



**Kefen Castro Corrêa**

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

**MOBILIÁRIO URBANO: BANCO FLEXÍVEL PARA ESPAÇOS PÚBLICOS DE  
LAZER**

Santa Maria, RS

2018

Kefen Castro Corrêa

**MOBILIÁRIO URBANO: BANCO FLEXÍVEL PARA ESPAÇOS PÚBLICOS DE  
LAZER**

Trabalho apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas, da Universidade Franciscana – UFN, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho Final de Graduação II – TFG II.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ma. Viviane Marcello Pupim

Santa Maria, RS  
2018

**MOBILIÁRIO URBANO: BANCO FLEXÍVEL PARA ESPAÇOS PÚBLICOS DE  
LAZER**

Trabalho apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas, da Universidade Franciscana – UFN, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho Final de Graduação II – TFG II.

---

Ma. Viviane Marcello Pupim – Orientadora (UFN)

---

Ma. Hélien Vanessa Kerkhoff (UFN)

---

Ma. Daniele Dickow Ellwanger (UFN)

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## RESUMO

O presente projeto apresenta a pesquisa para o desenvolvimento de um banco flexível para espaços públicos de lazer, com o intuito de se adaptar a diversos usuários que usufruem da praça João Pedro Menna Barreto conhecida como praça dos bombeiros localizada na cidade de Santa Maria – RS. Com base na metodologia do Human-Centered Design - HCD (2015), acrescida de ferramentas de Löbach (2001) e Baxter (2000) para o desenvolvimento do projeto. O banco tem como objetivo permitir o rearranjo sem vandalizar o mesmo no qual era comum na praça analisada, ele permite uma rotação de 360° graus disponibilizando diversos layouts para o público que irá utilizar acoplado apoio para objetos e assento para crianças, também é possível prender a guia de pets nos ganchos anexados nas laterais do banco, além de ser desenvolvido iluminação própria e floreira que deixara o ambiente mais aconchegante e agradável. O produto utilizara dois principais materiais tais como a madeira plástica que se adapta bem aos intemperes da natureza assim em conjunto com o aço tubular com tratamento em pintura para proteger e evitar a ferrugem. O projeto busca suprimir os bancos que atualmente não foram projetados para atender o público que usufrui da praça e evitar o vandalismo e a depredação dos bancos em espaços públicos.

**Palavras-chave:** Banco para Praças. Banco Flexível. Espaços Públicos. Mobiliário Urbano.

## ABSTRACT

The present project presents the research for the development of a flexible bank for public leisure spaces, with the purpose of adapting to several users who enjoy the João Pedro Menna Barreto square known as a fire station located in the city of Santa Maria - RS. Based on the methodology of the Human-Centered Design - HCD (2015), plus tools of Löbach (2001) and Baxter (2000) for the development of the project. The bank aims to allow the rearrangement without vandalizing the same in which it was common in the square analyzed, it allows a rotation of 360 degrees providing several layouts for the public that will use coupled support for objects and seat for children, it is also possible to arrest the guide of pets in the hooks attached on the sides of the bench, besides being developed own lighting and flower pot that would make the environment more cozy and pleasant. The product will utilize two main materials such as plastic wood that fits well to the inclemency of nature so in conjunction with tubular steel with paint treatment to protect and prevent rust. The project seeks to suppress banks that are not currently designed to serve the public that enjoys the plaza and avoid the vandalism and depredation of the banks in public spaces.

**Keywords:** Bank for Squares. Flexible Bench. Public Spaces. Urban Furniture.

## LISTA DE FIGURA

Figura 1: Mobiliário urbano .....	8
Figura 2: - Esquema de Shannon (1975). .....	9
Figura 3: - Ilustração bancos de baixa densidade .....	11
Figura 4: Ilustração demonstrativa medidas adequadas para bancos .....	12
Figura 5: Chapa metálica .....	14
Figura 6: Tubos de aço carbono .....	15
Figura 7: Diagrama de revestimentos .....	16
Figura 8: Tipos de desdobramentos .....	17
Figura 9: Banco de madeira plástica.....	19
Figura 10: Infográfico metodológico.....	21
Figura 11: Imersão em contexto .....	26
Figura 12: Praça dos Bombeiros, rearranjo .....	27
Figura 13: imersão em contexto - usuários.....	27
Figura 14: imersão em contexto - vandalismo.....	28
Figura 15: Análise funcional e estrutural .....	30
Figura 16 Estilo de vida.....	33
Figura 17 Tema Visual .....	34
Figura 18: Expressão do produto.....	35
Figura 19: Geração de alternativa - Banco convencional com floreira .....	36
Figura 20: Geração de alternativa - Banco duplo .....	36
Figura 21: Geração de alternativa - Banco caixa.....	37
Figura 22: Geração de alternativa - Banco filete floreira .....	38
Figura 23: Geração de alternativa - Banco meia lua .....	38
Figura 24: Geração de alternativa - Banco 360° com floreira quadrada.....	39
Figura 25: Geração de alternativa - Banco 360° com floreira circular .....	40
Figura 26: Seleção de alternativa - Banco 360° com floreira circular.....	41
Figura 27: Seleção de alternativa - Banco 360° com floreira circular e banco rebaixado.....	41
Figura 28: Croqui.....	42
Figura 29: Sketch manual .....	43
Figura 30: Render Computadorizado .....	44
Figura 31: Render Computadorizado visão 90° .....	45
Figura 32: Detalhamento do eixo e funcionamento.....	45

Figura 33: Vista superior .....	46
Figura 34: Render ambientado .....	46

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Análise de mercado .....	28
Tabela 2: Análise estrutural e funcional .....	30

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	4
1.2 OBJETIVOS .....	5
1.2.1 Objetivo Geral .....	5
1.2.2 Objetivos Específicos .....	5
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
2.1 DESIGN DE MOBILIÁRIO URBANO .....	6
2.2 SEMIÓTICA APLICADA AO MOBILIÁRIO URBANO.....	8
2.2.1 Cor .....	9
2.2.2 Forma.....	10
2.3 ERGONOMIA DE BANCOS .....	10
2.4 MATERIAIS E PROCESSOS.....	12
2.4.1 Aço.....	13
2.4.2 Madeira.....	16
2.4.3 Madeira Plástica .....	18
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>22</b>
4.1 Ouvir .....	22
4.1.1 Entrevista individual.....	22
4.1.2 Imersão no contexto da Praça João Menna Barreto .....	26
4.1.3 Análise de Mercado .....	28
4.1.4 Análise Funcional e Estrutural .....	29
4.1.5 Definição do Problema .....	31
4.1.6 Requisitos do Projeto.....	31
4.2 Criar .....	32
4.2.1 Painéis Semânticos .....	32



4.2.2 Geração de Alternativas.....	35
4.2.3 Seleção de Alternativas .....	40
4.2.4 Croqui .....	42
4.2.5 Sketch .....	43
4.2.6 Render.....	44
4.2.7 Render Ambientado.....	46
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>49</b>
APÊNDICE A – Desenhos Técnicos.....	51
APÊNDICE B – Questionário de pesquisa.....	52

## 1 INTRODUÇÃO

A configuração dos centros urbanos, com aglomerados de prédios residenciais e cada vez menos espaços verdes, torna os espaços públicos essenciais para melhorar o bem-estar da população. Os espaços públicos de lazer contribuem com a qualidade de vida dos habitantes locais, pois oferecem um ambiente de uso comum ao ar livre, o que possibilita usos variados e prazerosos, como reunir-se com os amigos, praticar esportes, levar as crianças para brincar e tomar sol, sentar-se nos bancos e ler um livro ou até mesmo passear com os animais de estimação. Nesse cenário, as praças urbanas exercem importante papel na qualidade de vida de seus usuários, por isto, é essencial que as mesmas possuam estrutura adequada, que atenda a população de modo satisfatório, seja em sua configuração do espaço, iluminação, ou mobiliário urbano.

Para melhor atender os usuários dos espaços públicos seria interessante que os bancos fossem flexíveis, permitindo sua adaptação à necessidade de cada usuário. De acordo com Russel e Moffatt (2001), o conceito de flexibilidade insere-se como uma estratégia de um conceito mais amplo, o de adaptabilidade.

Um dos móveis urbanos mais comumente encontrados em praças e espaços públicos são os bancos, que geralmente são fixados ao piso para evitar que sejam furtados ou vandalizados. Embora não devesse ser uma prática comum, o vandalismo é frequente e caracteriza-se pela depredação dos bens públicos, incluindo o mobiliário urbano. Ao observar o uso na praça João Pedro Menna Barreto, mais conhecida como praça dos bombeiros na cidade de Santa Maria - RS, nota-se que muitos bancos de praça são vandalizados. Em alguns casos, verifica-se que o mobiliário urbano disponível não cumpre sua função de modo satisfatório, como no caso de locomoção dos bancos ou rearranjo de sua disposição.

Dessa forma, o presente trabalho buscará melhor atender as necessidades dos frequentadores de praças públicas no que diz respeito ao mobiliário banco de praça. Para isto, o projeto ampara-se em uma pesquisa bibliográfica, que fornece ao autor o conhecimento inicial necessário para o desenvolvimento de um projeto de mobiliário urbano. A pesquisa seguirá a metodologia HCD (Human Centered Design, 2015), e usará algumas ferramentas de pesquisa de Baxter (2000) e Löbach (2001) para auxiliar no melhor resultado do projeto.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Como frequentador e usuário de praças da cidade de Santa Maria, o autor do presente trabalho observou o mau uso ou vandalismo das mesmas, em especial de seus bancos. O vandalismo de praças em Santa Maria é tão comum que já foi tema de reportagem em jornal do município (BRUN, 2015).

De acordo com Brun (2015), em artigo publicado no jornal Diário de Santa Maria, entre as principais queixas dos moradores da cidade estão o vandalismo, a segurança e a falta de manutenção dos brinquedos em praças públicas. A autora ainda menciona uma pesquisa realizada em cinco espaços de lazer da cidade que aponta como um dos problemas mais recorrentes os bancos estragados dos espaços públicos de lazer.

O vandalismo caracterizado pelo mal uso ou má projeção de bens públicos pode causar sua depredação, nesse sentido, Mourthe (1998, p. 25) cita exemplos da diferença de projetos bem elaborados na vida da população e sua relação com o vandalismo.

Até que ponto o vandalismo realmente interfere na qualidade destes equipamentos? O metrô do Rio de Janeiro, comparado com os trens da CBTU (Companhia Brasileira de Trens Urbanos), é um exemplo claro de que quando se presta um serviço digno aos usuários, eles o respeitam. Na Central do Brasil, onde é possível fazer baldeações do metrô para o trem e vice-versa, pode-se ver de forma explícita a diferença de conservação de um transporte para o outro (MOURTHE, 1998, p. 25).

A citação de Mourthe (1998) vem ao encontro com o que se vê na cidade de Santa Maria, os bancos presentes nas praças não oferecem a comodidade que os usuários precisam, o que por vezes pode contribuir para a depredação do bem público. Isso evidencia-se principalmente quando se observa que muitos bancos são retirados a força do local original e deslocados para aproximá-los de outros bancos, deixando-os na orientação desejada pelos usuários. Neste caso, a depredação do bem público se dá pelo remanejamento do mobiliário para melhor atender as necessidades do usuário.

Os espaços públicos de lazer são parte fundamental para uma melhor qualidade de vida dos habitantes locais e usuários. Nesse sentido, Lima (2006) destaca que:

Enfatizar a importância social do lazer [que] requer um entendimento dos espaços públicos como necessários ao convívio e ao encontro, e ao despertar para consciência de que o espaço urbano equipado e conservado para o lazer é indispensável para vencer diferenças pela solidariedade, o que possibilita uma vida melhor para todos. (LIMA, 2006, p. 88).

Nessa lógica, a importância de espaços de convívio com mobiliário urbano adequados é fundamental para proporcionar conforto e benefícios de uma boa qualidade de vida para a população. Dessa forma, este trabalho busca melhorar a usabilidade dos bancos das praças de Santa Maria, desenvolvendo um móvel que ofereça conforto aos usuários, sendo suas principais características a flexibilidade e a adaptação a quantia de usuários.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um banco para a praça João Pedro Menna Barreto que se adapta com facilidade aos acontecimentos que permita a interação do usuário com o bem público, com vista a melhorar sua usabilidade tornando-o adaptável ao uso individual ou em grupo.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar e caracterizar bancos flexível e móveis utilizados em praças e ambientes públicos.
- Analisar a praça João Pedro Menna Barreto (praça dos bombeiros).
- Mapear o espaço urbano utilizado como estudo de caso e o público-alvo, para compreender como o usuário utiliza o espaço.
- Desenvolver lista de pré-requisito com base na opinião do usuário.
- Desenvolver banco flexível e interativo para espaços públicos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DESIGN DE MOBILIÁRIO URBANO

Este tópico aborda os dois assuntos centrais deste trabalho: o design e o mobiliário urbano. Para que haja uma melhor compreensão do tema serão explicitados os conceitos básicos de ambos, com o que espera-se gerar um entendimento satisfatório acerca do que se fará neste projeto.

A primeira coisa a se compreender é o sentido da palavra design, pois, embora recentemente incorporada ao vocabulário da língua portuguesa, ela acompanha outras nações já há certo tempo. Uma definição interessante da palavra design é a dada por Moura (2009, p. 118) em seu livro “FACES DO DESIGN”, conforme segue:

Design significa ter e desenvolver um plano, um projeto, significa designar. É trabalhar com a intenção, com o cenário futuro, executando a concepção e o planejamento daquilo que virá a existir. Criar, desenvolver, implantar um projeto – o design – significa pesquisar e trabalhar com referências culturais e estéticas, com o conceito da proposta. É lidar com a forma, com o feitio, com a configuração, a elaboração, o desenvolvimento e o acompanhamento do projeto. (MOURA, 2009, p. 118).

A definição de Moura (2009) é pertinente porque trata o design como um todo, pois fala desde o planejamento e o imaginário a que determinada “coisa” se propõe, passando por sua criação e chegando em sua produção. Outra definição importante para a compreensão do que é o design é a dada por Lobach (2001), que aborda a busca pela solução de problemas encontrados em produtos do cotidiano.

Podemos deduzir que o design é uma ideia, um projeto ou um plano para a solução de um problema determinado. O design consistiria então na corporificação desta ideia para, com a ajuda dos meios correspondentes, permitir a sua transmissão aos outros. Já que nossa linguagem não é suficiente para tal, a confecção de croqui, projetos, amostras, modelos constitui o meio de tornar visualmente perceptível a solução de um problema (LOBACH, 2001, p.6).

A solução de um determinado problema em um produto pode ser dada pela melhora de suas formas ou usabilidade, mas também pode ser dada repensando o produto de ponta a ponta, pois a solução pode estar na troca de materiais ou de processos fabris. O designer não trabalha sozinho, a atividade projetual precisa de conhecimentos profundos e variados que juntos corroboram para o sucesso de um produto que é planejado em detalhes por uma equipe multidisciplinar.

Desta forma, o design, sendo uma atividade de essência projetual atua em diversas frentes como explica Gomes (2001) citando exemplos de múltiplas possibilidades de aplicação como em:

um conjunto de atividades para a criação de produtos industriais relativos à: (i) lugares nos quais vivemos e nos abrigamos – o desenho-de-ambiente; (ii) utensílios, ferramentas, máquinas, etc., com os quais nos servimos – o desenho-de-artefato; (iii) elementos e suportes visuais que informam e comunicam nossas ideias e comportamentos diários – o desenho-de-comunicação. Esses conjuntos são interdependentes e só fazem sentido quando melhoram a cultura material. (GOMES, 2001, p. 16).

A citação de Gomes (2001), ajuda a compreender de modo geral onde se aplica o design ou desenho, como ele prefere chamar, e é relevante para o entendimento da função design. O design está presente nos mais variados setores, entre tantas aplicações está o design de mobiliário e sua vertente o design de mobiliário urbano, foco deste projeto.

O Mobiliário urbano está presente na maioria das avenidas, bairros, parque e praças, compreende-se por mobiliário urbano as placas de sinalização, semáforos, lixeiras, bancos, escadarias, monumentos e diversos outros objetos que vemos no nosso dia-a-dia por onde passamos.

O Dicionário de Urbanismo de Ferrari (2004, p. 240), define que Mobiliário urbano (*urban furniture, mobilier urbain, mobilaje urbana*) é o:

Conjunto de elementos materiais localizados em logradouros públicos ou em locais visíveis desses logradouros e que complementam as funções urbanas de habitar, trabalhar, recrear e circular: cabinas telefônicas, anúncios, idealizações horizontal, vertical e aérea; postes, torres, hidrantes, abrigos e pontos de parada de ônibus, bebedouros, sanitários públicos, monumentos, chafarizes, fontes luminosas etc. (FERRARI, 2004, p. 240)

Assim, a definição de mobiliário urbano esclarece que se trata de tudo aquilo que se vê quando se está andando pelas ruas, praças e/ou parques, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Mobiliário urbano



Fonte: MCA, 2018

O mobiliário urbano e o design estão interligados em suas funções ergonômica, estrutural e estética, que buscam por meio de um design diferenciado criar um mobiliário urbano de qualidade.

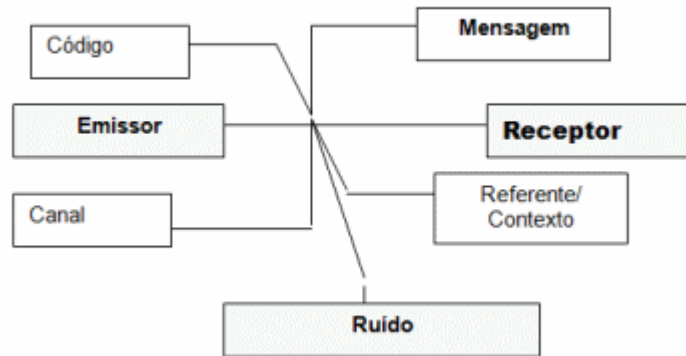
Neste trabalho, que se encaixa na categoria design de mobiliário urbano, será desenvolvido um banco de praça, que melhor se adapte aos usuários de espaços públicos de lazer.

## 2.2 SEMIÓTICA APLICADA AO MOBILIÁRIO URBANO

A semiótica está em tudo que vemos, tocamos e sentimos, qualquer objeto tem seu significado e seu sentido. Segundo a autora Santaella (1983), a semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e de sentido.

Com foco no mobiliário urbano a semiótica está em todas as placas de rua, em todos os postes, semáforos, monumentos e assim por diante. O esquema de Shannon (1975) apresenta de forma simplificada a relação entre o emissor, a mensagem e o receptor.

Figura 2: - Esquema de Shannon (1975).



Fonte: SHANNON, 1975.

Quando se deseja comunicar algo para alguém, e utiliza-se um canal (no caso, um produto), emitimos sinais. Isso se chama codificar mensagem. A obra de codificação consiste na encarnação da informação, que atua de si por si, num nível diferente dos signos (GOMES, 1995).

Deste modo, observa-se que a semiótica é fundamental na construção de uma ideia, que pode fazer a diferença em um produto, por meio da comunicação de um signo. Neste sentido, Pierce (1977) destaca que:

um Signo ou Representâmen é um Primeiro que se coloca numa relação triádica genuína tal com um Segundo, denominado seu Objeto, que é capaz de determinar um Terceiro, denominado seu Interpretante, que assume a mesma relação triádica com seu Objeto na qual ele próprio está em relação com o mesmo Objeto. (PIERCE, 1977. P. 63)

Simplificando a definição feita por Pierce (1977), o signo em si (representâmen) seria o representante que transmitiria a ideia do objeto representado ao interpretante.

### 2.2.1 Cor

O presente trabalho buscará transmitir aos usuários através de sua cor presente na semiótica o aconchego para que os usuários se sintam confortáveis e aconchegados além de sua cor que contrastei em meio a natureza. A cor em produtos busca atingir a psique dos usuários, no caso em que se tem por objetivo chamar a atenção de pessoas por meio de um produto busca-se inserir cores fortes no qual tem a vantagem de destacar o objeto no meio em que está inserido (LÖBACH, 2001, p. 163). Já para que um produto passe por despercebido deve-se inserir cores



mais neutras no qual não chamara tanta atenção do usuário somente para aquele objeto (LÖBACH, 2001).

### 2.2.2 Forma

A forma é um dos elementos mais importantes de um objeto, no qual define-se por forma espacial que é simplesmente a forma tridimensional de um produto (LÖBACH, 2001).

A percepção da forma é o resultado de uma interação entre o objeto físico e o meio de luz agindo como transmissor de informação, condições e imagens que prevalece no sistema nervoso do observador que é, em parte determinada pela própria experiência visual. Para se perceber uma forma é necessário que existam variações, ou seja, diferenças no campo visual (FILHO, 2002).

Deste modo o presente trabalho busca transmitir aos usuários conforto e interatividade através de sua forma e cor, sua forma com um design moderno e flexível e sua cor que se destaca em meio as árvores e o verde dos parques e praças.

## 2.3 ERGONOMIA DE BANCOS

A ergonomia surgiu logo após a II Guerra Mundial, como consequência do trabalho interdisciplinar realizado por diversos profissionais, tais como engenheiros, fisiologistas e psicólogos, durante aquela guerra (IIDA, 2005, p.1).

Um estudo tão importante nos dias de hoje, antes era apenas em maquinários do setor industrial, hoje já se aplica em praticamente todos os produtos que encontramos, a ergonomia é fundamental para obter um produto adequado para os usuários.

A ergonomia pode ser aplicada ao Design nas áreas de Produto, Gráfico, Ambientes, Interação e Interface Homem máquina (FILHO, 2003, p.23).

Ao desenvolver um projeto de mobiliário urbano, é fundamental que a ergonomia seja corretamente aplicada, pois ela pode afetar diretamente o desempenho do objeto em relação ao usuário, podendo causar prejuízos. No design de mobiliário urbano deve-se levar em conta as dimensões, a usabilidade, a leitura, verificar se a informação está sendo passada corretamente entre outros.

O mobiliário pensado em todo seu projeto de execução incluindo seu estado ergonômico buscara o melhor conforto e manejo que se pode oferecer ao usuário, será um produto que tem grandes chances de uma boa aceitação o mercado. Todos buscam por produtos confortáveis e essa é uma das principais funções da ergonomia, além disso, a ergonomia preocupa-se com uma série de requisitos, os quais são resumidos por Filho (2003):

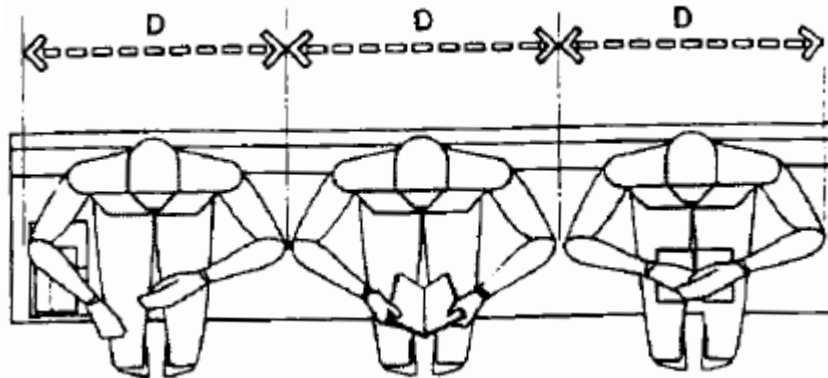
- Análise da tarefa: corresponde a interação do homem com o produto.
- Segurança: busca passar confiança do produto em relação ao usuário.
- Conforto: busca a satisfação do usuário com o produto ao usufruir ou movimentar o produto.
- Estereótipo popular: define com a expectativa que o usuário espera daquele produto.
- Envoltório de alcance físicos: refere-se as dificuldades sofridas pelo usuário no manejo do produto.

Esses são os principais requisitos para uma análise ergonômica adequada de um produto no qual será projetado procurando o bem-estar do usuário.

Com foco na ergonomia de bancos, tema deste trabalho, Panero e Zelnik (2001, p.30) destacam que para cada usuário do banco deve-se deixar um espaço equivalente a 76,2 cm representado pela letra D, já considerando-se que o usuário tem objetos e está com os cotovelos abertos executando alguma atividade.

Com base nessas informações podemos dizer que se o usuário vai ao espaço público para tomar chimarrão, ler um livro entre outras atividades, ele necessitaria de maior espaço nos bancos a ser projetado, no qual esses espaços serviriam de apoio para os objetos que com ele acompanham dando-lhe mais conforto, a figura 2  $\theta$  simplifica a citação a cima.

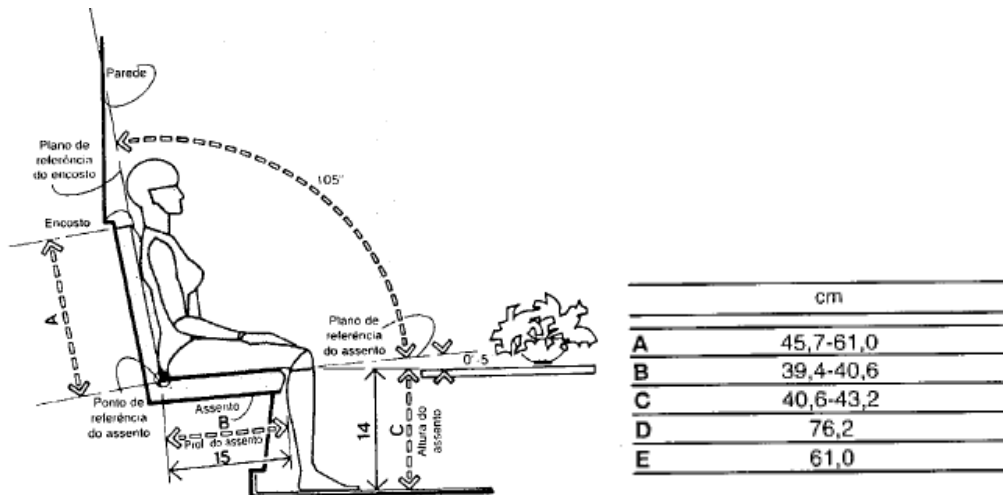
Figura 3: - Ilustração bancos de baixa densidade



Fonte: PANERO, ZELNIK (2001, p. 130).

A próxima etapa para o desenvolvimento de um banco é verificar as medidas adequadas para a produção do mesmo, de acordo com a tabela da Figura 4 em comparação com a imagens simplificada de PANERO, ZELNIL (2001).

Figura 4: Ilustração demonstrativa medidas adequadas para bancos



Fonte: PANERO, ZELNIL (2001).

A figura 4 apresenta as principais medidas a serem consideradas para a projeção de um banco de praça, em modo a entender a figura 4, mostra-se que o encosto de um banco pode variar seu tamanho entre 45,7 cm a 61 cm representado pela letra A na tabela, já a largura do acento representado pela letra B informa que o ideal seria 39,4 cm a 40,6 cm, ainda com base nas informações de Panero e Zelnik (2001) a altura ideal entre o chão e a altura máxima do assento deverá ser de 40,6 cm a 43,2 cm, com essas análises visa-se criar um banco que mais se enquadra a população em geral, trazendo conforto para a grande parte de usuários.

Desta forma, o presente projeto seguirá as medidas ergonômicas indicadas pelos referidos autores, afim de desenvolver um banco confortável para os usuários de ambientes públicos de lazer ao ar livre.

## 2.4 MATERIAIS E PROCESSOS

Para um designer é de fundamental importância o conhecimento dos diversos materiais e tipos de processo de fabricação de produtos, pois, assim diminuem-se as chances de erros, mesmo com tantos estudos, às vezes ainda se faz necessário que o projeto retorne ao designer para que seja ajustado ou modificado para sua fabricação (LIMA, 2006). Ainda de acordo com o autor, “a fabricação de um produto envolve atividades diversificadas, simultâneas

ou não, com diferentes níveis de complexidade e dificuldade de realização”. LIMA (2006, p. 21)

Segundo Lesko (2004), algumas propriedades mecânicas precisam ser do conhecimento do designer para a produção de um produto, dentre elas estão a dureza (propriedade de um material em resistir à penetração e ao riscado), a ductilidade (propriedade de um material de resistir a deformações), a friabilidade (que é o oposto da ductilidade), a compressão (medida do tamanho da deformação de um material exposto a uma carga compressiva), o dobramento (caracterizado pelas fibras externas de uma viga quando colocadas em tensão e as fibras internas em compressão), a torção (aplicação de um torque ao objeto), a resistência ao cisalhamento (carga máxima que um material pode resistir sem que haja ruptura), a deformação (alteração a que um material é submetido durante alongamento ou contração), a elasticidade (propriedade que um material tem de voltar à sua forma e tamanho), a resistência à tração (carga máxima que um material suporta antes de se romper), a resistência ao escoamento (tensão na qual um material exhibe uma deformação permanente especificada) e o alongamento percentual (é o aumento no comprimento, dividido pelo comprimento original).

E também algumas propriedades físicas, como a opacidade/transparência (capacidade de transmitir luz), cor (comprimento de onda refletido intrínseco), densidade (peso por unidade de volume), condutividade elétrica (capacidade de um material de conduzir corrente elétrica), condutividade térmica (facilidade com que o calor flui internamente e através de um material), expansão térmica, ponto de fusão (energia requerida para a separação dos átomos de um material) e a resistência à corrosão (capacidade que um material tem de resistir à deterioração de sua superfície).

Para este trabalho buscou-se estudar os principais tipos de materiais, sua fabricação e sua aplicação no contexto habitado, com o objetivo de encontrar o material que mais se enquadra no projeto a ser desenvolvido, considerando-se como ponto principal sua durabilidade em áreas externas como praças e parques públicos de lazer. Os subtópicos a seguir, abordam alguns materiais passíveis de utilização.

#### **2.4.1 Aço**

O aço é um dos materiais resistente e comumente utilizado em áreas externas por ter sua durabilidade interessante para este projeto. De acordo com LIMA (2006, p.43) “Denomina-se aço toda liga de ferro e carbono na qual o percentual de carbono por peso não ultrapasse o limite de 2% (faixa de 0,006% a 2%)”.

O aço é um dos materiais mais comumente encontrado no mercado, chamado também como aço carbono, tem uma gama de aplicações em produtos e na construção civil, existem dois principais grupos de aço comum classificados de acordo com o teor de carbono, tendo como base sua diferença de aplicação. (IIMA, 2006).

Segundo Lima (2006) dois grupos de aço carbono são os mais adequados para a aplicação no trabalho a ser desenvolvido, sendo estes: o baixo carbono e o médio carbono, os dois são utilizados para as mesmas aplicações: chapas, tubos, tarugos, construção civil, construção naval, estruturas mecânicas, caldeiras.

A diferenciação dos dois grupos segundo (LIMA, 2006, p. 43) é que o baixo carbono refere-se ao grupo de aços extradoços, tendo com base seu teor de carbono até 0,30%, essa configuração se dá de acordo com as normas americana da SAE, essa normal é a principal fonte da ABNT no qual incluem os aços na faixa de 1005 a 1029.

Já o grupo de médio carbono segundo (IIMA, 2006, p. 44) “compreende o grupo de aços meio doces a meio duros com teor de carbono de 0,30% a 0,50%. De acordo com a norma SAE, estão aqui incluídos os aços na faixa de 1030 a 1049”.

Tem como principais características a maleabilidade capacidade que os metais têm de produzir lâminas e chapas muito finas, ductibilidade definida pela pressão adequada em regiões específicas na superfície de um metal, esse pode se transformar em fios e lâminas, Condutibilidade quando os metais são excelentes condutores de corrente elétrica e de calor, brilho quando os elétrons livres localizados na superfície dos objetos de metal absorvem e irradiam a luz, por isso os objetos metálicos, quando polidos, apresentam um brilho característico (LESKO, 2004).

Suas principais apresentações no mercado dão-se por chapas e tubos representados pelas Figuras 5 e 6.

Figura 5: Chapa metálica



Fonte: Braganfer (2018)

Figura 6: Tubos de aço carbono

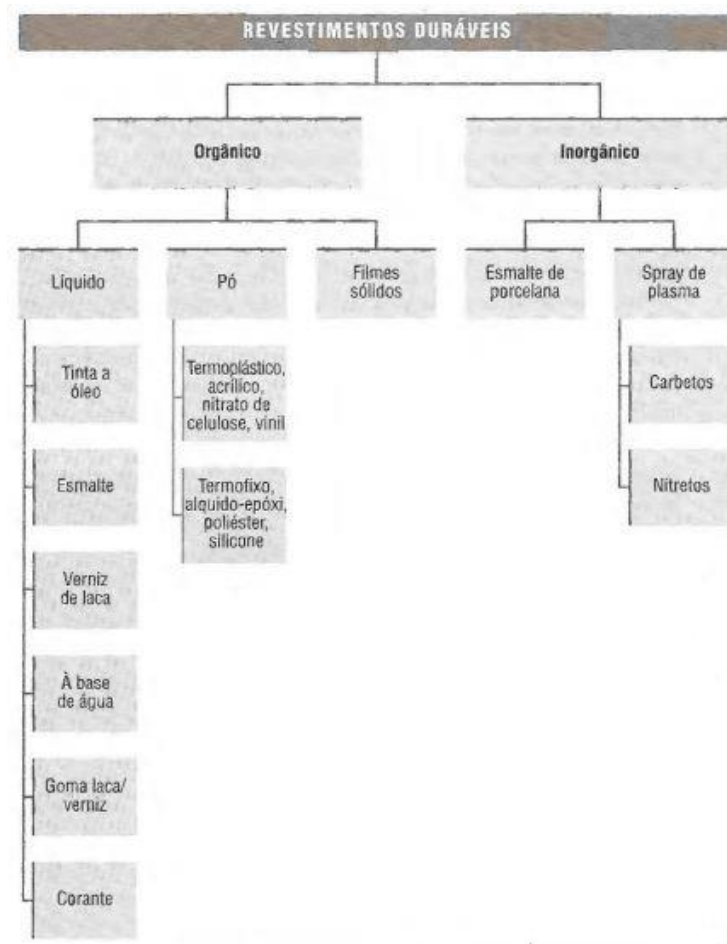


Fonte: Almacén (2018)

De acordo com Lesko (2004, p. 107) “O acabamento é importante porque a aparência é uma das principais responsabilidades do desenhista industrial, e a aparência – forma e acabamento – é aspecto determinante de um produto.”

Para tanto, o revestimento nesses materiais é fundamental para evitar a corrosão e dar acabamento aos produtos com ele produzidos, existem dois tipos de revestimentos no quais são os orgânicos e os inorgânicos. (LESKO, 2004):

Figura 7: Diagrama de revestimentos



Fonte: LESKO,2004.

Existem diversos revestimentos e pinturas para metais, os quais tornam este material de importância relevância na escolha do material para o projeto a ser desenvolvido, facilitando assim sua produção e redução de custos por ser um material de fácil obtenção.

### 2.4.2 Madeira

A madeira é um material muito utilizado em áreas externas por sua durabilidade e textura agradável.

Segundo LIMA (2006, p. 89) “a madeira constitui o mais antigo material utilizado pelo homem sendo até hoje explorada pela facilidade de obtenção, e pela flexibilidade com que permite ser trabalhada.”

A maioria das madeiras possuem uma baixa densidade quando secas, mas possuem boa resistência à flexão, à tração e ao impacto, sendo também, bons isolantes térmicos, com uma enorme existência em praticamente todo o mundo, a madeira sem tratamento é facilmente

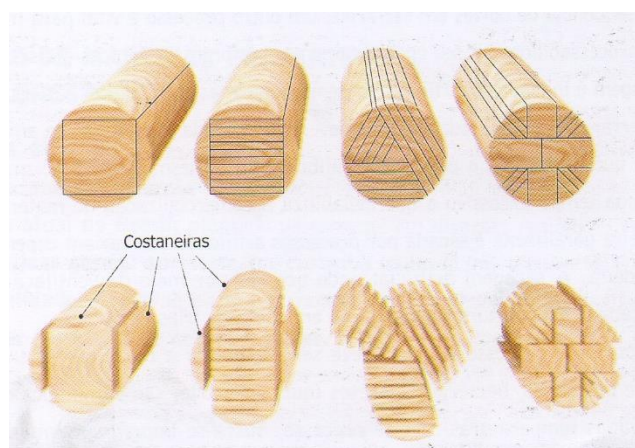
vulnerável a intemperes da natureza, com o devido tratamento a madeira é indicada para o mobiliário em geral é derivada do tronco de árvores exógenas que compreendem as coníferas (gimnospermas - sem frutos para geração de sementes) e as folhosas ou frondosas (angiosperma - sementes nos frutos) (LIMA, 2006).

A fabricação após a derrubada das árvores, basicamente é explicada por LIMA (2006, p. 89):

Posteriormente, dentro das serrarias, as toras poderão ser submetidas ao trabalho de torneamento (produção de chapas para compensado), faqueamento (produção de folhas para revestimento), descascamento (produção de cavacos para fabricação de aglomerados, MDFs, papelão etc.) ou falquejo e desdobro (produção de peças em madeira maciça). Uma tora é falquejada ou faqueada se dela for retirada quatro costaneiras tornando sua secção retangular (o que nem sempre é necessário ou desejado).

Já para obter diferentes tipos de pranchas de madeira maciça deve-se fazer o desdobramento das toras, ou seja, serrar em sentido longitudinais (LIMA, 2006).

Figura 8: Tipos de desdobramentos



Fonte: LIMA(2006)

Uma das principais madeiras para a área externa é a madeira maciça no qual são divididos em dois grupos nos quais são madeiras reflorestáveis composto por eucalipto, gravilea robusta, pinus eliotis, teca entre outros e a madeira nativa (obtidas de florestas naturais) como andiroba, castelo, goiabão, ipê, louro faia dentre outras LIMA (2006).

Os acabamentos mais utilizados em madeiras para utilização em áreas externas são a tinta e o verniz (OLIVEIRA, 2008).

Através da pintura, é possível proteger a madeira aumentando a sua durabilidade e contribuindo para a redução dos custos de manutenção e reparação. Um outro motivo será pelo seu contributo anti-corrosão, isto é, o emprego de tintas ou vernizes pode travar a alteração da madeira por efeito de substâncias presentes no meio ambiente (factores físicoquímicos, de localização ou biológicos). As superfícies pintadas são, em geral, muito pouco porosas e de fácil limpeza. Deste modo, também ao nível da limpeza e sanidade, a pintura contribui positivamente. (OLIVEIRA, 2008, p. 39).



Os principais tipos de madeiras adequados para a utilização em áreas externas são o eucalipto grandis (reflorestamento), teca (reflorestamento), goiabão (reservas naturais), muirapiranga (reservas naturais) (LIMA, 2006).

A madeira é uns dos materiais mais importantes para ser utilizado na construção do banco a ser desenvolvido, por ser de fácil obtenção, e possuir custo relativamente acessível para a produção e de fácil manutenção.

### **2.4.3 Madeira Plástica**

A madeira plástica, é um material novo no mercado e foi selecionada como possibilidade de uso por ter aparência semelhante à da madeira natural e ser apropriada para áreas externas.

Segundo Oliveira (2005, p. 1) a madeira plástica “É fabricada a partir da reciclagem de vários tipos de plástico, sendo assim considerada uma solução 100% ecológica que respeita o meio ambiente, ajudando a eliminar o lixo plástico e desmatamento indevido de nossas florestas.”

Portanto, a madeira plástica é um produto inovador, que ajuda o meio ambiente por meio da reciclagem de plásticos descartados, além disso, auxilia na prevenção do desmatamento causado por indústrias clandestinas do setor madeireiro.

A produção da madeira plástica é composta por resíduos polímeros (plásticos) que são moídos e tingidos para deixar mais próximo semelhante de uma madeira, também pode ser acrescentado na massa a própria serragem da madeira (OLIVEIRA, 2006).

De acordo com Oliveira (2006) a madeira plástica pode substituir a madeira natural. E tem como principais aplicações na arquitetura, na construção civil e também na decoração de áreas externas. Podendo também ser aplicada em objetos como, bancos de praça, postes, tábuas, painéis, ancoradouros, móveis, pallets, brinquedos de parque de diversões.

As principais vantagens da madeira plástica definem-se por possuir longa durabilidade, acabamento na sua superfície, imune a pragas, zero absorção de água, excelente resistência física (ECOWOOD, 2018). Na Figura 9 é apresentado um banco de madeira plástica disponível em lojas para ser usado em praças, parques e jardins.

Figura 9: Banco de madeira plástica



Fonte: Ecowood (2018)

A madeira plástica é um material interessante para a aplicação no banco para espaços públicos a ser desenvolvido, por ser um produto proveniente de reciclagem pode ser relevante para ser utilizado em espaços de lazer dando-lhe uma segunda vida a materiais que são descartados até mesmo nesses próprios locais.

De acordo com o portal EcoD, 2018 o processo de fabricação da madeira plástica é moer a matéria prima, ou seja, o lixo plástico (como é chamado o material-base), lavado e secado. Depois de seco, ele vai para uma máquina que o amolece, permitindo que seja moldado nos mais diversos formatos. Quando resfriada, a madeira plástica já estará pronta e modelada.

Sua forma de fixação pode ser feita por meio de parafusos como utilizado nas madeiras de lei.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para desenvolver este trabalho, foi uma mescla de três autores, onde a base estrutural empregada foi do Human-Centered Design - HCD (2015), acrescida de ferramentas de Löbach (2001) e Baxter (2000).

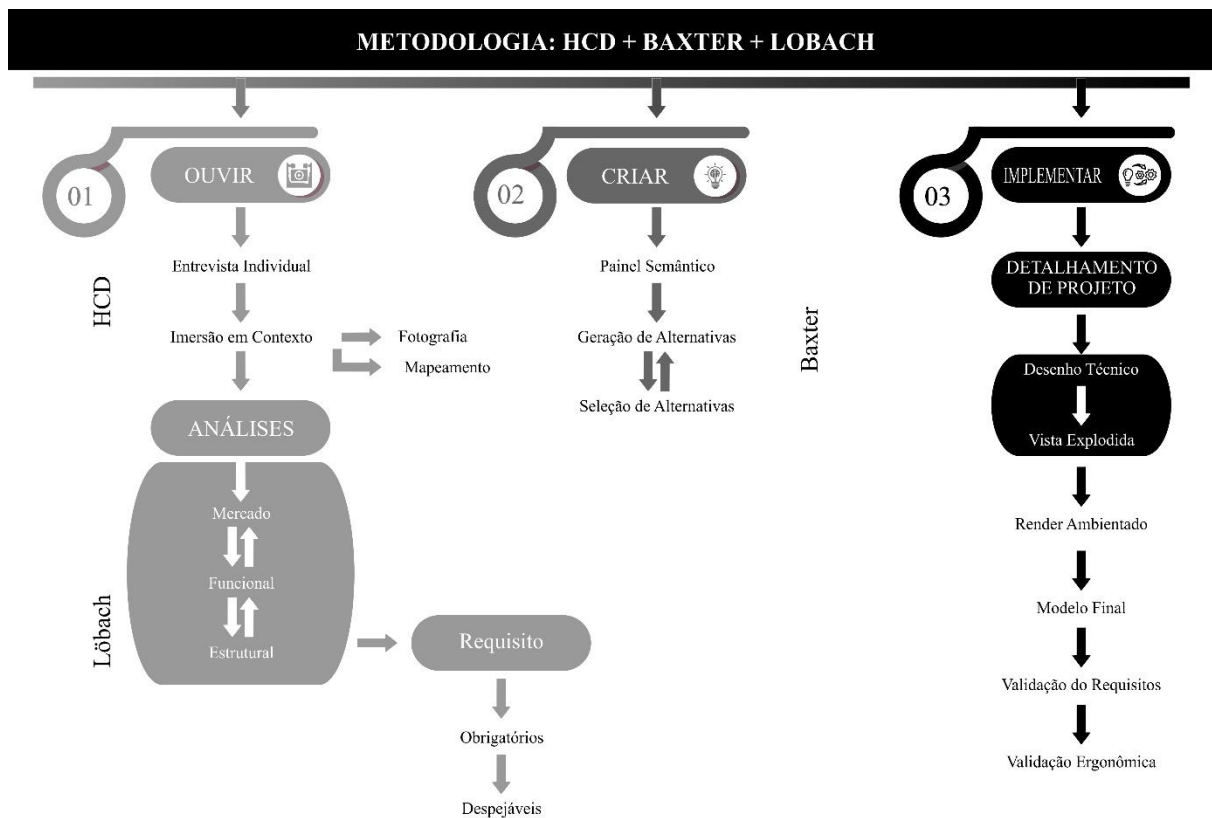
A estrutura metodológica do HCD (2015) divide o desenvolvimento do projeto em três etapas: Ouvir, Criar e Implementar; cada uma destas etapas está subdividida em várias outras. Desta forma, a primeira etapa, Ouvir, busca conhecer o problema, e para isto utiliza ferramentas como entrevista individual e imersão em contexto (levantamento fotográfico, mapeamento do estudo de caso). Essa primeira parte terá como estudo de caso a praça João Pedro Menna Barreto, mais conhecida como praça dos bombeiros localizada na cidade de Santa Maria – RS, local para onde se projeta o banco deste trabalho. Ainda nessa etapa estão as análises descritas por Löbach (2001), sendo elas: a Análise de mercado, que visa analisar os bancos de praça concorrentes; a Análise funcional, que consiste em analisar quais as funções de cada componente existentes nos produtos concorrentes; e a Análise estrutural, que busca identificar quais materiais são utilizados no desenvolvimento dos concorrentes. Após as pesquisas e análises realizadas, busca-se definir os requisitos do projeto que serão divididos em dois itens, os obrigatórios e os desejáveis.

O segundo grupo descrito pela metodologia HCD (2015) define-se pelo nome Criar o qual será acrescido dos subitens da metodologia de Baxter (2000), os Painéis Semânticos. Estes são compostos por 3 painéis de imagens que formam os quadros de referências visuais, sendo eles: Painel do Tema Visual, da Expressão do Produto e do Estilo de Vida. Esses auxiliam a formar o conceito do produto pretendido, por meio de imagens que representam o aspecto estético do produto, a emoção que o produto quer transmitir ao usuário e por fim, contextualizando o Estilo de Vida no qual o produto pretende se enquadrar. Posteriormente serão realizadas as gerações de alternativas que têm como objetivo gerar ideias que possam solucionar o problema do projeto. Sequencialmente ocorre a seleção da melhor alternativa, que pode ser uma ou a mescla de várias, a alternativa selecionada será aquela que melhor se encaixar nos pré-requisitos de projeto previamente estipulados.

Já no terceiro e último grupo denominado Implantar HCD (2015), encontra-se a parte final do projeto, que é o detalhamento do projeto, desenho técnico do banco a ser projetado, vista explodida de todos os componentes do projeto com indicação dos seus devidos locais, render ambientado o qual busca mostrar com perfeição o projeto por meio de imagens, modelo final que pode ser em mocape com materiais alternativos (escala reduzida) ou pode ser

representado pelo protótipo com os materiais reais e funções projetadas, validação dos requisitos busca compreender se todos os requisitos propostos foram cumpridos e por último a validação ergonômica que valida se o projeto é adequado para o uso da população definida. A Figura 10 representa de forma esquemática e simplificada para melhor entender a metodologia a ser aplicada no trabalho.

Figura 10: Infográfico metodológico



Fonte: Adaptado de HCD (2015), LÖBACH ( 2001) e BAXTER (2000).

O infográfico metodológico apresentado na figura 10, mostra as 3 etapas base e suas subdivisões, que tem por base a união das metodologias dos três autores supracitados. Com a aplicação da mesma busca-se o desenvolvimento do banco flexível para espaços públicos de lazer de forma a se obter o melhor resultado possível seguindo todas etapas propostas na metodologia.

## 4 DESENVOLVIMENTO

O presente capítulo apresenta a aplicação das etapas contempladas nas metodologias empregadas para o desenvolvimento deste trabalho: HCD, Löbach e Baxter, explicadas no tópico anterior.

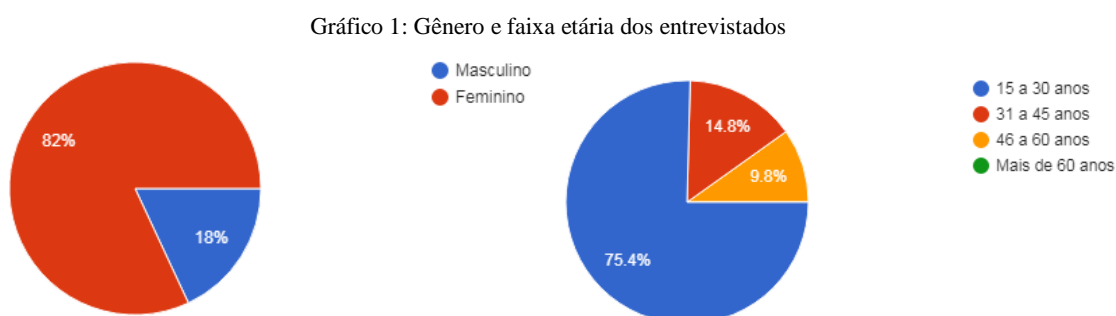
### 4.1 OUVIR

A fase ouvir é constitui-se na coleta de informações dos usuários assim como pesquisas, mapeamento do local, fotografias e entrevista individuais dos usuários e possíveis usuários. Métodos qualitativos de pesquisa permitem à equipe de projeto desenvolver empatia pelas pessoas para as quais o projeto está sendo desenvolvido, além de permitir que a equipe questione suposições e inspire novas soluções (HCD, 2015). Desta forma, foram realizadas entrevistas, fotos e análises explanadas a seguir.

#### 4.1.1 Entrevista individual

Com base em entrevistas individuais feitas através da plataforma do Google Forms, buscou-se arrecadar maior número de respostas de frequentadores e não frequentadores dos espaços públicos de lazer da cidade de Santa Maria. Contudo as respostas obtidas e mais relevantes estão descritas no decorrer deste trabalho.

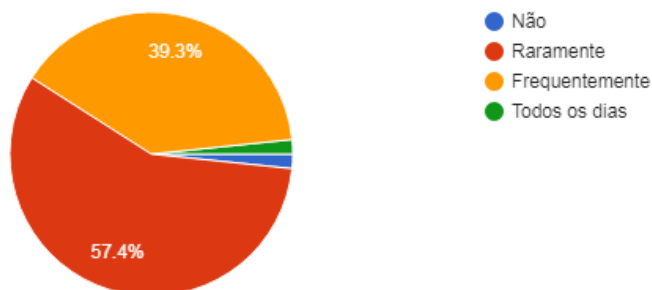
De acordo com o Gráfico 1 que representa o gênero e a faixa etária dos entrevistados observou-se que 82% dos entrevistados são do sexo feminino e que apenas 18% são masculinos, levando também em consideração que a maioria tem entre 15 a 30 anos com 75% representado pelo gráfico.



Fonte: Autor, 2018

O Gráfico 2 representa as respostas obtidas por meio da pergunta “Você frequenta praças e espaços públicos de lazer?” de acordo com o gráfico que ficou bem dividido, 57,4% frequenta raramente praças e espaços públicos de lazer e 39,3% responderam que frequentam frequentemente, sendo assim relevante para o projeto a ser desenvolvido.

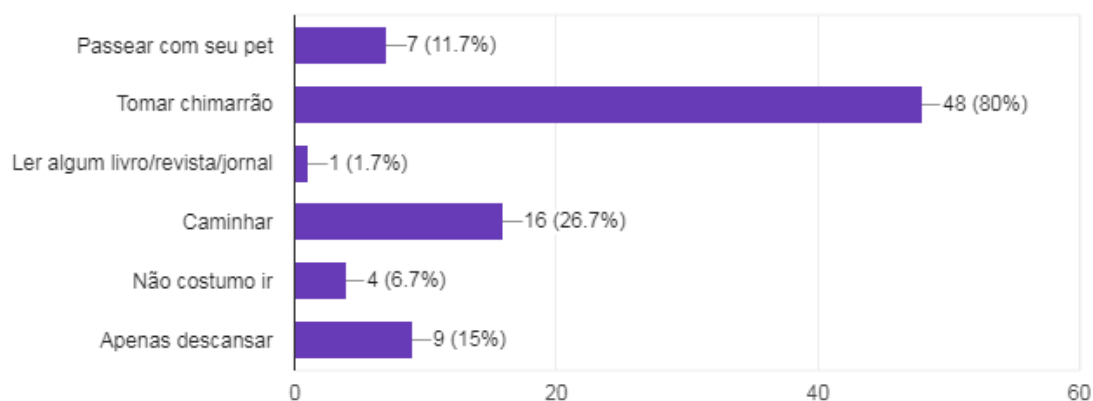
Gráfico 2: Opinião sobre praças e espaços públicos de lazer



Fonte: Autor,2018

O Gráfico 3 representa as respostas da pergunta “O que você costuma fazer quando vai a algum espaço público de lazer?”, observou-se que 80% do público alvo vai a espaços públicos de lazer por um mesmo objetivo, ou seja, tomar chimarrão. Levando em consideração esta entrevista percebe-se que o banco a ser desenvolvido deverá conter espaços para colocar objetos tais como térmicas, cuias e livros, pois a maioria dos entrevistados costumam levar objetos a esses espaços.

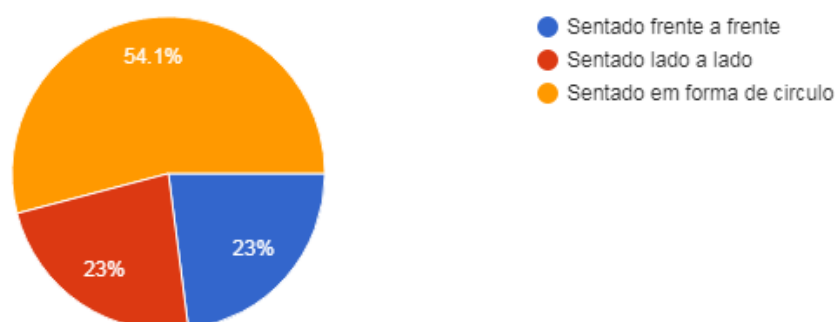
Gráfico 3: opinião sobre o que costuma fazer quando vai a algum espaço público de lazer



Fonte: autor,2018

O Gráfico 4 representa outra pergunta relevante para o banco a ser desenvolvido, entanto ele representa a pergunta “Em um grupo de pessoas como você se posiciona quando está conversando com o restante do grupo?”, mediante às respostas obtidas será desenvolvida a principal forma do banco seja ele circular ou linear. Observando as respostas nota-se que a forma em círculo predomina diante das outras respostas, pois, o público alvo busca um posicionamento no qual possa enxergar os olhos dos outros participantes do grupo no qual estão inseridos. Assim as respostas apontaram que 54% dos entrevistados senta em círculos, e os demais dividiram-se por igual em 23%.

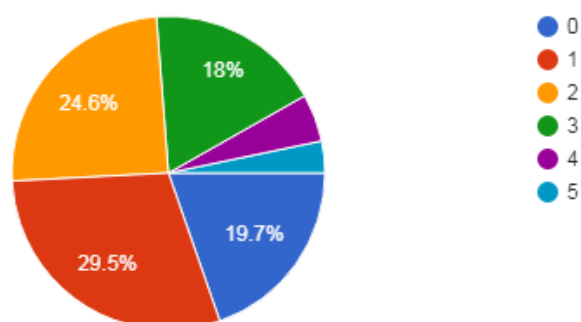
Gráfico 4: Opinião sobre posicionamento do público alvo diante de outras pessoas no uso dos bancos da praça



Fonte: autor,2018

Segundo a análise do Gráfico 5 no qual foi feito uma pergunta em relação a estrutura das praças de Santa Maria, obteve-se 29,5% das respostas como insatisfeito com nota um de uma escala de zero a cinco disponível no questionário, com isso pode-se perceber que a estrutura oferecida pelo município não atende ao público que a frequenta.

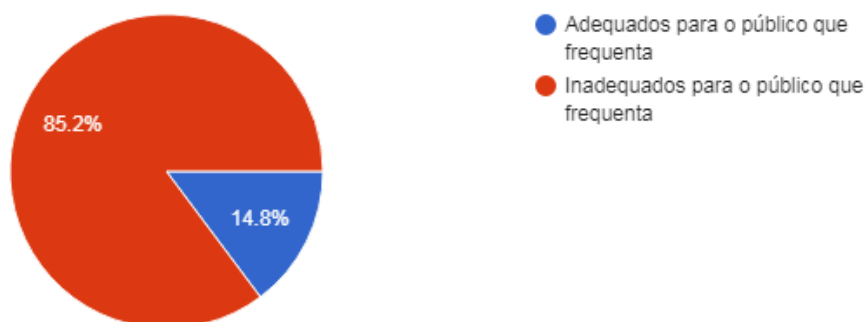
Gráfico 5: Opinião sobre a estrutura das praças de Santa Maria



Fonte: autor, 2018

Contudo o Gráfico 6 mostra que 85,2% dos entrevistados acham inadequados para o público os bancos disponíveis na cidade de Santa Maria, com isso percebe-se a falta de um banco flexível que atenda grande parte do público alvo.

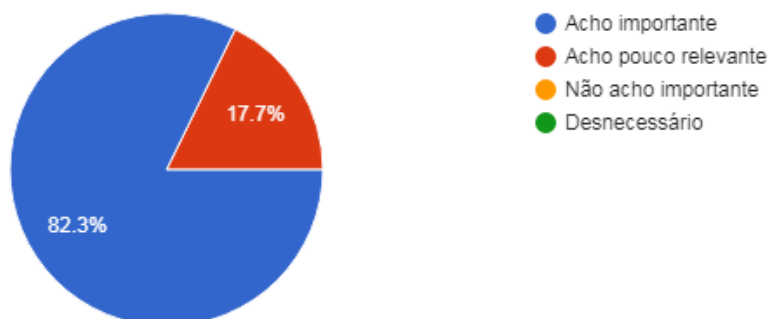
Gráfico 6: Opinião sobre os bancos disponíveis na cidade de Santa Maria



Fonte: autor, 2018

O Gráfico 7 representa a opinião dos entrevistados em relação ao desenvolvimento de um banco flexível para espaços públicos de lazer. O gráfico mostra que 82,3% dos entrevistados acham importante o desenvolvimento do projeto e que apenas 17,7% acham pouco relevante o desenvolvimento do mesmo.

Gráfico 7: Opinião sobre a importância do desenvolvimento de um banco flexível



Fonte: autor, 2018

Com base em todas as respostas obtidas através da plataforma de pesquisa do Google Forms no qual se desenvolveu este questionário, pode-se observar que o desenvolvimento de um banco flexível tem legítima importância para a população da cidade de Santa Maria, principalmente para usuários da Praça dos Bombeiros, localizada entre as ruas Dr. Bozzano e



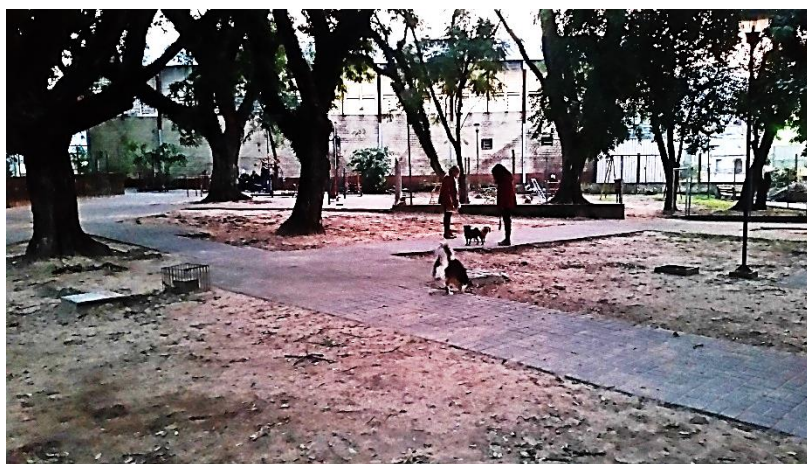
Niederauer. Com opiniões obtidas será desenvolvido um banco com base nas respostas dos entrevistados, desta forma, espera-se alcançar um resultado satisfatório.

#### 4.1.2 Imersão no contexto da Praça João Menna Barreto

A imersão em contexto busca analisar e identificar os possíveis problemas do local escolhido para o desenvolvimento do projeto, neste caso, a Praça João Menna Barreto, mais conhecida por Praça dos Bombeiros. Com base em fotografias será analisado como o espaço é utilizado pelo público alvo e quais os problemas que se podem observar mediante a imersão em contexto.

Na Figura 11 pode-se observar que o espaço também é utilizado para que usuários que moram ao redor da Praça dos Bombeiros levem seus pets para passear, pois a área ao redor contém muitos prédios. Com isso percebe-se que seria relevante o banco ter um suporte para fixação das guias dos animais para ser utilizado quando o usuário estiver sentado nos bancos e não permitir que seus pets fujam, pois, as ruas ao entorno da praça possuem um grande fluxo de carros devido ser uma região próxima ao centro da cidade de Santa Maria.

Figura 11: Imersão em contexto



Fonte: autor, 2018

Ao observar a Figura 12 pode-se perceber o rearranjo feito pelos usuários da praça para atender a necessidade de bancos mais próximos, os bancos no projeto original eram fixados ao piso e distantes um do outro. Com isso, percebe-se a falta de um banco flexível que possa ficar com um arranjo que se adapte aos usuários.

Figura 12: Praça dos Bombeiros, rearranjo



Fonte: autor, 2018.

A Figura 13 observa-se alguns usuários sentados nas escadarias da praça em posição de círculo. Com essa imagem pode-se perceber que falta estrutura adequadas para atender o público, tais como bancos adequados pois ao redor do público que ali se encontrava não se percebe nenhum tipo de mobiliário urbano disponível para ser usado.

Figura 13: imersão em contexto - usuários



Fonte: autor, 2018

A montagem feita pelo autor na Figura 14 demonstra o que é encontrado em diversos locais da praça, peças de bancos que sobraram devido ao vandalismo cometido no local. As imagens mostram que faltam assento nos bancos e que boa parte da estrutura já está depredada devido ao deslocamento que os usuários fazem com os bancos levando de um lado para o outro, muitas vezes para suprimir suas necessidades de ter bancos mais próximos.

Figura 14: imersão em contexto - vandalismo



Fonte: autor, 2018

Com base na imersão em contexto percebeu-se a necessidade de bancos que melhor atendam aos usuários. Com essas análises será levado em consideração a necessidade de melhorias em um novo projeto de banco que traga mais flexibilidade e que atenda diversas necessidades do público alvo.

#### 4.1.3 Análise de Mercado

A análise de mercado busca compreender quais as principais diferenças que a concorrência oferece em seus produtos, tais como marca, material, dimensão e preço.

Tabela 1: Análise de mercado

			
Marca	In Brasil Itaúba	TZP	ConcreHome
Material	Madeira Plástica	Pés de Ferro, Banco em madeira	Concreto
Dimensão	A75 x L150 x P45	A75 x L150 x P60	U150 x L50
Preço	R\$ 328,90	R\$ 338,00	R\$ 500,00

Fonte: MadeiraMadeira, Americanas, Mercado Livre.

De acordo com a análise da Tabela 1 pode-se observar que os três bancos selecionados são de diferentes materiais e marcas. O banco In Brasil Itaúba é todo projetado em madeira

plástica um dos materiais cogitados para o desenvolvimento do banco flexível por ser um material de alta durabilidade. Já o banco TZP é projetado com madeira e ferro, um dos materiais bem comuns usados em espaços abertos ao ar livre se vê muito e a madeira é tratada e própria para isto, o acabamento da madeira se assemelha muito com o banco em madeira plástica. Por último o banco ConcreHome é feito todo em concreto um dos materiais de pouca relevância para o projeto por ter em vista que o projeto a ser desenvolvido seja flexível, e o concreto é muito pesado.

Os bancos 1 e 2 apresentam a mesma faixa de preços bem a baixo do banco 3 que tem seu preço mais elevado que os demais.

#### **4.1.4 Análise Funcional e Estrutural**

Para melhor compreender a complexidade e a finalidade de cada elemento presente na construção de um banco de espaços públicos de lazer realizou-se uma análise estrutural e funcional do Banco Jardim disponível na loja Lazer & Casa.

Figura 15: Análise funcional e estrutural



Fonte: Lazer&Casa, adaptado pelo autor, 2018

Tabela 2: Análise estrutural e funcional

	Material	Elementos de Junção	Função	Acabamento
1 Parafuso	Galvanizado	Rosqueamento	Fixar estruturas	Galvanizado
2 Apoio	Madeira Plástica	Encaixe	Apoiar costa e acento	Verniz
3 Pé	Madeira Plástica	Encaixe	Dar sustentação ao acento	Verniz
4 Suporte estrutural	Ferro	Encaixe	Dar reforço estrutural aos pés	Pintura e verniz

Fonte: Autor, 2018

Ao analisar a Tabela 2 juntamente com a Figura 11, nota-se que a material madeira plástica é relevante pois se tem diversas estruturas com o mesmo material, diferenciando somente os elementos de fixação no caso dos parafusos que são galvanizados.

A pesar de ter seus elementos de junção aparente o banco de madeira plástica mostra ter um design simplificado, facilitando sua manutenção em reparos como pinturas e verniz. De acordo com Baxter (1998, p. 201) a análise funcional “é um método de análise sistemática das funções exercidas por um produto”, ou seja, é uma técnica utilizada para aumentar o conhecimento existente sobre o produto.

#### 4.1.5 Definição do Problema

Com base nas análises nota-se que o principal problema para o desenvolvimento deste projeto é o vandalismo que ocorre no mal-uso dos bancos analisados na praça João Menna Barreto conhecida como praça dos bombeiros, a configuração dos bancos não atende os requisitos do público alvo presente no dia a dia no local escolhido para as análises do projeto.

O local conta com uma demanda diversificada de usuários assim como os mesmos vão ao local com diferentes propósitos, seja para ler, tomar chimarrão, passear com seus pets e até mesmo levar seus filhos para brincar.

É uma necessidade da criação de um banco flexível que atenda os usuários de forma satisfatória no qual possa ser adaptável facilitando o rearranjo dos bancos e evitando sua depreciação assim como seu vandalismo.

#### 4.1.6 Requisitos do Projeto

Os requisitos são divididos em obrigatórios os quais são fundamentais para o desenvolvimento do projeto, e requisitos desejáveis, que não são essenciais, mas seria importante para o projeto, como um diferencial no projeto.

Obrigatórios:

- Ter mobilidade
- Demonstre leveza em sua forma
- Design moderno
- Espaço para apoiar objetos
- Usar madeira plástica e aço.

Desejáveis:

- Ter outdoor
- Iluminação própria
- Floreira
- Carregamento USB
- Suporte guia de pets.



## 4.2 CRIAR

Criar é fase no qual passara do pensamento concreto ao abstrato de forma a identificar temas e oportunidades para mais tarde, voltar ao concreto com a criação de soluções e protótipos. (HCD, 2018)

### 4.2.1 Painéis Semânticos

Todo produto tem seu valor simbólico além de seu valor estrutural, segundo Baxter (1998) afirma que quando existem dois produtos que se equivalem no valor funcional, a decisão de compra recai no valor simbólico, ou seja, julgamento para a escolha está diretamente relacionado com a capacidade do produto de preencher as expectativas do consumidor. Portanto, o autor menciona três tipos de painéis que serão descritos a seguir.

O painel de Estilo de Vida que retrata o estilo dos usuários a quem o produto se destinará, representado pela Figura 23 desenvolvido pelo autor. O painel representa quais os públicos alvos que basicamente são estudantes, pessoas que passeiam com os animais, pessoas que gostam de ler livros em espaços públicos, pessoas que gostam de piquenique, que levam crianças para brincar e também aqueles que gostam de conversar com os amigos e tomar chimarrão.

Figura 16 Estilo de vida



Fonte: autor, 2018

Já no painel de Tema Visual representa-se o estilo do produto a ser desenvolvido, representado pela Figura 24 pode-se observar o uso de materiais empregados como madeira plástica, madeira de lei e aço, assim como se se observam suas formas mais arredondadas buscando representar um produto moderno e diferente dos que já existem.



Figura 17 Tema Visual



Fonte: autor, 2018

O terceiro e último painel representado pela Figura 25 é a Expressão do Produto que representa o que o produto quer transmitir aos usuários, neste caso busca transmitir leveza por ser um produto flexível não podendo ser extremamente pesado, busca transmitir flexibilidade no qual o usuário olhe para ele e entenda que o banco pode ser rearranjado e também demonstre aconchego e conforto para os usuários.

Figura 18: Expressão do produto



Fonte: autor, 2018

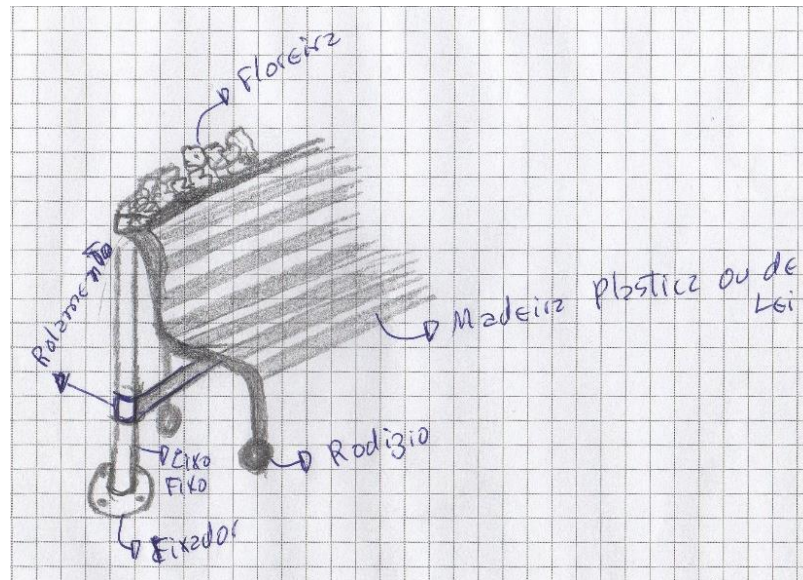
Os painéis visuais serão importantes no desenvolvimento das gerações de alternativas assim como na modelagem final pois definirá uma linha no qual o produto deverá seguir.

#### 4.2.2 Geração de Alternativas

A partir dos estudos e pesquisas geradas dá-se início a geração de alternativas de bancos flexíveis para espaços públicos de lazer. A geração de alternativas mostra diversas ideias geradas no decorrer do desenvolvimento do trabalho sendo esboçados em papel observando-se as necessidades das pesquisas feitas até o momento.

A Figura 19 apresenta uma das primeiras gerações de alternativas, o desenho representa um banco convencional encontrado em diversos espaços públicos porém adaptado para se rotacionar ao entorno de um eixo fixado evitando a remoção do banco para outros locais do espaço público, o banco também apresenta uma floreira localizada no topo da parte traseira do encosto para deixar o ambiente mais aconchegante.

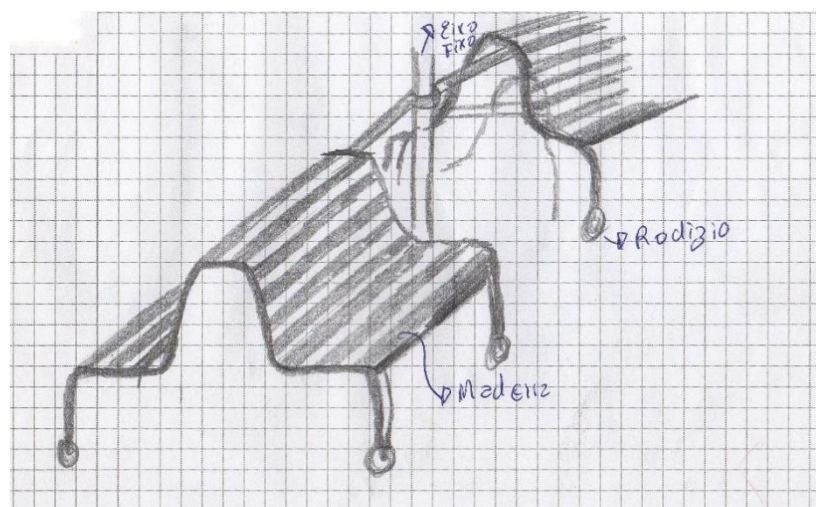
Figura 19: Geração de alternativa - Banco convencional com floreira



Fonte: autor, 2018.

A Figura 20 representa a ilustração do banco duplo, ou seja, um banco no qual se pode sentar em ambos os lados, além de cada banco ser duplo, também é fixado por um eixo central no qual impossibilita a remoção do mesmo, mas dá-se a liberdade de rotacionar o banco em 360° adequando-se aos usuários presentes.

Figura 20: Geração de alternativa - Banco duplo



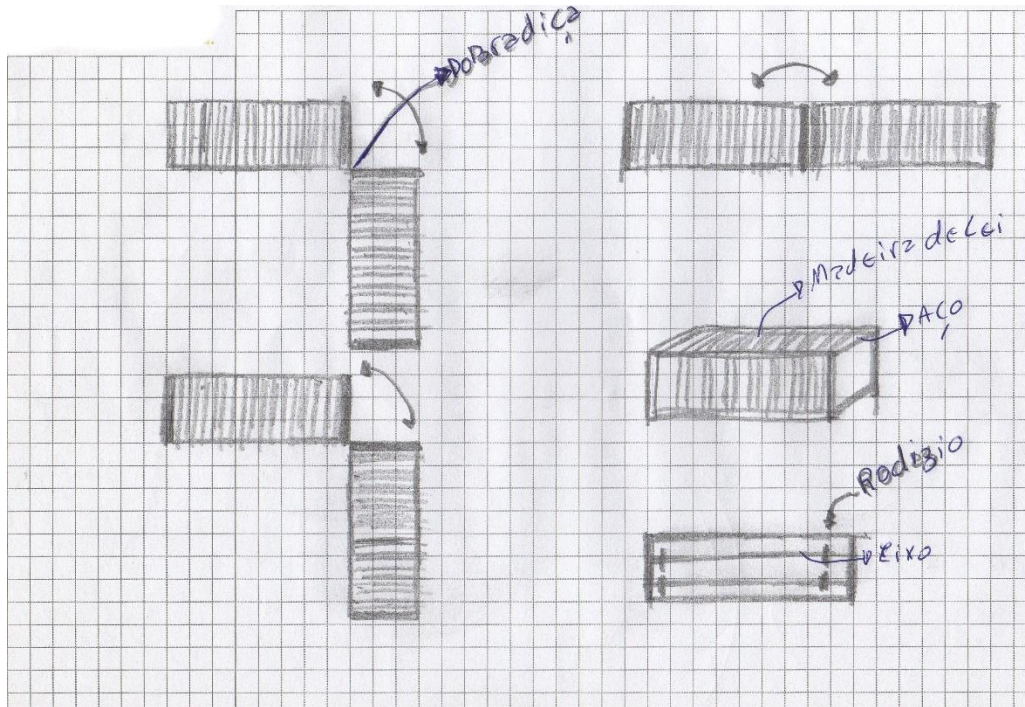
Fonte: autor, 2018.

Observando-se a Figura 21 no qual representa o banco caixa, o banco rotaciona em 90° graus em torno de uma de suas laterais, a fixação entre as duas partes do banco dá-se por uma



dobradiça. Seu sistema é simplificado e sua locomoção é manual por meio de rodízios em baixo do banco e seu movimento de 90° graus é garantido pelas dobradiças nas laterais do banco, além de ser um banco passível de fabricação com madeira de lei e aço carbono tubular.

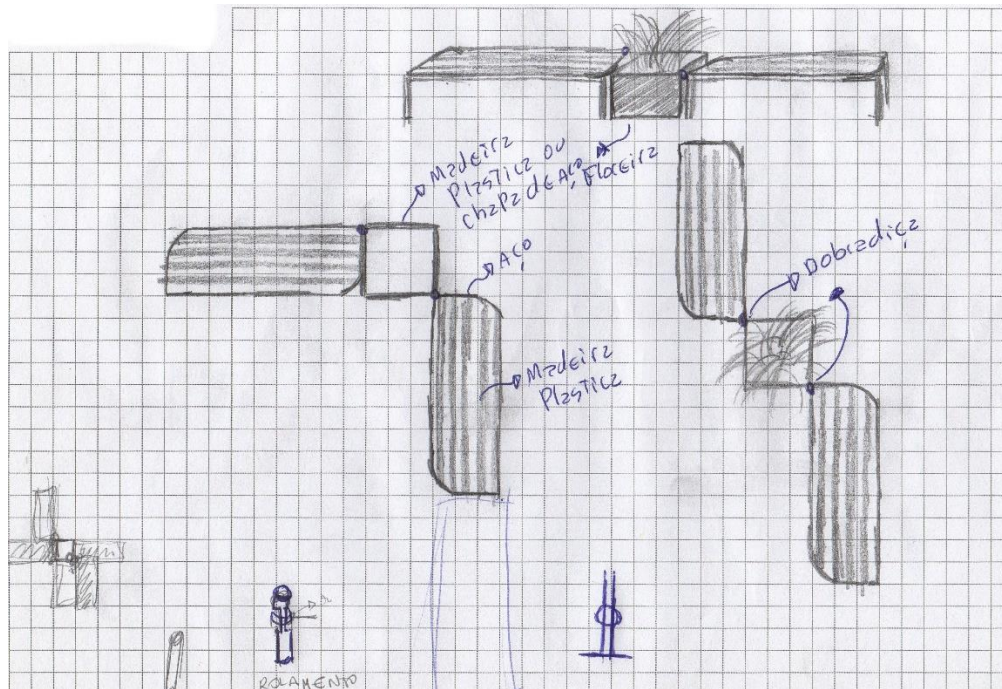
Figura 21: Geração de alternativa - Banco caixa



Fonte: autor, 2018.

Já a Figura 22 segue o mesmo estudo da Figura 21, porém sua rotação é para ambos os lados permitindo uma maior diversidade no seu layout, além de ser equipado com floreira central, que deixa o ambiente mais agradável. O banco também possui formas arredondadas em suas extremidades tornando-o mais suave. Sua movimentação é feita manualmente e é garantida por dobradiças em suas extremidades.

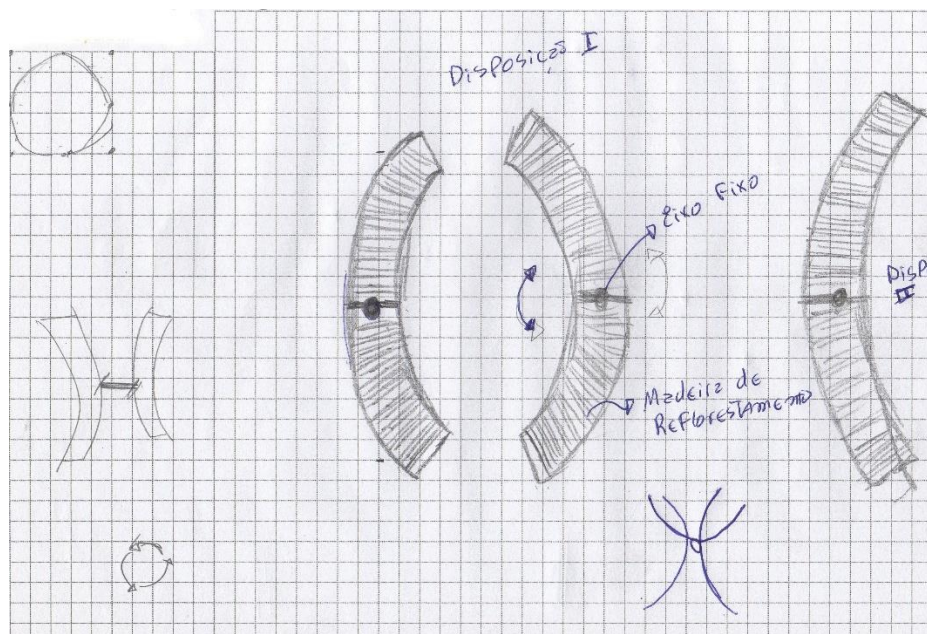
Figura 22: Geração de alternativa - Banco filete floreira



Fonte: autor, 2018.

O esboço da Figura 23 representa um banco com um design totalmente diferenciado dos outros esboços, com formato de meia lua ele é fixado por um eixo central, que permite ser rotacionado em 360° graus para ambos os lados, seu assento poderá ser em madeira de reflorestamento combinado com sua estrutura de aço tubular.

Figura 23: Geração de alternativa - Banco meia lua

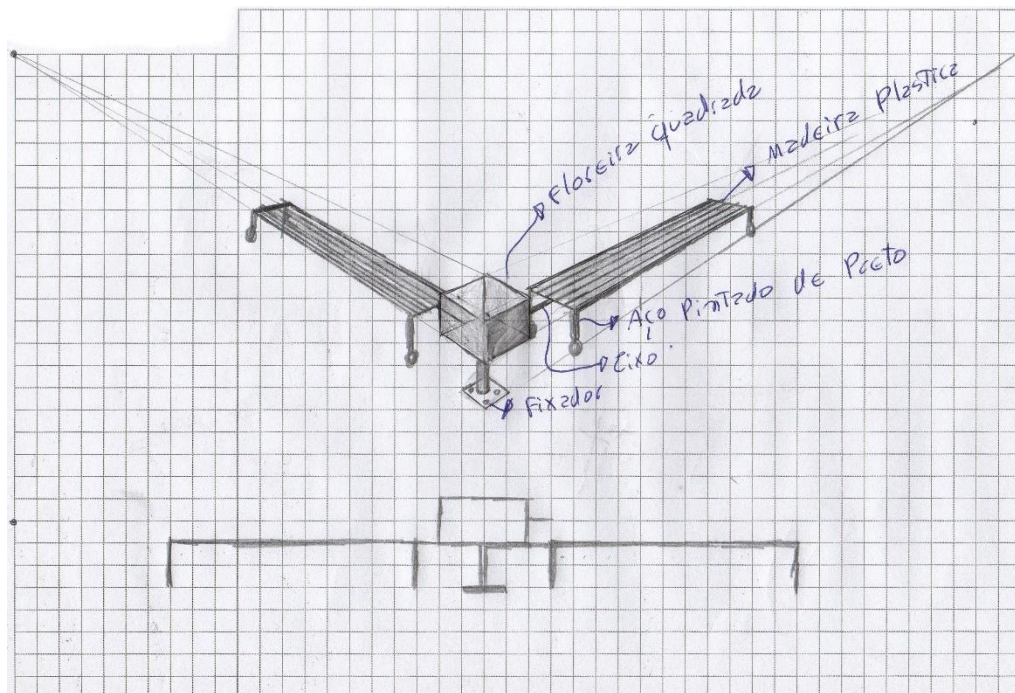


Fonte: autor, 2018.



A Figura 24 apresenta o esboço de um banco que pode ser rotacionado para ambos os lados, o esboço mostra um dos variados layouts do banco que pode ser produzido com aço tubular em sua estrutura, seus pés deverão conter rodízios para facilitar sua rotação, além de possuir floreira central no formato caixa, toda sua estrutura é fixada por um eixo fixo no chão evitando assim seu vandalismo.

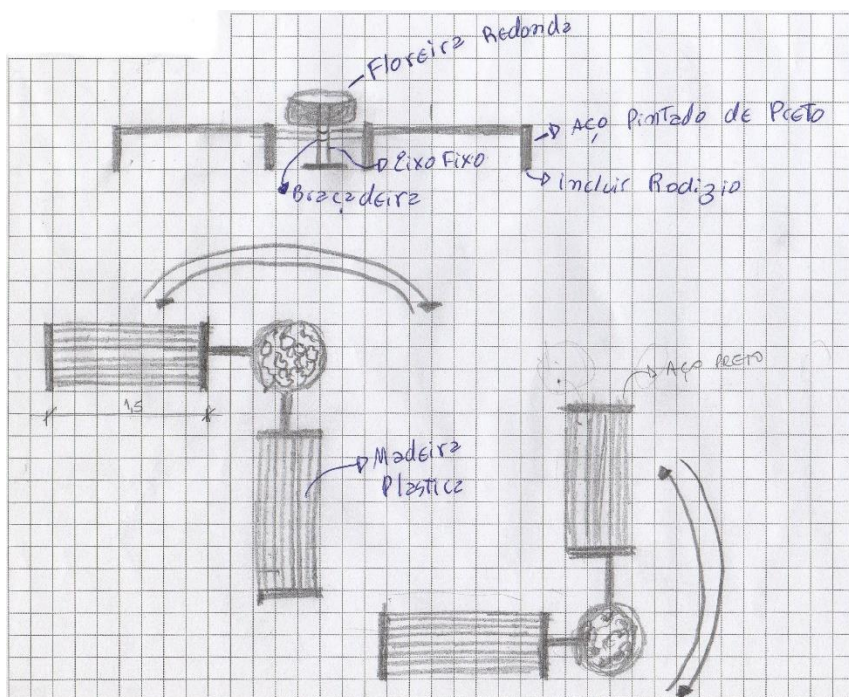
Figura 24: Geração de alternativa - Banco 360° com floreira quadrada



Fonte: autor, 2018.

A Figura 25 representa um redesenho do esboço da Figura 24 com melhoras na floreira que passa a ser circular evitando quinas no qual poderia prejudicar crianças, com sua forma com linhas mais harmônicas o banco é possível modificar seu layout movendo-os para ambos os lados, além de ser fixado por eixo evitando o vandalismo o banco conta com floreira para deixar o local mais harmônico, seus pés deverão ser equipados com rodízios facilitando seu giro em torno do eixo central fixado.

Figura 25: Geração de alternativa - Banco 360° com floreira circular



Fonte: autor, 2018.

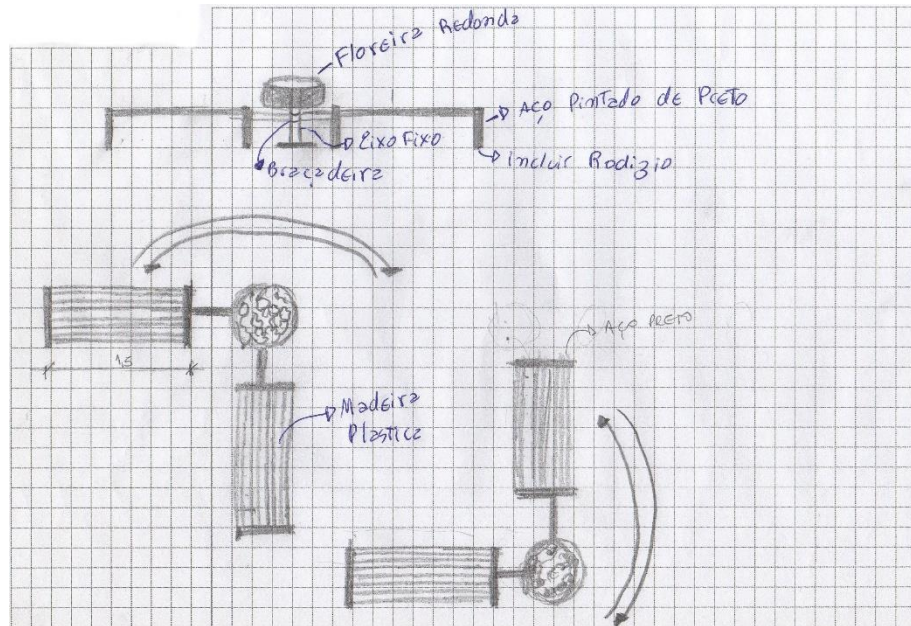
Com base nas gerações de alternativas elaboradas, será possível dar seguimento no desenvolvimento do projeto observando-se cada esboço e seus detalhes a fim de passar a próxima etapa.

#### 4.2.3 Seleção de Alternativas

A seleção de alternativa busca selecionar-se o esboço que mais atende aos requisitos do projeto. A alternativa escolhida foi o “banco 360° com floreira circular”, pois, é a alternativa que mais se adapta aos requisitos do projeto.

A Figura 26 apresenta o esboço da alternativa selecionada, o desenho apresenta estrutura simplificada passível de produção e de baixo custo, o que favorece a seleção desta alternativa por ser um banco para espaços públicos. O esboço atende os requisitos propostos no desenvolvimento do projeto, tais como ser flexível, representar leveza e floreira.

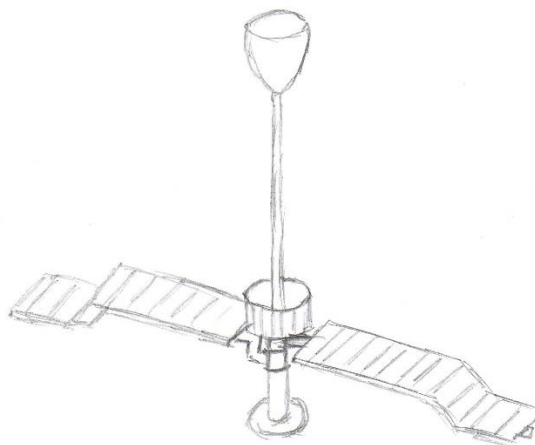
Figura 26: Seleção de alternativa - Banco 360° com floreira circular



Fonte: autor, 2018.

A Figura 27 representa um esboço em escala reduzida de 1:20, elaborada a partir do esboço da Figura 26, incluindo melhorias em seu projeto inicial. Pode-se observar que foi acrescentada uma luminária que é um dos itens listados entre os requisitos propostos e desejáveis do projeto, também foi acrescentado gancho nas laterais para que o público possa prender a guia de seus pets, inclui banco para crianças na parte mais baixa do banco principal, o local também pode ser usado para apoiar objetos que é mais um dos pré-requisitos do projeto.

Figura 27: Seleção de alternativa - Banco 360° com floreira circular e banco rebaixado



Fonte: autor, 2018.



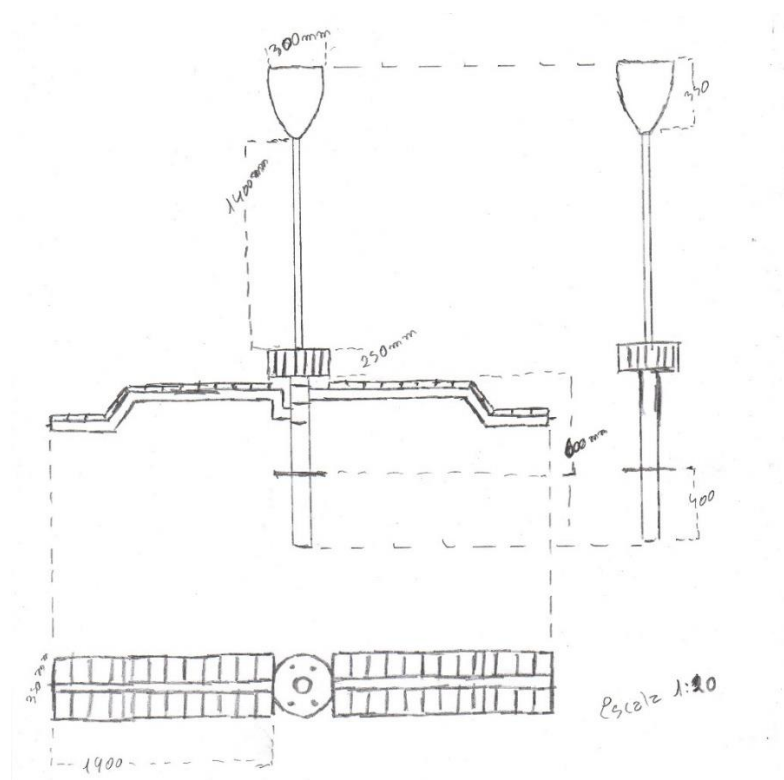
Dentro desta perspectiva nota-se que nem todos os itens desejáveis na lista de pré-requisitos foram contemplados, como por exemplo a placa de publicidade. Entretanto o projeto contempla a ideia central do mesmo que era proporcionar mobilidade ao usuário.

#### 4.2.4 Croqui

O croqui tem como objetivo detalhar o esboço apresentando as medidas gerais, detalhamentos e vistas. O croqui é fundamental o qual facilita o processo de desenvolvimento nas próximas etapas do projeto.

A Figura 28 apresenta o croqui do esboço da alternativa escolhida, com análise do croqui percebe-se as dimensões do projeto assim como o material a ser empregado e o funcionamento do projeto.

Figura 28: Croqui



Fonte: autor, 2018

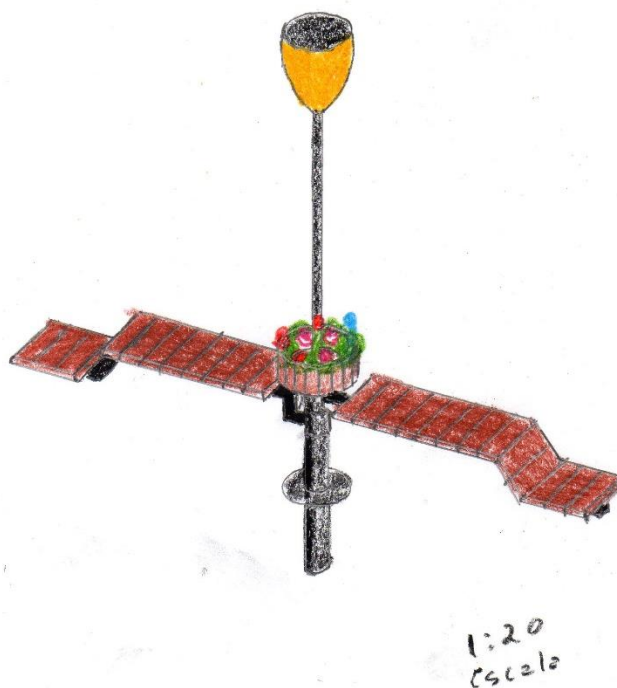
Com base no croqui é possível projetar o banco acompanhando as medidas demonstradas no desenho.

#### 4.2.5 Sketch

O sketch manual é representado a mão ilustrando o detalhamento de partes principais assim como o desenho em geral, seus materiais são representados com diversas cores pintadas no desenho.

A Figura 29 representa a ilustração feita a mão representando o possível projeto a ser produzido, com diversas cores pintadas no desenho representado tais como o amarelo que representa a luminária, o marrom que representa a madeira plástica e a cor preto que indica o aço tubular presente no projeto.

Figura 29: Sketch manual



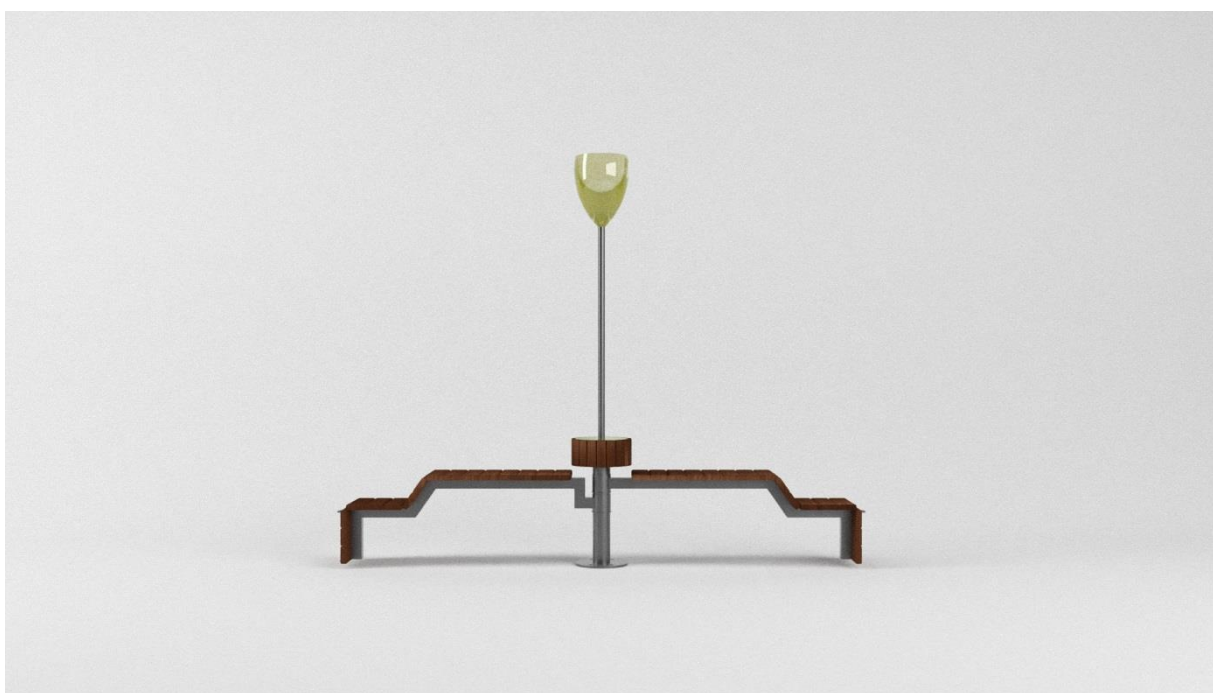
Fonte: autor, 2018.

Para finalizar a ilustração apresenta também o detalhamento do projeto em cores bem aproximado do que será o projeto real. Passível de fabricação o projeto apresenta um sistema de rotação simplificado e de baixo custo.

#### 4.2.6 Render

O render é um desenho computadorizado que permite visualizar com perfeição as estruturas tais como os materiais empregados no projeto e como ele ficará em determinados ambientes. A Figura 30 apresenta o render do projeto a ser desenvolvido, na imagem observa-se o banco em sua utilização aberta.

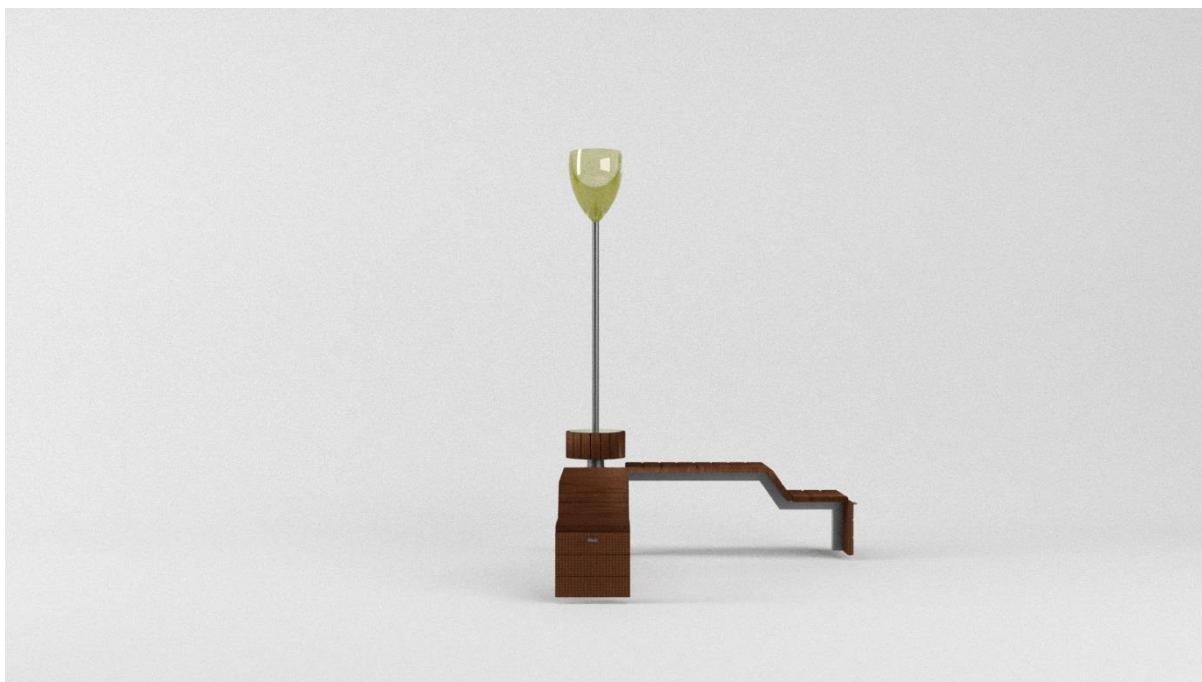
Figura 30: Render Computadorizado



Fonte: Autor, 2018.

Já a Figura 31 apresenta uma das possibilidades de uso do banco com um dos assentos flexionado em ângulo de aproximadamente 90° graus.

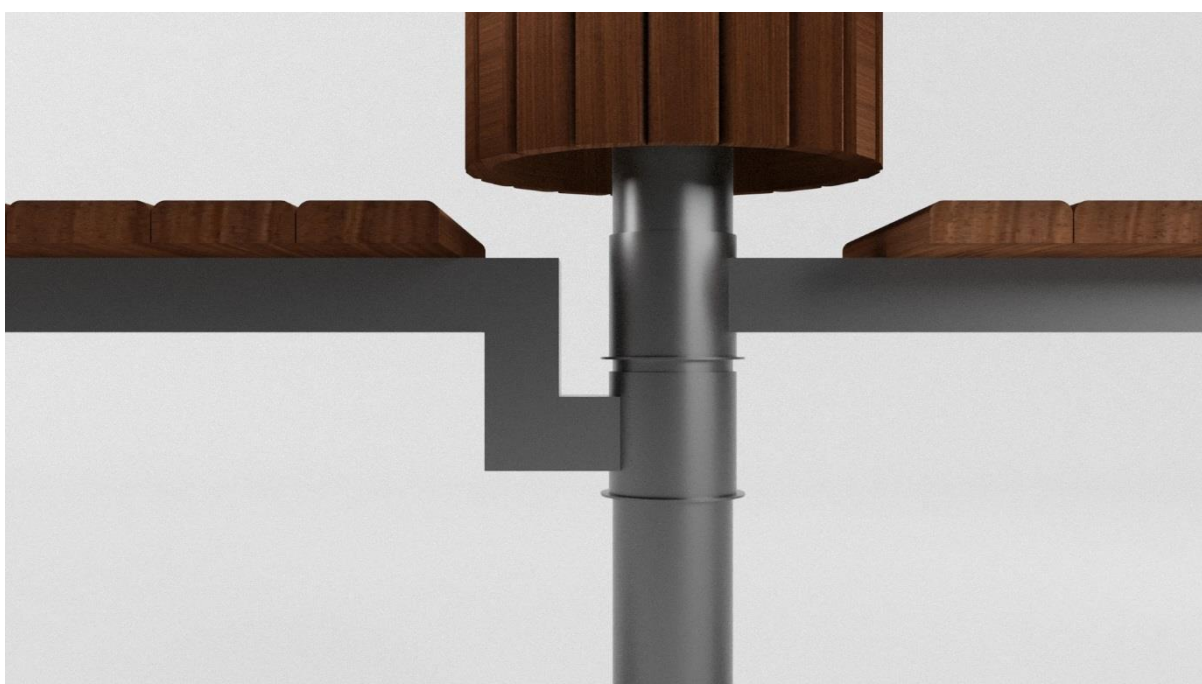
Figura 31: Render Computadorizado visão 90°



Fonte: Autor, 2018.

A Figura 32 mostra o detalhamento do sistema de rotação 360° que permitirá os usuários a remanejar o banco com mais facilidade para melhor atender suas demandas.

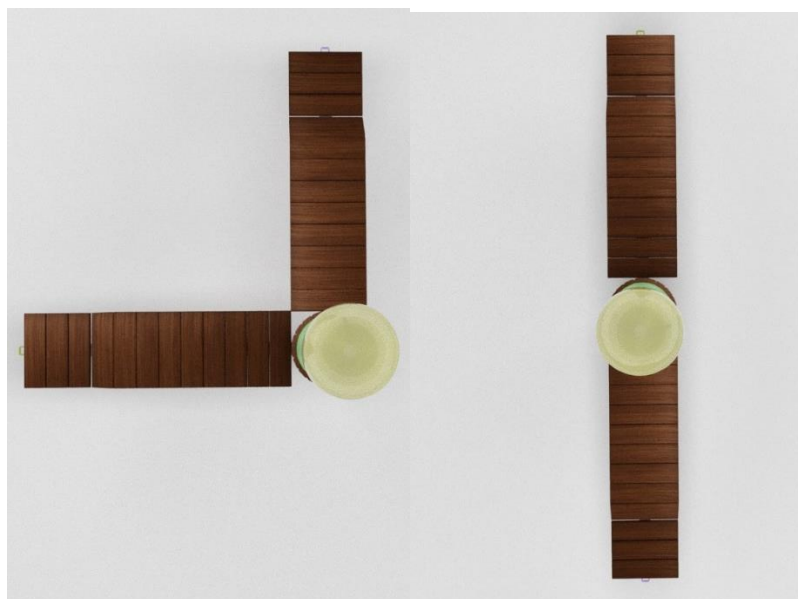
Figura 32: Detalhamento do eixo e funcionamento



Fonte: Autor, 2018.

Já a Figura 33 mostra a vista superior de duas possíveis configurações do banco o qual mostra os diferentes modos de rearranjo do projeto.

Figura 33: Vista superior



Fonte: Autor, 2018.

#### 4.2.7 Render Ambientado

O render ambientado é uma cena computadorizada que apresenta o ambiente aproximado de onde o projeto será inserido. A Figura 34 representa o render ambientado, a cena se aproxima com a configuração de uma praça, a figura também mostra duas pessoas utilizando o banco em duas diferentes configurações.

Figura 34: Render ambientado



Fonte: Autor, 2018.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao passear pela praça dos Bombeiros foi identificada a necessidade de flexibilidade dos bancos públicos comumente utilizados no município de Santa Maria, deste modo, surgiu a ideia de desenvolvimento de mobiliário urbano deste trabalho.

Para o desenvolvimento do banco foram selecionadas 3 metodologias, e a partir destas foi elaborado um plano de ação para o desenvolvimento do banco flexível para espaços públicos de lazer. Com base nas análises realizadas, foram definidos pré-requisitos de projeto.

Durante a geração de alternativas notou-se a dificuldade de contemplar todos os pré-requisitos propostos, de modo que se optou por eliminar alguns para garantir a estética e função principal de flexibilidade do banco.

O projeto alcançou seu objetivo principal de desenvolver um banco flexível, que permite sua movimentação criando novas configurações para uso conforme a necessidade do usuário. Também atendeu o requisito proposto por usuários da praça que solicitaram que os bancos tivessem ganchos para prender os pets levados para passear na praça dos Bombeiros. Outro item atendido foi o de iluminação própria, acoplado no projeto de maneira centralizada sobre a floreira que também era um dos requisitos do projeto. Uma característica que diferencia o banco é um desnível ao final do assento, que torna uma parte mais baixa permitindo a fácil acomodação de crianças ou mesmo o apoio de objetos.

Deste modo, o banco apresenta como dimensões totais 2995 mm de largura por 350 mm de profundidade, e altura máxima de 2308 mm na luminária. Os materiais empregados são a madeira plástica para o assento, aço tubular de 60 x 60 mm para suporte do assento e de 100 mm de diâmetro para o eixo central que permite a rotação dos bancos por meio de rolamentos em 360° e dá suporte à luminária e à floreira. A fixação do banco ao solo é fixada pelos eixos base do banco.

O presente projeto solucionou diversos problemas encontrados nos bancos atuais da praça analisada atendendo da melhor maneira as demandas apresentadas pelo público que a frequenta durante as entrevistas.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Entende-se que o projeto desenvolvido cumpriu com a maioria dos pré-requisitos desejados, e acredita-se que se colocado em uso irá atender as demandas dos usuários. Em um futuro estudo sugere-se pensar em formas de atender os demais pré-requisitos como publicidade para custear a manutenção dos bancos já que se trata de um banco para espaços públicos, também as entradas USB para carregamento de celulares que não foram atendidas no decorrer do projeto devido o banco ficar exposto a intemperes da natureza.

## REFERÊNCIAS

BAXTER, Mike. Projeto de Produto: *guia prático para o design de novos produtos*. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

BRUN, Liciane. Raio-X: *confira como estão as praças de Santa Maria*, 2015. Disponível em: <<http://diariosm.com.br/raio-x-confira-como-est%C3%A3o-as-pra%C3%A7as-de-santa-maria-1.2017123>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

ECOWOOD, Madeira ecológica, 2018. Disponível em <http://www.ecowood.ind.br/a-madeira/sobre>. Acesso em 01 de mai. 2018.

FERRARI, Celso. Dicionário de Urbanismo. São Paulo: Disal, 2004 Flanar. MICHAELIS: moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998.

GOMES, Pedro Gilberto. *Tópicos de Teoria da Comunicação*. São Leopoldo, RS, Brasil: Editora da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 1995. 126p.

HCD, Human Centered Design: *Kit de Ferramentas*. 2. 2015.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2ªEd. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LESKO, Jim. Design industrial: materiais e processos de fabricação. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004. 272 p.

LIMA, Dália Maria Maia Cavalcanti de. O espaço de todos, cada um no seu lugar: *o uso dos espaços públicos destinados ao lazer em Natal*. Natal, 2006. 250p

LIMA, Marco Antônio Magalhães. Introdução aos Materiais e Processos para Designers. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna LTDA., 2006. 225 p.

LÖBACH, B. Design industrial: *bases para a configuração dos produtos industriais*. s. l.: Edgar Blücher, 2001.

MOURA, Mônica. *Faces do Design*: Editora Rosari, 2009. 180p.

MOURTHE, Claudia, Mobiliário urbano, São Paulo: Editora 2ab, 1998. 51p.

OLIVEIRA, Evelyn M. R.; OLIVEIRA, Emilly M. R. Dossiê Técnico: Madeira Plástica, Bahia, 2013, disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/Mjc2Nzg=> acesso em 26 abr. 2018.

PIERCE, Charles Sanders. *Semiótica*. São Paulo: Perspectiva, 2005.

RUSSEL, P. MOFFATT, S. 'Assessing Buildings for Adaptability'. Energy-Related Environmental Impact of Buildings, p 1-13, 2001.



SANTAELLA, Lúcia. O que é semiótica. São Brasiliense: Editora Brasiliense, 1983. 84p

SHANNON, C.; WEAVER, W. A. *Teoria matemática da comunicação*. Rio de Janeiro: Difel, 1975.

APÊNDICE A – Desenhos Técnicos

APÊNDICE B – Questionário de pesquisa