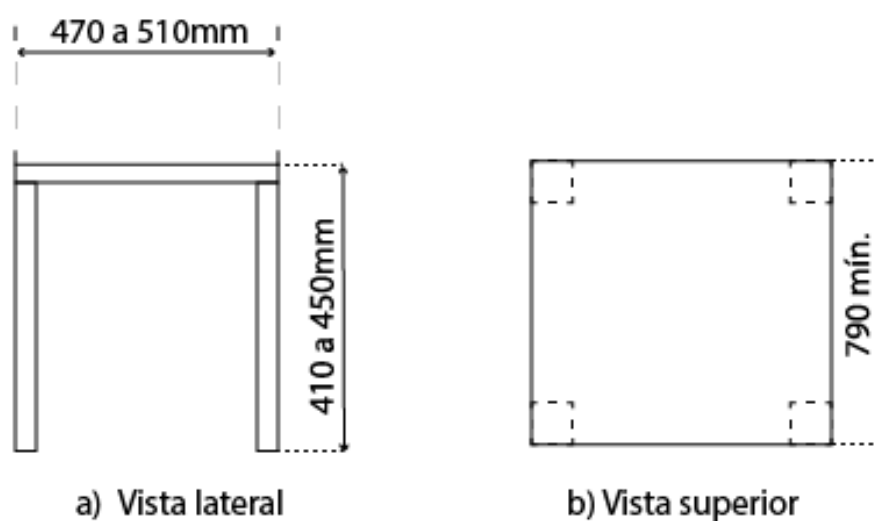


Figura 41 - Dimensões de assento individual para pessoas obesas.

Fonte: NBR 9050, ABNT, 2020, adaptado pela autora.

Já para bebedouros, classificados na norma como “bebedouros de bica”, esse equipamento urbano deve:

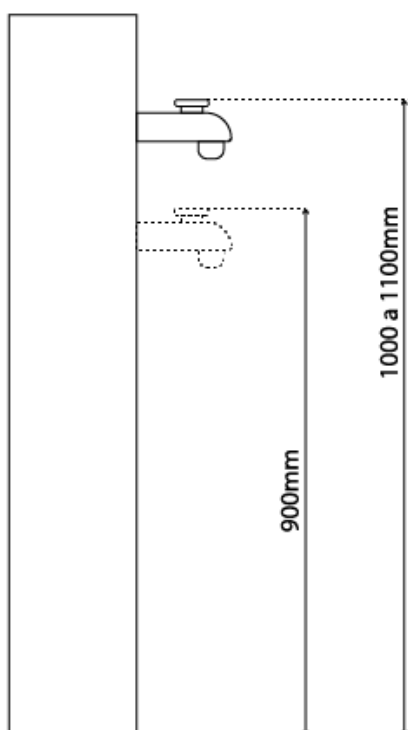


Figura 42 - Bebedouro de bica.

Fonte: NBR 9050, ABNT, 2020, adaptado pela autora.

- Ser do tipo de jato inclinado, localizada no lado frontal do bebedouro, permitindo a utilização por meio de copos ou garrafas, além de ser fácil sua higienização;
- As alturas de duas bicas, quando feito para P.C.R, devem ter alturas diferentes, sendo uma de 90mm (garantido um M.R.) e outra entre 0,10m e 1,10m de altura em relação ao chão (ABNT, 2020).

Em relação ao abrigo (torre com cobertura verde), não há uma seção da norma que catalogue suas dimensões e antropometria humana, sendo apenas utilizado de uso universal que equipamentos na faixa livre ou passeio deve ter no mínimo 2100mm de altura, bem como passagens (portas e vãos), assim não obstruindo a passagem de pedestres.

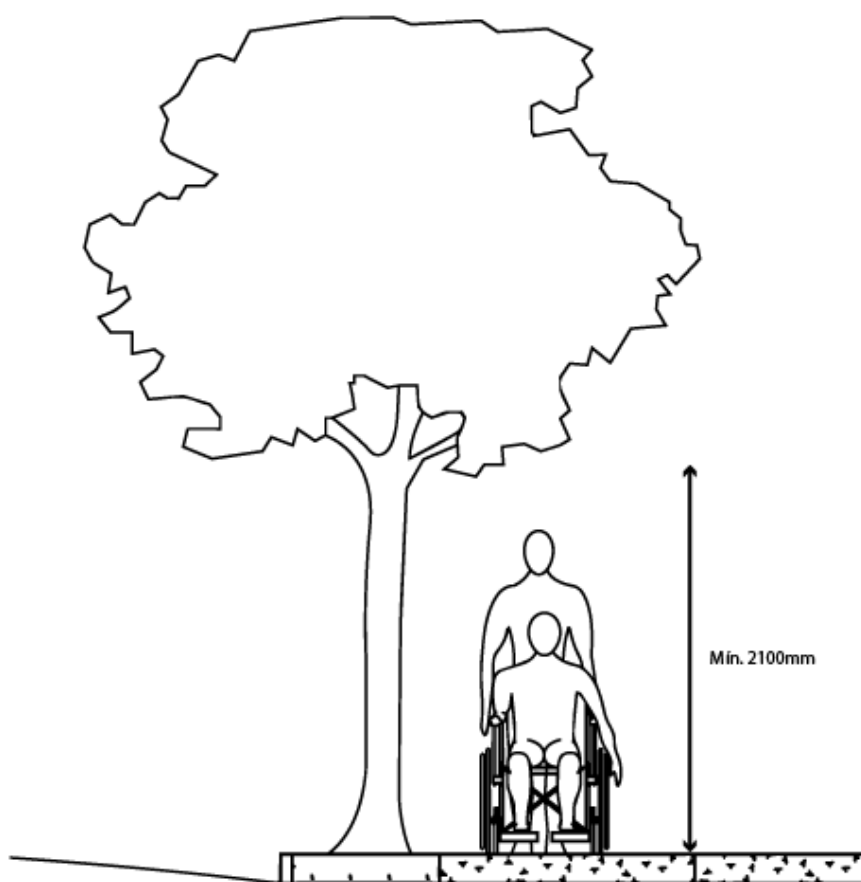


Figura 43 - Altura mínima de uso de faixa livre.

Fonte: NBR 9050, ABNT, 2020, adaptado pela autora.

Desta forma, podemos definir as medidas do produto com mais precisão ao incluir as informações da NBR 9050 nelas, sendo assim, ficaria as dimensões em partes:

- Torre e Cobertura: a altura escolhida é de 2400mm e com diâmetro de mm, já a cobertura sendo 2400mm.

- Bancos: a altura definida foi de 450mm, com comprimento de 470mm, já a largura é de 700mm;
- Bebedouro: sua altura ficou 1000mm, largura de 200mm e comprimento de 140mm.

9.4.2 ESCOLHA DE MATERIAIS

Dando seguimento ao refinamento do produto, pesquisou-se materiais comuns no desenvolvimento de mobiliários urbanos, retirando informações na revisão da análise de similares. Quando o assunto é mobiliário urbano, devemos considerar a resistência dos materiais devido ao grande fluxo de uso e de estar sujeito às condições climáticas adversas. Além disso, por estar em ambiente externo e público, há risco de vandalismo, aumentando a necessidade de ser durável e de baixa manutenção (FERROLI; LIBRELOTTO; SILVA; GERALDO, 2020). Com as informações adquiridas, podemos analisar qual a melhor matéria-prima que se encaixa no mobiliário, seja metal, concreto ou madeira.

9.4.2.1 Metal

Os metais nessa categoria são o ferro, o aço e o alumínio, frequentemente combinados em ligas metálicas com elementos como cobre, níquel, zinco, entre outros, a fim de aprimorar suas propriedades mecânicas e químicas. Sua fabricação demanda processos industriais específicos, incluindo laminação, conformação, soldagem e montagem por meio de conexões, além de mão de obra qualificada para sua execução. Amplamente disponíveis no mercado, esses materiais apresentam elevada resistência estrutural e boa durabilidade durante sua vida útil, destacando-se também pela resistência ao desgaste e a atos de vandalismo. Do ponto de vista estético, oferecem grande versatilidade, podendo receber acabamentos naturais, tratamentos superficiais ou pintura em diversas cores, o que amplia suas possibilidades de aplicação em diferentes contextos. (FERROLI; LIBRELOTTO; FRADE; BÁRTOLO, 2019).

9.4.2.1.1 Aço Inoxidável

O aço inoxidável, um dos metais mais utilizados nos mobiliários urbanos, é altamente maleável e possui uma ótima capacidade de reciclagem, além de apresentar uma boa

resistência mecânica e baixa necessidade de manutenção. Sua mistura de cromo e níquel na composição torna ele um material resistente à formação de óxido de ferro e não necessita de proteção adicional, como pintura ou tratamentos com zinco (CALLISTER JR.; RETHWISCH, 2016). Para uma localidade perto do mar, como é a Grande Florianópolis, esse material é excelente para equipamentos urbanos externos.

9.4.2.2 Madeira Convencional

A madeira apresenta diversas vantagens, destacando-se por ser um material de fácil obtenção, proveniente de fonte renovável e, dependendo da espécie utilizada, relativamente leve. Além disso, possui boas propriedades de isolamento térmico, contribuindo para o conforto dos usuários. Sob o aspecto estético, sua aparência natural agrega valor ao paisagismo urbano, proporcionando uma linguagem mais orgânica e acolhedora, além de contribuir para a redução do impacto visual causado por elementos construídos. Podem ser facilmente torcidas e apresentar curvaturas. Por outro lado, a madeira está sujeita a variações dimensionais em função das condições de umidade e temperatura, podendo apresentar deformações, fissuras ou empenamentos ao longo do tempo. Sua capacidade de absorção de água também pode favorecer o desenvolvimento de fungos e o aparecimento de insetos, uma vez que se trata de um material biodegradável, exigindo tratamentos e manutenção adequados para garantir sua durabilidade (ALMEIDA, 2013; FERROLI et al., 2019).

9.4.2.3 Madeira Plástica

Esse material possui em sua composição um polímero oriundo do pós-consumo, além de serragem ou pó de madeira, fibras vegetais e aditivos (CABRAL et al., 2016). A madeira plástica possui uma semelhança com a madeira comum, tanto no quesito estético quanto técnico, como o conforto térmico e a trabalhabilidade, uma vez que pode ser colada, serrada ou até parafusada. (CABRAL et al., 2016). Apesar disso, seu custo inicial é mais caro que a madeira convencional, o que torna-se um ponto negativo.

9.4.2.4 Concreto Convencional

O concreto é um material muito presente na construção civil, entretanto, o material vem obtendo mais presença nos mobiliários urbanos. Segundo a norma NBR 12655, o

concreto é definido como uma mistura homogênea de cimento, agregados miúdos e graúdos, podendo incluir aditivos químicos e adições. Através do endurecimento da pasta de cimento que o concreto passa a desenvolver suas propriedades. O concreto possui ótimas vantagens, sendo uma delas o fato de ser moldado em diferentes formatos, dando versatilidade e atendendo diferentes necessidades do projeto. Além disso, oferece resistência mecânica, durabilidade e pode ser utilizado em diversas proporções. Seu único ponto negativo é a dificuldade de manutenção, uma vez que realizada de forma errônea, pode dificultar a conservação ao longo do tempo (FERROLI et al., 2019).

9.4.2.4.1 Concreto Fotocatalítico

O concreto fotocatalítico representa uma inovação promissora para o setor da construção civil, especialmente em ambientes urbanos, devido à sua capacidade de contribuir para a redução da poluição atmosférica. Sua fabricação segue processos semelhantes aos do concreto convencional, porém com a adição de dióxido de titânio (TiO_2), um composto capaz de promover reações fotocatalíticas quando exposto à radiação ultravioleta presente na luz solar. Essas reações permitem a decomposição de poluentes atmosféricos, principalmente os óxidos de nitrogênio (NO_x), convertendo-os em nitratos (NO_3^-). Posteriormente, esses nitratos são removidos pela água da chuva e, ao alcançarem o solo, podem atuar como nutrientes para a vegetação (TAGLIANI, 2024).

Além dos benefícios ambientais, o concreto fotocatalítico apresenta características que favorecem sua aplicação em espaços urbanos, como a capacidade de manter superfícies mais limpas por meio de propriedades autolimpantes e impermeabilizantes, reduzindo a necessidade de manutenção e limpeza frequente. Entretanto, sua utilização também apresenta limitações. Sua durabilidade é semelhante à do concreto convencional e sua eficiência fotocatalítica pode ser comprometida pelo acúmulo de substâncias oleosas e outros contaminantes sobre a superfície. Outro aspecto relevante é o custo inicial mais elevado em comparação aos concretos tradicionais, em razão da incorporação de materiais específicos e de processos produtivos diferenciados (GAMAMIX).

Apesar dessas restrições, a redução dos custos de manutenção ao longo da vida útil do material pode compensar o investimento inicial. Além disso, seu impacto ambiental é significativamente positivo, uma vez que contribui para a melhoria da qualidade do ar e auxilia na mitigação dos efeitos das ilhas de calor urbanas. Superfícies mais limpas e com

maior reflectância tendem a absorver menos calor, favorecendo condições térmicas mais adequadas no ambiente urbano, conforme observado na revisão bibliográfica.

9.4.3 ANÁLISE DOS MATERIAIS

Como dito anteriormente, o mobiliário urbano engloba diferentes tipos de equipamentos projetados para o uso diário, enfrentando desgaste por utilização, intempéries e até mesmo vandalismo. Com isso, é importante que seja construído com materiais que garantem sua durabilidade, porém, também consiga ofertar a possibilidade de manutenção (FERROLI et. al., 2020). Diante dessas informações obtidas e de uma análise criteriosa através das necessidades que este projeto urbano detém, o material escolhido foi o concreto fotocatalítico, devido suas propriedades base de um concreto comum (resistência e versatilidade de formato) em conjunto ao tratamento fotocatalítico (auto limpeza, impermeabilização e purificação do ar). Também é importante ressaltar que ele será aerado, uma vez que a inclusão de agentes expansores (como pó de alumínio) na massa cria milhares de microbolhas de ar interconectadas. Isso reduz drasticamente o peso da estrutura e melhora o conforto térmico e acústico da edificação, além de facilitar o corte e manuseio na obra (ARAMBURU, 2026).

Caso o cliente deseje trocar o material, seja de um módulo ou do conjunto inteiro, ele poderá trocar por madeira plástica.

9.4.4 MODELAGEM FINAL

Através dos sketches, definições ergonômicas, antropométricas e das dimensões de cada módulo do mobiliário, realizou-se a modelagem 3D no software OnShape, na escala real em milímetros. O modelo final dos módulos pode ser visto na figura 44.

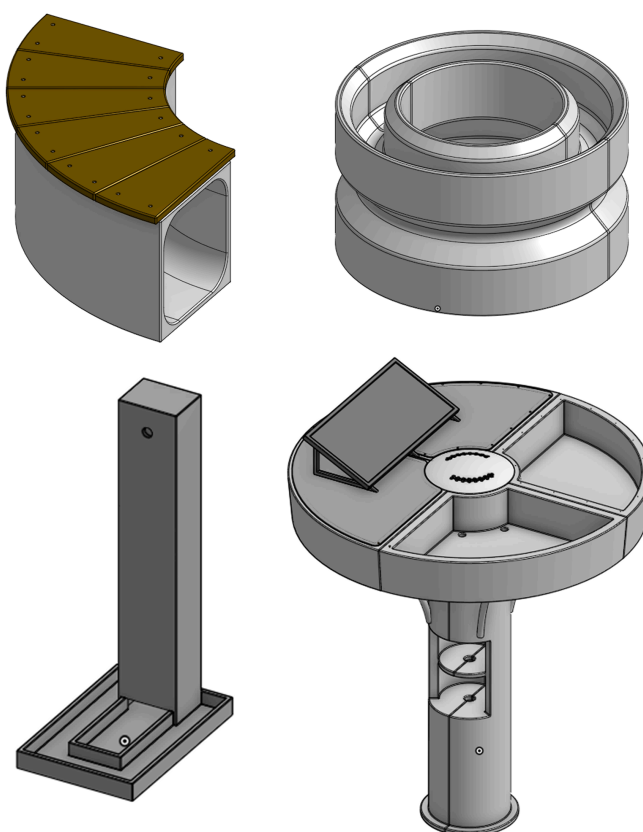


Figura 44 - Modelagem 3D crua dos mobiliários

Fonte: OnShape, pela própria autora.

Quanto à organização e disposição dos módulos do mobiliário no espaço, optou-se pela versão 1, mencionada na figura 38 (9.3.4 Definição de Alternativas), podendo ser visualizado na figura 45, que está a seguir.

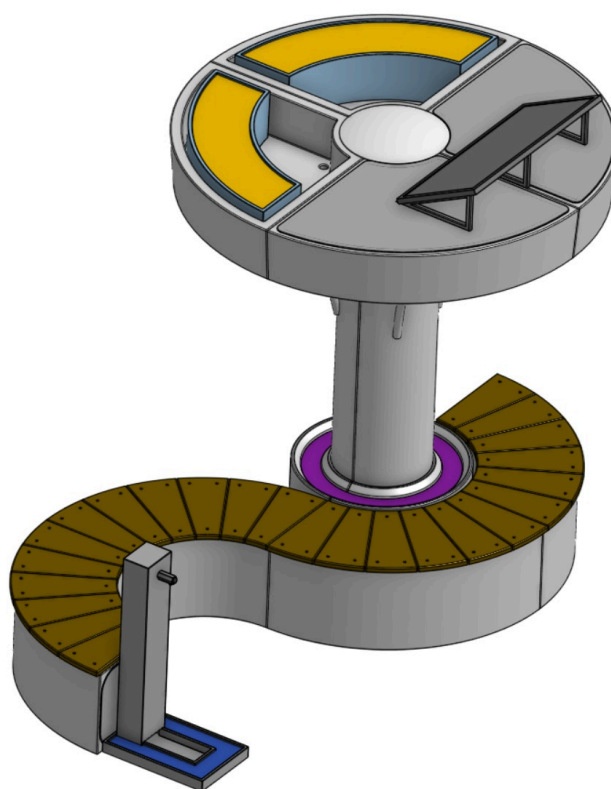


Figura 45 - Conjunção dos Módulos, disposição 1.

Fonte: OnShape, pela própria autora.

Nota-se que o arranjo ocupa bastante espaço e oferece maior disponibilidade de uso, seja para sentar de forma individual ou em grupos. Além disso, pensou-se também na área para usuários P.C.R, onde o mesmo ficará abrigado da exposição solar (dependendo do horário) e de chuva, conseguindo também interagir com outras pessoas que utilizam o produto. A seguir podemos ver uma figura do mobiliário ambientada com sombras de pessoas.



Figura 46 - Sombras aplicadas ao mobiliário.

Fonte: da própria autora.

9.4.5 TECNOLOGIA

Para desenvolvimentos futuros e continuidade do trabalho, é necessário recorrer a empresas ou instituições especializadas no âmbito de sistema fotovoltaico, elétrico e hidráulico. Desta forma, foi feita a organização de componentes para todos os sistemas no produto, mesmo que, o ideal seria planejar isso com organizações especializadas.

O sistema de captação de energia do equipamento é baseado na utilização de energia solar fotovoltaica, por meio de um painel, instalado em uma área da cobertura, em uma

inclinação de 15°, com face voltada para o Norte (CRESESB, 2014). Esse painel pode ser monocristalino 160Wp. A radiação solar incidente é direcionada para um sistema de armazenamento composto por bateria estacionária, monitorada pelo **controlador de carga do tipo PWM** para evitar sobrecargas ou descargas exageradas na bateria, uma vez que, sem necessidade de um **inversor off-grid**, alimenta os componentes como fitas LED COB com capa siliconada para iluminação, relé de fotoelétrico. Dessa forma, o equipamento opera de maneira independente da rede elétrica convencional, aumentando sua autonomia e reduzindo custos operacionais.

Em relação ao sistema hidráulico do equipamento foi concebido para operar a partir da rede pública de abastecimento de água, garantindo fornecimento contínuo e reduzindo a necessidade de reservatórios adicionais. A água proveniente da tubulação urbana é conduzida ao bebedouro, onde passa por um sistema de filtragem destinado a melhorar sua qualidade para consumo, removendo impurezas e partículas indesejadas. Além do abastecimento do bebedouro, o sistema também atende à irrigação da vegetação integrada à torre central. Para isso, parte do fluxo de água é direcionada por meio de uma válvula automática integrada com temporizador programável, responsável por controlar automaticamente os períodos e a duração da irrigação, promovendo maior eficiência no uso dos recursos hídricos. A distribuição da água é realizada por um aspersor setorial de 90°, com alcance de até 2 metros regulável, permitindo a cobertura adequada da área vegetada adjacente ao equipamento. Essa configuração proporciona uma solução integrada e de baixa manutenção, combinando o fornecimento de água potável aos usuários com a irrigação automatizada da vegetação, contribuindo para a sustentabilidade e funcionalidade do sistema. Com isso, temos um diagrama da composição elétrica e hidráulica nas imagens 47 e 48.

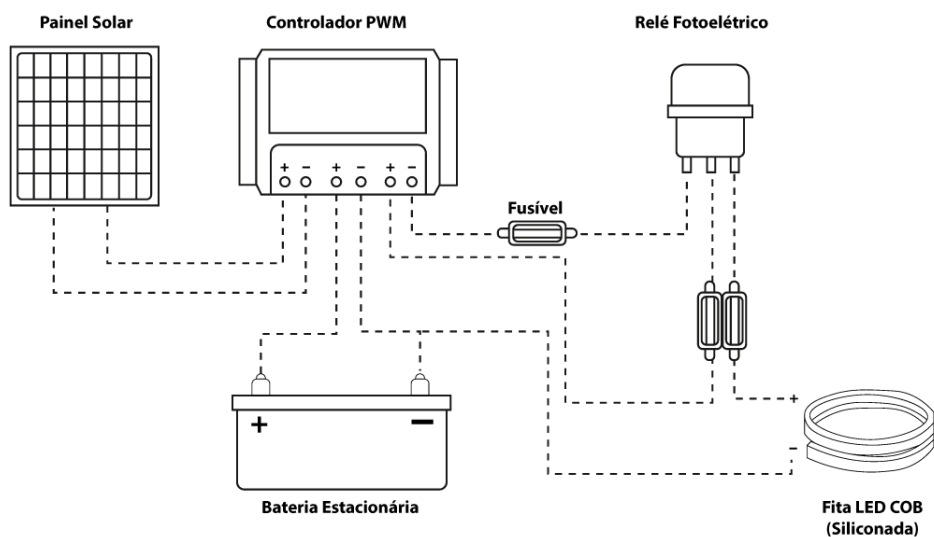


Figura 47 - Diagrama do circuito elétrico (simplificado).

Fonte: da própria autora.

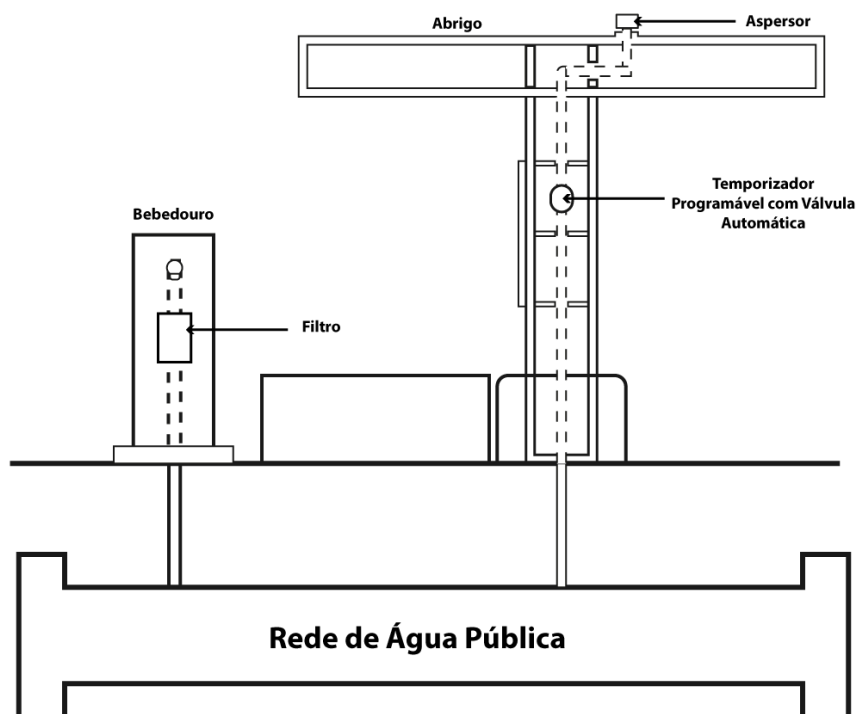


Figura 48 - Diagrama do sistema Hidráulico com componentes (simplificado).

Fonte: da própria autora.

10 ENTREGAR

A proposta final é um conjunto de quatro mobiliários, sendo todos fixos, porém, de livre composição, então podem ser utilizados em maior ou menor quantidade, porém, o ideal é seguir a disposição de quatro bancos curvos, uma torre coberta e um bebedouro, conforme a imagem renderizada (figura 49).

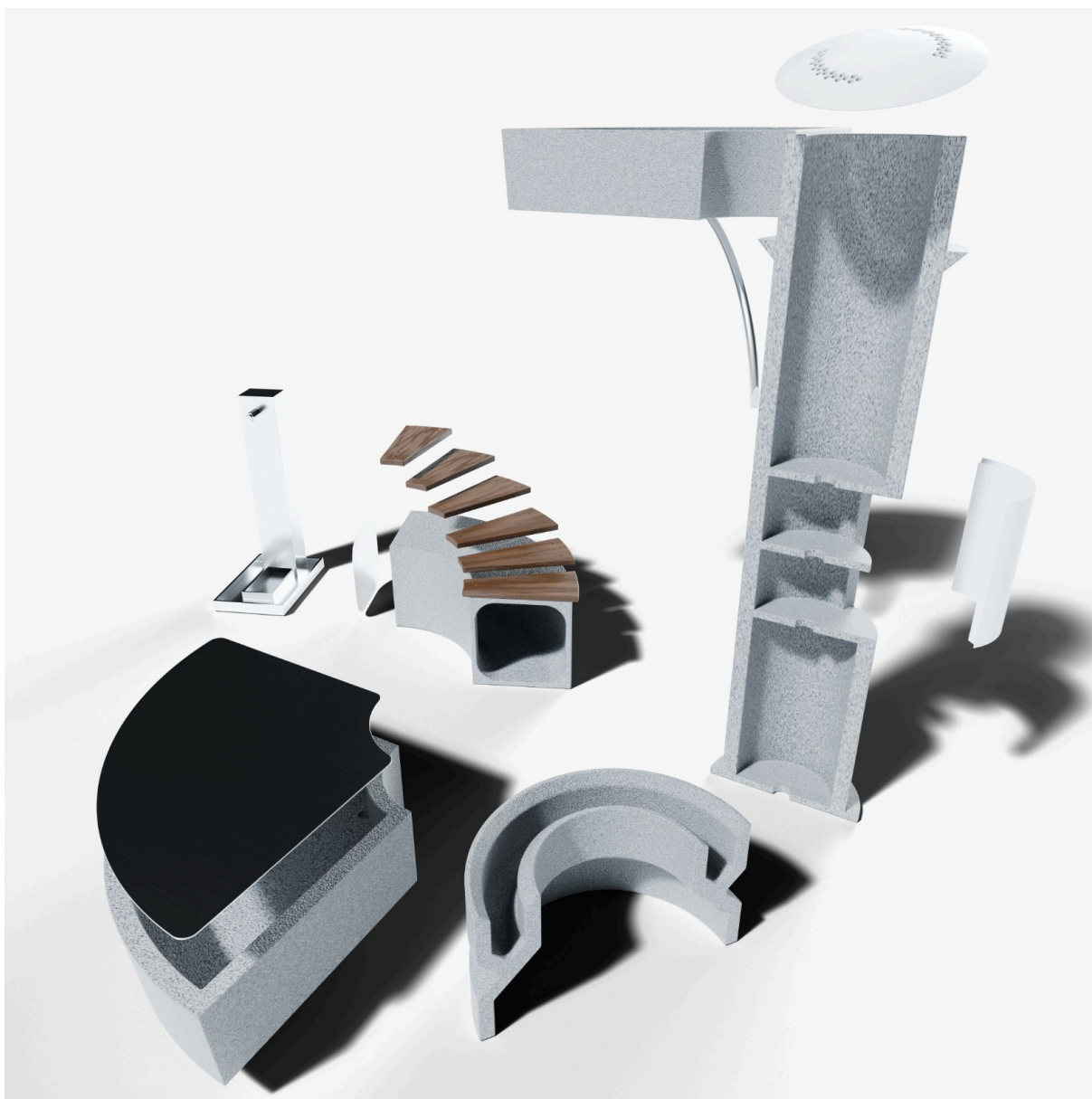


Figura 49 - Mobiliários separados e com vista explodida.

Fonte: OnShape, da própria autora.

O abrigo, sendo uma torre com cobertura, tem seu objetivo de proteger o usuário da exposição solar ou das chuvas torrenciais. Além disso, também dá acesso a criação de vegetação no teto, através de canteiros irrigados pelo sistema de aspersor programado alimentado por um sistema elétrico fotovoltaico, essa integração com o verde cultiva um bom paisagismo e mitiga os problemas de ilhas de calor em locais não arborizados. A ideia aqui não é resolver este problema, mas amenizar os impactos negativos que causam desconforto no usuário. Na parte inferior do teto, há presença de luzes LED com capas siliconadas, que iluminam o ambiente ao anoitecer através do relé de fotocélula. Os componentes já mencionados, como baterias, temporizador de irrigação automática, controlador de carga, estão inseridos dentro da torre, onde podem ser acessados pela placa parafusada, destinada a manutenção. Já o relé de fotocelula estará presente na tampa da torre, para captar energia luminosa e acionar as luzes leds quando anoitecer. As dimensões do abrigo são de 2400mm de altura, sendo que o teto tem altura de 300mm e um diâmetro de 2400mm. O abrigo é acompanhado de um vaso, que serve de sustentação para a torre, possui diâmetro total de 900mm e 450mm de altura. Este elemento também é integrado a vegetação pequena.

Os bancos, por sua vez, são os mobiliários que mais possuem possibilidades de disposição. Feito de concreto aerado fotocatalítico na base, possui placas de madeira plástica em seu topo, para dar um acabamento mais bonito visualmente. Os bancos possuem altura de 450mm e profundidade de 470mm.

O bebedouro é feito de madeira plástica, sendo de altura 1000mm, onde usuários P.C.R conseguem alcançar, bem como demais utilizadores. Na sua parte inferior possui um vão que escorre a água para um ralo, porém pode ser utilizado como um bebedouro para pets. Ao redor do bebedouro e deste vão há uma integração com vegetação baixa, porém, de uma forma que não incomode ou atrapalhe as experiências do usuário.

A proposta deste projeto é a versatilidade que o produto e suas categorias possuem para criar um ambiente confortável, convidativo e integrado a vegetação, sendo um abrigo temporário, não substituindo as coberturas naturais como as árvores, mas sendo uma solução momentânea para mitigação dos problemas de arborização, calor e afins.

Desta forma, foi criado imagens de ambientação do mobiliário, em cenários fictícios, mas que representam a problemática central, bem como locais existentes, como a Beira-Mar de São José, um ambiente muito utilizado, porém pouco arborizado, o que faz muitos usuários evitarem usufruir do local em horários de alta exposição solar.

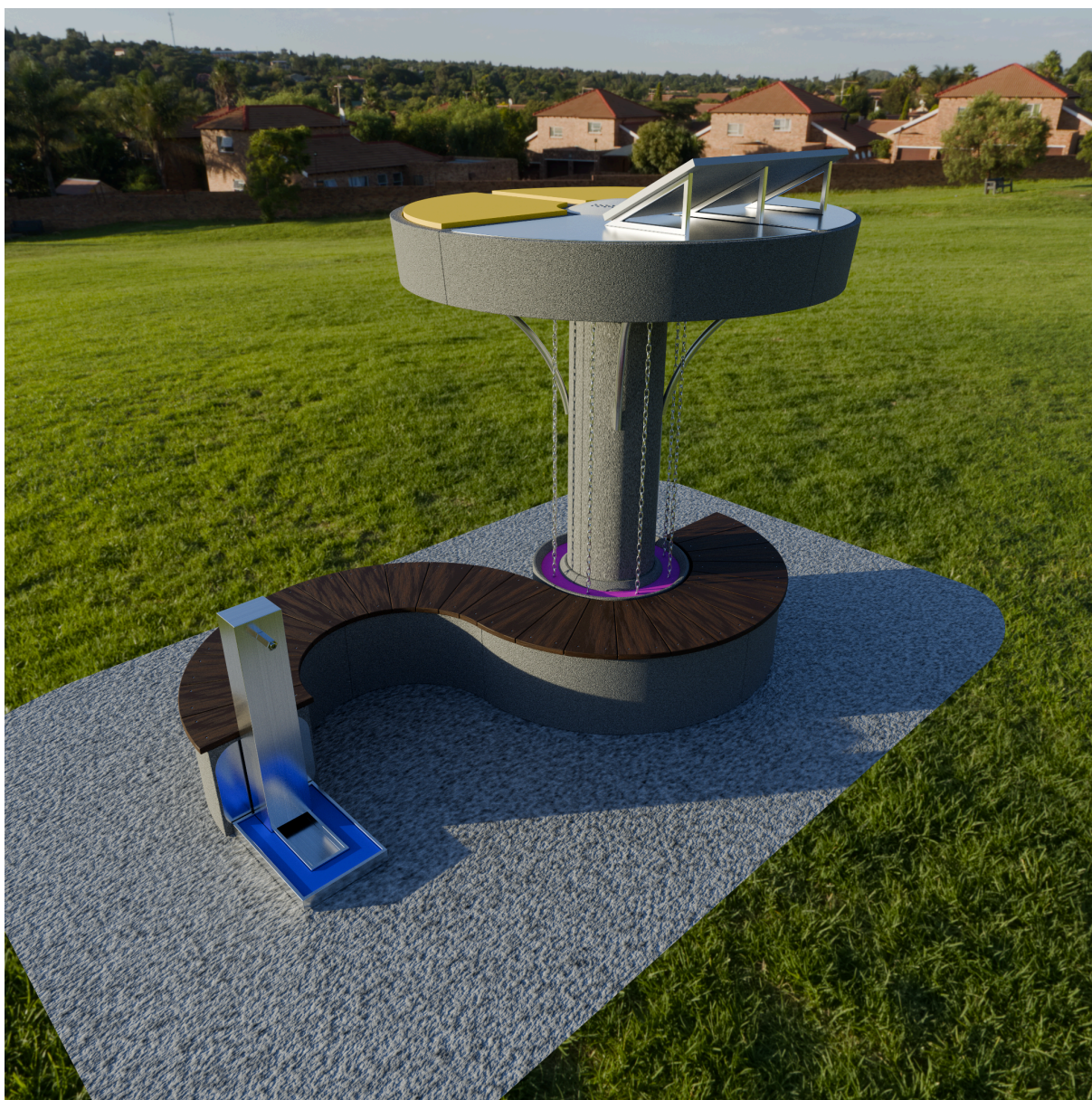


Figura 50 - Ambientação do mobiliário.

Fonte: da própria autora.



Figura 51 - Ambientação 2 do mobiliário.

Fonte: da própria autora.



Figura 52 - Ambientação 3 do mobiliário.

Fonte: da própria autora.



Figura 53 - Ambientação do mobiliário na Beira-Mar de São José.

Fonte: da própria autora.



Figura 54 - Ambientação 2 do mobiliário na Beira-Mar de São José,
Fonte: da própria autora.

10.1 DESENHOS TÉCNICOS

Com isso, após as ambientações expostas, foi implementado os desenhos técnicos que possuem as dimensões de cada módulo, presentes nas figuras 55 a 58.

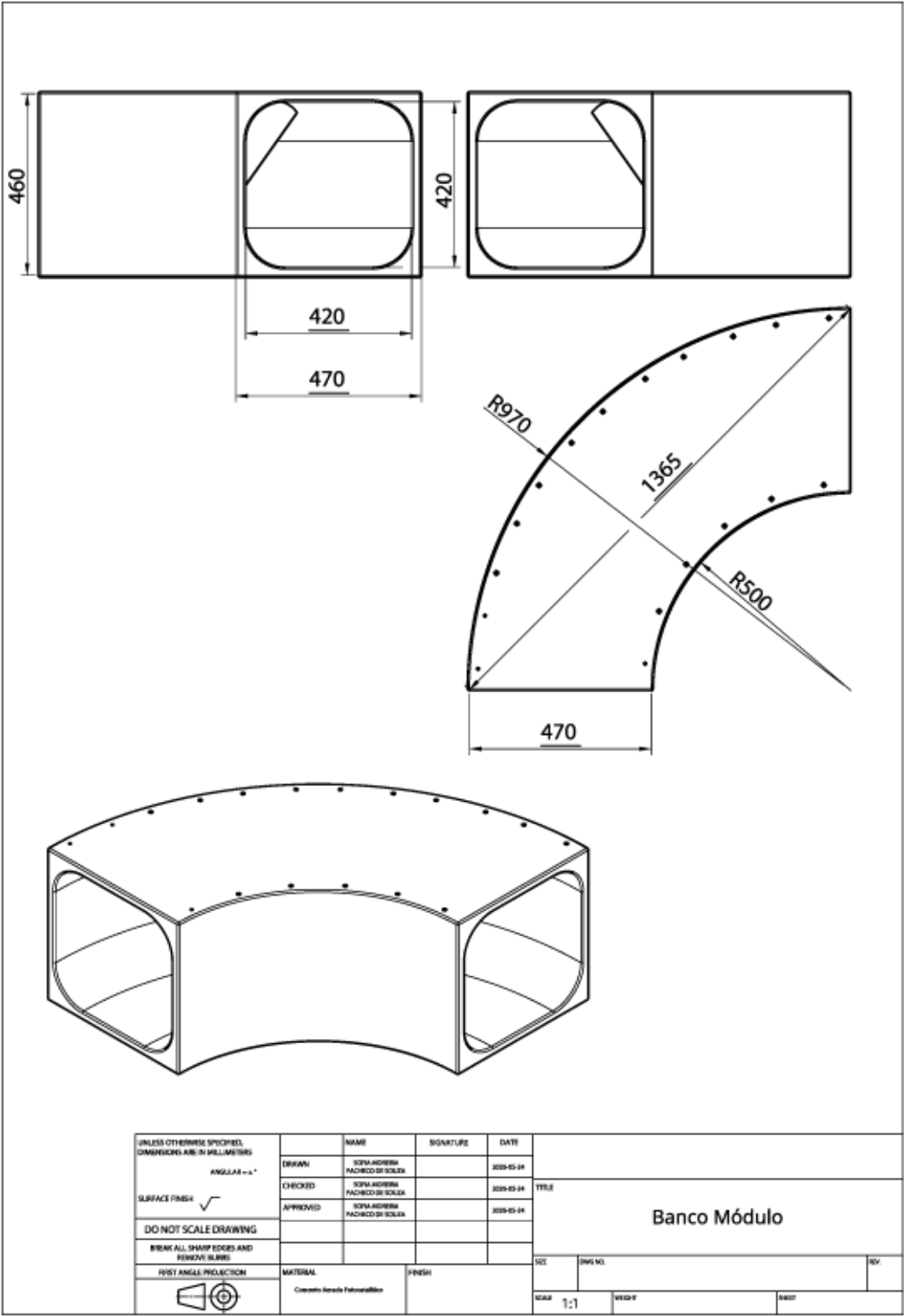


Figura 55 - Desenho Técnico do Banco Modular.

Fonte: OnShape, da própria autora.

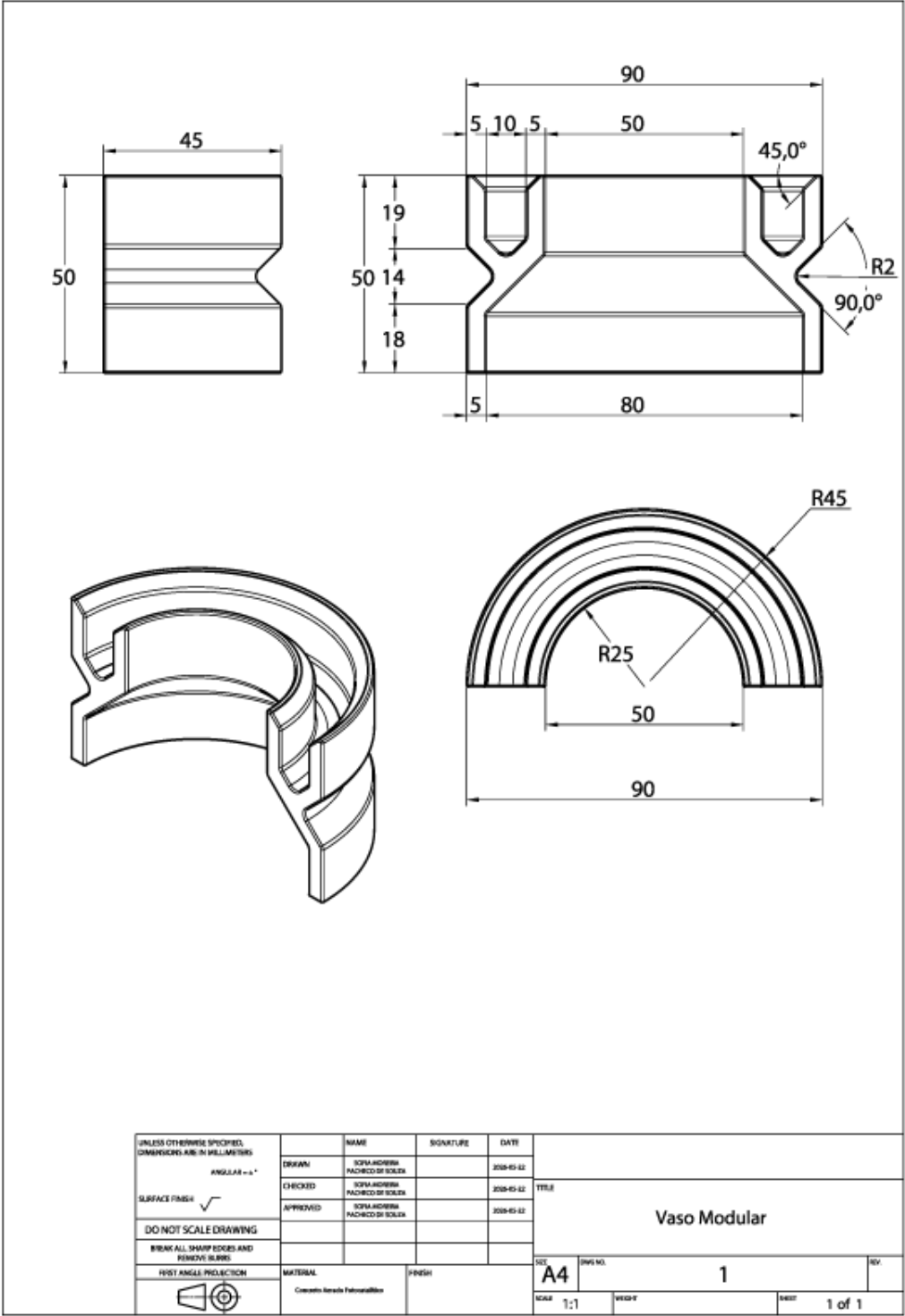


Figura 56 - Desenho Técnico do Vaso Modular.

Fonte: OnShape, da própria autora.

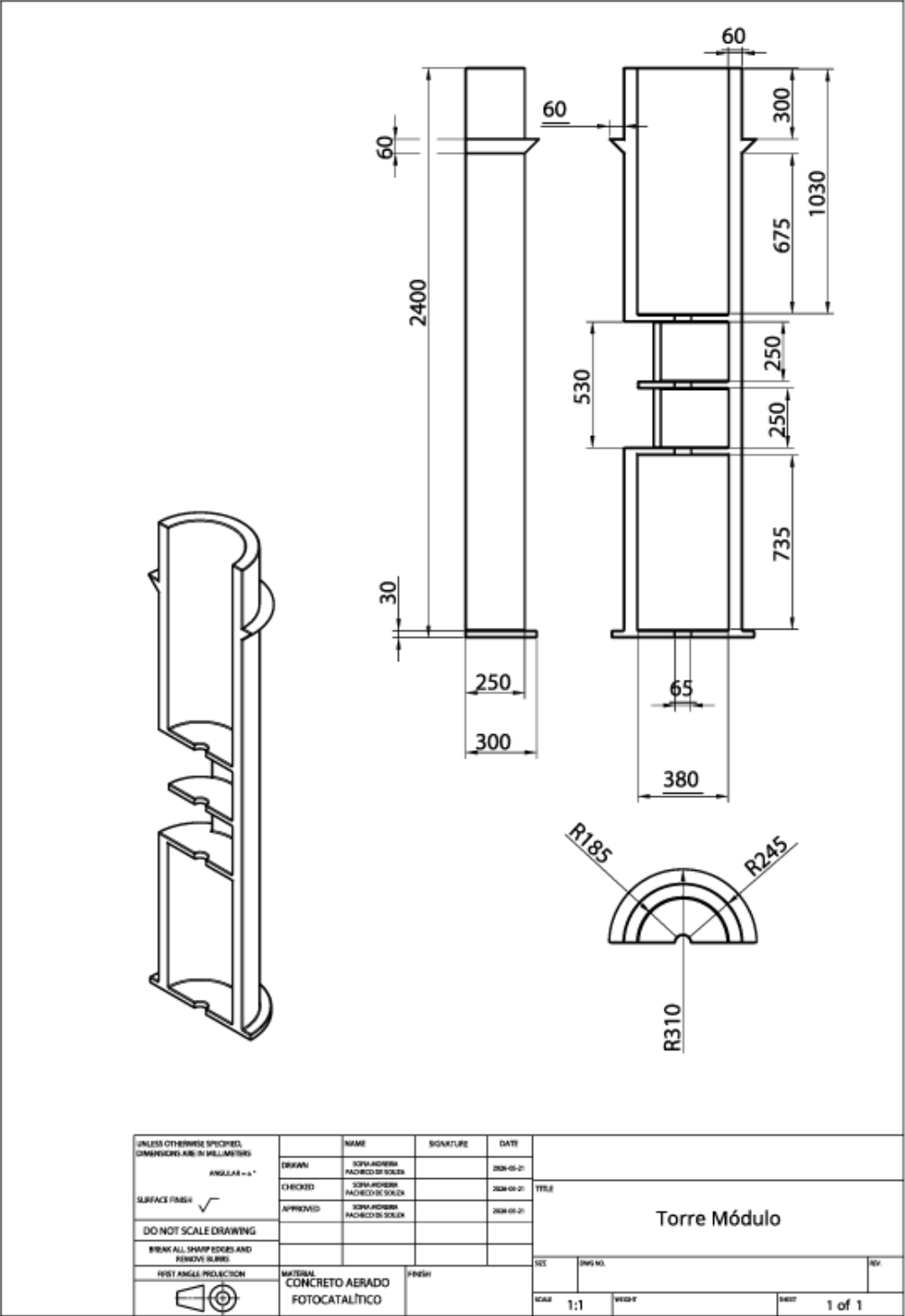


Figura 57 - Desenho Técnico do Torre Modular.

Fonte: OnShape, da própria autora.

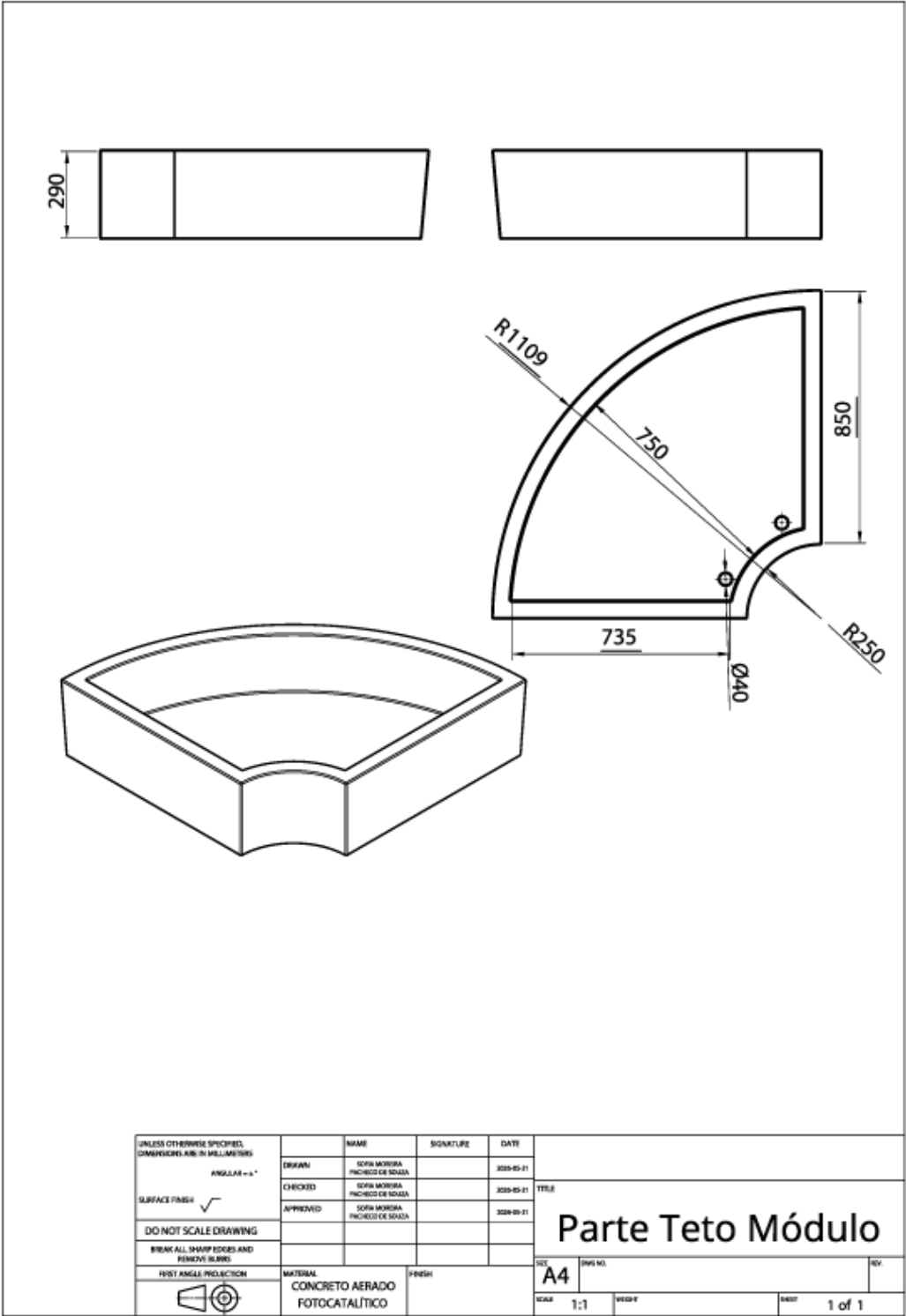


Figura 58 - Desenho Técnico da Parte do Teto Modular.

Fonte: OnShape, da própria autora.

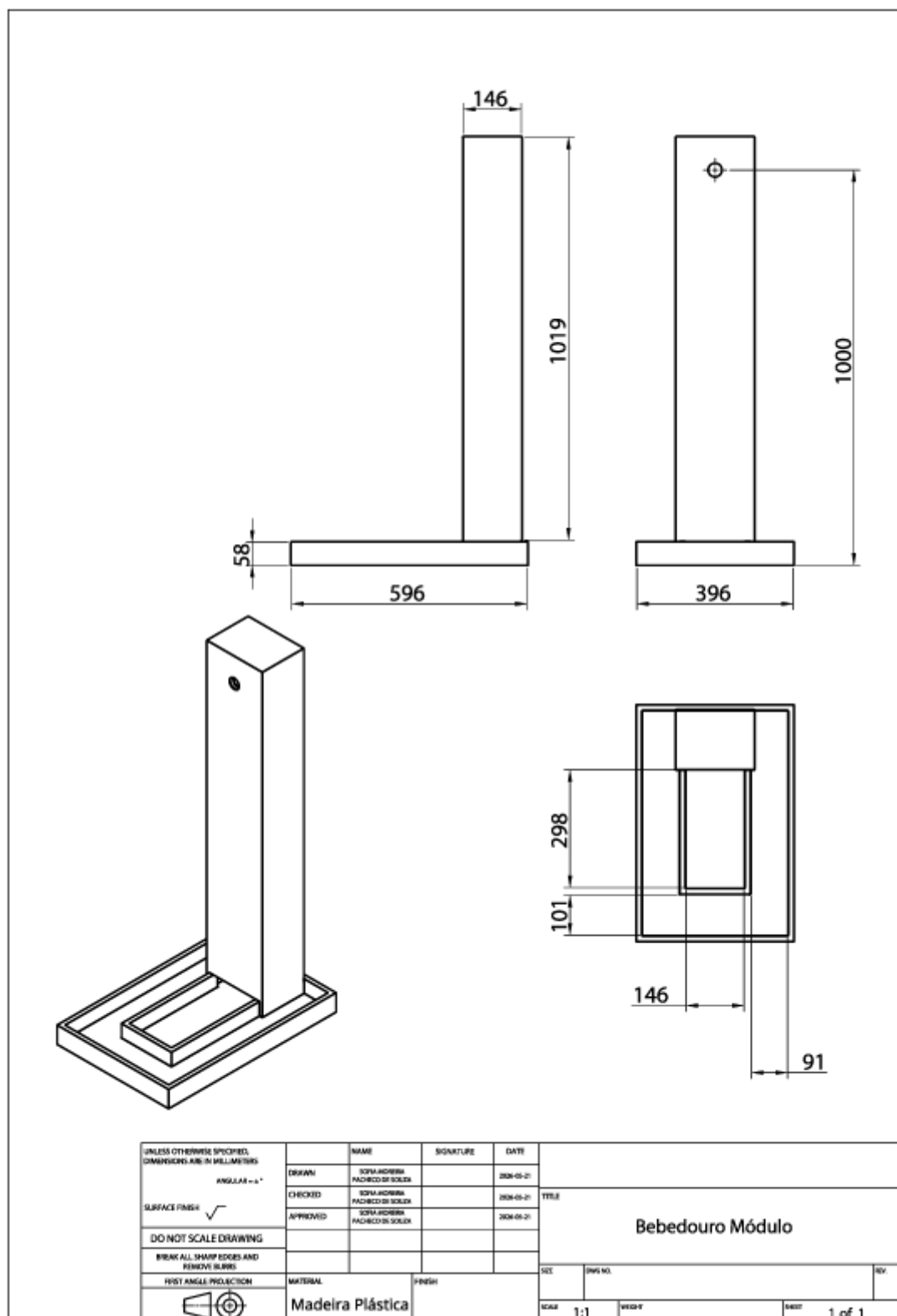


Figura 59 - Desenho Técnico do Bebedouro de Bica.

Fonte: OnShape, da própria autora.

11 CONCLUSÃO

Ao longo deste projeto, evidenciou-se a complexidade envolvida na concepção e proposição de mobiliários para espaços públicos, ambientes que concentram diferentes pessoas, atividades, experiências e significados em variados contextos urbanos. Quando observadas as cidades que compõem a Grande Florianópolis — Florianópolis, São José, Biguaçu e Palhoça — percebe-se que a ocorrência de ilhas de calor configura uma problemática urgente, demandando a busca por soluções que contribuam para a melhoria da qualidade ambiental urbana. Nesse contexto, destaca-se a insuficiência da arborização urbana como um dos fatores que agravam a exposição da população às altas temperaturas. A falta do verde, ou até mesmo de equipamentos que suavizam os impactos do calor e exposição, acarreta no risco de doenças de pele, como câncer, ou até mesmo queimaduras de baixo grau. A presença da vegetação desempenha papel fundamental na promoção do conforto térmico e na permanência dos usuários em espaços destinados ao descanso, lazer e contemplação, como praças, parques, calçadões e áreas de convivência. Os dados obtidos por meio das entrevistas e observações realizadas durante a pesquisa evidenciaram a necessidade de equipamentos urbanos capazes de oferecer condições adequadas de uso desses espaços. Elementos como sombra, água e assentos foram apontados como recursos essenciais para estimular a permanência dos usuários e incentivar a apropriação dos ambientes públicos, mesmo diante de condições climáticas adversas.

Uma cidade dinâmica e socialmente ativa depende da ocupação de seus espaços públicos por seus cidadãos. São nesses locais que ocorrem interações sociais, atividades recreativas, momentos de contemplação e diversas outras experiências que fortalecem a vida urbana. Entretanto, para que essa ocupação aconteça de forma efetiva, é necessário que existam infraestruturas capazes de minimizar os impactos das altas temperaturas e da intensa exposição solar. Dessa forma, estabeleceu-se como problemática central deste projeto: a baixa permanência de usuários em espaços públicos destinados ao descanso e/ou lazer em razão das ondas de calor e da exposição solar excessiva, associadas à ausência de equipamentos urbanos que contribuam para amenizar essas condições.

Como resposta a essa demanda, foi desenvolvido um mobiliário urbano concebido para oferecer três elementos fundamentais ao conforto e à permanência dos usuários: sombra, água e assento. Através dos requisitos de projeto, podemos ver que o produto disposto atende

a maioria das exigências, acatando as necessidades dos usuários. A aplicação dos princípios do ecodesign mostrou-se fundamental para a construção da solução proposta, tanto pela seleção criteriosa de materiais quanto pela integração de estratégias sustentáveis que favorecem a relação entre o mobiliário, o ambiente urbano e os elementos naturais. O uso de materiais de uso renovável ou até mesmo que são combatentes aos poluentes, como a madeira plástica e concreto fotocatalítico, viabilizam o projeto ser uma solução para ambientes que possuem escassez arbórea. Nesse sentido, o projeto não busca substituir os benefícios proporcionados por uma cobertura natural, reconhecida como uma das soluções mais eficazes para a mitigação das ilhas de calor. Pelo contrário, a proposta pretende atuar como uma alternativa complementar, oferecendo condições de conforto e permanência em espaços que apresentam pouca ou nenhuma cobertura vegetal, contribuindo para uma ocupação mais qualificada e inclusiva dos ambientes públicos.

12 REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9283: Mobiliário Urbano**. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/qdownload/nbr-9283-mobiliario-urbano-pdf-free.html>

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://bibliotecadigital.mdh.gov.br/jspui/handle/192/9974>

ADEMAR DE ANDRADE LIMA, João. **Urbanismo como ciência, técnica e arte: sua política e sua proteção legal**. Arquitectos, São Paulo, ano 03, n. 027.04, Vitruvius, ago. 2002. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/03.027/760>

ALMEIDA, Aquiles Bezerra. **Madeira Plástica: Estudo de Viabilidade Técnico e Econômico a partir do Resíduo Sólido**. 2013. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013

AMORIM, M. C. de C. T. (2019). **ILHAS DE CALOR URBANAS: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ANÁLISE**. Revista Brasileira De Climatologia. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/abclima.v0i0.65136>

AMORIM, Margarete; DUBREUIL, Vincent. (2017). **Intensity of Urban Heat Islands in Tropical and Temperate Climates**. Climate. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/cli5040091>

APOLLARO, C.; ALVIM, A. **Estratégias e desafios do planejamento urbano para a adaptação de cidades frente à mudança climática**. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 13, n. 6, 2017. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/663>

ARAÚJO, Roberto Gonçalves. **O mobiliário urbano ao longo dos tempos**. In: COLÓQUIO SOBRE HISTÓRIA e HISTORIOGRAFIA DA ARQUITETURA BRASILEIRA, 1, 2008, Brasília, DF. Anais.

ARAMBURU, Arthur. **Concreto aerado autoclavado reforçado com pinos poliméricos e compósito com fibras de vidro**. 2026. 112p. Dissertação de Doutorado, Escola de Engenharia. – Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2026. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/xxxxx>. Acesso em: 5 jun. 2026.

BASSO, L. VAN DER LINDEN, J. **Mobiliário urbano: origem, forma e função**. In: 9º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM DESIGN, 2010, São Paulo, SP. Anais...São Paulo, 2010. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/mobiliario-urbano-sugestao-de-trabalho-pdf-free.html>. Acesso: 11/05/2025

BAXTER, M. **Projeto do Produto: Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo. Edgard Blucher, 2000.

BRANCAGLION, Ricardo Luiz. Equipamentos urbanos, design e identidade sócio cultural: análise e proposta para a cidade do núcleo Bandeirante no DF. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006). Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/3756>. Acesso em 11 abril 2026.

BRASIL. **Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil/_03/leis/110098.htm

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Ondas de calor: os impactos da ‘emergência silenciosa’**. Brasília, 14 mar. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/03/ondas-de-calor-os-impactos-da-2018emergencia-silenciosa2019>

BRITO, Ana Laura Rosas; SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da. **Mobiliário urbano. Relevância, novas formas de convívio coletivo e inexistência de norma brasileira específica**. Arqtextos, São Paulo, ano 22, n. 257.03, Vitruvius, out. 2021. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/22.257/8300>

BROWN, Tim. **Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation**. New York: Harper Business, 2009.

BRUNT, A. **Guia dos Estilos do Mobiliário**. Lisboa: Presença, Col. Habitat, n. 32, 1993.

CABRAL, Stênio Cavalier et al. **Características comparativas da madeira plástica com a madeira convencional**. Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas, Minas Gerais, Ano V., n.

10, p. 1-20, out. 2016. Disponível em:

<http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2016/09/Stenio22.pdf> Acesso em: 14 de Abril de 2026.

CALLISTER JUNIOR, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Tradução de Sergio Murilo Stamile Soares. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8800475/mod_resource/content/1/473965973-Ciencia-e-Engenharia-de-Materiais-CALLISTER-9ª-Edicao-pdf.pdf

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade: O homem e a cidade, a cidade e o cidadão, de quem é o solo urbano**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO BRITO - CRESEB. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL), Grupo de Trabalho de Energia Solar (GTES). Rio de Janeiro. 2014. 530 p. Disponível em:

https://cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf

CHARTER, M. **Managing ecodesign**. In: CHARTER, M.; TISCHNER, U. *Sustainable solutions: developing products and services for the future*. Sheffield: Greenleaf Publishing, 1998. p. 220-242. Disponível em:

<https://pt.slideshare.net/slideshow/sustainable-solutions-developing-products-and-services-for-the-future-charter/280055102>

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

DESIGN COUNCIL. **History of the Double Diamond**. Disponível em:

<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/history-of-the-double-diamond/>

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas**. Educar em Revista, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>

ECYCLE. **O que é ecodesign?** [s.d.]. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/ecodesign/>

EEA – European Environment Agency. **Eco-design**. 2024. Disponível em:

<https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/eco-design>

FREITAS, Ruskin Marinho de. Mobiliário Urbano. In: MASCARO, Juan Luís (org.). **Infra-estrutura da Paisagem**. Porto Alegre: Mais Quatro, 2008.

FERROLI, Paulo Cesar Machado; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; SILVA, Ialê Ziegler Libanio da; GERALDO, Natália. **Mobiliário Urbano e Sustentabilidade – Uso de madeiras**. In: CONFERENCE: ENSUS 2020 - VIII ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, 8., 2020, Grande Florianópolis. Artigo. Palhoça: Ensus, 2020. p. 158-169. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/342452726_Mobiliario_Urbano_e_Sustentabilidade

[- Uso de madeiras Urban Furniture and Sustainability - Wood use](#) . Acesso em: 16 maio 2023.

FERROLI, Paulo Cesar Machado; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; FRADE, José Manuel Couceiro Barosa Correa; BARTOLO, Helena Maria Coelho da Rocha Terreiro Galha. **Materiais e Sustentabilidade em Mobiliário Urbano**. MIX Sustentável, [S.l.], v. 5, n. 4, p. xx-xx, nov. 2019. ISSN 24473073. Disponível em: <http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel> > . Acesso em: 16 maio 2023. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073>. MIX2019.v5.n4.xx-xx.

FRANCIS, Mark. (1987). **Urban Open Spaces**. In: Environment, Behavior, and Design. New York, Plenum Press. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/283340872\ Urban\ Open\ Spaces>

GAMAMIX CONCRETOS. *Concreto fotocatalítico: inovação para ambientes urbanos*. Sorriso, [s.d.]. Disponível em: <https://gamamix.com.br/glossario/concreto-fotocatalitico-inovacao-para-ambientes-urbanos/>. Acesso em: 14 de Abril de 2026.

GARCÍA, Eduardo; OCAMPO, Ximena; PAILLIE, Francisco; AGUILAR, Daniel. **Calles Compartidas**. México. Dérive Lab. v 1.0, 2015. Disponível em: <https://implantepic.gob.mx/librosemanal/CallesCompartidasv1.0.pdf>

GARCIA, Juan Carlos Claros. **Ecodesign: estudo de caso em uma indústria de móveis de escritório**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/NVEA-7B7NEL>

GARCIAS, Carlos; SILVA, Consuelo. (2011). **Meio urbano e mudanças climáticas - estudo de caso do município de Castro, PR**. Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1984-4506.v0i14p28-40>

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 2013. Disponível em: www2.fag.edu.br/professores/solange/2021.1%20-%20URBANISMO%20LEG.%20URBAN%20EST.%20CIDADE/BIBLIOGRAFIA/4.4%20Livro\ Cidade\ para\ pessoas\ -\ Jan\ Gehl\ text.pdf

GILL, Susannah E.; HANDLEY, John F.; ENNOS, A. Roland; PAULEIT, Stephan. **Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure**. Built Environment, v.33, n.1, p.115-133, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115>

HANNES, Evy. (2016). **Espaços abertos / espaços livres: um estudo de tipologias**. Paisagem e Ambiente. Pg. 121 - 141. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i37p121-144>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: Malha de Setores Censitários definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/administracao-publica-e-participacao-politica/228-27-censo-demografico-2022.html>

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e produção**. 2. ed. ver. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). **Relatório Síntese AR6**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011. Disponível em: <https://www.academia.edu/34388825/JACOBS\ Jane\ 1961\ Morte\ e\ Vida\ de\ Grandes\ Cidades>

JANUZZI, Denise de Cassia Rossetto. **Calçadas: a revitalização urbana e a valorização das estruturas comerciais em áreas centrais**. 2006. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - FAUUSP. Disponível em: doi:10.11606/T.16.2006.tde-18112010-100855

KEPNER, C. H.; TREGOE, B. B. **O administrador racional**. São Paulo: Atlas, 1981

KOENIGSBERG, O.H. et al. **Viviendas y edificios en zonas cálidas y tropicales**. Madrid: Paraninfo, 1977.

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

LEMONS, Maria Fernanda Rodrigues Campos. **Adaptação de Cidades para a Mudança Climática**. Tese (Doutorado) – FAU/UFRJ, 2010.

LI, Xiangyu et al. **Urban heat island and its interaction with heatwaves: A review**. The Innovation, v. 2, n. 4, 100236, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666386420302368>

MAGNOLI, Miranda Maria Esmeralda Martinelli. **Espaços livres e urbanização**. 1982. Tese (Livre Docência) – USP. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000716857>

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **Desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São Paulo: UFRJ, 2002. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/493971677/>

MANZINI, Ezio. **Design para a Inovação Social e Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

MANTOVANI, Flávia. **Para 46% dos brasileiros, prefeituras não fazem nada para lidar com crise climática**. Folha Social+, São Paulo, 18 out. 2024. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha-social-mais/2024/10/para-46-dos-brasileiros-prefeituras-nao-fazem-nada-para-lidar-com-crise-climatica.shtml>

MARTINS, R. D.; FERREIRA, L. da C. (2011). **Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática**. Revista De Administração Pública, 45(3), 611–641. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000300004>

MATOSO, Marília. **Como adaptar cidades para o calor extremo**. ArchDaily Brasil, 17 ago. 2023. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1005222/como-adaptar-cidades-para-o-calor-extremo>

MONTEIRO DOS SANTOS, Djacinto. **Afinal, quem morre de calor no Brasil?**. Geledés, 27 jun. 2024. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/afinal-quem-morre-de-calor-no-brasil/>

MONTEIRO DOS SANTOS, D. et al. (2024). **Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths**. PLoS ONE, 19(1): e0295766. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295766>

MONTENEGRO, G. N. **Sustentabilidade e Design de mobiliário urbano**. Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, v. 14, n. 2, p. 19, 2014. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgau/article/view/2014.2.Montenegro>

MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

MOURTHÉ, Cláudia. **Mobiliário urbano**. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

Nações Unidas Brasil. **ONU-Habitat: população mundial será 68 % urbana até 2050**. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050>

NOBRE, Carlos. **Mudanças Climáticas e o Brasil: Contextualização**. Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 27, 2008. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias/_estrategicas/article/viewFile/326/320

OJIMA, Ricardo; HOGAN, Daniel. (2008). **População, urbanização e ambiente**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/241500755>

PAPANEK, Victor. **Design for the Real World**. New York: Pantheon Books, 1971. Disponível em: monoskop.org

PASSOS, Maria Lúcia Perrone; EMÍDIO, Teresa. **Desenhando São Paulo**. São Paulo: Senac, 2009.

PAZMINO, A.V. **Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável**. In: I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. Curitiba, 2007.

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

PEREIRA, Gislene. **A natureza (dos) nos fatos urbanos**. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba: UFPR, 2001. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/3027/2418>

RAMOS, Diovanna Ribeiro. O mobiliário urbano na percepção e utilização dos espaços universitários. 2023. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2024. Disponível em:
<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/40996>

REMESAR, A. (2005). **Do Projecto ao objecto. Manual de Boas Práticas**. Disponível em:
<https://www.academia.edu/24243906/>

ROMEIRO FILHO, E. **Projeto do produto: apostila do curso**. Belo Horizonte: LIDEP/DEP/EE/UFMG, 2004.

ROMERO, Marta Adriana Bustos et al. **Mudanças climáticas e ilhas de calor urbanas**. Brasília: UnB/ETB, 2019. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.18830/ISBN.978-85-67405-25-4>

SITTE, Camillo. **A construção das cidades segundo seus princípios artísticos**. 4ª ed. São Paulo: Ática, 1992.

SOUZA, Maria Clara Ribeiro. **Estudo e proposta do mobiliário urbano**. Palmas: UFT, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/3791>

SOTILLE, M. A. **A ferramenta GUT – gravidade, urgência e tendência**. 2014. Disponível em: <https://www.pmtech.com.br/PMP/Dicas%20PMP%20-%20Matriz%20GUT.pdf>

TAGLIANI, Simone. **O que é cimento fotocatalítico e como ele pode atuar como um filtro de ar?** Engenharia 360, 26 abr. 2021. Disponível em:
<https://engenharia360.com/novo-cimento-fotocatalitico-filtro-de-ar/> . Acesso em: 14 de Abril 2026.

U.S. Environmental Protection Agency. **What Are Heat Islands?**. Disponível em:
<https://www.epa.gov/heatislands/what-are-heat-islands>

WALKER, Gabrielle; KING, David. **O Tema Quente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.

WHYTE, William H. **The Social Life of Small Urban Spaces**. Washington: The Conservation Foundation, 1980. Disponível em:
https://streetlifestudies.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/1980_whyte_small_spaces_book.pdf

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Global Annual to Decadal Climate Update 2025–2029**. Geneva: WMO, 2025. Disponível em:
https://wmo.int/sites/default/files/2025-05/WMO_GADCU_2025-2029_Final.pdf

ZHAO Q. et al. (2021). **Global, regional, and national burden of mortality**. Lancet Planet Health, 5(7):e415-e425. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00081-4)

MONTEIRO DOS SANTOS, Djacinto. **Afinal, quem morre de calor no Brasil?**. Geledés — Instituto da Mulher Negra, 27 jun. 2024. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/afinal-quem-morre-de-calor-no-brasil/>

APÊNDICE A - - Roteiro da Observação

Roteiro de Entrevista: Uso do Mobiliário Urbano em Espaços Públicos de Florianópolis sob Contexto Climático

Olá! Meu nome é Sofia Pacheco e estou desenvolvendo um trabalho de conclusão de curso sobre a relação entre o mobiliário urbano, o uso dos espaços públicos e o impacto do clima em Florianópolis. Sua participação é muito importante para a pesquisa! As informações que você compartilhar serão usadas apenas para fins acadêmicos, mas caso não seja confortável para você, poderá ser anônimo.

Tópico 1: Geral

Local da Entrevista:
[] Praça;
[] Parque;
[] Calçada;
[] Parklet;
[] Outro;

Nome: <i>Caso a pessoa aceite.</i>

Idade:
[] 14 - 17 anos
[] 18 - 25 anos
[] 26 - 35 anos
[] 36 - 45 anos
[] 45 - 60 anos
[] +60 anos

Gênero	
☐	Masculino
☐	Feminino
☐	Outro.
☐	Prefiro não falar

Tópico 2: Situação da Entrevista

	O que e por que você está fazendo por aqui agora? <i>(Caso haja dificuldade, ex: esperando alguém, indo para o trabalho, passeando, etc.)</i>
--	--

	Você costuma parar para descansar quando passa por aqui? Por quê?
--	---

Tópico 3: Percepções sobre o clima e desconforto térmico

	Em dias quentes, como você se sente nesse local?
--	--

	Já evitou passar por aqui por causa do calor?
--	---

	Quais estratégias você usa para lidar com o calor (roupas, sombrinhas, garrafas d'água, buscar sombra, etc.)?
--	---

Tópico 4: Uso e percepção do espaço público

	O que faz você escolher um lugar público para parar e descansar quando está andando pela cidade?
--	--

	<i>(Caso haja dificuldade, ex.: parques, praças, parklets e etc.)</i>
--	---

	Você costuma permanecer por muito tempo nesses espaços? Quanto tempo, em média? ☐ 10 min ☐ 11 a 20 min ☐ +30min
--	--

	Com qual frequência você utiliza o mobiliário urbano nesses locais? <i>(Caso haja dificuldade, ex.: bancos, mesas, pergolados, parklets, etc.)</i> ☐ 1 a 2x/semana ☐ todo dia [inserir mais]
--	---

	O mobiliário urbano disponível atende às suas necessidades de conforto e funcionalidade? Por quê?
--	--

Tópico 5: Percepções sobre o clima e desconforto térmico

	Na sua opinião, os mobiliários urbanos em Florianópolis são adaptados às altas temperaturas e às ondas de calor? Por quê?
--	--

	Você já deixou de utilizar algum espaço público ou mobiliário urbano por causa do calor ou da falta de proteção climática?
--	---

	O que faria você se sentir convidado(a) a usar um mobiliário urbano em um cenário de alta temperatura e exposição solar?
--	---

	Quais elementos são importantes para você em um mobiliário urbano em dias quentes? <i>(Caso haja dificuldade, ex: sombra, ventilação, conforto, segurança, água, verde, etc.)</i>
--	---

Tópico 6: Identificação de perfil de uso (Pessoas de permanência ou pessoas de transição)

	Quando você está na rua, você costuma estar com pressa ou tem tempo para
--	---

	parar?
--	---------------

	O que faria você parar mesmo que estivesse com pressa? (<i>ex: muito calor, um lugar convidativo, um banco confortável, etc.</i>)
--	---

OBSERVAÇÕES GERAIS

--

APÊNDICE B - Roteiro da Observação

OBSERVAÇÃO

Estudos de campo através da observação, têm por objetivo compreender a relação dos espaços públicos abertos e seus mobiliários urbanos com os usuários, na cidade de Florianópolis.

Local:	Tipo:
---------------	--------------

Dia da Semana

D	S	T	Q	Q	S	S
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Período/Hora:

Número aproximado de pessoas no local:

Público Predominante

MASCULINO

FEMININO

Idade predominante

[] <i>Criança</i> (10 - 15 anos)	[] <i>Jovem</i> (16 - 25 anos)
[] <i>Adulto</i> (26 - 55 anos)	[] <i>Idosos</i> (+60 anos)

Estrutura do Local

[] Bom 😊	[] Regular 😐	[] Ruim ☹️
----------------	--------------------	------------------

Bom: Local limpo, cuidado e seguro; mobiliário em bom estado, bem utilizado e entrega conforto térmico, funcionalidade e estética;

Regular: Local limpo; possui mobiliário urbano, estado ok, não necessariamente entrega conforto térmico, mas possui funcionalidade e estética.

Ruim: Local abandonado; mobiliário precário ou inexistente, estado ruim, difícil uso, não consegue entregar boa funcionalidade e estética

Atividade Predominante

	Descanso (Sentar-se em um banco, relaxar, apreciar o momento...)
--	---

	Convívio (Bate-papo com amigos, encontros casuais, encontros inesperados, interações com desconhecidos...)
--	---

	Observação (Apreciar o ambiente, observar o movimento das pessoas, contemplar a paisagem...)
--	---

	Lazer (Passear; praticar esportes; brincar com crianças; piqueniques...)
--	---

OUTRO:

Mobiliário mais Usado:

(Ex.: Banco, Mesa, Abrigos e etc.)

Material utilizado nesse mobiliário:

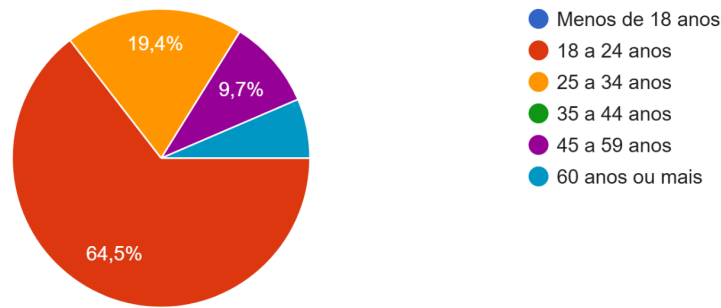
(Tentar identificar qual material utilizado)

Observações finais

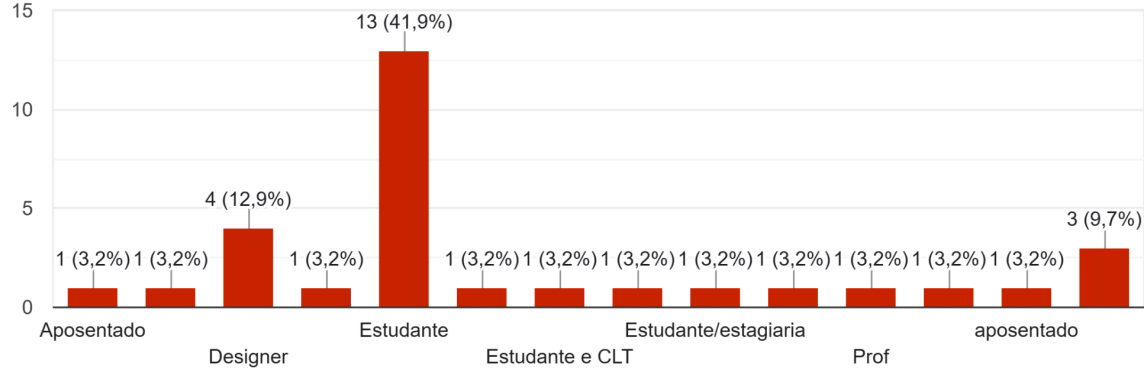
Fotos do local e mobiliário (se tiver):

APÊNDICE C - Perguntas e Respostas do Questionário

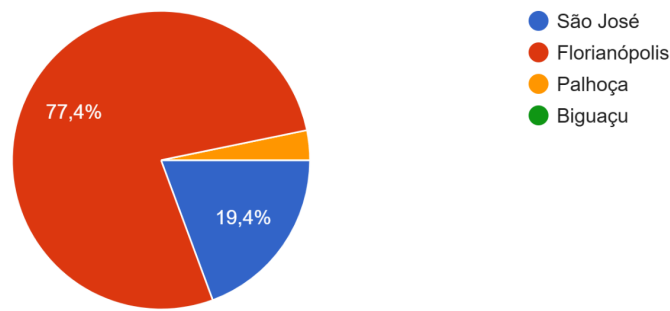
Qual sua idade?
31 respostas



Qual sua ocupação?
31 respostas

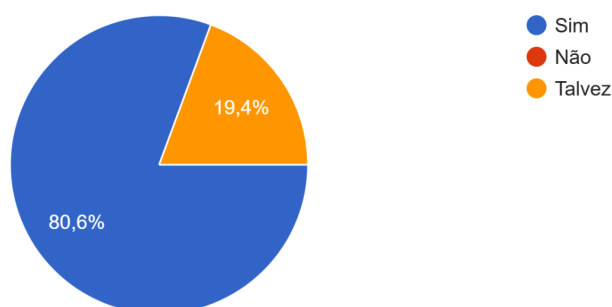


Onde você mora?
31 respostas



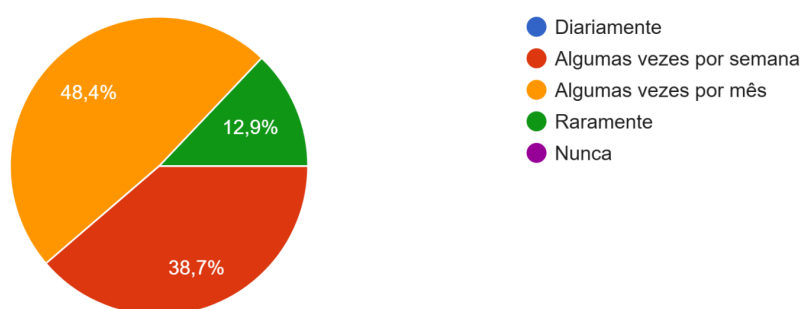
Você conhece os espaços públicos do local que você mora e/ou do local que você frequenta?

31 respostas



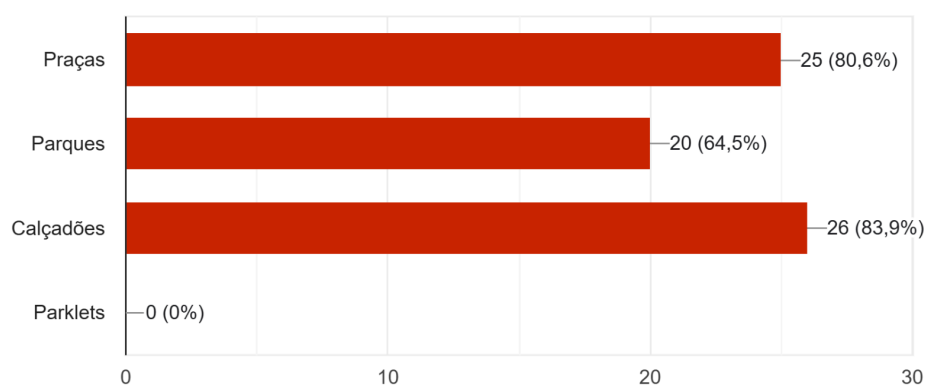
Com qual frequência você utiliza espaços públicos da Grande Florianópolis (praças, parques, calçadas, etc.)?

31 respostas



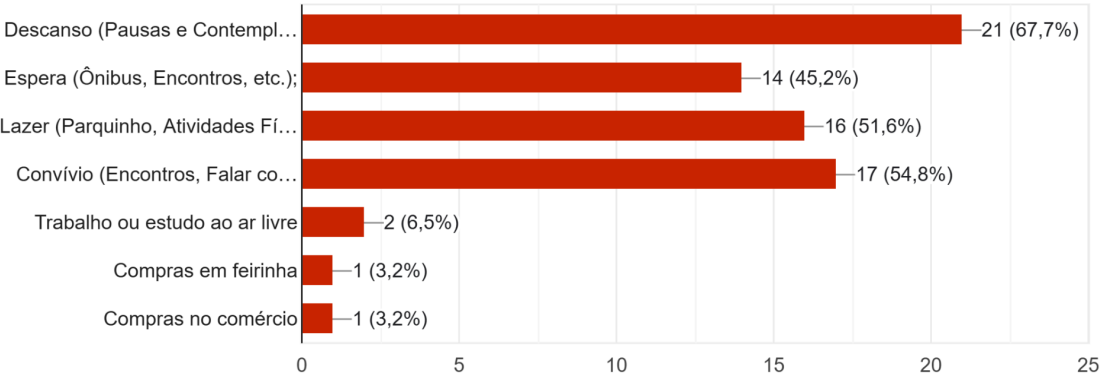
Quais tipos de espaços públicos você costuma frequentar?

31 respostas



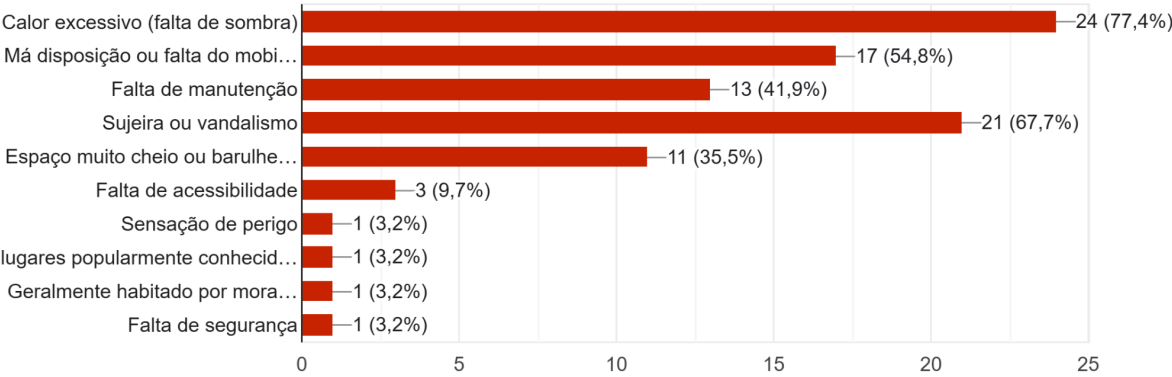
O que faz você usar e permanecer nesses espaços?

31 respostas



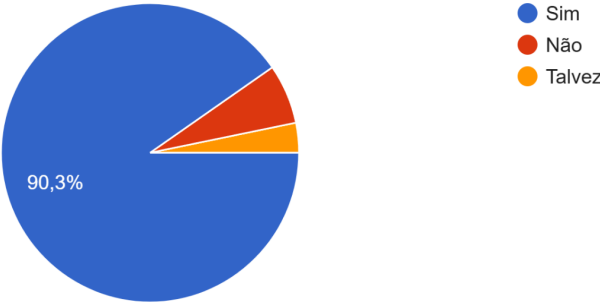
O que geralmente te faz evitar um espaço público?

31 respostas



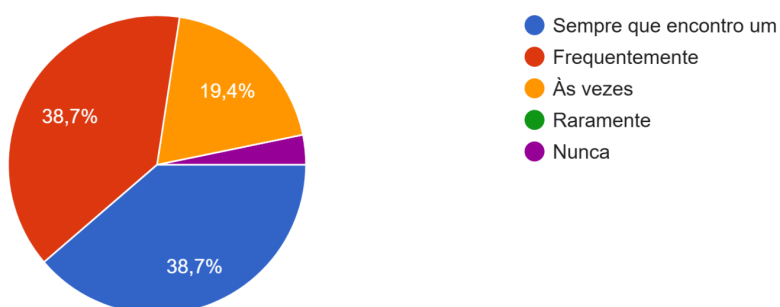
Você costuma utilizar os mobiliários urbanos nesses locais que você frequenta? (Ex.: Bancos, Mesas, Quiosques e afins.)

31 respostas



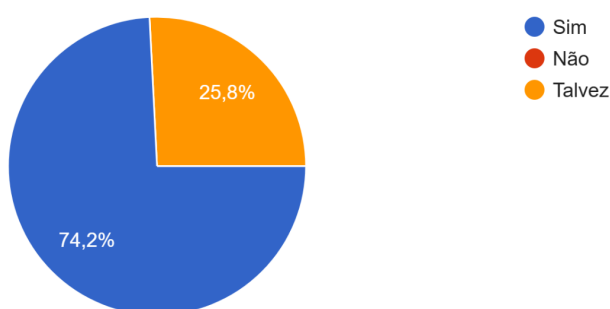
Com qual frequência?

31 respostas



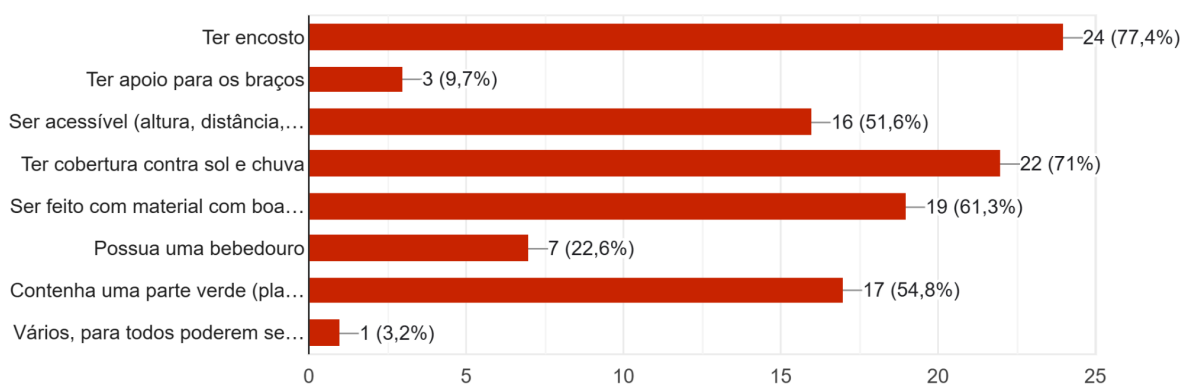
Para você, a qualidade (design, estado de conservação, materiais) do mobiliário urbano influencia na sua decisão de usar ou permanecer em um espaço?

31 respostas



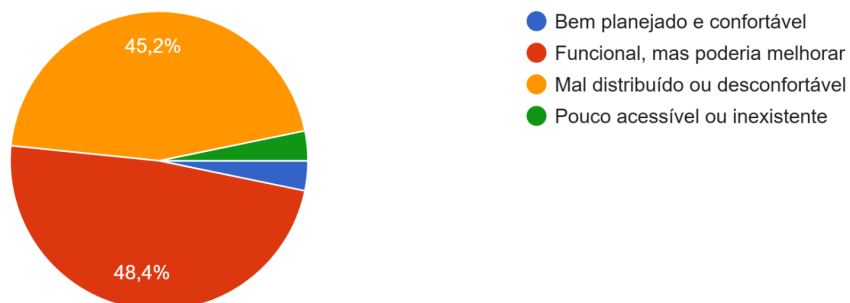
O que você considera mais importante em um mobiliário urbano para que ele seja confortável e convidativo?

31 respostas



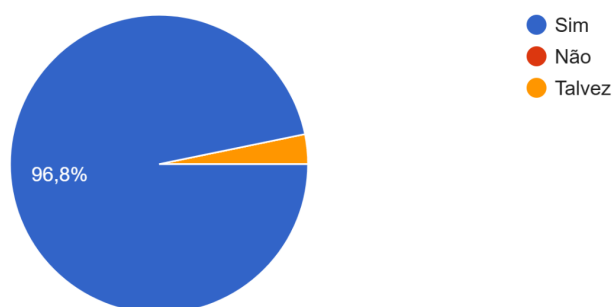
Na sua opinião, os mobiliários urbanos dos espaços que você frequenta estão...

31 respostas



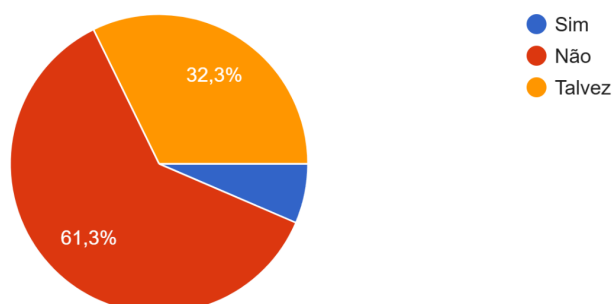
Na sua opinião, o clima (sol, calor, vento, chuva) influencia sua decisão de permanecer nesses espaços?

31 respostas



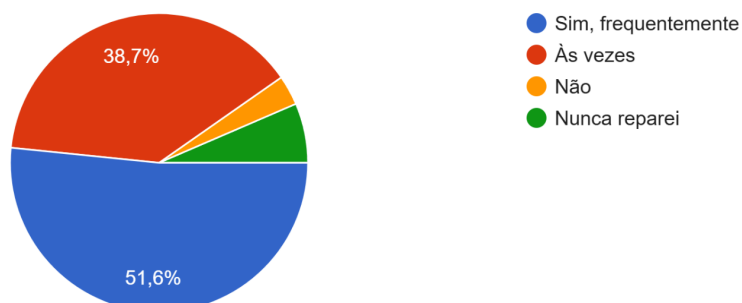
Em dias muito quentes ou de forte exposição solar, você sente que esses espaços que você frequenta são bem adaptados para o uso?

31 respostas



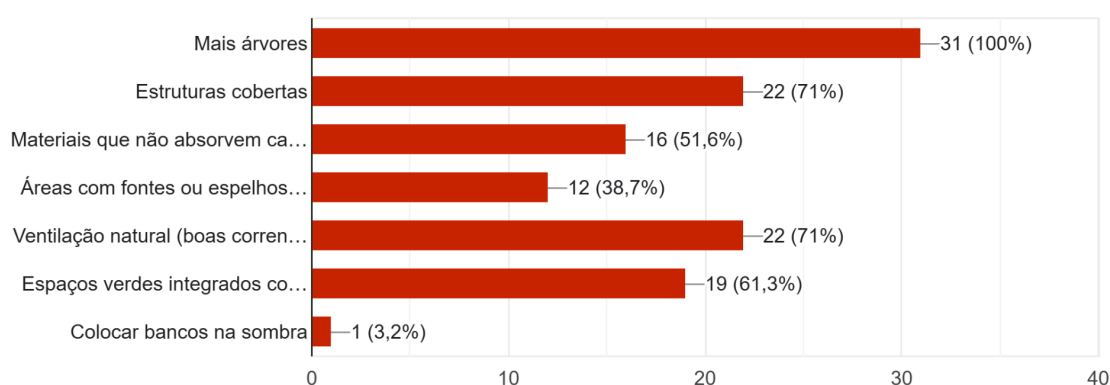
Em dias de calor, você sente falta de sombra e áreas de respiro nos espaços públicos abertos que frequenta?

31 respostas



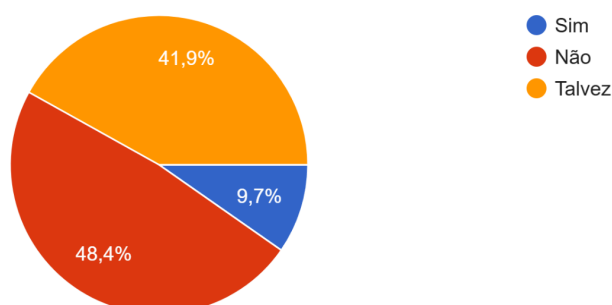
O que você considera ideal para tornar um espaço aberto mais agradável em dias muito quentes?

31 respostas



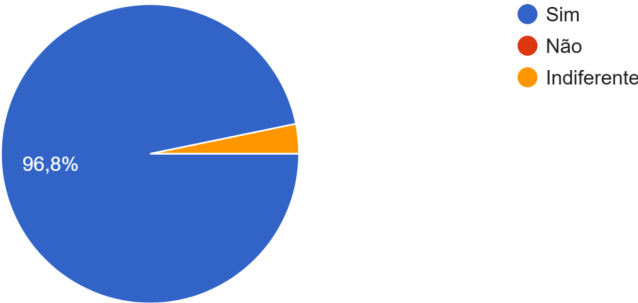
O mobiliário urbano que você encontra nesses espaços costuma oferecer condições adequadas de conforto climático (sombra, ventilação, proteção contra chuva, etc.)?

31 respostas



Você gostaria de ver mais mobiliários que integram natureza e proteção contra o clima (como cobertura com plantas, bancos com sombra, etc.)?

31 respostas



O que você melhoraria nos mobiliários urbanos que você encontra nos espaços públicos que frequenta?

31 respostas

