



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN

JOÃO EMMANUEL SOARES DE LIMA

**BANQUINHO FERREIRA – O APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA
DA CONSTRUÇÃO CIVIL, NO DESIGN DE MOBILIÁRIO**

Caruaru

2021

JOÃO EMMANUEL SOARES DE LIMA

**BANQUINHO FERREIRA – O APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA
DA CONSTRUÇÃO CIVIL, NO DESIGN DE MOBILIÁRIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Design, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design.

Área de concentração: Design de Mobiliário

Orientador: Prof. Ms. Antonio Luis de Oliveira Filho.

Caruaru

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Maria Regina Borba - CRB/4 - 2013

L732b Lima, João Emmanuel Soares de.
Banquinho Ferreira: o aproveitamento de resíduos de madeira da construção civil, no design de mobiliário. / João Emmanuel Soares de Lima. – 2021.
80 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Antonio Luis de Oliveira Filho.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, **Design**, 2021.
Inclui Referências.

1. Construção civil – Resíduos. 2. Sustentabilidade. 3. Mobiliário – Design. 4. Madeira. I. Oliveira Filho, Antonio Luis de (Orientador). II. Título.

CDD 740 (23. ed.)

UFPE (CAA 2021-186)

JOÃO EMMANUEL SOARES DE LIMA

BANQUINHO FERREIRA – O APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL, NO DESIGN DE MOBILIÁRIO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Design, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design.

Aprovado em: 30/08/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Antonio Luis de Oliveira Filho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste

Prof. Dr. Lourival Lopes Costa Filho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste

Profª Me. Débora Tatiana Ferro Ramos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a minha amada esposa, minha linda filha e a minha querida mãe, os grandes e verdadeiros amores da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A minha eterna gratidão a Deus por seu amor incondicional e seu cuidado constante, que me proporcionou esta e outras lindas oportunidades.

A minha amada e querida esposa Laura Karolinne, que sempre está comigo e me proporciona momentos incríveis. A minha linda e amada Filha Lara Valentina, que trouxe ainda mais sentido a minha existência.

A minha querida e amada Mãe Maria de Lourdes, por me ensinar sempre o caminho correto a seguir, que nunca mediu esforços em sempre me oferecer o melhor e por ser meu referencial de amor.

A meu saudoso e amado Pai Luiz Ferreira, que continua sendo o meu exemplo de caráter e honestidade.

A meu querido Professor Orientador Antônio Oliveira, por toda sua paciência e dedicação comigo para a realização do meu trabalho. Por todo ensinamento ministrado na sala de aula, que ultrapassam as barreiras educacionais e marcam a nossa vida.

Aos amados Mestres que contribuíram para o meu crescimento e desenvolvimento acadêmico durante toda a graduação. Em especial, aos professores Silvio Diniz, Paula Valadares, Danilo Émmerson e Leonardo Buggy, vocês são responsáveis pela realização de muitos dos nossos sonhos.

Aos meus amigos e companheiros de curso, que direta ou indiretamente me ajudaram a chegar ao término dessa jornada, em especial aos amigos Rivaldo Miranda e Chico Santos por todo apoio e ajuda nos trabalhos intermináveis que nos firmou em uma amizade que levarei para a vida.

“O temor do Senhor é o princípio
da sabedoria”.

Salmos 111:10

RESUMO

O presente trabalho trata sobre o tema do reaproveitamento de resíduos da construção civil para o desenvolvimento de mobiliário com o entendimento da sustentabilidade, entendimento este, que vem sendo difundido em todo mundo através de iniciativas que minimizem o uso de nossos recursos naturais. Pois ainda produzimos muitos resíduos ao transformarmos matérias-primas em produtos úteis à sociedade, e um dos setores que mais utiliza recursos naturais como também gera grande quantidade de resíduos é o da construção civil, embora no Brasil se concentre as técnicas de construção em alvenaria, a madeira, produto de estudo de nosso projeto, é utilizada nos mais variados estágios da obra, gerando no final uma grande quantidade de madeira, que muitas vezes não tem um destino final correto. O projeto tem o objetivo criar um banquinho a partir do reaproveitamento de resíduos de madeiras oriundas da construtora *COMELLO*, como também diagnosticar a geração desses resíduos e compreender o processo de fabricação de mobiliário com limitação nos tamanhos dos resíduos encontrados nas obras. Seguindo a metodologia de projeto de Lobach, partimos para fase 01 que se caracteriza como uma etapa do processo criativo, onde foi analisado o problema, já na fase 02 começamos a gerar alternativas que nos auxiliou na solução do produto. Na fase 03 avaliamos as alternativas, organizamos as ideias e vimos qual foi a solução mais plausível, na última fase, partimos para realização, onde foi escolhido a melhor solução que materializamos. Por fim, partimos para o detalhamento do projeto, que consistiu na representação através de desenhos técnicos, desenhos de representação e protótipo, onde será especificado todas as medidas, materiais, processo de fabricação e formas do objeto.

Palavras-chave: Resíduos da construção civil. Sustentabilidade. Design de Mobiliário. Madeira.

ABSTRACT

The present work deals with the theme of reuse of civil construction residues for the development of furniture with an understanding of sustainability, an understanding that has been disseminated throughout the world through initiatives that minimize the use of our natural resources. Because we still produce a lot of waste by transforming raw materials into products useful to society, and one of the sectors that most uses natural resources as well as generates a large amount of waste is civil construction, although in Brazil the masonry construction techniques are concentrated, wood, the product of the study of our project, is used in the most varied stages of the work, generating in the end a large amount of wood, which often does not have a correct final destination. The project aims to create a stool from the reuse of wood residues from the construction company COMELLO, as well as to diagnose the generation of these residues and to understand the furniture manufacturing process with limitations on the sizes of residues found in the works. Following Lobach's design methodology, we went to phase 01, which is characterized as a stage of the creative process, where the problem was analyzed, already in phase 02 we started to generate alternatives that helped us in the solution of the product. In phase 03 we evaluated the alternatives, organized the ideas and saw which was the most plausible solution, in the last phase, we started to carry out, where the best solution we materialized was chosen. Finally, we started to detail the project, which consisted of representation through technical drawings, representation drawings and prototype, where all the measures, materials, manufacturing process and shapes of the object will be specified.

Keywords: Construction waste. Sustainability. Design for Furniture. Wood.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Demarcação das treliças	24
Figura 02	Caixa para coluna	24
Figura 03	Caixa para coluna	24
Figura 04	Estrutura para escada	24
Figura 05	Estrutura para degraus	24
Figura 06	Caixa para escada	24
Figura 07	Estrutura de andaime	25
Figura 08	Sobra de madeiras	25
Figura 09	Madeiras coletadas no canteiro de obra	25
Figura 10	Madeiras coletadas no canteiro de obra	25
Figura 11	Painel imagético do Público Alvo	27
Figura 12	Medidas Antropométricas para assento	55
Figura 13	Banquinho 01	58
Figura 14	Banquinho 02	58
Figura 15	Banquinho 03	59
Figura 16	Banquinho 04	59
Figura 17	Banquinho 05	60
Figura 18	Banquinho 06	60
Figura 19	Banquinho 07	61
Figura 20	Banquinho 08	61
Figura 21	Banquinho 09	62
Figura 22	Banquinho 10	62
Figura 23	Esboço a mão com a criação da Identidade Visual	64
Figura 24	Vista Frontal / Superior	66
Figura 25	Vista Lateral / Posterior	67
Figura 26	Medidas dos Pés	68
Figura 27	Travessas dos Pés	69
Figura 28	Vistas dos Pés / Encaixes ao Assento	70
Figura 29	Perspectiva Explodida	71
Figura 30	Apresentação do Banquinho Ferreira	73
Figura 31	Detalhamento do Banquinho Ferreira	74
Figura 32	Processo de fabricação do banquinho	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Banco Spring Wood	29
Tabela 02	Banco Spring Wood	30
Tabela 03	Banquinho Tak	30
Tabela 04	Banquinho PETÓ	31
Tabela 05	Banquinho Pipa	31
Tabela 06	Banquinho Zero Per Stoll	32
Tabela 07	Banquinho Estrada	32
Tabela 08	Banquinho HEDGEHOG	33
Tabela 09	Banquinho Sansa	33
Tabela 10	Banquinho Mocho	34
Tabela 11	Banquinho Easy	34
Tabela 12	Banquinho Caipira Reto	35
Tabela 13	Banquinho Abaporu	35
Tabela 14	Banquinho Antonio	36
Tabela 15	Banquinho Belmonte	36
Tabela 16	Banquinho Belmonte	37
Tabela 17	Banquinho Floresta P	37
Tabela 18	Banquinho Girafa	38
Tabela 19	Banquinho Rango	38
Tabela 20	Banquinho Tipi	39
Tabela 21	Comparativo de Similares	40
Tabela 28	Análise Estrutural / Configuração	48
Tabela 33	Matriz de decisão	63

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.2	Objetivos.....	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
2.1	Fase 01: Fase de Preparação / Análise do Problema.....	17
2.2	Fase 02: Fase de Geração / Geração de Alternativas.....	21
2.3	Fase 03: Fase de Avaliação.....	22
2.4	Fase 04: Fase de Realização.....	22
3	PROJETO: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	23
3.1	Construtora Comello.....	23
3.2	Público Alvo.....	25
3.3	Painel imagético do público alvo.....	27
3.4	Análise Diacrônica.....	28
3.5	Análise de Similares.....	29
3.6	Considerações da Análise de Comparativo de Similares.....	47
3.7	Considerações da Análise Estrutural/Configurações.....	53
3.8	Partido Projetual.....	54
3.9	Análise Antropométrica.....	55
3.10	Geração.....	57
3.11	Matriz de Decisão.....	63
3.12	Prototipação.....	64
3.13	Detalhamento Técnico.....	65
3.14	Realização.....	72
3.15	Conceito do Nome.....	73
4	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICE A	80

1 INTRODUÇÃO

A noção da importância de se preservar nossos recursos naturais, diminuindo o impacto que o desenvolvimento vem causando sobre eles, tem sido difundida em todo mundo, através da implantação de iniciativas que minimizem o uso, como o 3R's¹ que traz uma temática com o intuito de conscientização.

Porém, mesmo com estas iniciativas, ainda se observa o desperdício de uma grande quantidade de materiais que poderiam ser reaproveitados. O fato é que, o homem ainda produz muitos resíduos² ao transformar matérias-primas em produtos úteis à sociedade, que no momento de produção são inúteis e que, ao longo do tempo, acabam por comprometer o meio ambiente.

Um dos setores da sociedade que mais utiliza recursos naturais como também gera grande quantidade de resíduos durante seu processo de desenvolvimento ainda é a construção civil. Não precisamos ser da área para termos a noção do quanto material é desperdiçado durante uma obra, ou até mesmo o quanto se sobra sem uma destinação correta. E mesmo em obras executadas por construtoras de grande porte, onde há um controle mais rigoroso, ainda se observa desperdícios de materiais que fazem encarecer o custo final da obra.

Embora no Brasil, a construção civil concentre as técnicas em torno da alvenaria, estruturas utilizando unidades com blocos cerâmicos unidos com argamassa, observamos com frequência a utilização de grande quantidade de madeira em seus canteiros, podendo fazer parte dos mais variados estágios da obra, principalmente no estrutural e de sustentação, podendo ser utilizada ainda no uso para acabamento interno, como em batentes, portas, pisos e decoração. Com tanta utilização, a madeira, produto de estudo de nosso projeto, ainda é utilizada muitas vezes de forma inadequada, gerando grande quantidade de resíduos no final das obras.

É sabido que madeira é um insumo importante e que, devido à ampliação do seu uso e à sua escassez, vem valorizando-se ao longo das últimas décadas,

¹3R's: (reduzir, reutilizar e reciclar) são ações práticas que visam minimizar o desperdício de materiais e produtos, além de poupar a natureza da extração inesgotável de recursos (PIRAMIDAL, 2020)

²Resíduos são as partes que sobram de processos derivados das atividades humanas e de seus processos produtivos (SEBRAE, 2020)

Santiago e Andrade alerta para estes fatores, que sua utilização integral ainda não é uma realidade em nenhuma das suas principais utilizações. (2005, p.01)

Termos conhecimento das propriedades da madeira e de seu comportamento durante sua utilização é de fundamental importância para a sua correta utilização, assim também, como a melhor seleção de espécies e do bom dimensionamento de máquinas e ferramentas utilizadas. Resíduos como, serragem, cavacos e sobras de madeiras são gerados a partir do processamento da madeira e o aproveitamento destes pode ser destinado a produção de outros materiais.

A utilização de produtos de madeira ou seus derivados apresenta uma série de vantagens em relação a outros materiais da construção civil, por ser um material renovável, disponível e abundantemente, além de ser um material durável.

Acontece que o Brasil é, de acordo com a **FAO** – *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (dados de 2015) um dos maiores produtores e consumidor mundial de madeira tropical, possuindo cerca de 59% de seu território coberto por florestas³, maior extensão de floresta tropical do mundo. De acordo com Zerbini (2013, p. 34) a “madeira nativa extraída no Brasil é utilizada prioritariamente no setor da construção civil, e, em menor escala, no moveleiro, sendo comercializada em forma de madeira serrada, caibro e deck, além de ripa, sarrafo, tábua, prancha etc”.

Conforme denominação natural brasileira para a produção florestal, empregou-se nos últimos anos a instalação de complexos industriais que manejam madeira, bem como o desenvolvimento de melhores métodos de desdobro e técnicas de aproveitamento dos resíduos gerados por essas indústrias, com a finalidade de suprir a crescente demanda. Nesse sentido ALMEIDA et al. alerta que é importante que “novas alternativas surjam para destinar os resíduos, uma vez que a utilização da madeira deve ser feita da forma mais racional possível, buscando sempre o máximo de rendimento com desenvolvimento de novos produtos como alternativa” (2012, p. 1).

³ Floresta: Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Caatinga, Cerrados, Florestas de Araucárias e pelos plantios de essências nativas e exóticas.

No âmbito da construção civil, existem normativas que regem toda geração de resíduos, conforme a Resolução do CONAMA⁴ 307/2002, que tem como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final desses resíduos.

Diante desse cenário, este projeto vem mostrar a necessidade que devemos ter em preservar nossos recursos naturais, em pauta, a madeira que é um material tão importante para criação de mobiliário, quando cuidado e levado em consideração como um recurso natural esgotável.

Pensando nisso, este projeto propôs alternativa para o reaproveitamento das madeiras que não teriam destino apropriado, em suma, nossa pesquisa está em analisar ***“As possibilidades de aproveitar os resíduos de madeiras da construção civil para desenvolvimento de peças de mobiliário”***.

Com esta necessidade, nos debruçamos na elaboração de um produto de design, seguindo a metodologia projetual de Bernard Lobach que escolhemos como melhor opção para nos guiarmos nas etapas de construção do referido projeto.

Além do mais, foram realizadas visitas nas construtoras do município de Caruaru, mesorregião do Agreste Pernambucano, onde direcionamos nossos estudos para Construtora Comello Engenharia pioneira na construção de condomínios verticalizados de alto padrão na região.

No mais, este projeto tem uma temática projetual, onde foi dividido em três etapas para melhor compreensão de onde gostaríamos de chegar. A primeira consistiu em analisar toda metodologia de Bernad Lobach (2001), onde foi detalhada as fases do projeto, na segunda etapa, coletamos dados referente a Construtora e realizamos visitas técnicas que nos fizeram conhecer os resíduos gerados, a última etapa consistiu nas análises de preparação, geração de alternativas, avaliação e realização.

Na preparação conhecemos o problema em análise, analisamos as coletas de informações, conhecemos o público-alvo, mercado, análise da função, análise estrutural, estética dos produtos existentes, materiais e processo de fabricação, além das legislações e normas que regem o segmento da construção civil. Na de geração de alternativas foram liberadas todas as ideias

⁴ CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente.

existentes para que possamos ter resultados para a etapa de avaliação das alternativas, onde pode-se encontrar a solução mais plausível. Já na última, na realização, escolhemos a melhor solução para materializarmos, resultando em um banquinho com as delimitações decorrente das madeiras encontradas como resíduos na construtora.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Criar um banquinho a partir do reaproveitamento de resíduos de madeiras oriundos da construção civil.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar a geração de resíduos de madeira em obras da construção civil;
- Compreender o processo de fabricação de móveis de madeira, com suas limitações.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto consiste em um conjunto de etapas sistematicamente ordenadas que tem por finalidade detalhar um grupo de ações a serem executadas para se atingir os objetivos. Segundo Bonfim (2009), os métodos e as técnicas auxiliam na organização e melhor entendimento no decorrer do projeto.

Primeiramente decorremos sobre uma metodologia de design, que contempla as seguintes etapas: fase de preparação, geração de alternativas, fase de avaliação e fase de realização.

Para iniciarmos sobre o desenvolvimento de produto, podemos dizer que existe uma vasta quantidade de métodos e técnicas que visam resolver os problemas e questões que envolvem o entorno material dos produtos existentes, mas não se pode dizer que há um método ou técnica únicos que atenda a todas as situações possíveis.

A metodologia de design é importante para a elaboração de um projeto pois possui etapas que norteiam o desenvolvimento. Como pré-requisito para criação do projeto em pauta, foi selecionada a metodologia de Bernd Lobach (2001).

Segundo Lobach (2001, p.141):

Todo o processo de design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas:

- Existe um problema que pode ser bem definido;
- Reúnem-se informações sobre o problema, que são analisadas e relacionadas criativamente entre si;
- Criam-se alternativas de soluções para o problema, que são julgadas segundo critérios estabelecidos;
- Desenvolve-se a alternativa mais adequada (por exemplo, transforma-se em produto).

Tendo uma noção sobre método, poderemos iniciar, demonstrando as fases de desenvolvimento para criação do projeto. A metodologia de Lobach (2001) é dividida em Quatro grandes fases, na qual, os processos se inter-relacionam em todo o desenvolvimento do produto, apesar de serem fases que

dividem o processo de criação, elas estão organizadas para proporcionar uma fluidez das ideias e respectivamente a materialização delas.

2.1 Fase 01: Fase de Preparação / Análise do Problema

Esta primeira fase podemos dizer que é uma preparação do campo onde nos debruçaremos para solucionarmos o problema.

A Preparação caracteriza-se como uma etapa do processo criativo de acúmulo de ideias e suas associações, combinações, expansões; enriquecendo e ampliando o repertório do indivíduo. (ROCKCONTENT, 2020)

Na fase 01, que consiste o ponto de partida, chamamos de **Fase de Preparação**, foi buscado uma solução na necessidade encontrada, através de informações que nos levou ao maior conhecimento sobre o assunto. Lobach (2001, p.143) cita que é “essencial a coleta de conhecimento sobre o problema sem censuras”, ou seja, não podemos nos prender ao convencional ou ao óbvio, é muito importante que tenhamos a mente livre para buscarmos uma melhor solução para o problema de design.

2.1.1 Conhecimento do Problema

Diante do problema observado, viu-se a necessidade de desenvolver um projeto que englobasse a temática de **reaproveitamento de madeira em canteiros de obras**, sobre a problemática encontrada nos resíduos de madeiras gerados pela construção civil dos quais não tinham destino corretos nem reaproveitamento de suas sobras.

2.1.2 Coleta de Informações

Foi observado no canteiro de obra da Construtora Comello, que uma boa quantidade da madeira retorna ao sistema construtivo, sendo as mesmas reaproveitadas em novas obras, contudo, ainda se encontra uma quantidade expressiva de madeira que sai da obra como entulho.

Entre os diversos tipos de madeira utilizados pela construção civil, destacam-se os pontalete⁵, tábuas, sarrafos⁶, madeiras de lei e compensados resinados. As madeiras de lei encontradas no canteiro são das mais variadas espécies, denominadas de madeiras mistas, as quais são utilizadas especialmente nas fundações dos edifícios devido à resistência a umidade e principalmente por causa da sua durabilidade.

2.1.3 Análise da Necessidade

Nessa fase do projeto é realizada uma pesquisa de público-alvo, onde analisaremos os principais comportamentos dos consumidores do produto em desenvolvimento. Será segmentado em três principais critérios; social, financeiro e psicológico.

2.1.4 Análise da Relação com o Ambiente

Em relação ao produto que desenvolveremos, existe uma interferência **AMBIENTE x PRODUTO**, principalmente no mobiliário, pois serão confeccionados em madeira, sendo em partes vulneráveis ao tempo, ambiente, clima e vários outros fatores naturais que podem influenciar na vida útil do produto. Na relação **PRODUTO x AMBIENTE**, podemos referenciar o mobiliário para ambientes de interior, sendo o mesmo decorativo ou com sua função pela qual foi criado.

2.1.5 Desenvolvimento Histórico

A história do mobiliário desenvolve-se a partir do momento em que o homem deixa de ser nômade, ou seja, desde o momento em que passa a possuir uma habitação fixa, e acompanha a sua história política, social e artística.

⁵ Peça de madeira formada por quatro lados iguais, geralmente variando entre 3,0 a 6,5 cm, muito utilizado em obras e na construção civil para escoramento. (www.colegiodearquitetos.com.br)

⁶ Madeira com largura entre 5 e 20 cm e espessura entre 0,5 e 2,5 cm. Os sarrafos de madeira bruta têm função de anel estrutural nos caixilhos de vigas e colunas. (www.colegiodearquitetos.com.br)

Os primeiros banquinhos foram criados cerca de 5800 a.C. com o intuito de descansar em posição sentada elevado ao chão, até então os homens sentavam-se sobre o chão, ou até usavam materiais da própria natureza como troncos de árvores ou pedras.

2.1.6 Análise do Mercado

No mercado atual existe uma gama de variedades de modelos de banquinhos, principalmente os fabricados a partir do reaproveitamento de madeiras com intuito socioambiental. Com isto, analisamos dentro deste segmento similares e concorrentes com pontos em comuns ao produto em desenvolvimento. Lobach (2001, p.144) cita que “quando se conhecem todos os detalhes pode-se examinar o produto e elaborar os pontos de partida para sua melhora”.

2.1.7 Análise da Função

Sendo analisado diferentes tipos de banquinhos encontrados no mercado, partiu-se para análise das funções, buscando informações sobre o tipo de função técnica do produto. Segundo Lobach (2001, p.146) a função do produto compreende a forma de trabalhar de um produto, baseada em leis físicas ou químicas que se fazem presentes durante o processo de uso de suas funções prática.

Diante disto, podemos analisar duas funções no banquinho em desenvolvimento, a função principal e função secundária.

2.1.8 Análise Estrutural

Para análise estrutural, foi selecionado modelos de banquinhos como base para termos noção de toda estrutura do produto, para sabermos segmentar dentro do princípio de reaproveitamento de madeira, a melhor quantidade de madeira que utilizaremos, além dos materiais que acompanharão na montagem do banquinho.

2.1.9 Análise da Configuração

Nesta etapa, Lobach (2001, p.147) cita que devemos estudar “a aparência estética dos produtos existentes, com finalidade de se extrair elementos aproveitáveis a uma nova configuração”. Para isto, observou-se as configurações formais que leva o indivíduo a interagir/desejar com o produto.

Foram selecionados alguns pontos que serão analisados de forma em geral, são elas; Cores, Formas, Textura, União de Sistema e Desgaste.

2.1.10 Análise dos Materiais e Processos de Fabricação

Levando em consideração que a matéria-prima para o desenvolvimento do produto em questão será madeiras oriundas dos canteiros de obra da Construtora Comello, analisamos as características das principais espécies de madeira encontrada na obra, além do processo de fabricação do produto, como separação e tratamento da madeira, aplainamento, medidas, cortes e montagem.

2.1.11 Legislação e Normas

Nesta fase, conheceremos a legislação e normas que rege as empresas que trabalham com gestões ambientais.

- ISO 14.000.
- Resolução CONAMA nº 307.
- Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais).
- NBR 10004:2004
- NBR 15112:2004
- NBR 15113:2004
- NBR 15114:2004

2.1.12 Descrição e exigências para o novo produto

Nesta análise, discutiremos a partir da temática do reaproveitamento a criação de um Banquinho nos parâmetros mobiliários atuais, porém, com ideias que englobe a sustentabilidade através do reaproveitamento de madeiras inservíveis dos canteiros de obra da Construtora Comello.

Através disto, apresentamos as seguintes características que nos guiará nas próximas etapas e agregará valor ao projeto.

- Associações e referências
- Modelo agradável esteticamente
- Altura e assento dentro das normas e questões ergonômicas
- Fácil aceitação do público
- Resistente para os mais diversos usos
- Sistema de Produção Econômico

Além dos pontos apresentados, não poderíamos deixar de lado dois que serão os principais subsídios para elaboração do novo produto, a Antropometria e a Funcionalidade ou multifuncionalidade.

2.2 Fase 02: Fase de Geração / Geração de Alternativas

Nesta fase começaremos a gerar alternativas que nos auxiliará na solução do produto que criaremos. Nesta etapa é muito importante liberar todas as ideias contidas em mente, a intenção é ter o máximo possível de alternativas para coletarmos dados e termos subsídios para elaboração de um novo produto.

“Nesta fase de produção de ideias a mente precisa trabalhar livremente, sem restrições, para gerar a maior quantidade possível de alternativas”. (LOBACH, 2001, p.150)

Para isto, realizamos buscas em alternativas que nos referencie, associe e nos aproxime do objetivo, tendo como referência principal a natureza e seus derivados.

As primeiras opções foram feitas em forma de sketch à mão livre e foram selecionadas 10 (dez) alternativas entre todas desenvolvidas.

2.3 Fase 03: Fase de Avaliação

Na terceira fase partiremos para a Avaliação das Alternativas, neste momento organizaremos as ideias para facilitar a compreensão e selecionaremos as melhores opções para solução do problema de design. É nesta etapa que Lobach (2001, p.154) indica que “pode-se encontrar agora qual é a solução mais plausível”.

Levando em conta que, podemos voltar as fases para elaborarmos ou modificarmos análises realizadas, pois no método do processo de design podemos ter avanços e retrocessos para melhorarmos as ideias e solucionarmos o problema. Com isso as alternativas desenvolvidas passarão por um processo de seleção, dos quais serão submetidos todos os modelos para avaliação e escolha direta por estudantes do curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco do Centro Acadêmico do Agreste para escolha da melhor solução.

2.4 Fase 04: Fase de Realização

Após passarmos pela análise do problema, as gerações de alternativas e a avaliação delas, partiremos para fase 04 que consiste a última na metodologia de design, que é a *Fase de Realização*, nesta fase escolheremos a melhor solução para materializarmos ela.

Após as alternativas passarem por votação, e ser escolhida a melhor opção, ou uma combinação de ideias das alternativas para desenvolvimento de um novo produto, partiremos para o detalhamento do projeto, que consiste na representação através de desenhos técnicos, desenhos de representação e protótipo, onde será especificado todas as medidas, materiais, processo de fabricação e formas do objeto.

3 PROJETO: DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa iniciaremos a fase projetual, com a análise da coleta de informações, análise do público-alvo, estudo de similares, geração de alternativas, pesquisa antropométrica, e posteriormente partiremos para a fase de realização da solução.

3.1 Construtora COMELLO

Atuando no mercado há mais de 35 anos, a Comello Engenharia tornou-se pioneira na construção de condomínios verticalizados de alto padrão no agreste pernambucano. Desde então, mais de 40 empreendimentos foram entregues, além das soluções para demandas do mercado na modelagem e desenvolvimento de projetos, construção, reforma e manutenção predial de imóveis residenciais, comerciais e industriais. Vem buscando sempre evoluir e se modernizar no âmbito da construção, como também da sustentabilidade.

Buscando manter uma boa adequação dos recursos naturais utilizados pela construtora, com medidas que amenizem o desperdício de materiais além de estratégias e parcerias que visem uma destinação correta aos materiais que sobram dos canteiros de obra. A Comello tem parceria com a ASPROMA (*Associação Protetora do Meio Ambiente*) que recolhe os materiais oriundos dos canteiros de obra e realiza uma destinação correta para os mesmos.

Além dos inúmeros treinamentos para os seus colaboradores, visando capacitá-los para utilizarem corretamente os materiais anemizando o desperdício. Exemplo da utilização das madeiras nos canteiros de obra, que reduziu o desperdício em uma média de 12% por obra com um bom manejo das madeiras, como no corte, utilização, fixação e reutilização.

Na pesquisa de campo, observamos a utilização de madeiras das mais variadas espécies (madeira mista) e tipos, como pontaletes, caibros, barrotes, tábuas, sarrafos e compensados.

As espécies de madeiras mais comuns nos canteiros de obra da Comello que encontramos foram pinus, eucaliptos, angelim, jatobá, cumaru, andiroba e maçaranduba, além dos tablados de compensado resinado.

A madeira é utilizada desde o início nos canteiros de obra, na demarcação do terreno, na fundação e escoramento, nas estruturas internas como; escadas, fechamento de colunas e isolamento de setor.

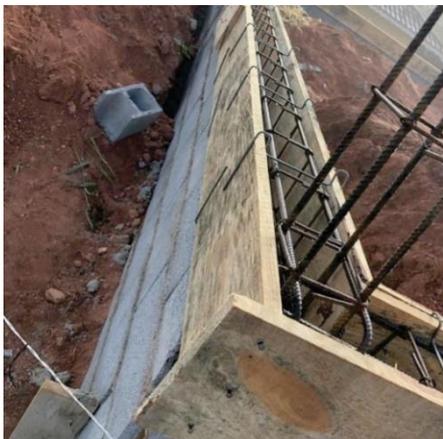


Figura 01 – Demarcação das treliças
Fonte: Autoria própria



Figura 02 – Caixa para coluna
Fonte: Autoria própria

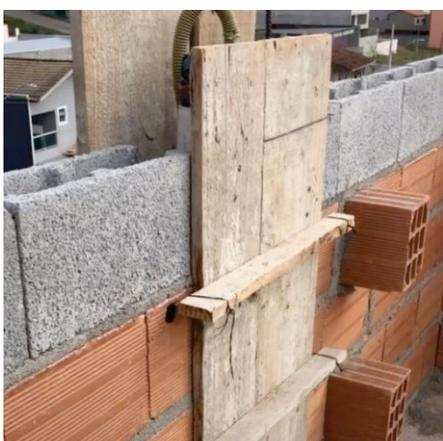


Figura 03 – Caixa para coluna
Fonte: Autoria própria



Figura 04 – Estrutura para escada
Fonte: Autoria própria

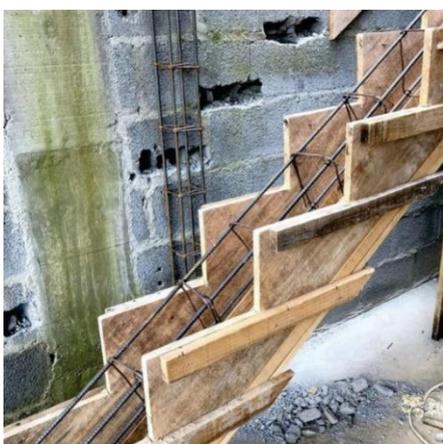


Figura 05 – Estrutura para degraus
Fonte: Autoria própria



Figura 06 – Caixa para escada
Fonte: Autoria própria



Figura 07 – Estrutura de andaime
Fonte: Autoria própria



Figura 08 – Sobra de madeira
Fonte: Autoria própria



Figura 09 – Madeiras coletadas no canteiro
Fonte: Autoria própria

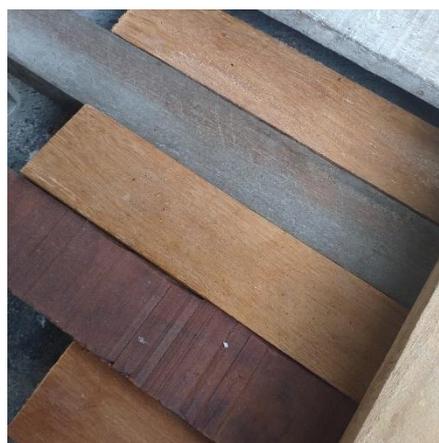


Figura 10 – Madeiras coletadas no canteiro
Fonte: Autoria própria

Podemos observar a quantidade de madeira sem reuso na figura 08 que saem do canteiro de obra, por terem dimensões que impossibilitam sua reutilização, mas podem ser utilizadas na criação de pequenos mobiliários, como o nosso banquinho que utiliza madeiras de pequenas dimensões.

3.2 Público-Alvo

Nessa fase do projeto é realizada uma pesquisa de público-alvo que segundo Vianna et al. (2012) é importante para identificar os comportamentos dos possíveis consumidores e mapear seus padrões e necessidades, pois o mercado nos dias atuais encontra-se com uma grande variedade de opções, além da exigência dos consumidores de móveis com a temática sustentável,

onde não buscam somente o cumprimento de suas funções práticas, mais uma alta qualidade no produto, identificação, comunicação e emoção.

Diante da análise do público, foi-se decidido dividi-los em três segmentos para uma melhor compreensão dos aspectos do nosso consumidor.

- **Aspecto Social:** visamos compreender pessoas de todos os gêneros, na faixa etária a partir dos 30 anos, com o nível de escolaridade superior, que gostam de receber amigos e familiares, tem interesse em decoração, sustentabilidade, procuram por mobiliário de maior durabilidade e tem menos restrição em pagar por este diferencial.

- **Aspecto Financeiro:** compreenderá pessoas com renda mensal igual a superior a R\$ 10.450,00 (correspondente a 10 salários mínimos), que apesar de gozarem de alto padrão de vida, famílias deste nível consomem com uma certa prudência, porém com uma maior normalidade. A aquisição de bens de consumo de luxo é planejada e medida de acordo com o orçamento.

- **Aspecto psicológico:** é um dos pontos mais importantes que devemos abranger para conhecermos os anseios do consumidor de nosso produto, pois a aquisição de novos mobiliários sempre foi e será um sentimento de emoção, alegria e desejo pelo novo, com isso, destacamos alguns pontos importantes no que diz respeito ao emocional do público estudado, entre eles estão:

- Apreço por móveis que empreguem materiais diferenciados, como madeira de reaproveitamento;
- Sustentabilidade;
- Valorizem móveis com produção artesanal, pois cada peça tem sua identidade;
- Valorizem qualidade no produto;
- Apreciem durabilidade.

Para entendermos melhor sobre nosso público alvo, criamos um painel imagético onde demonstramos possíveis comportamentos, estilo, ambiente, momentos, aspectos, materiais e gostos que ligam nosso produto ao público.

3.3 Pannel imagético do público alvo



3.4 Análise Diacrônica

Para conhecer a evolução ao longo do tempo e levantar as características do projeto, é realizada uma análise histórica de como o mobiliário surgiu e seu desenvolvimento durante o tempo.

Levando em consideração ao que conhecemos hoje por mobiliário, nem sempre foi assim, a história do mobiliário desenvolve-se a partir do momento em que o homem deixa de ser nômade, ou seja, desde o momento em que passa a possuir uma habitação fixa, e acompanha a sua história política, social e artística. A cama é a peça mais antiga de mobília, ela foi criada pelos Egípcios em 1500 a.C. Até a Idade Média os móveis eram escassos e reservados especialmente a palácios e mosteiros. Na Renascença Italiana, gradualmente ocorreu uma completa mudança nas mobílias da Europa com o propósito de tornar independente cada peça de mobília quanto a sua forma.

O reinado de Elizabeth I na Inglaterra lançou a moda em que se agregou à mobília o item conforto, a qual se espalhou por toda a Europa. Com a industrialização e o crescimento dos grandes centros urbanos, sentiu-se cada vez mais a necessidade de se produzir e criar novas peças, tanto pela demanda como também uma forma de atrair novos clientes. Móveis tornaram-se peças indispensáveis nas residências, não conseguimos imaginar uma casa sem mobília.

Com o alto crescimento e o consumo desenfreado, principalmente de móveis oriundos de madeiras nobres, tornando-se cada vez mais difícil encontrar matéria-prima. Diante da alta demanda de madeira para os mais variados setores e a escarcas de espécies que foram usadas sem um menor controle, não poderíamos continuar usufruindo dos recursos naturais sem a noção que eles não poderiam acabar.

Assim surgiu a consciência ambiental, ou seja, o homem percebeu finalmente que é necessário preservar o meio ambiente em que vive em todos os sentidos. Junto com a consciência ambiental surgiram muitos conceitos até então desconhecidos, e um deles é a sustentabilidade. Bellen (2006) conceitua a sustentabilidade como o desenvolvimento que permite a sociedade de usufruir dos recursos naturais para garantir sua continuidade e a do seu meio exterior.

3.5 Análise de Similares

Esta etapa do projeto tem o intuito de avaliar os produtos similares ao projetado, a fim de conhecer os produtos existentes no mercado e identificar suas qualidades e problemas que poderemos nos basear na elaboração do novo produto. Pela análise de similares foi possível perceber a grande demanda de mobiliário com a temática de madeiras sustentáveis, utilização de madeiras de demolição e reaproveitamento de madeiras de canteiro de obra.

Segundo LOBACH (2001), nesta análise são reunidos e revistos todos os produtos da mesma classe oferecidos ao mercado, que fazem concorrência ao novo produto.

Para uma análise mais ampla, foram escolhidos 20 (vinte) modelos de banquinhos dos mais variados estilos que nos ajudará a conhecer alguns modelos existentes no mercado, dos quais nos ajudará a nos diferenciar dos banquinhos concorrentes, criando algo inovador e atrativo ao público.

1. Banco Spring Wood	
	<p>Fries & Zumbühl</p> <p>Reproduzido através de uma única chapa de madeira, este banco possui um design orgânico possibilitado pela maleabilidade proveniente dos cortes, além da utilização de encaixe na sua montagem e a flexibilidade nas curvas com a técnica do Kerf Bending.</p> <p>Fonte: architonic, web (2013).</p>

2. Banco Spring Wood



Carolien Laro

Produzido em madeira. Utilizando-se da técnica de flexibilidade para compor o assento, onde cada um é feito de partes de um tronco de árvore. Isso garante que cada sessão receba seu próprio desenho exclusivo, o assento é plano, mas cede quando aplicada a força com o peso do corpo, tornando-o mais confortável.

Profundidade: 0.40m

Largura: 0.40m

Altura: 0.45m

Fonte: carolienlaro, web (2009).

3. Banquinho Tak



Pedro Useche / Butzke

Peças fabricadas em eucalipto maciço, certificado FSC100%, com acabamento em verniz PU. Os assentos, em laminado moldado, podem receber revestimento colorido, feito de PET reciclado, disponível em sete cores e três tamanhos.

Profundidade: 0.30m

Largura: 0.43m

Altura: 0.27m / 0.47m / 0.55m

Fonte: useche, web (2013).

4. Banquinho PETÓ



Llussá Marcenaria

Fabricado em diversas espécies de madeira como: freijó, sucupira, cumaru-ferro, cedro, itaúba, tanibuca e em diversas tonalidades. Ideal para os mais variados locais da residência. O acabamento é utilizado verniz importado italiano fosco incolor para mobiliário de áreas internas, ebanizado preto ou ebanizado branco.

Profundidade: 0.45m

Largura: 0.45m

Altura: 0.45m

Fonte: lussamarcenaria, web (2018).

5. Banquinho Pipa



Gustavo Castro

Produzido em MDF revestido de laminado de imbuia, foi desenvolvido através das memórias de infância, onde a peça remete os formatos de das Pipas soltas no ar.

Profundidade: 0.55m

Largura: 0.45m

Altura: 0.40m

Fonte: novostalentosdodesign, web (2018).

6. Banquinho Zero Per Stoll



Estúdio de Design HATTERN

Buscando reduzir o lixo produzido nos seus projetos, o HATTERN da Coreia do Sul, criaram um conceito de banco híbrido de resina e madeira. Como parte do processo de construção, o resto de corte da madeira usada para fazer os pés do banco é misturado com resina para criar o assento. O produto final tem quase zero desperdício de material e aparência única em cada peça.

Diâmetro: 0.35m

Altura: 0.45m

Fonte: 2enjoy, web (2017).

7. Banquinho Estrada



Ney Almeida / Azzurra Móveis

Produzido através das misturas das tonalidades das madeiras como Ipê e Peroba, o banquinho traz uma relação do tradicional com cara de inovador. Sua fabricação traz um pouco da técnica da marchetaria com a união de madeiras.

Diâmetro: 0.35m

Altura: 0.45m

Fonte: 2enjoy, web (2017).

8. Banquinho HEDGEHOG



Dmitry Kutlayev

O banco é feito de contraplacado de bétula de alta qualidade, revestido com verniz. O banco tem características mais proeminentes são elegância e durabilidade. É fácil montar e desmontar e transportar. Com revestimento de carvalho e acabamento natural Oil (OSMO) / Verniz de cera natural (LIBERON).

Profundidade: 0.34m

Largura: 0.34m

Altura: 0.43m

Fonte: etsy, web (2018)

9. Banquinho Sansa



Koizumi Studio

Parece um banquinho simples combinando as três pernas, mas com uma torção em sua junção para o assento. Trabalhado na técnica de rabo de andorinha para união dos pés ao assento, além das misturas nas tonalidades das madeiras, trazendo assim, uma forma confortável e completa aos olhos.

Profundidade: 0.46m

Largura: 0.46m

Altura: 0.35m

Fonte: etsy, web (2018)

10. Banquinho Mocho	
 A wooden stool with a round, slightly concave seat and three curved legs. The seat has a small hole on the right side. The wood is a dark, rich brown.	<p><u>Sérgio Rodrigues</u></p> <p>Considerado um clássico de muitas casas brasileiras, o Banco Mocho foi a primeira peça a ser produzida pela OCA, é fabricado em diversas opções de cor de madeira, com a técnica de rebaixo no assento, com furo que auxilia no manuseio, além dos pés torneados.</p> <p>Profundidade: 0.40m Largura: 0.40m Altura: 0.37m</p> <p>Fonte: dpot, web (2015)</p>

11. Banquinho Easy	
 A wooden stool with a round, slightly concave seat and three curved legs. The seat has a small hole on the right side. The wood is a dark, rich brown.	<p><u>Jader Almeida</u></p> <p>O banco Easy tem curvas delicadas e orgânicas. A ideia é que a peça pareça esculpida pela natureza. Produzido em madeira maciça, com assento em madeira maciça composta, além dos anéis em latão nos pés para trazer charme a peça.</p> <p>Profundidade: 0.37m Largura: 0.31m Altura: 0.46m</p> <p>Fonte: dpot, web (2014)</p>

12. Banquinho Caipira Reto



Marcenaria Baraúna

O banquinho Reto, que faz parte da família Caipira, aparece numa nova preocupação: a otimização de madeiras maciças brasileiras a partir do aproveitamento de sobras de peças maiores. Com isto, cada peça é única, trazendo a variação de cores e madeiras em suas composições. Com assento reto e pés únicos com corte em V nas laterais.

Profundidade: 0.26m

Largura: 0.26m

Altura: 0.26m

Fonte: dpot, web (2016)

13. Banquinho Abaporu



Alfio Lisi

Hastes em madeira maciça partem de um triângulo central e crescem suavemente em direção às extremidades, roliças e simpáticas. O banco remete aos bancos caipiras e é o cabeça-de-série da família Abaporu. produzido em madeira maciça, com assento côncavo, além de contar com cinco pés distribuídos e centralizados.

Profundidade: 0.37m

Largura: 0.37m

Altura: 0.39m ou 0.44m

Fonte: dpot, web (2016)

14. Banquinho Antonio



Fernando Mendes

Banco pequeno e leve, construído somente com peças torneadas: assento, três pés e duas travessas. Altura semelhante à uma cadeira, é uma peça coringa, que pode ser usada para acomodar mais um lugar à mesa, como apoio para o jornal ao lado da poltrona ou para apoiar os pés. O furo no centro do assento funciona como uma alça para carregar o banco.

Profundidade: 0.35m

Largura: 0.35m

Altura: 0.43m

Fonte: dpot, web (2016)

15. Banquinho Belmonte



Zanine Caldas

Reedição do banco maciço produzido na década de 1970, a partir de descartes de desmatamento da mata atlântica no sul da Bahia. Fabricado com madeira catuaba e madeira ebanizada, o banco Belmonte compõe a simplicidade com peças retas, seu assento redondo fixados a quatro pés robustos.

Profundidade: 0.42m

Largura: 0.42m

Altura: 0.42m

Fonte: dpot, web (2016)

16. Banquinho Belmonte



Sergio Rodrigues

Peça de apoio, leve e versátil, desenhada pelo mestre Sergio Rodrigues em 1997, trazendo além da simplicidade e o tradicionalismo em sua estrutura com quatros pés divididos em uma base para assento. Disponível em várias opções de combinação de madeira.

Profundidade: 0.42m

Largura: 0.40m

Altura: 0.39m

Fonte: dpot, web (2016)

17. Banquinho Floresta P



Pedro Pedry

O foco do trabalho de Petry é o aproveitamento de madeira residual (troncos de árvores, galhos e até raízes descartados por outros mercados ou caídos naturalmente), além do uso de madeira certificada. Neste móvel da linha Floresta, as toras de pinus terminam de rachar naturalmente com a oxidação do tempo. Com um simpático detalhe em couro natural, pode ser usado como móvel de apoio, mesa lateral ou banco.

Profundidade: 0.39m

Largura: 0.39m

Altura: 0.45m

Fonte: dpot, web (2016)

18. Banquinho Girafa



Marcenaria Baraúna

Produzido em madeira maciça, com assento arredondado, fixado aos três pés através de encaixes em cavilhas que se sobrepõe a tonalidade do banquinho.

Profundidade: 0.34m

Largura: 0.38m

Altura: 0.48m

Fonte: dpot, web (2016)

19. Banquinho Rango



Paulo Alves

O assento em madeira maciça, no formado sextavado, é trabalhado com uma antiga técnica de desbaste até chegar em uma confortável curva, além do furo no meio para facilitar o transporte, e os pés, também de madeira maciça, se entrelaçam remetendo às arvores e suas belas estruturas cheias de galhos

Profundidade: 0.30m

Largura: 0.30m

Altura: 0.45m

Fonte: boobam, web (2018)

20. Banquinho Tipi



Ofício Lenho

Inspirado nas tendas cônicas indígenas, o Banco Tipi é uma peça versátil. Sua estrutura é travada somente com encaixes entre madeiras e seu assento esculpido a mão proporciona um grande conforto. Feito originalmente em madeira maciça Jequitibá e encaixes com cavilhas em madeira Roxinho. O acabamento da peça é feito com óleo de tungue e cera de abelha.

Profundidade: 0.28m

Largura: 0.35m

Altura: 0.44m

Fonte: boobam, web (2018)

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 01</p> 	Realizado com a técnica kerf bending com cortes no painel de madeira para compor a peça flexível, dificultando na limpeza, pois o produto fica com muitas fresas.	O banquinho apresenta conforto no assento com a flexibilidade, a base é para balançar, sendo não muito estável.	Não é uma peça tão simples para produção, já que a mesma é produzida através de maquinários CNC.	Estrutura leve, por possui elementos com espessura fina e ser produzida em chapa de laminado, facilitando também seu transporte.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material, porém, gera grande quantidade de pó de serra em sua produção.	Lixamento e verniz PU (poliuretano) natural.
<p>Banquinho 02</p> 	Realizado com a técnica kerf bending no assento, dificultando na limpeza, pois o produto fica com muitas fresas.	Trás conforto no assento e segurança na estabilidade com a distribuição dos quatro pés.	O banquinho possui uma estrutura com formas simples, viabilizando a produção artesanal.	Estrutura com poucos elementos tornando-a mais leve e de fácil transporte.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Lixamento e verniz PU (poliuretano) natural.
<p>Banquinho 03</p> 	Por ser todo retilíneo, além do assento ser tintado, facilita na limpeza.	Apresenta conforto no assento com sua curvatura e estabilidade nos pés.	O banquinho possui uma estrutura com formas simples, apesar da curvatura no assento não dificulta a viabilidade de produção artesanal.	Estrutura com poucos elementos tornando-a mais leve e de fácil transporte.	A estrutura possui formas repetitivas, porém os pés são torneados, o que provoca um maior desperdício de material. Já pintura do assento trabalha com a reciclagem de PET para compor a pintura	Verniz PU (poliuretano) natural e PET reciclado na parte do assento.

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 04</p> 	<p>O assento dificulta na limpeza da peça, pois é composto de 12 tiras de madeiras com espaçamento entre as mesmas.</p>	<p>Traz conforto pelo tamanho do assento e curvatura na base do mesmo, além da distribuição dos pés.</p>	<p>As formas regulares e retas viabiliza a produção artesanal</p>	<p>Sua estrutura toda em madeira pode torná-lo pesado e de difícil transporte.</p>	<p>A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.</p>	<p>Verniz importado italiano fosco incolor</p>
<p>Banquinho 05</p> 	<p>Apesar de possuir formas retas, existem fresas em suas uniões que podem dificultar na limpeza.</p>	<p>O assento não traz conforto pela sua forma triangular, além de possuir três pés que não traz estabilidade a peça.</p>	<p>As formas regulares e retas viabiliza a produção artesanal</p>	<p>Estrutura com poucos elementos tornando-a mais leve e de fácil transporte.</p>	<p>A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.</p>	<p>Revestido de laminado de imbuia</p>
<p>Banquinho 06</p> 	<p>Com formas retas e arredondadas, facilita na limpeza.</p>	<p>Com seu assento redondo e pés bem distribuídos, traz conforto e segurança no assento.</p>	<p>Com formas regulares e reaproveitamento das madeiras cortadas para compor o assento viabiliza a produção artesanal</p>	<p>Sendo um produto com poucas peças, porém de madeira maciça, é de fácil manuseio e transporte.</p>	<p>Com o conceito de banco híbrido de resina e madeira, onde as sobras das madeiras cortadas dos pés são reaproveitadas para compor o assento.</p>	<p>Lixamento e verniz PU (poliuretano) incolor.</p>

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 07</p> 	Banco de fácil limpeza, pois possui poucas peças e formas retas.	Com seu assento redondo e pés bem distribuídos, traz conforto e segurança no assento.	As formas regulares e retas viabiliza a produção artesanal	Estrutura com poucas peças, não dificultando no transporte e manuseio	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Lixamento e verniz PU (poliuretano) natural.
<p>Banquinho 08</p> 	Banquinho com formas retas, facilitando a limpeza de suas partes	Banco com assento quadrado e pés inclinados trazendo estabilidade e conforto.	Com peças retas e cortes para encaixe para montar e desmontar, viabiliza a produção artesanal	Através da técnica de montar e desmontar, através dos encaixes, facilita o manuseio e transporte.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Com revestimento de carvalho e acabamento natural Oil e verniz de cera natural.
<p>Banquinho 09</p> 	Com peças retas e encaixes diretos entre pés e assento, facilitam a limpeza do banco.	Apesar de possuir três pés, o banco mostra uma estabilidade e conforto com o tamanho do assento.	Trabalhado na técnica de rabo de andorinha para união dos pés ao assento, sendo viável a produção artesanal.	Produto com poucas peças e sendo as mesmas em formas retas e leves, facilita o manuseio e transporte.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Lixamento e verniz PU (poliuretano) natural.

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 10</p> 	<p>Por ser todo em madeira e formas arredondadas a limpeza se torna mais fácil.</p>	<p>Traz conforto por ser em formato arredondado e côncavo no assento.</p>	<p>O banquinho possui uma estrutura com formas simples, apesar de suas formas arredondadas não dificulta a viabilidade de produção artesanal.</p>	<p>Por ser um banquinho robusto em seu assento com madeira maciça, mas ainda assim não dificulta seu transporte, e seu furo no assento ajuda no manuseio da peça.</p>	<p>A estrutura possui formas repetitivas, porém os pés e uniões são torneados, além da forma côncava, o que provoca um maior desperdício de material.</p>	<p>Lixamento e verniz PU (poliuretano) natural.</p>
<p>Banquinho 11</p> 	<p>Com formas orgânicas e poucas peças, sua estrutura torna-se mais fácil a limpeza.</p>	<p>Traz conforto por ser em formato arredondado e côncavo no assento.</p>	<p>Apesar de suas formas orgânicas, não traz dificuldade de uma produção artesanal.</p>	<p>Estrutura com poucos elementos tornando-a mais leve e de fácil transporte.</p>	<p>A estrutura apresenta cortes orgânicos gerando maior desperdício.</p>	<p>Verniz PU(poliuretano) natural.</p>
<p>Banquinho 12</p> 	<p>Com formas praticamente retas, sua estrutura facilita a limpeza.</p>	<p>Com sua estrutura reta, baixo e assento pequeno, não traz uma boa acomodação</p>	<p>Dento em vista que em sua maioria são formados de peças retas, facilitando a produção artesanal.</p>	<p>Por ser um banquinho pequeno, e com poucas peças na estrutura, facilita no manuseio e transporte.</p>	<p>A estrutura apresenta cortes retos e repetitivos o que evita desperdícios.</p>	<p>Verniz PU(poliuretano) natural.</p>

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 13</p> 	Com peças arredondadas e uniformes, a peça se torna mais fácil de limpeza.	Com assento redondo e tamanho adequado, além de uma boa distribuição dos pés, traz uma boa acomodação.	O banquinho possui uma estrutura de peças arredondadas, não traz dificuldade de produção artesanal.	Apesar de possuir cinco pés, não dificulta no manuseio e transporte.	A estrutura possui formas repetitivas, porém os pés são torneados, o que provoca um maior desperdício de material.	Verniz PU(poliuretano) natural.
<p>Banquinho 14</p> 	Não apresenta dificuldade na limpeza, pois apresenta forma retas.	O banco apresenta boa acomodação com assento redondo e tamanho adequado, além da estabilidade dos pés.	Com formas simples, porém todo trabalho no torno para arredondar as peças, não se torna tão viável a produção artesanal.	Com o furo no meio do assento para servi como alça para carregar o banco, ajuda no manuseio e transporte da peça.	A estrutura possui formas repetitivas, porém toda as peças são torneadas, o que provoca um maior desperdício de material.	Verniz PU(poliuretano) natural.
<p>Banquinho 15</p> 	Com formas retas em sua estrutura, não apresenta dificuldade na limpeza.	Apresenta uma boa acomodação, com assento em tamanho adequado e estabilidade dos pés.	Com forma simples em sua estrutura, não apresenta dificuldade de produção artesanal.	Sendo um banco com peças robustas de madeira maciça, não é tão viável o manuseio e transporte por causa do peso.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Verniz PU(poliuretano) natural.

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 16</p> 	Banco com peças retas, facilita na limpeza do produto.	Traz conforto na acomodação, tanto pelo assento curvo e grande, como estabilidade dos pés.	Sendo um banco com poucas peças e modelo simples, viabiliza a produção artesanal.	Com um furo no assento para servi como alça para carregar o banco, ajuda no manuseio e transporte da peça.	A estrutura possui formas repetitivas, porém os pés são torneados, o que provoca um maior desperdício de material.	Verniz PU (poliuretano) incolor.
<p>Banquinho 17</p> 	Apesar de suas formas retas, que ajuda na limpeza, o banco apresenta fissuras que podem dificultar a limpeza.	Por sua estrutura totalmente quadrada, o assento não traz tanto conforto pelas quinas da peça.	Sendo um banco com de modelo simples, viabiliza a produção artesanal.	Por ser um banquinho pequeno, e com poucas peças na estrutura, facilita no manuseio e transporte.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Polimento com cera.
<p>Banquinho 18</p> 	Banco com formas retas e poucas peças na estrutura, facilita na limpeza.	Com assento redondo em tamanho adequado e pés bem distribuídos, apresenta conforto na acomodação.	Sendo um banco com de modelo simples, viabiliza a produção artesanal.	Com poucas peças na estrutura, facilita no manuseio e transporte da peça.	A estrutura possui formas retas e repetitivas, evitando desperdício de material.	Verniz PU (poliuretano) incolor.

TABELA 21: COMPARATIVO DE SIMILARES

	Limpeza	Acomodação	Viabilidade de produção artesanal	Peso Transporte	Racionalização	Acabamento
<p>Banquinho 19</p> 	Com formas retas, porém com muitas peças para formação dos pés, dificulta na limpeza	Com assento desbastado para adaptar-se ao assento, apresenta maior conforto.	Com formas simples e peças repetitivas, viabiliza a produção artesanal.	Com furo no meio do assento para servi como alça para carregar o banco, ajuda no manuseio e transporte da peça.	A estrutura possui formas repetitivas, porém o assento é feito através da técnica do desbaste para ter uma forma côncava, o que provoca um maior desperdício de material	Verniz PU(poliuretano) natural.
<p>Banquinho 20</p> 	Com formas retas e poucas peças, apresenta facilidade na limpeza.	Com assento esculpido para trazer maior conforto e uma melhor acomodação a quem senta.	Com formas simples e peças repetitivas, viabiliza a produção artesanal.	Estrutura com poucos elementos tornando-a mais leve e de fácil transporte.	Apesar de possuir poucas peças na estrutura, o assento é esculpido o que provoca um maior desperdício de material.	Óleo de tungue e cera de abelha.

3.6 Análise de comparativos de similares

Conforme comparativo dos similares foi possível identificar:

Quanto a limpeza:

Foi observado nos banquinhos, que quanto mais elementos encontrados nas peças, dificulta a limpeza dos mesmos, principalmente fresas ou frisos, já em bancos retos e com poucos elementos foi observado uma maior facilidade na limpeza.

Quanto a acomodação:

Tendo em vista que o conforto de banquinho está principalmente ligado ao assento, podemos observar que os que trouxeram mais acomodação foram os com assento em estruturas desbastadas ou côncavos, além da estabilidade dos pés a segurança do mesmo.

Quanto a viabilidade da produção artesanal:

Os banquinhos apresentam em sua grande maioria serem viáveis de produção artesanal, os mesmos possuem formas simples e retas, tornando sua elaboração mais prática sem a necessidade de maquinários industriais.

Quanto ao peso e transporte:

As estruturas dos banquinhos apresentam leveza, pois em sua maioria são compostos de poucos elementos, apesar de serem fabricados de madeiras maciças, são peças de pequeno volume, alguns apresentam a opção de serem desmontados, que ajuda no transporte para deslocamentos mais longos, no total, não encontramos dificuldade no manuseio das peças.

Quanto a racionalização:

Em sua maioria, as formas retas e repetitivas são constantes nos banquinhos, observamos alguns modelos que apresentam peças torneadas ou esculpidas, o que provoca um maior desperdício de material.

Quanto ao acabamento:

Vê-se um nítido predomínio de acabamento em verniz PU (poliuretano), tanto na forma natural, como brilho e fosco evidenciando as características da madeira.

3.7 Análise Estrutural/Configuração

O objetivo desta análise é entender a estrutura e a aparência estética dos banquinhos similares, para termos noção de toda estrutura do produto, para sabermos segmentar dentro do princípio de reaproveitamento de madeira, a melhor maneira que seguiremos na montagem do nosso novo produto.

TABELA 22: ANÁLISE ESTRUTURAL/CONFIGURAÇÃO

	Forma	Material	Referência Estética	Cores	Arranjo Estrutural	Elementos Construtivos
Banquinho 01 	Estrutura com forma orgânica	Chapa de madeira com encaixe	Utilizou da referência da técnica Kerf Bending	O banquinho não possui cor específica, está na tonalidade das chapas de madeira	O banquinho possibilita harmonia pela flexibilidade nas curvas	Única chapa de madeira com recortes, encaixes, montagem e flexibilidade
Banquinho 02 	Estrutura com formas retas e quadradas	Estrutura em madeira maciça com assento flexível	O banquinho Spring Wood não seguiu um referência específica, transmitindo conforto e segurança	Tonalidade de madeira natural com verniz incolor	Estrutura equilibrada pelos 4 pés bem distribuídos com assento flexível pelos recortes na madeira	Encaixes precisos com travessas entre os pés com assento recortado que traz flexibilidade
Banquinho 03 	Estrutura com formas retas e curvadas, com inclinação nos pés.	Estrutura de eucalipto maciço e assento em laminado moldado revestido de PET	Sem referência estética específica, o banquinho traz uma modernidade, sustentabilidade e variação de cores	Estrutura na cor natural da madeira com assento em PET amarelo	Estrutura simples que traz leveza e harmonia a peça	Pés torneados com travessas entre si com encaixe simples, assento de laminado moldado
Banquinho 04 	Formas retas em sua estrutura, com pequena curvatura no assento.	Madeiras diversas com acabamento em verniz fosco e assento no formado de várias tiras	Referência no mobiliário italiano	Cor em verniz fosco incolor com detalhes ebanizados	Estrutura equilibrada com assento que traz segurança e conforto	Encaixe preciso entre as peças do assento com os pés com tarugos aparentes na estrutura

TABELA 22: ANÁLISE ESTRUTURAL/CONFIGURAÇÃO

	Forma	Material	Referência Estética	Cores	Arranjo Estrutural	Elementos Construtivos
Banquinho 05 	Estrutura com formas retas, com ângulos diferentes no formado de Pipas	Estrutura em MDF revestido de laminado de imbuia	Referencia-se através das memórias de infância, onde o formato do banquinho remete a pipas soltas no ar	Cor natural do laminado imbuia	Estrutura não convencional, como pés assimétricos e assento triangular que não traz harmonia e conforto	Fixação estrutural tradicional com parafusos
Banquinho 06 	Forma arredondada no assento com pés inclinados	Estrutura de madeira mista com assento das mesmas madeiras misturados a resina epóxi	Com conceito híbrido, o banquinho Per Stoll traz aparência única em cada peça	Estrutura na cor natural de madeira e assento com pigmento azul na resina	Banquinho com estrutura harmoniosa e distribuição equilibrada	Encaixe preciso entre os elementos
Banquinho 07 	Forma arredondada no assento com pés com estruturas retas	Madeiras maciças como Ipê e Peroba	O banquinho Estrada traz referência estética das estradas retas em perspectiva	Banquinho em tonalidades naturais das espécies das madeiras	Banquinho com estrutura tradicional que traz harmonia e leveza	Encaixe entre as peças com a técnica de marchetaria e união tradicional
Banquinho 08 	Estrutura reta com inclinação nos pés e assento quadrado	Contraplacado de bétula revestido de laminado de carvalho e acabamento em verniz natural	Referência em móveis planejados, com a facilidade de montar e desmontar	Tonalidade do revestimento do laminado de Carvalho com acabamento em cera natural	Estrutura harmoniosa pelas montagens dos pés entrelaçado ao assento	Encaixe simples entre as peças com fixação de parafuso para união

TABELA 22: ANÁLISE ESTRUTURAL/CONFIGURAÇÃO

	Forma	Material	Referência Estética	Cores	Arranjo Estrutural	Elementos Construtivos
Banquinho 09 	Estrutura com forma reta com traços que se encontram	Estrutura em madeira maciça	Não há informações sobre referência estética do banquinho	Tonalidades em cores naturais conforme a espécie da madeira	Estrutura dos pés unidos diretamente ao assento com junção que não demonstra harmonia e conforto	Estrutura com união na técnica de rabo de andorinha com junção entrelaçada entre as peças
Banquinho 10 	Estrutura orgânica com três pés interligados entre si, assento redondo com furo na extremidade	Madeiras diversas para variação de cor	Referencie-se através da estética do banquinho Leiteira criado por Sérgio Rodrigues em 1954	Cor natural da madeira	Estrutura convencional, harmoniosa e elegante	Rebaixo côncavo no assento, estrutura com travessas entre os pés com encaixe simples
Banquinho 11 	Estrutura com forma orgânica com curvas delicadas	Produzido em madeira maciça com anéis em latão nos pés	Traz referência estética da delicadeza das curvas da natureza	Cor natural da madeira	Estrutura convencional, harmoniosa e confortável	Encaixes precisos entrelaçados entre a estrutura com anéis de latão fixados nas extremidades dos pés
Banquinho 12 	Estrutura com forma reta e recortes nos pés	Variação de madeiras na estrutura com cores diferentes	O banquinho Reto traz referência da família Caipira com a preocupação na otimização do uso das madeiras brasileiras	Variação de cores conforme tonalidades das madeiras	Banquinho com estrutura limpa, sem excesso, trazendo harmonia a composição	Encaixes tradicionais visíveis com recorte V nas laterais

TABELA 22: ANÁLISE ESTRUTURAL/CONFIGURAÇÃO

	Forma	Material	Referência Estética	Cores	Arranjo Estrutural	Elementos Construtivos
Banquinho 13 	Estrutura com formas arredondadas, com cinco pés e assento côncavo	Madeira maciça de tonalidade claras	O banquinho referencia-se dentro da estética dos bancos caipiras, onde é o cabeça de série da família Abaporu	Tonalidade natural da madeira	Com uma estrutura bem harmoniosa, o banquinho traz um equilíbrio e simetria aos elementos	Hastes com encaixes precisos no centro através de um triângulo
Banquinho 14 	Estrutura com formas arredondadas, com três pés amarrados entre si e furo no centro do assento	Estrutura em madeira maciça sem especificação de espécie	Considerado uma peça coringa pela versatilidade, o banco homenageia o português Antônio Fernandes da Rocha	Cor natural da madeira	Estrutura convencional, harmoniosa e confortável	Encaixe simples com estrutura interligadas entre travessas
Banquinho 15 	Estrutura com forma reta, assento arredondado com quadro pés fixados ao assento	Madeira de descarte de desmatamento como Catuaba com efeito ebanizado	O banco traz referência estética através da reedição do banco Maciço de 1970	Tonalidade da madeira catuaba ebanizada	Estrutura robusta, que traz segurança no assento e harmonia na composição	Encaixe preciso
Banquinho 16 	Estrutura com formas mistas, pés palito fixados no assento, com furo na extremidade	Disponível em várias opções de madeiras	Traz referência estética da simplicidade e tradicionalismo, além da versatilidade das peças de Sérgio Rodrigues	Tonalidade natural da madeira no assento com pés em acabamento ebanizado	Estrutura convencional, harmoniosa e confortável	Encaixes realizados através de cavilhas entre as composições

TABELA 22: ANÁLISE ESTRUTURAL/CONFIGURAÇÃO

	Forma	Material	Referência Estética	Cores	Arranjo Estrutural	Elementos Construtivos
Banquinho 17 	Estrutura retilínea, em forma de tora com rachaduras aparente	Toras de madeira de Pinus com detalhe de um cinto em couro natural	Referencie-se do aproveitamento de madeiras residuais, utilizando-as das próprias rachaduras como detalhe das peças	Banquinho na tonalidade natural da madeira	Estrutura não convencional, porém, harmoniosa em sua composição	Encaixe simples com união de tarugos entre as peças
Banquinho 18 	Estrutura com forma reta, assento arredondado fixado entre os três pés	Estrutura em madeira maciça com cavilhas em tonalidade diferente	O banco Girafa é uma inspiração dos móveis do arquiteto Alvar Aalto, pensados para o sanatório de Paimio na Finlândia em 1930	Banquinho na cor natural da madeira com encaixes em cavilhas em madeiras mais escura	Estrutura harmoniosa, sem excesso, porém três pés não trazem segurança	Encaixe feito com cavilhas
Banquinho 19 	Estrutura mista, com assento sextavado, pés entrelaçados e furo no centro do assento	Madeira maciça com acabamento em verniz natural	Traz referência estética da natureza com suas árvores e seus galhos	Tonalidade natural da madeira com acabamento em verniz incolor	Banquinho com estrutura harmoniosa, que traz equilíbrio na composição dos elementos	Encaixe preciso entre as peças
Banquinho 20 	Estruturas retilíneas, com assento retangular esculpido e pés travados	Estrutura em madeira Jequitibá com cavilhas em madeira roxinho com acabamento de óleo de tungue	Com uma estética versátil, o banco Tipi foi inspirado nas tendas cônicas indígenas	Estrutura na tonalidade da madeira jequitibá com cavilhas em madeira roxinho	Estrutura leve, com equilíbrio em sua composição e harmonia nos elementos	Encaixe travado entre as peças

Considerações

Com a análise estrutural/configuração foi possível identificar:

Quanto à forma:

Apesar de uma mistura de formas nos similares como formas orgânicas, retilíneas, curvas, côncavos e arredondadas, há predominância nas formas retas com estruturas simples e contornos bem definidos.

Quanto ao material:

A madeira é o material presente em todas as análises, tendo predomínio a madeira maciça, e em algumas opções chapas de madeiras revestidas de laminado.

Quanto a referência estética:

Em sua maioria, podemos observar informações precisas quanto as referências estéticas, como homenagens, referência da natural e cultural.

Quanto as cores:

Observamos que os banquinhos apresentaram tonalidades naturais da cor da madeira, sendo acompanhados em sua maioria de vernizes incolores, tendo também banquinhos com resinas, PET e ebanizados.

Quanto ao arranjo estrutural

Quanto ao arranjo estrutura, os banquinhos apresentam em sua maioria estruturas harmoniosas, leveza e segurança, sem excesso de elementos construtivos.

Quanto aos elementos construtivos

O uso de encaixes precisos e simples são encontrados em quase todos os banquinhos, além de estruturas com travessas entre os pés, união com parafusos e com a técnica de marchetaria e encaixes com cavilhas.

3.8 Partido Projetual

Resultante das pesquisas teóricas, análise do problema e definição do público-alvo, pontuamos os requisitos básicos do projeto, utilizados como diretrizes que seguiremos para seu bom andamento do desenvolvimento do produto.

- Modelo esteticamente agradável ao consumidor;
- Está dentro dos parâmetros dos mobiliários contemporâneos;
- Privilegiar o conforto através das normas e questões ergonômicas;
- Ser desenvolvido com madeiras oriundas dos resíduos da construção civil;
- Tenha em seu desenvolvimento projetual a racionalização, evitando o desperdício de materiais e recursos energéticos;
- Possuir elementos com acabamento que retrate a naturalidade da madeira;
- Ser desenvolvido com técnicas de encaixes entre as madeiras;
- Ser produzido artesanalmente, utilizando principalmente ferramentas manuais, além de maquinários básicos da marcenaria;
- Prever uma boa distribuição dos elementos para facilitar a limpeza;
- Prever um desenho que utilize de madeiras de pequenas dimensões para compor o desenvolvimento do banquinho;
- Dispor de um bom arranjo estrutural;
- Ser adaptável a vários cômodos da casa;
- Resistente para os mais diversos usos;
- Possuir peso que não dificulte seu deslocamento e transporte.

3.9 Análise antropométrica

Dentro do design de mobiliário, a ergonomia envolve aspectos como conforto, mobilidade e facilidades em realizar tarefas. Sua principal aplicação acontece através de dados antropométricos, que determinam as medidas da mobília, e da ergonomia em assentos, pois estes estão em contato direto com o usuário (Lawson, 2013).

A antropometria é essencial para determinar as dimensões da mobília (Lawson, 2013). Ela é a ciência que estuda as medidas e as proporções do corpo humano e descreve as variações físicas humanas, definindo tamanho, peso e proporção do corpo humano e suas partes aplicáveis a um projeto específico (Pequini, 2005).

A figura 02 representam as dimensões básicas antropométricas para banquinhos, segundo os percentis de 5 a 95 de homens e mulheres.

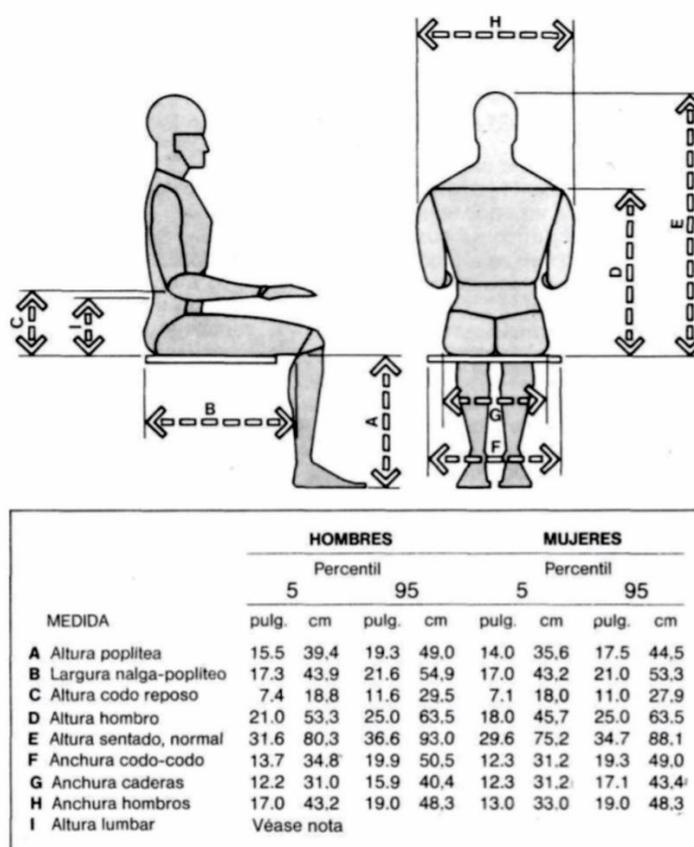


Figura 12 – Medidas Antropométricas para assento

Fonte: (PANERO e ZELNIK, 2002, p.61)

O banquinho em análise é usado principalmente para sentar, o indivíduo em posição em pé inclina-se para sentar sobre o banquinho, sendo o mesmo sem

encosto, o indivíduo fica ereto sobre o assento, mantendo sua postura reta, para ergonomicamente sentir-se melhor em estado de repouso.

O banquinho pode ser usado também para apoio dos pés, quando o indivíduo está sentado e necessita esticar as pernas, mantendo-o em 90° entre o tronco e membros inferiores, apoiando as pernas sobre o banquinho em sua frente.

Diante das medidas encontradas conforme as normas da antropometria para assento e altura, analisamos as melhores condições tanto no conforto como harmoniosamente para encontrarmos um melhor desenvolvimento no banquinho.

- **Altura do Assento:** Decidiu-se utilizar o percentil 5 do homem, já que está dentro dos padrões de altura para banquinho, sendo confortável para as variadas estaturas.
- **Largura do Assento:** O assento levou em consideração a medida de 31,0 centímetros do percentil 5 do homem, pois acreditamos que essa medida acomoda os mais variados usuários. No que diz respeito à largura do assento, priorizou-se um dimensionamento maior que o quadril do percentil 95 da mulher, pois o mobiliário proposto é uma poltrona e geralmente são maiores que as cadeiras comuns.
- **Profundidade do Assento:** A profundidade do assento priorizou-se um dimensionamento menor que o quadril do percentil 5 da mulher, pois o mobiliário proposto é um banquinho e geralmente são dimensionados igualmente a largura do assento.

3.10 Geração

Nesta fase, é o momento onde o produto começa de fato a nascer. É quando começamos unir conhecimento sobre percepção visual, harmonia, equilíbrio e composição, juntando às informações sobre estilos, tendências e cultura, criando as linhas e formas que posteriormente serão tocadas pelos consumidores.

Depois que, na primeira fase do processo de design, se analisa o problema com seu entorno, na segunda fase são geradas as alternativas para o mesmo. É a fase da produção de ideias baseando-se nas análises realizadas.

Nesta fase de produção de ideias a mente precisa trabalhar livremente, sem restrições, para gerar a maior quantidade possível de alternativas. (LOBACH, 2001, p150)

Um bom projeto precisa de muitos testes e opções até chegar no melhor resultado, o objetivo é criar o máximo de alternativas, das quais selecionaremos as melhores soluções, aquela forma que irá encantar os consumidores pela beleza e conquistá-los com uma ótima usabilidade.

3.10.1 Esboços de ideias

BANQUINHO 01



Figura 13 – Banquinho 01 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 02



Figura 14 – Banquinho 02 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 03

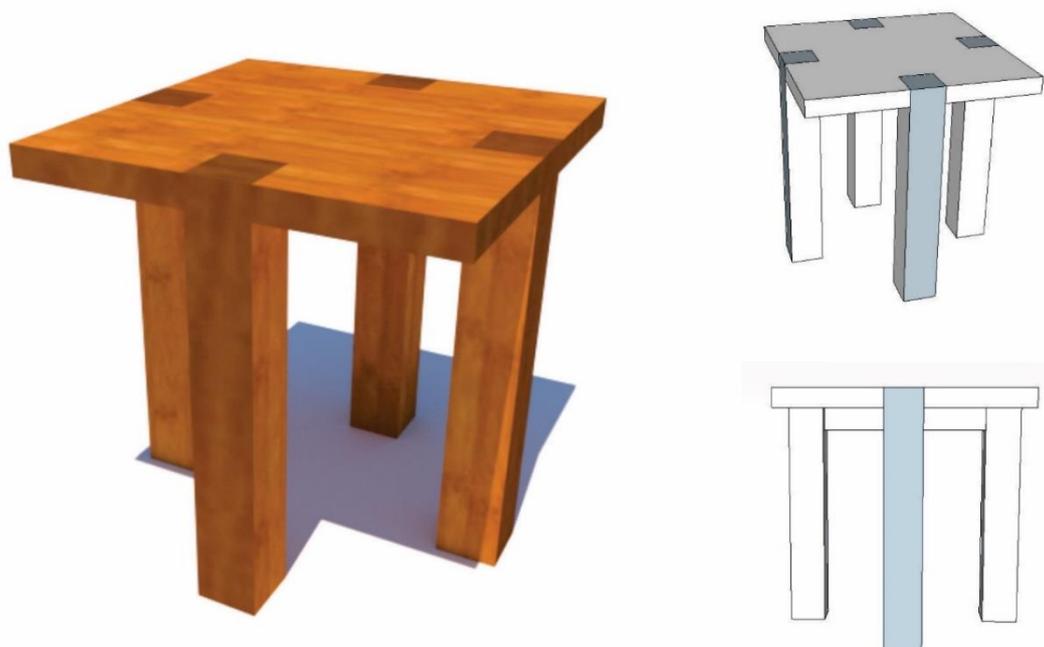


Figura 15 – Banquinho 03 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 04



Figura 16 – Banquinho 04 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 05

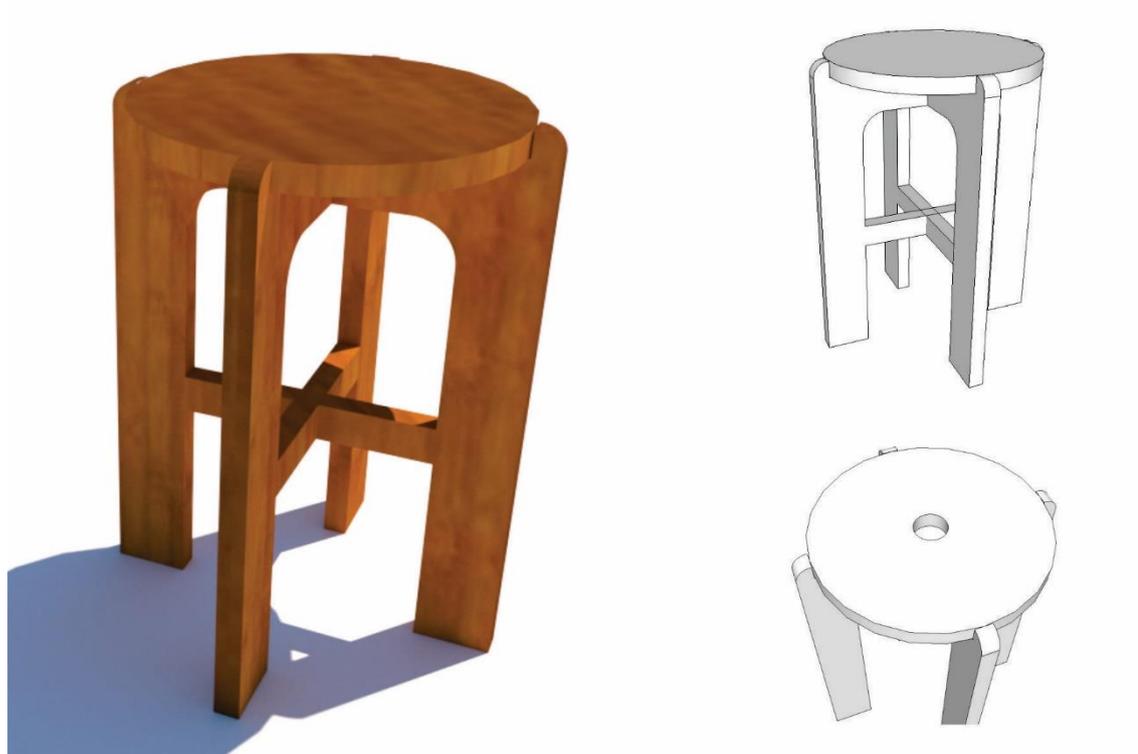


Figura 17 – Banquinho 05 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 06

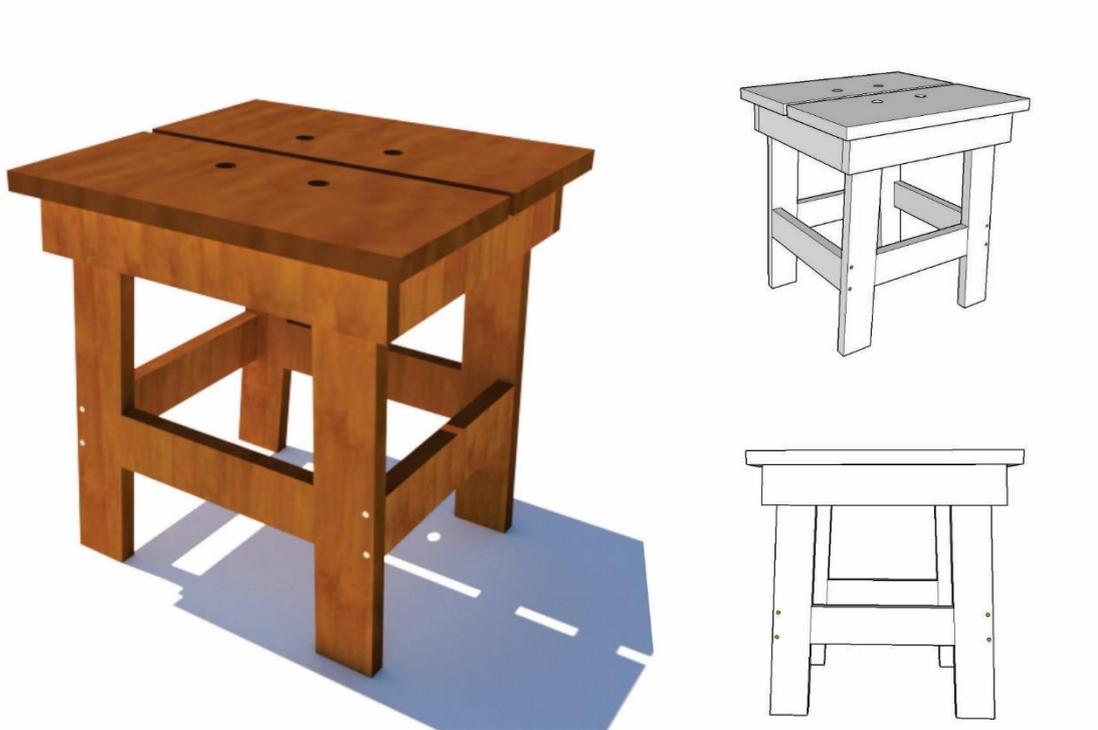


Figura 18 – Banquinho 06 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 07

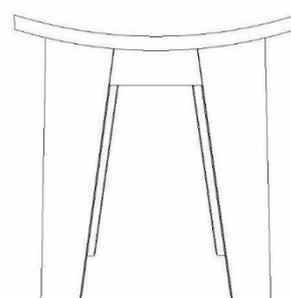
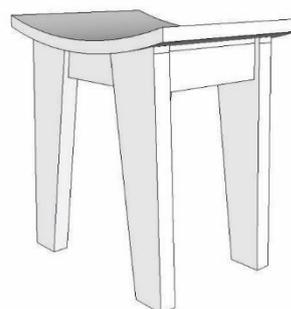


Figura 19 – Banquinho 07 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 08

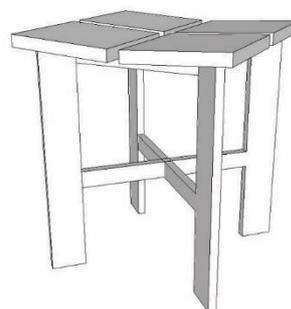


Figura 20 – Banquinho 08 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 09



Figura 21 – Banquinho 09 / Geração de Alternativas

BANQUINHO 10

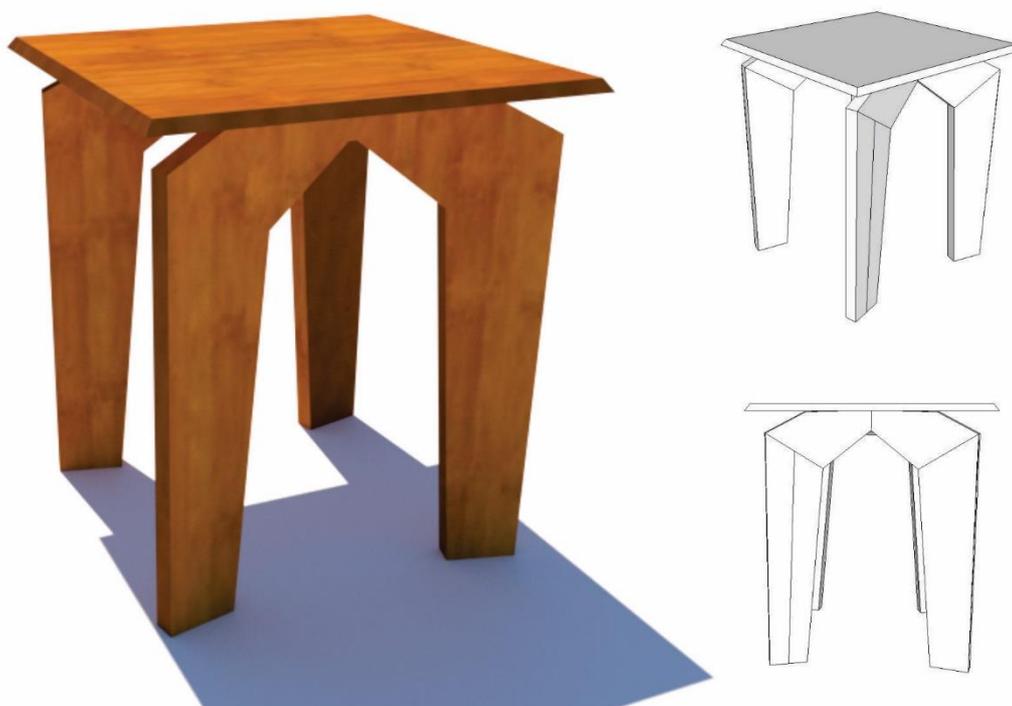


Figura 22 – Banquinho 10/ Geração de Alternativas

3.11 Matriz de decisão

Para avaliar as alternativas modeladas, foi realizada uma Matriz de Decisão relacionando-as com os requisitos do projeto que apresentaram diferenças na lista de verificação. Cada alternativa recebeu uma nota de 0, 5 ou 10 conforme sua concordância com o requisito, sendo 0 para **não condiz**, 5 para **intermediário** e 10 para **condiz totalmente**. Os resultados podem ser observados na Tabela 33.

Tabela 23 – Matriz de decisão

Requisitos	Modelos									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Modelo esteticamente agradável	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10
Parâmetros contemporâneos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Privilegiar o conforto	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10
Estrutura com boa racionalização	10	0	10	10	5	5	5	5	5	5
Acabamento que retrate a naturalidade da madeira	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ser desenvolvido com técnicas de encaixes entra as madeiras	10	0	10	10	10	5	5	5	0	5
Forma que facilite a limpeza do produto	10	5	10	10	5	5	10	0	5	10
Forma que utilize de madeiras de pequenas dimensões	5	0	0	5	5	5	5	0	0	5
Bom arranjo estrutural	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Resistente para os mais diversos usos	10	5	10	5	5	10	5	5	5	5
Possuir peso que não dificulte seu deslocamento e transporte	10	10	5	10	10	5	10	5	10	10
Soma	105	70	85	100	90	85	90	70	75	90

Fonte: Tabela adaptada pelo autor (2020)

Considerando a matriz de decisão, o **Modelo 01** foi o que melhor atendeu aos requisitos do projeto, somando **105** pontos na avaliação. Assim, ele foi selecionado como o que mais se adequa ao conceito e aos requisitos projetuais, sendo considerado a solução final para o projeto. A fim de refinar a alternativa escolhida e adequá-la ao uso, foi iniciada a etapa de análise e prototipação do projeto.

3.12 Prototipação

A etapa de prototipação tem grande importância na metodologia do Design, pois é nela que as ideias são validadas. O projeto vai do abstrato para o físico, proporcionando avaliações realistas sobre ele. Segundo Vianna (2012, p123) um protótipo pode ser uma representação conceitual da ideia, representando aspectos da ideia, ou ser algo o mais próximo possível da solução final. Neste projeto desenvolvemos modelos em renderer para melhor detalhamento e um modelo em alta fidelidade em medidas reais.

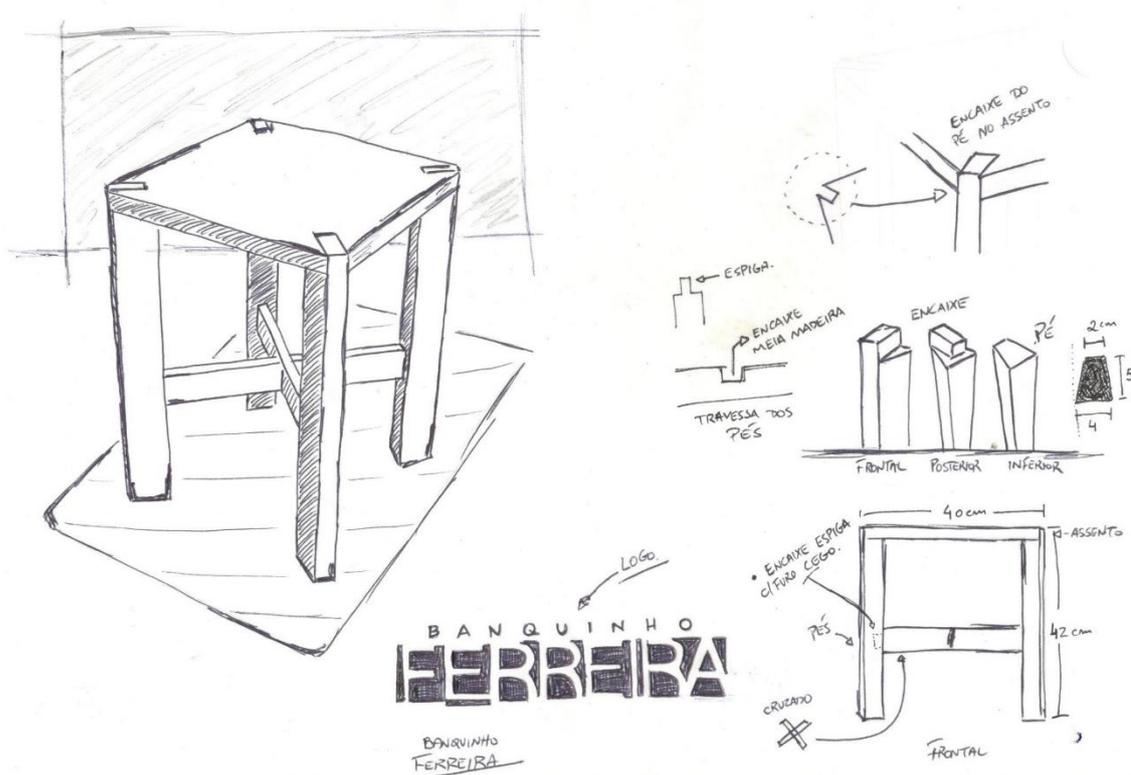


Figura 23 – Esboço a mão com a Identidade Visual

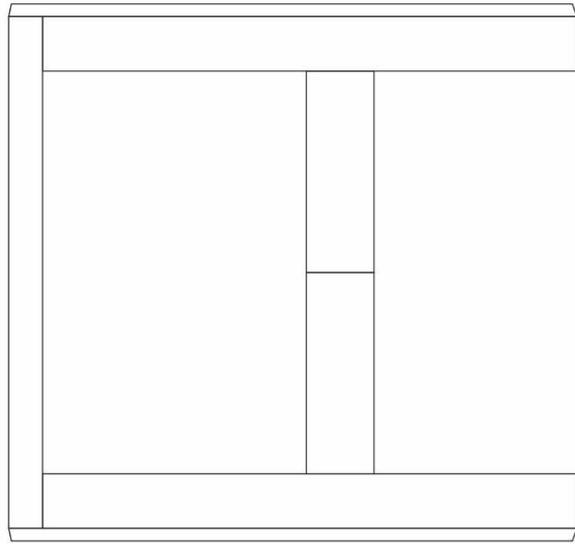
Fonte: (PANERO e ZELNIK, 2002, p.61)

3.13 Detalhamento técnico

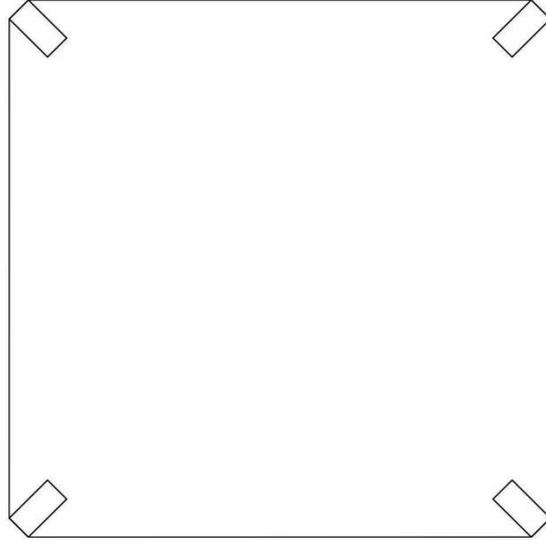
O Desenho Técnico é uma linguagem técnica universal, pela qual se expressam e registram ideias e dados para construção de móveis, máquinas e estruturas. Ele pode transmitir, com clareza, precisão e de maneira simples, todas as ideias de forma e dimensões de uma peça. Além disso, há uma série de outras informações necessárias que somente o desenho pode dar, tais como: o material de que é feita a peça, os acabamentos de sua superfície, as tolerâncias de suas medidas etc.

Os desenhos técnicos do produto foram compostos de 6 pranchas, contendo os respectivos desenhos:

- Vista Frontal / Superior
- Vista Lateral / Posterior
- Medidas dos Pés
- Travessas dos Pés
- Vistas dos Pés / Encaixes ao Assento
- Perspectiva Explodida



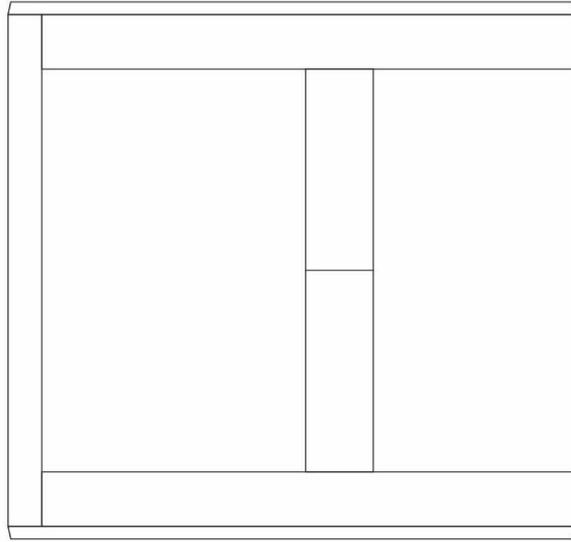
VISTA FRONTAL



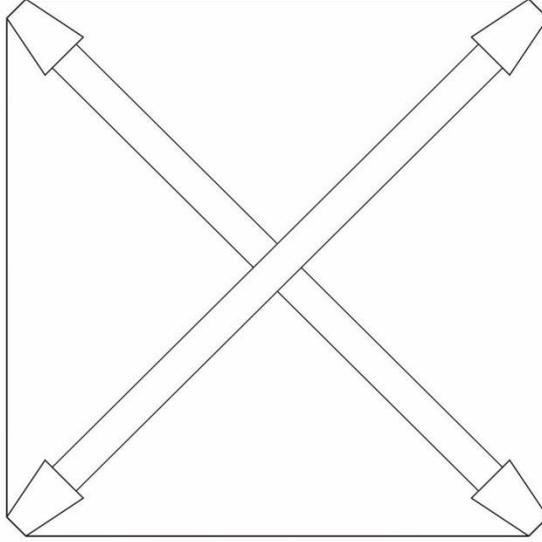
VISTA SUPERIOR

Denominação	Folha	Materiais Base
Vista Frontal / Superior	01/06	Madeira oriunda da construção civil

Disciplina	Discente	
	João Emmanuel	
	Orientador	
	Antônio Oliveira Filho	
Data		
15 de abril de 2021		
Escala		Unidade
1:5		cm

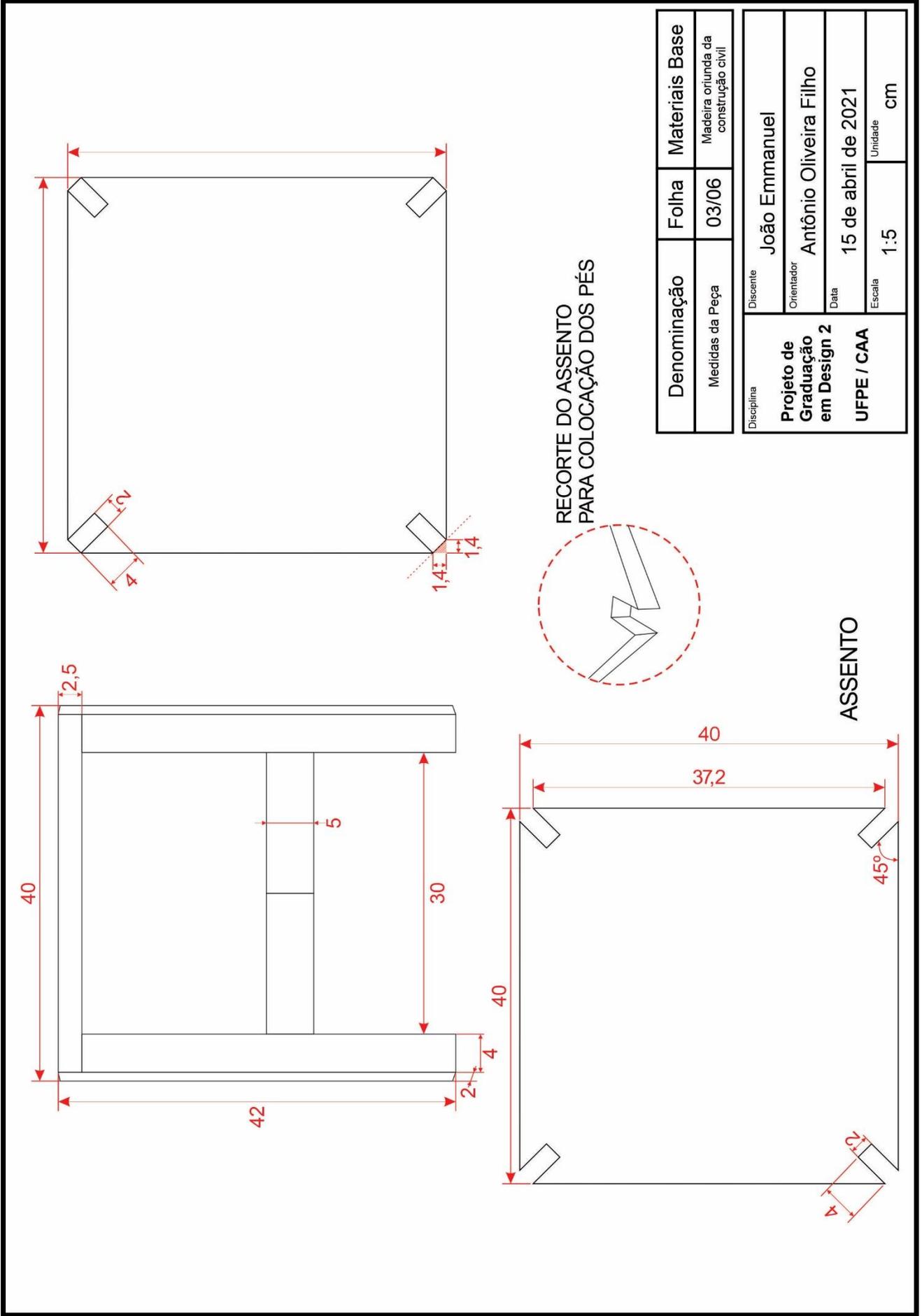


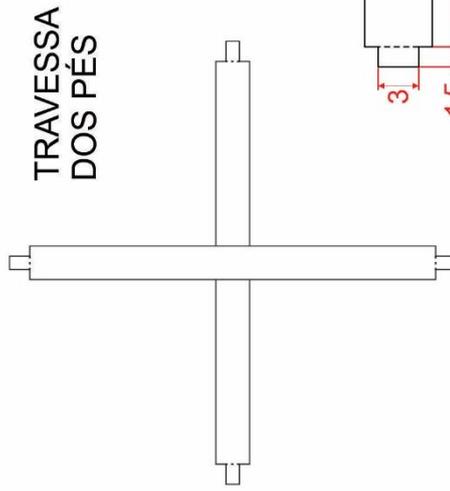
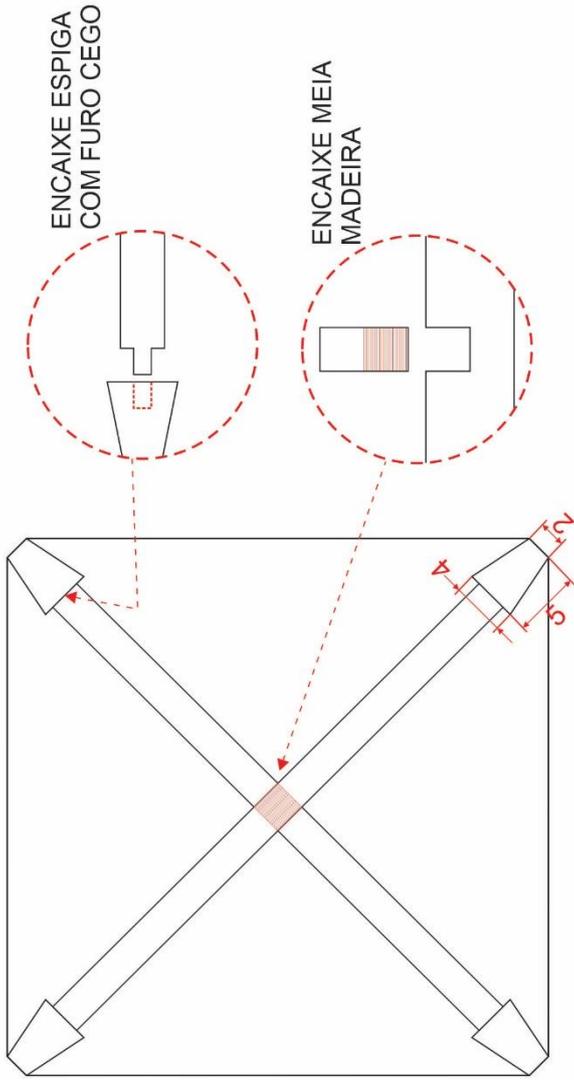
VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

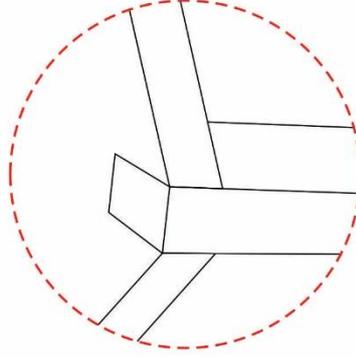
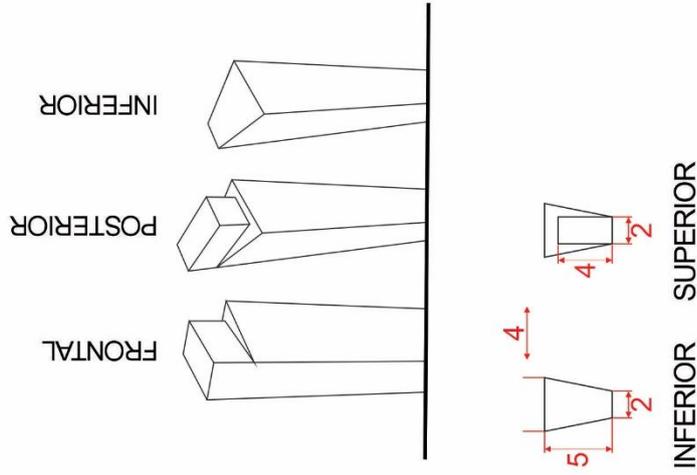
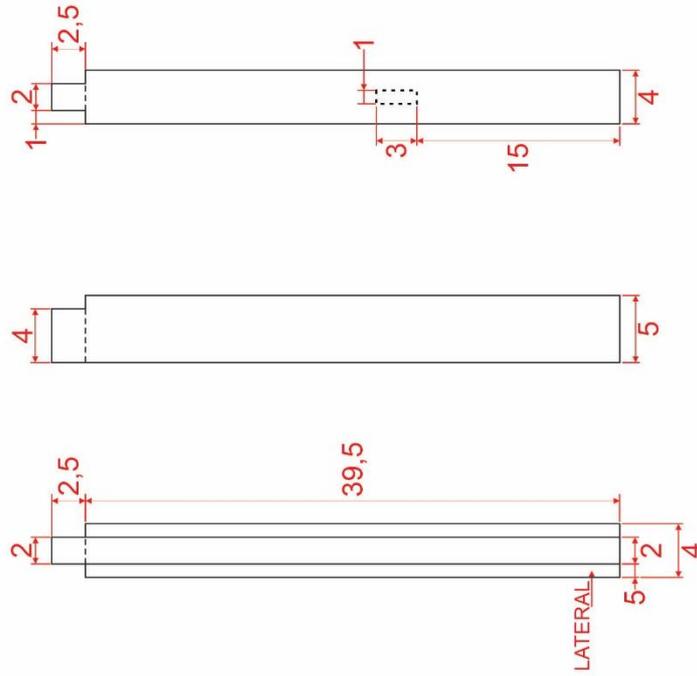
Denominação	Folha	Materiais Base
Vista Lateral / Posterior	02/06	Madeira oriunda da construção civil
Disciplina		Discente
Projeto de Graduação em Design 2		João Emmanuel
Orientador		Data
UFPE / CAA		15 de abril de 2021
Escala		Unidade
1:5		cm





Denominação	Folha	Materiais Base
Travessa dos Pés	04/06	Madeira oriunda da construção civil
Disciplina		
Projeto de Graduação em Design 2		
Discinte		
João Emmanuel		
Orientador		
Antônio Oliveira Filho		
Data		
15 de abril de 2021		
Escala		
1:5		Unidade
		cm

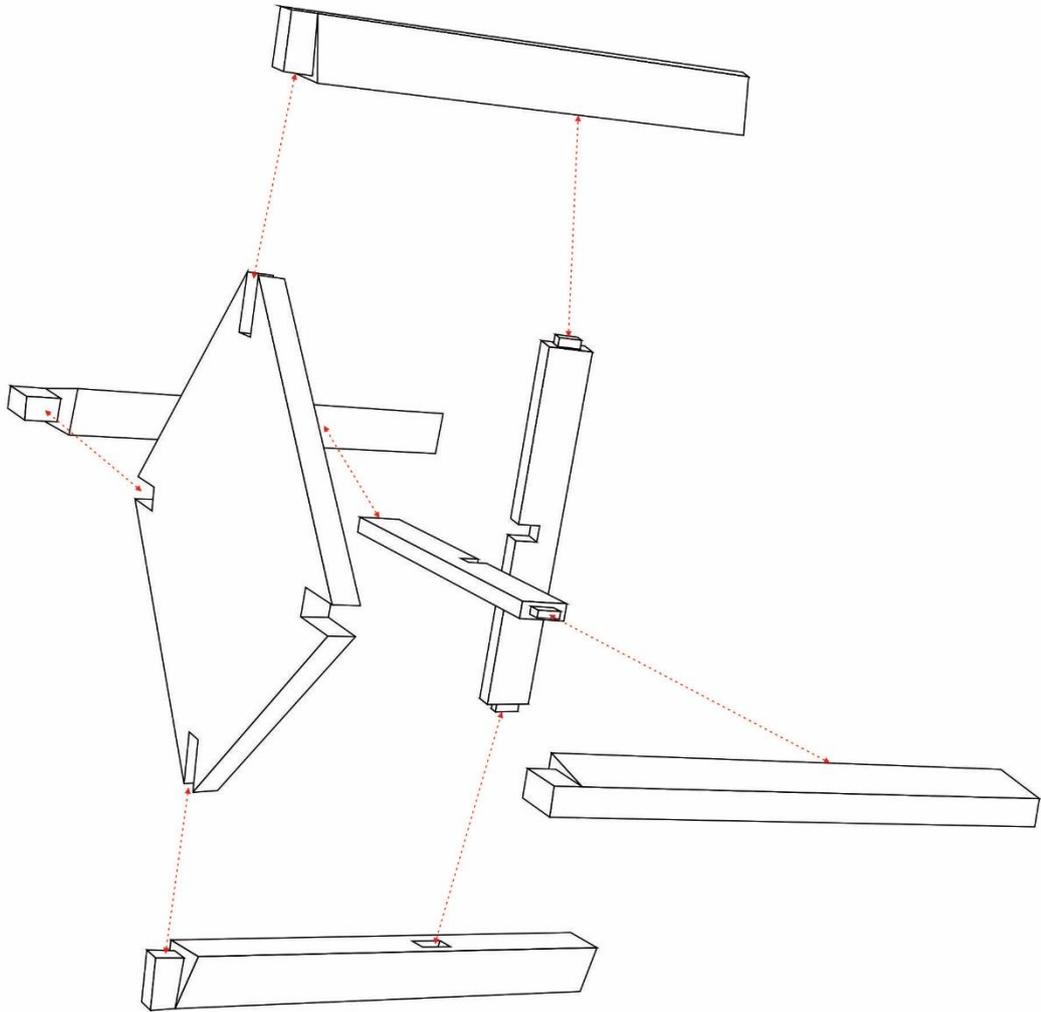
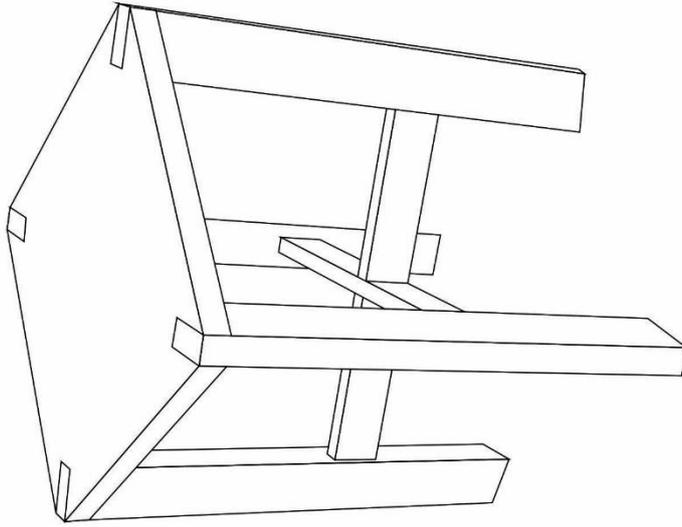
VISTA DOS PÉS



ENCAIXE DOS PÉS AO ASSENTO

FRONTAL LATERAL POSTERIOR

Denominação	Folha	Materiais Base
Vista dos Pés Encaixe ao Assento	05/06	Madeira oriunda da construção civil
Disciplina		
João Emmanuel		
Orientador		
Antônio Oliveira Filho		
Data		
15 de abril de 2021		
Escala		
1:5		Unidade
		cm
Projeto de Graduação em Design 2		
UFPE / CAA		



Denominação	Folha	Materiais Base
Perspectiva Explodida	06/06	Madeira oriunda da construção civil
Disciplina		
Projeto de Graduação em Design 2		
UFPE / CAA		
Discente		
João Emmanuel		
Orientador		
Antônio Oliveira Filho		
Data		
15 de abril de 2021		
Escala		Unidade
1:5		cm

3.14 Realização

Esta última fase consiste na materialização do produto, a construção do mesmo, depois de todas as análises entre similares, criações de gerações de alternativas, suas características, chega então, a fase de colocar todo aprendizado no nascimento de desse novo produto.

Segundo Lobach (2001, p154) este “último passo do processo de design é a materialização da alternativa escolhida. Ela deve ser revista mais uma vez, retocada e aperfeiçoada”.

Nesta etapa, foi desenvolvido um modelo de alta fidelidade, funcional, com medidas reais para uma melhor apresentação e percepção do público.

Foram usadas madeiras oriundas da Construtora Comello, as mesmas são usadas nos canteiros de obras da construtora, onde são reaproveitadas em outras etapas da construção ou são descartadas.

Para a confecção do banquinho foi seguido alguns passos-a-passos, como:

- Selecionamento das madeiras no canteiro de obra;
- Separação da Madeira;
- Limpeza das madeiras;
- Passagem na Plaina Desempenadeira;
- Passagem na Plaina Desengrossadeira;
- Seleção das madeiras plainadas;
- Medições para seguir para Serra Esquadrejadeira;
- Corte de cada peça;
- Segui para montagem do banquinho.

3.15 Conceito do Nome

O Banquinho Ferreira levou esse nome em homenagem a meu pai, Luiz Ferreira. Não poderia deixar de lembrar dele nesse momento, apesar de não está aqui entre nós, seus ensinamentos e caráter me fez ser o que sou hoje, tive a alegria de ver sua felicidade em ter um filho estudante da Universidade Federal, não parava de dizer aos amigos e familiares que tinha um filho “Fera”, que apesar de não ter dito a oportunidade de estudar, seu filho tinha ido mais longe do ele foi, e isso era um orgulho para ele.

Em seu falecimento, estava cursando o terceiro período, ainda pensei em desistir pela circunstância, mas lembrei de algo que ele sempre dizia; “sempre termine algo que começou, nunca dê seu lugar ao outro”, então, nada mais que merecedor essa homenagem do que será meu último trabalho no Curso de Design do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco.



Figura 30 – Apresentação do Banquinho Ferreira

Fonte: Própria autoria



Figura 31 – Detalhamento do Banquinho Ferreira

Fonte: Própria autoria

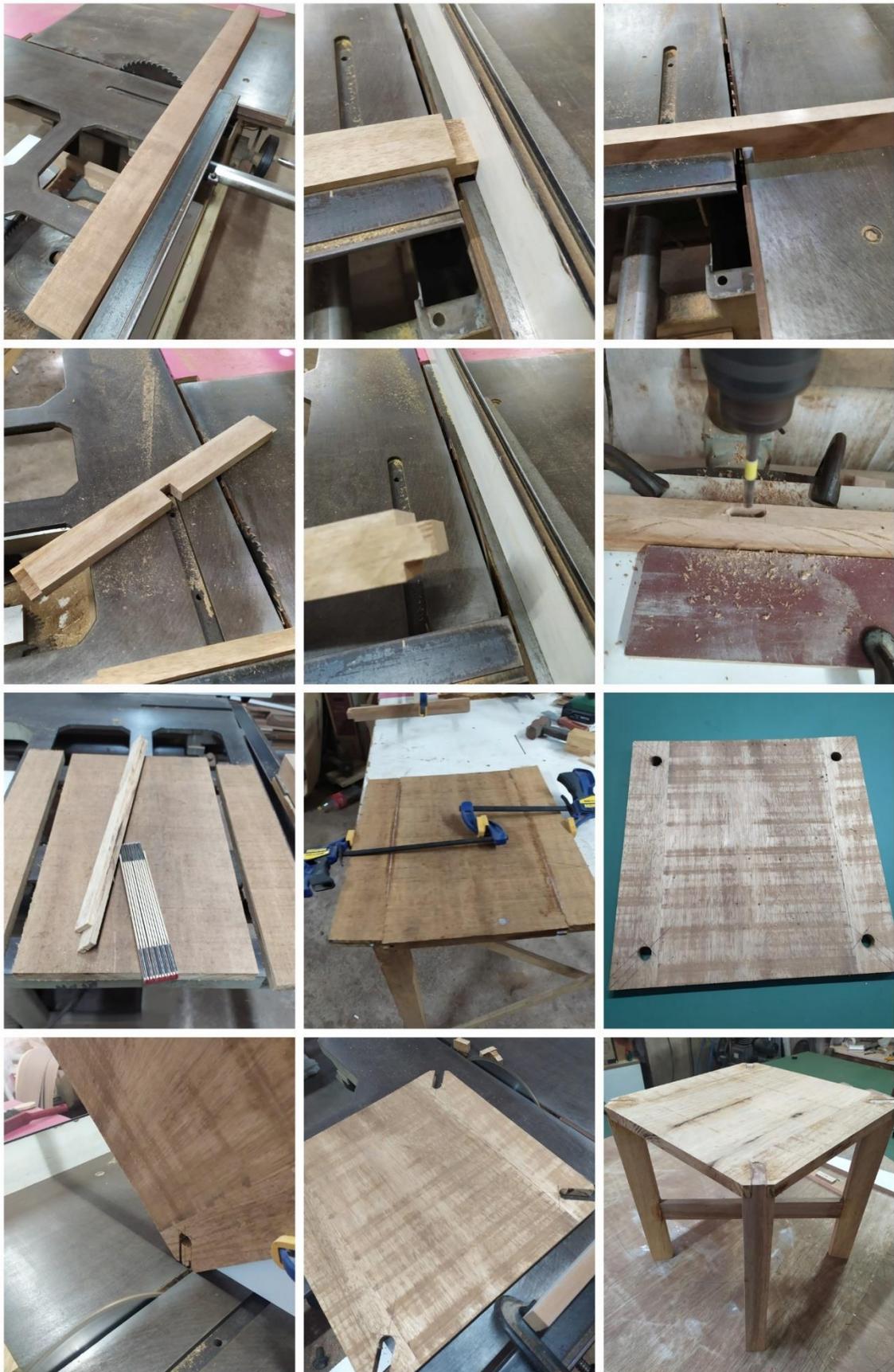


Figura 32 – Processo de fabricação do banquinho

Fonte: Própria autoria

4 CONCLUSÃO

Foi um grande desafio projetar um mobiliário através do reaproveitamento de resíduos oriundos da construção civil, levando em consideração que esses resíduos muitas vezes são descartados sem um destino correto, outro desafio foi entendermos as limitações que teríamos na modelagem do banquinho, já que não sabíamos quais os tamanhos de madeiras encontraríamos nos canteiros de obras.

Nosso maior objeto além de desenvolver um banquinho com reaproveitamento de madeira, foi tentar trazer a relevância de preservarmos nossos recursos naturais, por menor que seja, estamos contribuindo com a diminuição do impacto causado aos mesmos.

REFERÊNCIAS

- BAXTER, Mike. **Projeto de Produto. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos.** 2a ed. São Paulo, Editora Blücher Ltda, 2011.
- BOMFIM, G. A. **Metodologia para desenvolvimento de projetos.** João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995.
- BÜRDEK, B. E. **História, Teoria e Prática do Design de Produtos.** Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
- Guimarães, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia de Produto.** 5a ed., FEENG, Porto Alegre Ano: 2006.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção.** Edgard Blücher. São Paulo, 2005.
- LAWSON, Stuart. **Furniture Design.** Laurence King Publishing Ltd. London, 2013.
- LÖBACH, Bernd. **Design Industrial: Bases para configuração dos produtos industriais.** Tradução Freddy Van Camp. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2001.
- PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores: Um livro de consulta e referência para projetos.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.
- PEQUINI, S. M. **Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre o design de bicicletas. Origens e conceituação da ergonomia.** FAU-USP. 2005.
- VIANNA, M. et al. **Design thinking: inovação em negócios.** Rio de Janeiro: MJV, 2012.
- ZENID, Geraldo José. **Madeira: uso sustentável na construção civil.** 2. ed. São Paulo : IPT, 2009. 99p. (IPT Publicação 3010)
- ZERBINI, Fabíola. **Cenário da Madeira FSC no Brasil 2012 – 2013.** São Paulo, FSC Brasil, 2014.
- ALMEIDA, Obertal da Silva; *et al.* **Educação ambiental e a prática educativa: estudo em uma escola estadual de Divisa Alegre – MG.** In: Revista Metáfora Educacional (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*, n. 13 (jul. – dez. 2012), Feira de Santana – BA (Brasil), dez./2012. p. 155-173. Disponível em: <<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>>. Acesso em: 19 fev. 2020.
- SANTIAGO, A.R.; ANDRADE, A.M. Carbonização de resíduos do processamento mecânico da madeira de eucalipto. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 15, n. 1, p. 1-7.
- VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de Sustentabilidade: Uma análise comparativa. Santa Catarina.** 2002. 235p. Tese (Doutorado em Engenharia de

Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

COLÉGIO DE ARQUITETOS. **Terminologias Arquitetônicas**. Disponível em: <<http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/2009>>. Acesso em: 03 jan. 2019.

PIRAMIDAL. **Reduzir, reutilizar e reciclar: Conhecendo os 3 R's**. PIRAMIDAL, 2020. Disponível em: <<https://www.piramidal.com.br/blog/economia-circular/3-rs-da-sustentabilidade/>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

UNIVERSOJATOBA. **Projeto reaproveita restos de madeira da construção civil**. Disponível em: <<http://www.universojatoba.com.br/sustentabilidade/projetos-sustentaveis/projeto-reaproveita-restos-de-madeira-da-construcao-civil>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

CAETANO, Rodrigo. **Construção com madeira, um mercado promissor no Brasil**. Exame, 2019. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/construcao-com-madeira-um-mercado-promissor-no-brasil-dino89094767131/>>. Acesso em: 12 mai. 2020.

Tipos de madeira mais usados na construção civil brasileira. **Mill Industrias**, 2017. Disponível em: <<http://www.mill.com.br/tipos-de-madeira-mais-usados-na-construcao-civil-brasileira/>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

BACHA, Carlos J.C.. **Os mercados de produtos florestais no Brasil**. CEPEA-ESALQ-USP, 2017. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opinioao-cepea/os-mercados-de-produtos-florestais-no-brasil-em-2017-e-2018.aspx>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

PIRES, Raphael. **Processo criativo em 4 etapas!** ROCKCONTENT, 2020. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/processo-criativo/>>. Acesso em: 03 set. 2020.

SEBRAE. **O que são resíduos (e o que fazer com eles)**. SEBRAE, 2020. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-sao-residuos-e-o-que-fazer-com-eles>>. Acesso em: 04 out. 2020.

APÊNDICE A

Processo de seleção

Voto direto

BANQUINHO 01



BANQUINHO 06



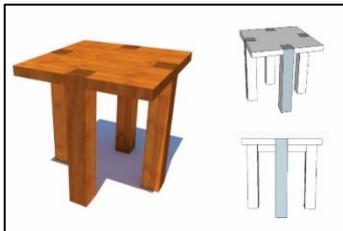
BANQUINHO 02



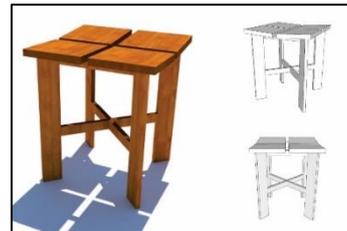
BANQUINHO 07



BANQUINHO 03



BANQUINHO 08



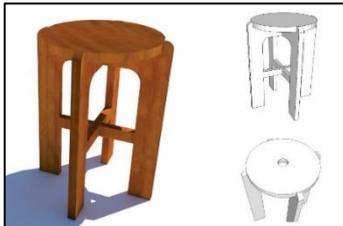
BANQUINHO 04



BANQUINHO 09



BANQUINHO 05



BANQUINHO 10

