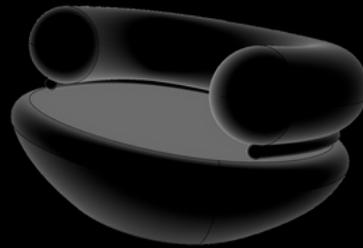


Maria Fernanda Bacelar de Athayde



Curvatura de Madeira e Design de Mobiliário:

Técnicas e Processos Criativos

Outubro de 2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A865c Athayde, Maria Fernanda Bacelar de.
Curvatura de Madeira e Design de Mobiliário:Técnicas
e Processos Criativos / Maria Fernanda Bacelar de
Athayde. - João Pessoa, 2024.
99 f.

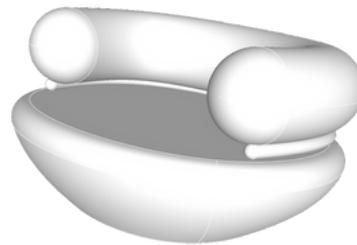
Orientação: Carlos Alejandro Nome.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Design de Mobiliário. 2. Curvatura de Madeira a
Vapor. 3. Modelagem paramétrica. 4. Arquitetura. I.
Nome, Carlos Alejandro. II. Título.

UFPB/CT

CDU 72:711(043.2)

Maria Fernanda Bacelar de Athayde



Curvatura de Madeira e Design de Mobiliário:

Técnicas e Processos Criativos

Trabalho final de graduação apresentado como requisito para a conclusão do curso e obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba sob orientação do Prof. Dr. Carlos Alejandro Nome.

Banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alejandro Nome

Examinador 1: Profa. Dr. Natália de Queiroz Nome

Examinador 2: Prof. Dr. Renato Fonseca Livramento da Silva

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu pai, que foi meu grande companheiro durante todo esse trabalho. Sem você, pai, não teria conseguido realizar este projeto de forma tão prazerosa e tranquila.

Fico feliz em concluir o curso, mas meu coração se enche de alegria ao saber que esse trabalho me proporcionou horas valiosas ao seu lado. Esses momentos nunca serão esquecidos e são o que torna este projeto tão especial para mim.

Muito obrigada por ser meu apoio e amigo durante todo esse processo.

Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma poltrona utilizando a técnica de curvatura de madeira a vapor, combinando métodos artesanais tradicionais com ferramentas digitais. A partir dessa proposta, o estudo documenta o processo de experimentação prática dessa técnica, detalhando desde a escolha de materiais adequados até as adaptações necessárias para a execução da peça. Foram registradas as etapas de aprendizado, as dificuldades enfrentadas, as soluções desenvolvidas e os aprimoramentos implementados ao longo do processo, resultando na confecção de um protótipo de baixa fidelidade, que permitiu testar e validar as ideias propostas.

A modelagem paramétrica desempenhou um papel crucial, sendo realizada por meio dos softwares Rhinoceros e Grasshopper, que permitiram a criação de um design tridimensional preciso, facilitando a visualização e a execução da poltrona em sua forma final. O protótipo foi essencial para ajustar detalhes da produção e avaliar a viabilidade técnica da peça.

A pesquisa destaca que a combinação de técnicas artesanais tradicionais expande as possibilidades de inovação no design de mobiliário. Essa integração permite a criação de peças únicas que aliam a estética contemporânea com elementos do artesanato, ressignificando o valor do trabalho manual.

O processo experimental foi fundamental para o aprendizado de novas técnicas e para a superação de desafios técnicos, demonstrando a relevância do uso integrado de habilidades manuais e tecnológicas para o desenvolvimento de produtos de design.

Palavras-chave: Design de Mobiliário, Curvatura de Madeira a Vapor, Modelagem paramétrica, Artesanato, Arquitetura.

Abstract

This study presents the development of an armchair using the steam bending technique, combining traditional craft methods with digital tools. Based on this proposal, the study documents the process of practical experimentation with this technique, detailing everything from the choice of suitable materials to the adaptations needed to make the piece. The learning stages, the difficulties faced, the solutions developed, and the improvements implemented throughout the process were recorded, resulting in the making of a low-fidelity prototype, which allowed the proposed ideas to be tested and validated.

Parametric modeling played a crucial role and was carried out using Rhinoceros and Grasshopper software, which enabled the creation of a precise three-dimensional design, facilitating the visualization and execution of the armchair in its final form. The prototype was essential for adjusting production details and assessing the technical feasibility of the piece.

The research highlights that combining traditional craft techniques expands the possibilities for innovation in furniture design. This integration allows for the creation of unique pieces that combine contemporary aesthetics with handicraft elements, giving new meaning to the value of manual labor.

The experimentation process was essential for learning about new techniques and overcoming technical challenges, demonstrating the importance of using an integrated approach to manual and technology skills in the development of design products.

Keywords: Furniture Design, Steam Wood Bending, Parametric Modeling, Craftwork, Architecture.

Sumário

Resumo	p.04		
Abstract	p.05		
1. INTRODUÇÃO	p.08		
1.1 Técnicas artesanais integradas ao design e produtos.	p.12		
1.2 Atuação do Arquiteto no campo de design e mobiliário.	p.13		
1.3 Justificativa	p.13		
1.4 Objetivos	p.13		
2. MÉTODOS	p.14		
2.1 Processo Projetual	p.15		
2.1.1 Persona e Cenário	p.17		
2.1.2 Briefing	p.17		
2.1.3 Requisitos de Projeto	p.19		
2.1.4 Análise Diacrônica e Sincrônica	p.23		
2.1.5 Desenvolvimento do conceito da poltrona	p.25		
2.1.6 Painel de Conceito	p.25		
2.1.7 Painel Visual do Produto	p.25		
2.1.8 Biomorfismo	p.29		
2.1.9 Croquis	p.30		
2.1.10 Matriz de Decisão	p.30		
2.1.11 Análise SWOT	p.31		
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	p.31		
3.1 Ajustes ergonômicos	p.31		
3.1.1 Altura Assento	p.32		
3.1.2 Profundidade Assento	p.32		
3.1.3 Largura Assento	p.32		
3.1.4 Encosto	p.32		
3.2 Esqueleto ergométrico	p.33		
3.3 Protótipos	p.34		
3.3.1 Maquetes, protótipos e testes	p.42		
3.4 Tecido	p.42		
3.5 Madeira	p.43		
		4. EXPERIMENTAÇÃO DE CURVATURA DE MADEIRA	p.46
		4.1 Dobragem de madeira a vapor	p.46
		4.2 Madeiras indicadas para curvamento a vapor	p.47
		4.3 Caixa de Vapor	p.48
		4.3.1 Processos para Confecção da Caixa de Vapor	p.49
		4.4 Dobragem da madeira	p.51
		4.5 Molde	p.52
		5. EXPERIMENTAÇÃO DA TÉCNICA DE CURVATURA A VAPOR	p.53
		6. VERSÃO ATUAL DE DESENVOLVIMENTO	p.58
		7. ATUAL ESTÁGIO DO PROTÓTIPO E DISCUSSÕES	p.71
		7.1 Protótipo estofado	p.73
		7.2 Protótipo tecido	p.74
		7.3 Protótipo madeira	p.79
		7.4 Conexão entre peças.	p.81
		8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	p.83
		9. REFERÊNCIAS	p.84
		10. APÊNDICES	p.86
		10.1 APÊNDICE 01 – ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	p.87
		10.2 APÊNDICE 02 – PROCESSO DE MONTAGEM DO TECIDO	p.88
		10.3 APÊNDICE 03 – MANUAL DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DA ESPUMA DO ASSENTO	p.89
		10.4 APÊNDICE 04 – MANUAL CROCHÊ	p.91
		10.5 APÊNDICE 05 – MANUAL DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DO MOLDE	p.94
		10.6 CROQUIS, MATRIZ DE DECISÃO, ANÁLISE SWOT	p.95

"A cadeira é um objeto particularmente difícil. Todo mundo que tentou criar um sabe disso. As possibilidades são infinitas e muitos problemas - a cadeira deve ser leve, forte, confortável. É quase mais fácil construir um arranha-céu do que uma cadeira. "

- Mies van der Rohe, 1930.

1. INTRODUÇÃO

A madeira curvada é utilizada tanto em móveis simples quanto em embarcações complexas, e sua aplicação pode ser vista em diversos setores industriais como a de móveis, artigos esportivos, decoração, tanoaria e embarcações, seja em forma de peças maciças, laminados e compensados.

Entretanto, o método de corte de curvas em peças de madeira maciça possui limitações. Além da grande perda de material no momento do corte. Pinto et al. (1989) apresentam que o processo cria necessariamente áreas nas peças onde as fibras da madeira correm em uma direção perpendicular às suas faces, sendo assim estas áreas não resistem a grandes esforços mecânicos, tornando as peças muito frágeis.

A madeira, por possuir uma elasticidade natural, pode ser flexionada e curvada a um determinado limite inversamente proporcional a sua espessura, assim, quanto mais maleável for a madeira, menor será o seu raio de curvatura. Pinto et al. (1989) apontam que para obter peças com curvatura acentuada, as deformações da madeira, durante o curvamento, devem atingir o regime plástico sem provocar rupturas na peça. No entanto, se a peça não for imobilizada em seu formato curvo, ela tende a voltar ao seu estado original.

Buscando tornar a madeira um material maleável, que resistisse a esforços mecânicos no momento de curvatura, foram realizadas diversas experimentações. A descoberta experimental de umidificar a madeira e aquecê-la antes de curvá-las possibilitou atingir menores raios de curvatura, sem que a peça sofra rupturas e sem a necessidade de empregar grandes esforços de flexão no processo de curvamento.

Pioneiro do método de dobragem a vapor, Michael Thonet (1796-1871), carpinteiro e industrial alemão, revolucionou a

indústria moveleira ao criar peças de mobiliário curvos em madeira. As cadeiras Thonet tornaram-se marcos do design, em especial a cadeira n.14, criada em 1859, durante a revolução industrial. Sua produção em larga escala possibilitou um acesso mais amplo ao produto, diferenciando-se das cadeiras artesanais disponíveis na época.

Figura 01: Cadeira n. 14 , criada pelo designer Michael Thonet em 1859.



Fonte: Página Online da Revista Casa e Jardim.

Michael Thonet desenvolveu durante as décadas de 1830 e 1840 uma série de técnicas mecanizadas para moldar e curvar varas de madeira usando vapor e pressão. Essas peças curvadas eram aparafusadas para formar cadeiras e outros móveis de construção extremamente simples e eficiente, passíveis de serem produzidas em grandes quantidades e a preços relativamente baixos. (Cardoso, 2000, p.23).

1 Disponível em: <<https://revistacasaejardim.globo.com/Casa-e-Jardim/Design/noticia/2017/05/classicos-do-design-thonet.html>>. Acesso em 09 Abril, 2024

Apesar de estarem inseridos em um contexto de produção industrial, os móveis da Thonet continuavam a ser montados manualmente, com muitos recebendo um elevado nível de acabamento decorativo posterior.

Na maioria das marcenarias a mecanização de processos foi ocorrendo aos poucos e de forma complementar à persistência do trabalho manual. À medida que novas tecnologias iam surgindo, estas eram integradas ao processo produtivo, geralmente para eliminar o trabalho mais pesado ou para permitir a substituição de materiais ou mão-de-obra dispendiosos. (Heskett, 1980: 42-43; Edwards, 1993: 19-32, apud Cardoso, 2000, p.35).

De acordo com Cardoso (2000, p. 21), a mecanização do trabalho é um dos principais fatores que definem a industrialização. Uma série de inovações tecnológicas, ocorridas entre o final do século XVIII e o início do século XIX, possibilitou um aumento contínuo da produtividade na indústria, reduzindo custos graças à rapidez da produção. Contudo, como consequência, também ocorreu a diminuição da necessidade de mão de obra.

Fica claro, então, que tanto no setor estatal quanto na iniciativa privada ocorreram ao longo do século 18 pelo menos quatro transformações fundamentais na forma de organização industrial. Primeiramente, a escala da produção começava a aumentar de modo significativo, atendendo a mercados maiores e cada vez mais distantes do centro fabril. Em segundo lugar, aumentava também o tamanho das oficinas e das fábricas, as quais reuniam um número maior de trabalhadores e passavam a concentrar um investimento maciço de capital em instalações e equipamentos. Terceiro, a produção se tornava mais seriada através do uso de recursos técnicos como moldes, tornos e até uma incipiente mecanização de alguns processos, todos contribuindo para reduzir a variação individual entre produtos. Por último, crescia a divisão de tarefas com uma especialização cada vez maior de funções, inclusive na separação entre as fases de planejamento e execução. (Cardoso, 2000, p. 26).

O declínio do poder político das antigas associações de artesãos (ou corporações de ofícios) foi fundamental para as mudanças desse período. A intensa divisão de tarefas no trabalho industrial só se tornou possível porque as proteções e privilégios que defendiam os artesãos livres foram gradualmente desmontados.

Um dos aspectos mais interessantes da transição da fabricação oficial para a industrial está no uso crescente de projetos ou modelos como base para a produção em série. (...) A divisão de tarefas franqueava ainda ao fabricante um maior controle sobre a mão-de-obra. Separando os processos de concepção e execução, e desdobrando esta última em uma multidão de pequenas etapas de alcance extremamente restrito, eliminava-se a necessidade de empregar trabalhadores com um alto grau de capacitação técnica. Em vez de contratar muitos artesãos habilitados, bastava um bom designer para gerar o projeto, um bom gerente para supervisionar a produção e um grande número de operários sem qualificação nenhuma para executar as etapas, de preferência como meros operadores de máquinas. (...) Assim, a produção em série a partir de um projeto representava para o fabricante uma economia não somente de tempo mas também de dinheiro. (Cardoso, 2000, p. 27 - 28.).

A Revolução industrial trouxe avanços significativos para o setor moveleiro, como novas tecnologias para a manipulação da madeira, mas também gerou transformações na produção e no consumo de bens. Em resposta a essa mudança, o movimento Arts and Crafts emergiu como uma reação à crescente produção em massa e à qualidade questionável dos produtos industriais.

À medida que a produção em série se expandia, os trabalhos artesanais e a individualidade dos produtos estavam se perdendo. O movimento, assim, criticava a falta de identidade das peças e a substituição do trabalho manual por máquinas, valorizando o trabalho do artesão, defendendo a importância da habilidade manual e da autenticidade na produção.

A Revolução Industrial que se afirmava há mais de um século como a grande locomotiva econômica europeia tornava os objetos cotidianos cada vez mais padronizados e eivados do gosto de uma classe atenta apenas à maximização do lucro com a produção seriada, o que aprofundou o abismo social entre burguesia e classe operária. (Noble, 2022).

Mendes (2020) apresenta Augustus W. Pugin (1812-1852) como o primeiro a criar uma linha de pensamento oposta em meio ao crescimento desenfreado da industrialização. Pugin queria resgatar e unificar as funções de artista e artesão. Para isso criou três regras básicas para serem seguidas na arquitetura. Eram elas: a honestidade no uso e aplicação de materiais; a originalidade do projeto e o uso de materiais regionais, preservando suas características.

Inspirado pelas idéias de Pugin, John Ruskin (1819-1900) deixou como legado para o movimento inglês As Pedras de Veneza (...). Os escritos de Ruskin pregavam a natureza como inspiração e instrução para os artistas e arquitetos, influenciando William Morris, o líder do Arts and Crafts. Ruskin era contra a divisão do trabalho na era capitalista e defendia o trabalho artesanal e o uso de materiais naturais. (Tagliari; Gallo, 2007, p.633).

Ao criticar os métodos de produção, assim como a falsa sensação de progresso e os processos de alienação gerados pela rotina de trabalho na cadeia produtiva, Ruskin cria uma base para que Morris proponha a recuperação do artesanato, com características do período medieval, em que os artesãos tinham total conhecimento dos materiais e modos de produção dos seus objetos. O trabalho de Morris acabou por atingir uma enorme repercussão mundial entre o final do século 19 e o início do século 20, inserindo-se no contexto do que veio a ser chamado de movimento Arts and Crafts (Artes e Ofícios)(Cardoso, 2000, p. 74.).

William Morris e companhia fundaram em 1861 a Morris Marshall Faulkner & Co, uma empresa especializada em móveis e decorações como tapeçarias e vidros, que tinha

como objetivo empregar artesãos, dando a eles a oportunidade de criarem sua arte. A empresa deixou legados que permanecem até hoje como os papéis de parede Pimpernel, 1876.

Figura 02: Papel de parede Impernel, criada por William Morris em 1876.



Fonte: Página Online Meisterdrucke.

Figura 03: Poltrona ajustável estofada com tecido projetado por William Morris, c.1883-1900.



Fonte: Página Online The Furniture History Society.

2 Disponível em: <<https://www.meisterdrucke.pt/impressoes-artisticas-sofisticadas/William-Morris/588294/Pimpernel-design-de-papel-de-parede,-1876,-fabricado-pela-Jeffrey-&-Co,-Islington,.html>>. Acesso em 05 Agosto. 2024.
3 Disponível em: <<https://bifmo.furniturehistorysociety.org/entry/morris-marshall-faulkner-co-later-morris-co-1861-1944/>>. Acesso em 05 Agosto. 2024.

Morris foi o primeiro designer a apostar a sua sobrevivência comercial na ideia de que o consumidor pagaria mais para ter o melhor, confirmando uma filosofia empresarial que, embora ainda comum no século 19, foi perdendo muito da sua força com a expansão da produção em massa no século 20. (Cardoso, 2000, p. 73.)

Noble (2022), diz que para Morris, o ornamento era algo necessário e deveria ser acessado por todos e disponível em todos os momentos, inclusive no cotidiano doméstico, decorando não apenas igrejas, mas também o interior das residências, acompanhando a vida de maneira geral.

Ao tratarmos de design de móveis e integração entre artesãos e a indústria, a Escola Bauhaus e seu legado devem ser citados. A Bauhaus criou peças emblemáticas com um design inovador, desafiando as convenções da época. Sua característica distinta com o uso de materiais industriais como o vidro, aço e metal, linhas limpas, formas geométricas e funcionalidade, definiram uma estética que está presente até os dias de hoje.

Antes da Bauhaus, outros movimentos propuseram integrações entre artista e artesão como a do inglês William Morris entre os anos de 1890 e 1910 chamado Arts & Crafts (...). Este movimento defendia o artesanato criativo como alternativa à mecanização e à produção em massa e pregava o fim da distinção entre o artesão e o artista. Apesar da vida curta do movimento, sua metodologia inspirou os ideais da Bauhaus. (Santos et al., 2011, p.85).

A Bauhaus foi fundada por meio da unificação de duas escolas já existentes em Weimar, a Academia de Belas Artes e a Escola de Artes e Ofícios, na qual sua direção foi entregue ao arquiteto ligado à ala modernista da arquitetura alemã, Walter Gropius.

Santos et al., (2011,p.83) cita que Gropius queria promover a união do conhecimento técnico (prático) e teórico (artístico) de forma que a arte e a indústria pudessem entrar em

conformidade com os novos ideais de uma sociedade civilizada e democrática, sem a intenção de promover hierarquias, colocando, dessa forma, artista e artesão no mesmo patamar.

Figura 04: Cadeira Wassily por Marcel Breuer.



Fonte: Página Online Italian Leather.

Figura 05: Cadeira Barcelona de Mies van der Rohe e Lilly Reich.



Fonte: Página Online Italian Leather.

São várias as discussões sobre os pontos positivos e negativos entre os estudiosos da Bauhaus. No entanto, não se pode negar o admirável trabalho de Gropius que resultou em um pensamento avançado no desenvolvimento de projetos para a época, integrando arte, artesanato e indústria. Tornam-se mais competentes suas realizações uma vez que os objetivos da escola não foram traçados no período pós-guerra mas no período entre guerras. Em um primeiro momento, a Bauhaus propõe um método de ensino e produção que satisfizesse a demanda da Alemanha. Em segundo, a luta da Bauhaus para manter seus princípios frente à burguesia industrial e os movimentos sociais que ganhavam força dentro do país. (Santos et al., 2011, p.82).

1.1 técnicas artesanais integradas ao design de produtos

A cada volta de um século, a sociedade tem medo do futuro e busca refúgio no passado, reinventando o artesanato, redesenhando padrões e redirecionando questões sociais. O medo da mecanização acelerou o romantismo, um movimento que dramatizou as emoções intensas como uma fonte original de estética centrando-se na glorificação da natureza e provocando um renascimento da arte popular no início do século XIX. O medo da industrialização levou o movimento Arts and Crafts, que pretendia dar trabalho individual aos artesãos que usavam sua mão de obra e instintos criativos, a se tornarem um empreendimento cooperativo no início do século XX. O medo da virtualização levou movimentos paralelos a se tornarem uma reversão cultural sísmica dedicada ao trabalho coletivo e ao design autônomo na virada do nosso século. (Edelkoort, 2017, p. 11, apud Moura, 2019, p. 85).

Hoje em dia, praticamente todos vivem em um sistema onde quase tudo o que se consome é produzido por indústrias. Esse longo processo de transição do sistema anterior para o atual é o que chamamos de industrialização. Segundo Krucken (2009, p.11)”, Mas a consequência do alargamento produtivo industrial, ocorrido a partir do final do século XX, foi a produção de bens de consumo esteticamente

assemelhados, compostos de signos imprevisíveis e repletos de conteúdos frágeis, contrários aos princípios e aos fundamentos do design. No início deste milênio, assistimos ao aumento da demanda por produtos autóctones e à valorização da arte e engenho regionais, com o referencial histórico local materializado em forma de artefato. Ocorre em paralelo o ressurgimento do artesanato como meio de produção possível e de poética própria, a demonstrar que tudo isso, ao mesmo tempo, completa e contrapõe a relação local-global instituída pelo processo de globalização”.

Assim, pode-se dizer que a globalização impulsionou o desenvolvimento de novos paradigmas no campo do design, fazendo com que os designers passassem a considerar a incorporação, em certa medida, de referências regionais plurais, mestiças e multiculturais.

Com a globalização e as novas formas de consumo, o Brasil teve chances de revelar-se como protagonista das novas concepções e propostas projetuais no design. E o mesmo autor acrescenta: [...] o design brasileiro, através de um processo de hibridação, corrente desde a sua instituição até hoje [...], começa a afastar-se da linearidade dos conceitos racional-funcionalistas predominantes inicialmente. [...] Após décadas de aprendizagem, o design no Brasil começa a não se submeter mais às fórmulas pré-estabelecidas, tornando-se, assim, mais livre, expressivo e espontâneo, assimilando os variados aspectos de sua diversidade multicultural, assemelhando-se à própria cara do país, assumindo sua identidade plural (Moraes, 2006, p. 261 apud Moura, 2019, p. 19).

Segundo o SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – (2016, p.13), o Design brasileiro está passando por uma fase de grande destaque. Atualmente, há um mercado em expansão, predominantemente composto por jovens com maior nível de escolaridade e poder econômico. Esses consumidores valorizam o artesanato, associando-o a memórias vividas ou imaginadas, além de considerá-lo parte de sua história e identidade.

Na visão de Cunha (2013 apud BORGES, 2013, p.6)“a economia criativa tem conquistado percentuais crescentes no PIB das nações, em especial nos países emergentes, e tem, hoje, o Design como um dos seus principais e mais bem-sucedidos pilares, contribuindo para que os mercados avancem na competição pela diferenciação”.

1.2 Atuação do Arquiteto no campo de design de mobiliário.

A resolução n.º 21 do CAU./BR, de 5 de abril de 2012, referente às atividades e responsabilidades profissionais do Arquiteto e Urbanista, estipula como atribuição desses profissionais: o desenvolvimento de projetos, experimentação e ensaios, bem como a atuação no campo de projeto de mobiliário.

Melo (2017, p.10) aponta que o mercado moveleiro têm demonstrado interesse crescente no talento dos arquitetos para o design de móveis. Concursos como o Prêmio Salão de Design e o Concurso Nacional de Design oferecem plataformas para arquitetos e designers apresentarem suas propostas, enfatizando características como materiais, sustentabilidade, custo e criatividade. Essas competições estimulam uma discussão ampla sobre todos os aspectos envolvidos no design de móveis, promovendo a colaboração entre diferentes profissionais e impulsionando a inovação no setor.

Assim, com base nas considerações teóricas e a atribuição do arquiteto nesse mercado que está em constante transformação, buscando atingir um diferencial no mercado de arquitetura, este projeto visa conduzir experimentos na área de curvatura de madeira a vapor e a criação de um mobiliário contemporâneo que incorpora técnicas artesanais.

1.3 Justificativa

Diante do que foi apresentado, fica claro que há uma demanda no mercado de móveis, e os arquitetos estão aptos para entrar nesse ramo devido à sua formação e habilidades.

Desta forma, o trabalho consiste em um processo exploratório de curvatura de madeira para o projeto de uma poltrona, bem como a exploração do processo criativo para criação desse mobiliário. Além da motivação pessoal da autora em entender como criar móveis autênticos e originais, explorando a materialidade e a manipulação da madeira.

1.4 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma poltrona a partir do estudo exploratório da técnica de curvatura de madeira a vapor, integrando métodos artesanais tradicionais a um design contemporâneo.

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver o projeto preliminar de poltrona
- Explorar o processo de curvatura de madeira através do uso da caixa de vapor
- Elaborar um protótipo de baixa fidelidade da poltrona na escala 1:2.

2. MÉTODOS

O presente trabalho tem como um dos objetivos a concepção de uma peça de mobiliário, especificamente de uma poltrona. Para isso, a metodologia adotada baseia-se nas ferramentas descritas por Veronica Pazmino em seu livro *Como Se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos* (2015) e as etapas e metodologias envolvidas no desenvolvimento de novos produtos descritos por Mike Baxter em *Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos* (2000).

Baxter (2000), apresenta que o processo para o design de novos produtos é compreendido em quatro fases:

1. Geração de ideias/ explorando-se todas as formas possíveis de fabricar o produto.
2. Seleção das ideias, escolhendo-se a melhor ideia, em comparação com as especificações de projeto.
3. Análise das possibilidades de falha e seus efeitos, para levantar os possíveis pontos de falha do produto.
4. Construção e teste do protótipo, para aprovar ou rejeitar o projeto.

Segundo Baxter (2000), as fases do projeto não ocorrem de forma linear; muitas vezes, estão interligadas e pode ser necessário retroceder para aprimorar aspectos já analisados ou avançar para verificar detalhes do desenvolvimento. Ao final do processo, deve-se decidir sobre a arquitetura do produto, a forma e a função de cada componente, o processo de montagem e os materiais e métodos de manufatura a serem utilizados.

O presente trabalho seguirá as quatro fases do processo de design de novos produtos, conforme apresentado pelo autor,

avançando até a etapa de desenvolvimento de um protótipo de baixa fidelidade.

Veronica Pazmino (2015), em seu livro, reúne métodos utilizados no design de produtos, descritos por diversos autores como: Jones (1978); Bomfim (1995); Baxter (2000); Cross (2008).

Cabe salientar que alguns métodos não foram mencionados pelos autores citados, mas, por estarem voltados ao design de produtos, são considerados importantes para o ensino do design. São eles: Briefing, Mapa conceitual, Mapa mental, Persona, Cenários, Painéis semânticos, QFD, Seis chapéus, As leis da simplicidade, Diretrizes para o meio ambiente, Lei heurística, Diagrama de Ishikawa, Matriz de decisão, e Memorial descritivo (Pazino, 2015 p. 18).

Na bibliografia estudada, percebe-se que os teóricos usam os termos, métodos, técnicas e ferramentas para significar meios para alcançar objetivos diversos. Pazino (2015, p. 17) apresenta o termo ferramenta como meios que existem para apoiar a realização das atividades do processo de desenvolvimento de produtos, e que muitas vezes, métodos e ferramentas são utilizadas como sinônimos.

Para Bomfim (1995 apud Pazino, 2015), ferramentas são instrumentos físicos ou conceituais que têm origem em diversas ciências e se apresentam como símbolos matemáticos, tabelas, matrizes, listas de verificação, etc., ou seja, as ferramentas são recursos que controlam inputs para obter outputs, aplicadas em um momento específico para auxiliar o designer nas tarefas.

Assim, as ferramentas são métodos sistemáticos para o desenvolvimento de produtos que podem ser consideradas como um conjunto de recomendações para estimular ideias, analisar problemas e estruturar as atividades do projeto.

Dessa maneira, o trabalho utiliza da terminologia ferramentas para explicar os recursos específicos utilizados para aplicar esses métodos.

Dentre os 40 métodos apresentados por Pazmino, foram selecionadas estratégias específicas que se mostraram essenciais para o encaminhamento do processo criativo. A combinação e a transição entre as ferramentas apresentadas possibilitou um processo exploratório, a partir do qual o projeto foi desenvolvido. As ferramentas escolhidas foram as seguintes: Persona e Cenário, Briefing, Requisitos de Projeto, Análise Diacrônica, Painel de Conceito, Painel Visual do Produto, Matriz de Decisão e Análise Swot. A ferramenta de biomorfismo, que não está presente no livro, também foi incorporada na fase de criação do desenho da poltrona.

No contexto do trabalho, não há a presença de um cliente específico, o que proporcionou a liberdade de definir o público-alvo e a finalidade do mobiliário. Dessa forma, a definição da persona e dos requisitos do projeto baseia-se em uma análise pessoal do mercado e nas necessidades percebidas.

O processo metodológico deste trabalho está estruturado em três partes fundamentais, que serão detalhadas na seção de processo projetual. Essas etapas distintas e relacionadas foram agrupadas para facilitar a compreensão e a execução do trabalho.

2.1 Processo projetual

A primeira etapa metodológica refere-se à definição do público-alvo e suas demandas. Para isso, foi desenvolvida uma persona, que serviu como base para a elaboração do briefing e a definição dos requisitos do projeto. Estabelecido isso, o passo seguinte foi fazer a Análise Diacrônica e Sincrônica de poltronas já existentes no mercado para estudar designs existentes e buscar inspiração. O estudo foi realizado por meio de pesquisas bibliográficas, com foco especial nos livros: Móvel Moderno no Brasil (2017) e 1000

Chairs (2017), além de consultas em plataformas digitais.

A segunda etapa consistiu na elaboração do Painel de Conceito e do Painel Visual do Produto. Inicialmente, foi necessário delimitar o conceito da poltrona, que seria inspirado em elementos da cidade de João Pessoa. Para isso, foi utilizado o Catálogo de Referências Estético-Culturais de João Pessoa–PB como base para o desenvolvimento dos desenhos. A ferramenta de biomorfismo foi aplicada para extrair inspiração do catálogo. O processo criativo será explorado de forma mais detalhada nos tópicos subsequentes.

A terceira fase foi a elaboração de croquis a partir de três dos quarenta e dois elementos citados no catálogo de referências. Ao final dessa etapa foram gerados dez croquis que passaram por um processo de afunilamento, por meio da Matriz de Decisão e Análise SWOT.

Após escolhido o croqui que mais se encaixa com as demandas do projeto, segue-se para o detalhamento executivo do design.

2.1.1 Persona e Cenário

Pazimo (2015) apresenta Persona como uma ferramenta utilizada no design que busca descrever de forma mais eficiente o público-alvo, no qual as pessoas imaginárias podem ajudar o designer no desenvolvimento de produtos para enxergar realmente o público. Já “o termo cenário é dado ao contexto entre as personas transitam (...). Cenários é uma maneira em que personas podem ser usadas ativamente para promover e informar dados importantes ao designer”. (Pazimo, 2015, p.111).

Assim foi criado a seguinte Persona do projeto: apreciador de mobiliário, que busca uma poltrona com um design 100% brasileiro, de fabricação nacional, valorizando o design local. Ele procura uma peça que combina simplicidade com uma forma marcante, que seja descontraída e aconchegante, convidando ao relaxamento.

PERFIL

DATA DE NASCIMENTO: 11.08.1984
CIDADE NATAL: RECIFE/ PE
PROFISSÃO: ARQUITETA E URBANISTA

MEMBROS DA FAMÍLIA



HABILIDADES



CULINÁRIA



- MPB
- SAMBA
- SOUL



- ANITA MALFATTI
- CANDIDO PORTINARI
- PIET MONDRIAN



SONHOS



CONHECER O MONTE FUJI
CONHECER O DESIGN MUSEUM DANMARK
ESQUIAR NA NEVE



- VINHO TINTO
- ESPRESSO MARTINI
- CHÁ MATE



- ROCKY HOCKY HORROR PICTURE SHOW
- CENTRAL DO BRASIL
- PINK FLAMINGOS

CORES PREDILETAS



- IPAD
- LIVRO
- ÓCULOS DE SOL

SONHOS



CONHECER O TEXAS
CONHECER O LOUVRE
CANTAR AO VIVO NA TV



- CAFÉ
- CERVEJA
- PEPSI BLACK



- PARIS, TEXAS
- QUE HORAS ELA VOLTA
- LÉON

CORES PREDILETAS



- MATERIAL DE DESENHO
- KINDLE
- CANIVETE



PERFIL

DATA DE NASCIMENTO: 01.15.1979
CIDADE NATAL: JOÃO PESSOA / PB
PROFISSÃO: ILUSTRADOR E MOTION DESIGNER

MEMBROS DA FAMÍLIA



HABILIDADES



CULINÁRIA



- FOLK
- ROCK NACIONAL
- JAZZ



- EDWARD HOPPER
- TARSILA DO AMARAL
- FLÁVIO TAVARES

Figura 06: Personas criadas para o trabalho.
Fonte: Autora (2024).

2.1.2 Briefing

O processo de design tem como início um problema ou uma necessidade do cliente que deve ser descrita no briefing. (...) O Briefing deve ser elaborado como atividade prévia ao projeto em quase todos os projetos de design. (Pazimo, 2015, p. 22)

Dessa maneira foi gerado o seguinte Briefing:

Projeto: Desenvolvimento de uma poltrona

Produto conceitual: Aplicação da técnica de curvatura de madeira e artesanato.

Briefing de Design de Produto: Poltrona contemporânea com madeira curva.

A. Visão Geral: Criar uma poltrona contemporânea que explore a técnica artesanal de curvatura de madeira, oferecendo conforto e estética única para ambientes residenciais

B. Características Principais:

Material e Processo: Madeira curvada a vapor.

Conforto e Ergonomia: Design que promove conforto e suporte ergonômico.

Dimensões: Proporções adequadas para uma postura confortável e relaxada

Elementos Regionais: Incorporação de detalhes ou padrões inspirados na cultura de João Pessoa, como comidas típicas, elementos da natureza local (fauna e flora) ou referências arquitetônicas.

C. Público-Alvo:

Demográfico: Jovens adultos e adultos, que apreciam design moderno.

Psicográfico: Indivíduos que valorizam conforto e estética, com interesse em elementos culturais locais.

D. Diretrizes de Design:

Forma e Estilo: Linhas suaves e curvas

Materiais e Acabamentos: Madeira natural com acabamento refinado, e tecidos confortáveis.

Funcionalidade: Conforto

Expectativas do Produto Final: Uma poltrona que seja visualmente atraente e confortável ao uso prolongado.

2.1.3 Requisitos de Projeto

Os requisitos de Projeto é uma ferramenta de síntese antes da fase de criatividade. Com a persona definida e o briefing elaborado, os requisitos do projeto foram estabelecidos e estão presentes na matriz 01.

Cabe salientar que os requisitos serão as restrições do projeto e quanto antes forem explicados, melhor será para o andamento do projeto. (...) Para o design, o desenvolvimento de um produto só pode ser realizado satisfatoriamente se houver especificações de projeto, ou seja, objetivos que viabilizam e que sejam úteis para satisfazer as necessidades do usuário e consumidor. (Pazimo, 2020, p. 29).

Cada requisito do projeto deve ser classificado em obrigatório (quando o requisito deve ser atendido) e desejável (quando, no possível, deve ser atendido, mas não obrigatoriamente).

Projeto: desenvolvimento de mobiliário para descanso.

Produto conceitual: Poltrona conceituada no uso de técnicas artesanais.

Requisitos	Objetivos	classificação
Mobiliário para descanso	1. Poltrona	1. Necessário
Estética agradável, visual atrativo e contemporâneo	1. Características naturais 2. Bons Acabamentos 3. Contemporâneo 4. Formas curvas 5. Conceito de elementos naturais e culturais de João Pessoa	1. Necessário 2. Necessário 3. Necessário 4. Necessário 5. Necessário
Praticidade	1. Leveza	1. Desejável
Funcionalidade	1. Proporcional relaxamento/ conforto 2. Estofamento para o encosto e o assento	1. Necessário 2. Necessário
Durabilidade	1. Resistência (peso, umidade) 2. Tratamento da matéria-prima	1. Desejável 2. Desejável
Ergonomia	1. Dimensões adequadas ao público-alvo 2. Apoio para cabeça 3. Apoio para o braço 4. Apoio para lombar 5. Regulagem encosto	1. Necessário 2. Desejável 3. Desejável 4. Necessário 5. Desejável
Materiais	1. Naturais 2. Fácil limpeza 3. Sustentável 4. Nacional/ regional	1. Necessário 2. Desejável 3. Desejável 4. Necessário
Cores	1. Vivas e vibrantes 2. Uso de estampas	1. Desejável 2. Desejável

2.1.4 Análise Diacrônica e Sincrônica

A evolução do design de móveis está diretamente ligada aos avanços históricos, sendo reflexo das mudanças socioculturais, tecnológicas e artísticas ao longo dos tempos. Cada período deixou uma marca distinta no design de móveis, criando estilos que definiram sua era. Assim, reconhecer essa herança é essencial para explorar as inúmeras possibilidades dos designs futuros.

Os estilos do passado continuam a influenciar os designs modernos, mostrando como a evolução do design de móveis é versátil. Designers frequentemente se inspiram em movimentos históricos, integrando esses estilos nas criações contemporâneas.

A análise Diacrônica é um levantamento das características do produto a ser desenvolvido, mostrando as mudanças ao longo do tempo. Pazimo (2015,p. 78) expõe que pesquisar referências históricas de produtos similares é um grande auxílio para resgatar ideias bem sucedidas, assim como para evitar reinvenções ou “plágios”. A autora aponta que, a pesquisa do passado pode ajudar a desenvolver linguagens e produtos diferenciados, saudosistas, ou clássicos.

Durante a pesquisa, diversas cadeiras foram analisadas, mas algumas se destacaram por suas características distintas e relevantes para o projeto. Nas figuras 10 e 11 estão destacadas algumas das cadeiras internacionais e nacionais analisadas. Para a pesquisa foi dada ênfase em peças que possuem a madeira como elemento protagonista.

O mobiliário moderno brasileiro surgiu nas décadas de 50 e 60, impulsionado pelo: aumento da produção industrial, o desenvolvimento do Design no país, interrupção das importações no pós-guerra (que estimulou a produção local) e a expansão do mercado nacional. Nesse contexto, a fabricação de móveis passou a se adaptar às condições climáticas e aos materiais disponíveis no país.

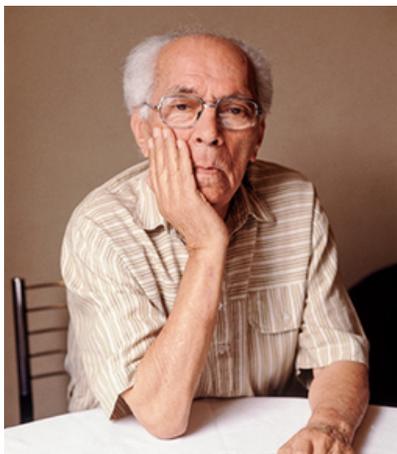
Durante essa fase, dois designers se destacaram por sua produção: Joaquim Tenreiro e Sérgio Rodrigues.

Já a partir do século pós-guerra, como dizíamos, entra-se numa etapa, em que o móvel vai apresentar características mais brasileiras. O que não significa, porém, que o móvel aqui produzido tivesse deixado de receber influências, deliberadas ou não, de certos modismos decorrentes do movimento moderno. O que aconteceu é que a modernização do mobiliário, fazendo parte de contexto mais amplo – a modernização da arquitetura e da cultura brasileira –, participou do processo de importação e assimilação de ideias e conceitos, que foi se tornando mais complexo, enriquecendo-se com uso de elementos nacionais: os tecidos, as fibras naturais e os outros materiais da terra. Consequentemente, esses elementos acabaram amortecendo o reflexo da importação de ideias, trazendo mais autonomia para a produção do móvel e caracterizando obras significativas, elaboradas dentro de um marco estilístico que respondeu mais adequadamente às nossas condições. (Santos, 2015, p.35).

Joaquim Tenreiro (1906 – 1992), um dos precursores do Design moderno aliado ao nacionalismo, resgatou o uso de materiais como o couro, palhinha e jacarandá nos seus designs, trazendo como referência cultural elementos do Brasil indígena e colonial. Tenreiro apreciava a produção artesanal, acreditando que o trabalho manual proporciona perfeição e um acabamento superior, resultando em móveis mais resistentes e com encaixes impecáveis.

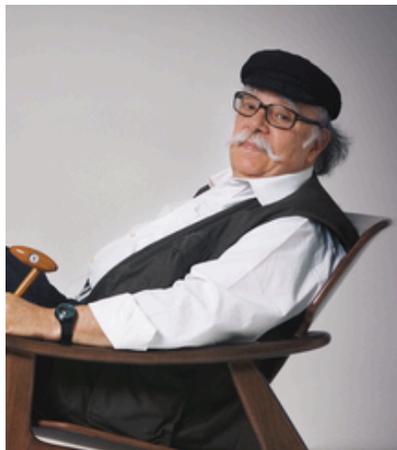
Sérgio Rodrigues (1927 – 2014), assim como o Tenreiro, é idealizador do móvel autenticamente nacional, dedicado à busca por uma expressão alinhada com os valores e materiais locais. Ele capturava o estilo de vida e a informalidade do brasileiro representados pelo modo de produção artesanal. Exemplo disso é a Poltrona Mole de 1957, vencedora do Concurso Internacional do Móvel de Cantú, em 1961, na Itália, por refletir o autêntico jeito brasileiro de sentar. A Poltrona Mole foi feita em jacarandá, tiras de couro e almofadas, e entrou para a história do mobiliário brasileiro pela sua aparência informal, grande e imponente, mas também, casual.

Figura 07: Joaquim Tenreiro.



Fonte: Página Online Archtrends.

Figura 08: Sérgio Rodrigues.



Fonte: Página Online Arquivo Contemporâneo.

Figura 09: Sérgio Matos.



Fonte: Página Online Revista Haus.

Mais que função O design tem o poder de abrigar história, memória e laços afetivos. É dessa percepção - alinhada à essência da brasilidade - que o designer mato-grossense Sérgio Matos atende e nutre o desenvolvimento de produtos de mobiliário e decoração. Tudo endossado no caldeirão cultural com tempero mestiço. A base sólida da criação finca os pés na regionalidade, na identidade que resiste ao tempo e preserva técnicas e saberes ancestrais. O feito à mão, com calor humano, estampa o selo da originalidade. (www.sergiojmatos.com.br).

Thomeo (2017, p. 31) aponta que, na contemporaneidade brasileira, é possível identificar os seguintes elementos: a) Inovação e novas experimentações; b) Combinação de diferentes áreas do conhecimento; c) Inserção de referências culturais e regionalistas; d) Utilização de materiais alternativos e novos usos; e) Relações afetivas; f) Personalização e relação pessoal com o mobiliário, interação, fatores sensoriais; g) Sustentabilidade; h) Multifuncionalidade e simplicidade.

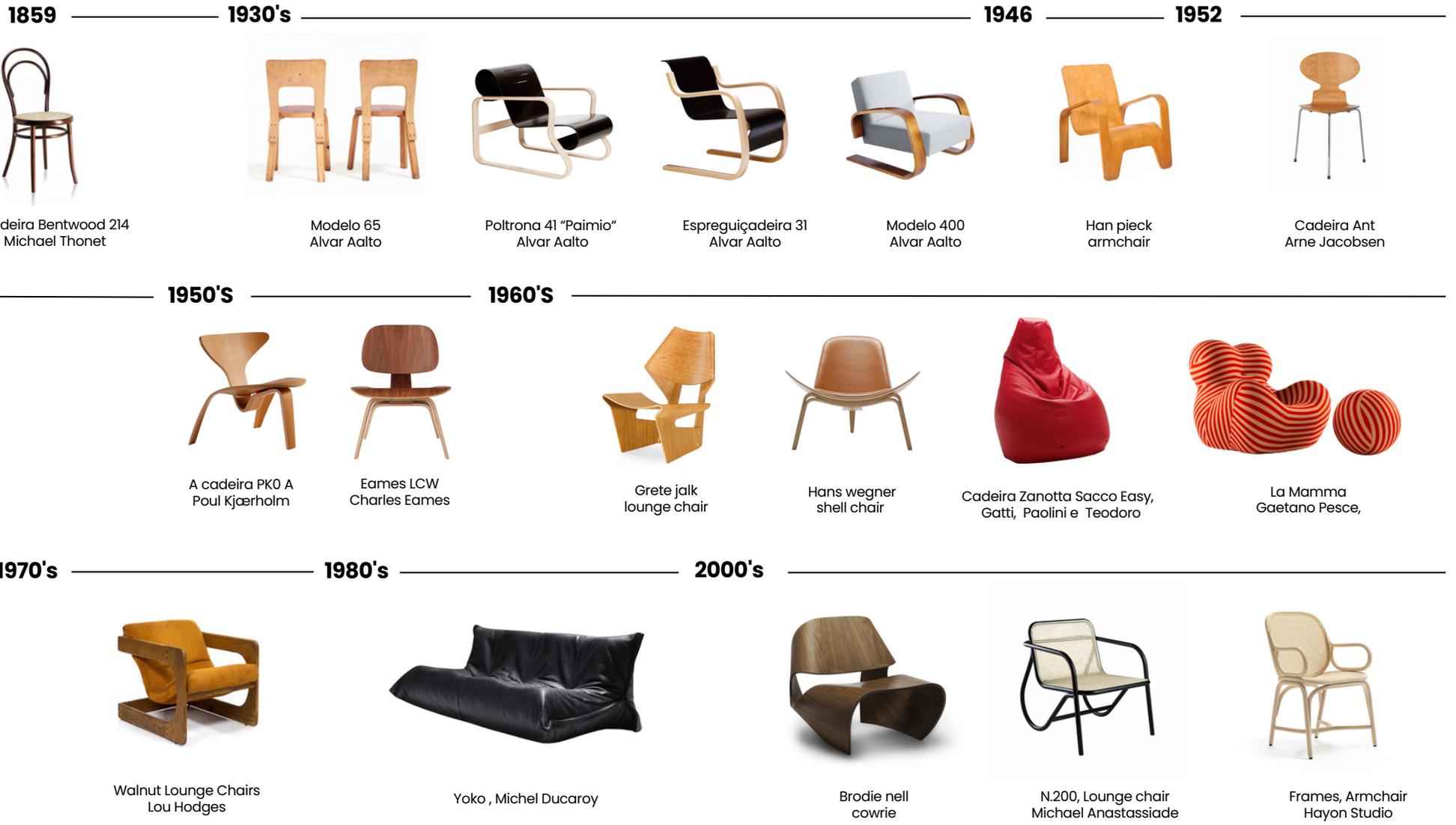
Na contemporaneidade, destaca-se o designer Sérgio Matos, natural de Mato Grosso e formado pela UFCG. Inspirado pela essência da brasilidade, pela regionalidade e pela diversidade cultural do país, Matos cria peças que carregam história, memória e laços afetivos. Sua abordagem integra design e artesanato, resultando em criações originais e únicas.

07. Disponível em: <<https://blog.archtrends.com/joaquim-tenreiro/>>. Acesso em 07 Agosto. 2024
08. Disponível em: <<https://arquivocontemporaneo.com.br/designer/88/Sergio-Rodrigues/>>. Acesso em 07 Agosto. 2024
09. Disponível em: <<https://revistahaus.com.br/haus/dw-design-weekend/entrevista-sergio-matos-dw-2021-design-brasilidade-plagio-democracia-lovato-lancamentos/>>. Acesso em 07 Agosto. 2024

"As cadeiras são uma maneira perfeita de ilustrar os diferentes períodos da história". "A cadeira é testemunha da evolução dos interiores, do progresso técnico, dos materiais e da sociedade.", - The Furniture Bible: Everything You Need to Know to Identify, Restore & Care for Furniture. Christophe Pourny

Repertório Internacional.

Figura 10. Fonte: Autora (2024).



Repertório Nacional.

Figura 11. Fonte: Autora (2024).

1947



**Cadeira de três pés
Joaquim Tenreiro.**

1950'S



**Poltrona de balanço
Lina bo bardi**



**Poltrona mole
Sergio Rodrigues**

1960



**Cadeira Curva
Joaquim Tenreiro.**

1970'S



**Poltrona alta
Anna Maria e Oscar
Niemeyer**



**Espreguiçadeira rio
Anna Maria e Oscar
Niemeyer**

1980'S



**Cadeira girafa
Lina bo bardi**



**Cadeira de balanço
Reno Bonzon**

1997



**Cadeira katita
Sergio Rodrigues**

2000's



**Cadeira Augusta
Aida Boal**



**Poltrona diz
Sergio Rodrigues**

2010's



**Poltrona Inlated wood
Zanini de Zanine**



**Cadeira CLAD
Jader Almeida**



**Celine Lounge chair
Jader Almeida**



**Poltrona Oscar
Porfirio Valladares**



**Cadeira Trya
Leandro Brock**



**Poltrona Indica
Leandro Brock**

2023



**Poltrona Flor do Mandacaru
Sérgio Matos**



**Poltrona Arreio
Sérgio Matos**



**Poltrona Bodocngó
Sérgio Matos**



**Cadeira AVA
Machina & Manus**



**Poltrona Caré
Leo Ferreiro**

2.1.5 Desenvolvimento do conceito da poltrona.

Finalizada a primeira etapa, a fase seguinte foi estabelecer a conceituação do desenho da poltrona. Ao explorar os elementos culturais e sociais da cidade de João Pessoa, é importante reconhecer que a cidade é rica em símbolos. No entanto, para este trabalho, foi necessário estabelecer um recorte que facilitasse a identificação dos elementos e que já tivesse utilizado um método de pesquisa para defini-los. Assim, recorri ao Catálogo de Referências Estético-Culturais de João Pessoa–PB, finalizado em 2021, no qual participei da elaboração como discente apoiadora. O catálogo é uma realização do Programa João Pessoa Cidade Criativa da UNESCO, produzido, editado e diagramado pelo Prof. Dr. Kléber da Silva Barros (Curso de Design - UFPB), em parceria com a Prefeitura Municipal de João Pessoa por meio do LABIN - Laboratório de Inovação Cultura e contou com o apoio de discentes do Curso de Arquitetura (UFPB) durante os meses de março a dezembro de 2020.

Segundo Barros (2021), o objetivo desta obra é apresentar uma catalogação dos principais elementos e ícones estéticos e culturais da cidade, com a intenção de ofertar insumo criativo para artesãos, designers e demais atores da economia criativa na capital. O Catálogo está dividido em 9 seções e em cada uma delas é possível encontrar diversos elementos representativos da capital Paraibana. Para cada elemento é apresentado uma definição, uma imagem, uma paleta de cores e sugestões de desenhos vetorizados para inspirar aplicações e usos.

Para criação do catálogo foram realizadas entrevistas estruturadas presenciais e remotas com 146 pessoas residentes em João Pessoa, todas com mais de 25 anos e separadas em quatro grupos focais.

1. Especialistas: antropólogos, historiadores, biólogos, engenheiros, geógrafos, chefes de cozinha, etc.;

2. Memória viva: anciãos, historiadores, pesquisadores, contadores de estórias, professores aposentados, etc.;
3. Memória visual: artistas, artesãos, arquitetos, designers, cineastas, fotógrafos, publicitários, etc.;
4. Formadores de opinião: artistas populares, músicos, blogueiros, críticos, empresários, jornalistas, padres, pastores, políticos, professores, etc.

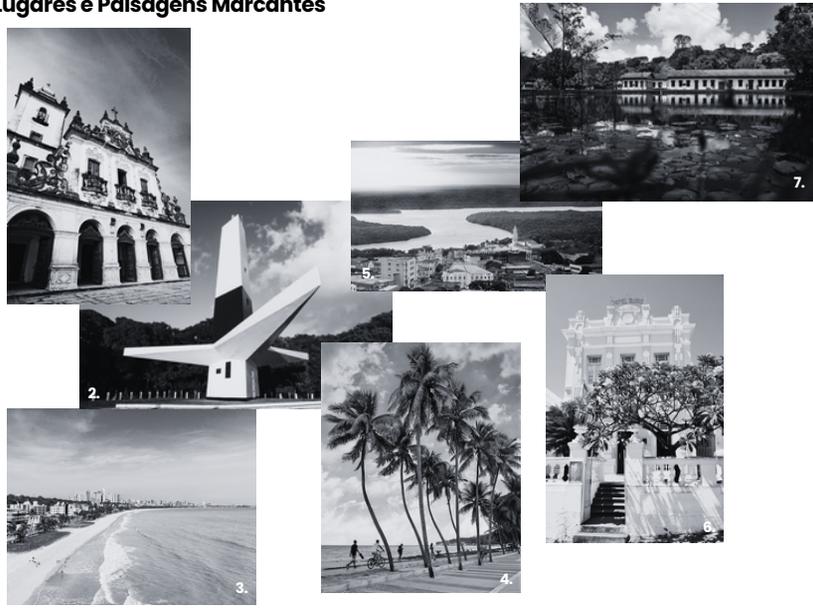
Os dados recolhidos foram tabulados por meio de análises estatísticas de modo a separar em todas as questões, minimamente, três respostas mais representativas. A validação dos resultados se deu através da aplicação do Método Delphi, um método baseado no princípio de que as previsões ou decisões tomadas por um grupo de pessoas são mais precisas quando comparadas às provenientes de especialistas externos, isentos e sem comunicação entre eles. (Barros, 2021).

Dessa maneira, dentre as 9 seções presentes no catálogo foram selecionadas duas que serviram de base para o desenho da poltrona. Foram elas: **Comidas locais tradicionais e Fauna e Flora local.**

Para a seleção dos elementos foram escolhidos aqueles com maior conexão pessoal e também os que as características me interessavam mais. Dentre as comidas tradicionais listadas foi decidido o **Rubacão**, e para a Fauna e Flora local foram escolhidos o **Bicho Preguiça** e a **Árvore Gameleira**.

FIGURAS: 1.CENTRO CULTURAL SÃO FRANCISCO, 2.FAROL DO CABO BRANCO, 3. O MAR E SUA EXTENSÃO, 4.ORLA DO CABO BRANCO, 5.PÔR DO SOL DO RIO SANHAUÁ, 6.ANTIGO HOTEL GLOBO, 7.JARDIM BOTÂNICO MATA DO BURAQUINHO, 8.CARNE DE SOL NA NATA, 9.FRUTOS DO MAR, 10. PEIXADA, 11. TAPIOCA DE QUEIJO DE COALHO COM MANTEIGA, 12. RUBACÃO, 13. BICHO PREGUIÇA, 14.PÁSSARO BEM-TE-VI, 15.TARTARUGA DE PENTE, 16.PÁSSARO LAVANDEIRA, 17. PÁSSARO PINTOR BRASILEIRO, 18.IPÊS AMARELOS, 19. ACÁCIAS, AMARELAS, 20.COQUEIROS, 21. GAMELEIRAS, 22. PEÇAS EM ALGODÃO COLORIDO, 23. REDES E MANTAS, 24. ESCULTURAS EM ARGILA, 25.PEÇAS EM BATIK.

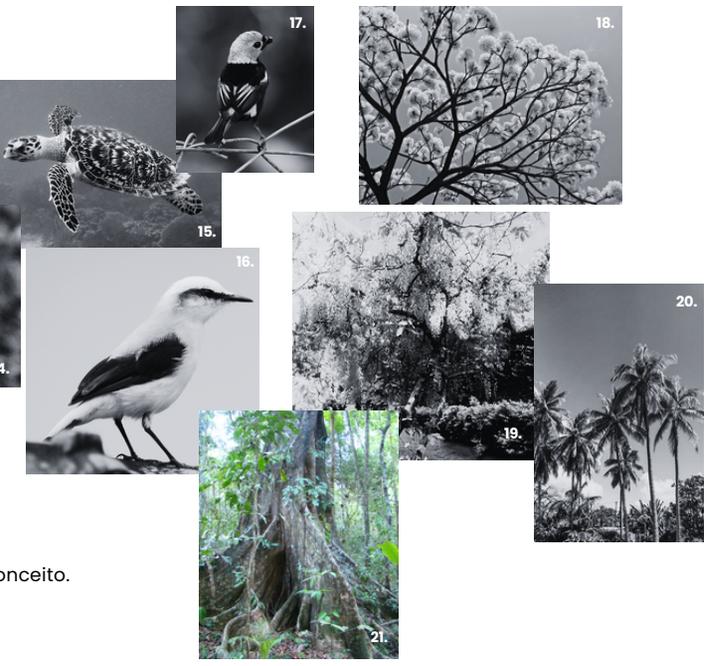
Lugares e Paisagens Marcantes



Comidas locais tradicionais



Fauna e Flora local



Artesanato Representativo

Figura 12: Painei Desenvolvimento do conceito.
Fonte: Autora (2024).

2.1.6 Painel de Conceito

Com base nos requisitos do projeto e no conceito do design, foi desenvolvido um painel de conceito da poltrona, para visualizar as características essenciais que o produto deve possuir. De acordo com Baxter (2000), o painel de conceito, também chamado de painel de expressão do produto, representa o seu significado e as emoções que ele deve transmitir à primeira vista.

Pazimo (2015, p.166) descreve o painel de conceito como uma ferramenta visual composta por imagens que comunicam a mensagem que o produto deve passar ao público-alvo em um primeiro contato, servindo como auxílio para o designer ou equipe na geração de alternativas criativas.

No painel de conceito (Figura 13), são apresentadas imagens e elementos que remetem ao conforto, relaxamento, design, artesanato, além de referências culturais e naturais de João Pessoa. Inclui-se, também, fotografias, ambientes e palavras que expressam as ideias contidas nos requisitos do projeto.

2.1.7 Painel Visual do Produto

Para Baxter (2000), a partir do painel de conceito o significado do produto, pode-se organizar um painel de produtos que estejam de acordo com a imagem a ser transmitida por ele. O intuito do painel é colocar a maior quantidade de soluções e ideias possíveis para maior chance de encontrar aquelas que realmente apresentará a solução ao problema.

Essa técnica é uma ótima fonte de formas visuais que podem servir de inspiração para conferir um diferencial ao novo produto. Assim, devem se procurar produtos com o mesmo significado pretendido pelo projeto, com imagens claras e coloridas de forma a perceber todos os elementos técnicos de cor, fórmula, estilo, configuração etc. (Pazimo, 2015, p. 168).

Uma vez montado os painéis (mood boards), e tendo todos os requisitos do projeto, devem ser geradas alternativas de soluções. Tanto na arte quanto na ciência, é da quantidade que se extrai a qualidade. Quanto maior o número de ideias colocados, maiores as chances de encontrar aquelas que realmente apresentará a solução ao problema. (Pazimo, 2015, p. 169).

Na figura 14, são destacadas poltronas que aparentam ser confortáveis, possuem formatos atraentes e chamam a atenção por seus nomes, que evocam significados ou associações. Exemplos incluem: Cadeira Ovo (Egg Chair), Cadeira do Ventre (Womb Chair), Poltrona Baixa, Poltrona Wave, Poltrona Flor de Lótus, Poltrona Mole, Poltrona Cacau, Poltrona Nuvola, Poltrona Acaú, entre outras.

2.1.8 Biomorfismo

Com os painéis criados, a etapa seguinte foi a geração de croquis, utilizando o biomorfismo, uma técnica que se concentra nas formas visuais, estética, contornos, texturas e padrões inspirados em plantas, animais e outros elementos naturais.

Nesse contexto, foram estudadas as geometrias do bicho-preguiça, do rubacão e da gameleira, a partir de imagens vetorizadas disponíveis no catálogo e suas silhuetas, além da definição inicial de uma paleta de cores.

Adicionalmente, foi empregada a técnica de brainstorming para associar características aos elementos naturais estudados. Participaram dessa atividade três moradores de João Pessoa, familiarizados com os elementos abordados. O resultado do brainstorming está ilustrado na Figura 15.



Figura 14: Painel visual do produto.
 Fonte: Autora (2024).

FIGURAS: 1. ROLY-POLY CHAIR, 2. EGG CHAIR, 3. WOMB CHAIR, 4. POLTRONA BAIXA, 5. POLTRONA LI, 6. POLTRONA WAVE, 7. POLTRONA FLOR DE LÓTUS, 8. POLTRONA MOLE, 9. YOKO SOFA, 10. POLTRONA OVI, 11. POLTRONA CACAU, 12. POLTRONA NUVOLA, 13. POLTRONA ACAÚ, 14. POLTRONA MÓDULO, 15. POLTRONA GALAPAGOS

Figura 15: Painel Biomorfismo.
Fonte: Autora (2024).

Rubacção

quente
fogo
laleira
frio
inverno
agosto
chuva
cama
manta
conforto
dormi



cremoso

sítio

cofortfood
aconchego
banzo
fazenda
feijão
terraço
leite
almoço
branco
domingo
espreguiçadeira
interior
buxo cheio
panela de barro



desehos



paleta de cores

Bicho Preguiça

lento
sono
quentinho
conforto
rede
balançar
relaxar
cadeira de balanço
vó
idoso
textura



fofo

devagar

abraço
unha
mancha
cinza
fofo
lento
filhote
dorme
sono
curvado
peludo
calma
desajeitado



desehos



paleta de cores

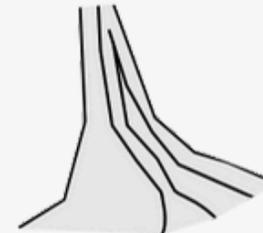
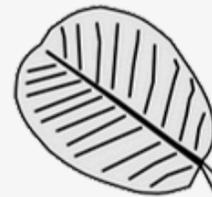
Gameleira

árvore
fruto
folha
flor
polenizar
abelha
primavera
namorados
romance
namoradeira
balanço

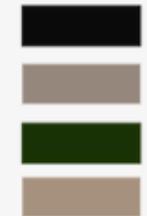


grande

rustico
sombra
rede
conforto
descanso
madeira
tronco
raiz aerea
curvas
galhos
verde
folhas



desehos



paleta de cores

2.1.9 Croquis

O resultado desse processo foi a geração de dez croquis, agrupados em três coleções distintas: Preguiça, Gameleira e Rubacão. Cada coleção reflete um conjunto de influências e conceitos que guiaram a elaboração dos desenhos.

A Coleção Preguiça inclui os croquis F01, F02 e F03.

A Coleção Gameleira é composta pelos croquis F04, F05, F06 E F07.

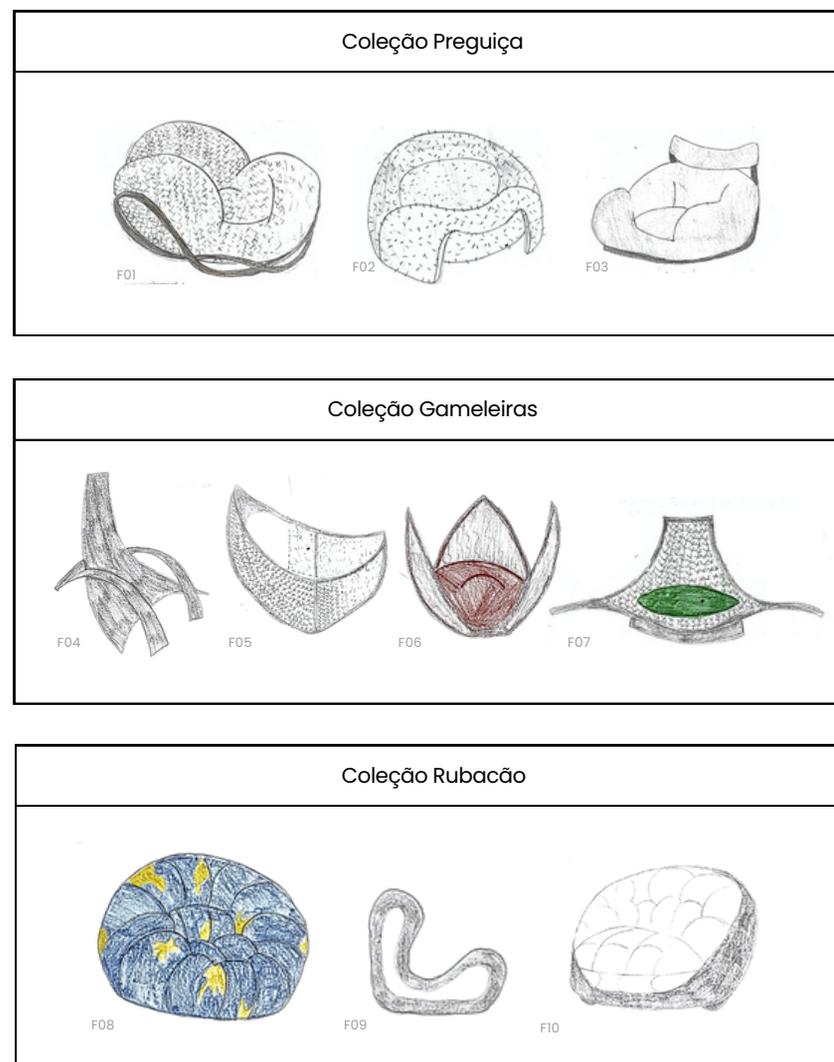
A Coleção Rubacão, composta pelos croquis F08, F09 e F10.

Durante o desenvolvimento dos croquis, foram feitas anotações que oferecem insights sobre as escolhas dos desenhos e a aplicação dos materiais. Essas anotações abordam aspectos como proporções, novos usos, sensações e a integração dos materiais com os conceitos estéticos de cada um.

No desenvolvimento dos croquis, foram testadas materialidades para avaliar suas potencialidades e adequações ao design das poltronas. Inicialmente, foram exploradas peças de algodão colorido e batik, que estavam presentes no catálogo de referências culturais. Para ampliar o repertório, foram introduzidos materiais adicionais como renda, couro vegetal de palma, pele sintética de carneiro, lã, macramê, camurça e veludo.

Os croquis desenvolvidos e suas anotações estão disponíveis no apêndice ao final deste trabalho.

Figura 16: Croquis desenvolvidos.



Fonte: Autora (2024).

2.1.10. Matriz de Decisão

Após a finalização dos dez croquis, foi realizada uma seleção dos desenhos que avançariam para a próxima etapa de desenvolvimento. Essa redução inicial foi feita com o auxílio de uma matriz de decisão.

A metodologia utilizada para a análise de conceitos foi a Pugh Concept Selection, desenvolvida por Stuart Pugh. Essa ferramenta, projetada para reduzir rapidamente o número de conceitos, consiste em três etapas:

1. Definição de critérios
2. Apresentação de alternativas e cálculo
3. Avaliar a eficácia de cada solução em atender os requisitos previamente estabelecidos.

Cada croqui recebeu uma pontuação de 1 quando atendia ao critério e 0 quando não atendia, com a soma dos resultados determinando a classificação. Para requisitos obrigatórios, recomenda-se atribuir pesos aos critérios para diferenciar os resultados de maneira mais precisa.

Os croquis que alcançaram 20 ou mais pontos foram selecionados para a análise SWOT. O croqui com maior pontuação foi o F01, enquanto os croquis F04 e F09 ficaram abaixo dos 20 pontos.

A matriz de decisão está disponível no apêndice ao final deste trabalho.

2.1.11 Análise SWOT

A análise Swot é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenários como base para gestão e planejamento estratégico. Apresenta-se como um sistema simples para visualizar o posicionamento da empresa ou do produto no ambiente em questão (mercado, usuários, tecnologia etc). A ferramenta é creditada a Albert Humphrey, que a desenvolveu na década de 1960. Por meio de uma anagrama de Forças (Strengths), Fraqueza (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities), e Ameaças (Threats). (Pazimo, 2015, p. 84) .

Para realizar a análise SWOT, foram identificados os pontos fortes e fracos dos croquis, avaliando como eles se relacionam com as oportunidades e ameaças do ambiente externo. No contexto deste trabalho, uma "força" é qualquer aspecto em que o croqui se destaca ou uma característica que aumenta sua competitividade, enquanto uma "fraqueza" é uma deficiência, algo que o croqui executa mal ou que o coloca em desvantagem em relação aos demais.

Dos sete croquis analisados nesta etapa, três se destacaram por melhor aproveitarem as oportunidades e se alinharem com os requisitos do projeto. Foram eles as poltronas F01, F03 e F07.

A ideia e o conceito associados à Coleção Preguiça estavam bem alinhados com os requisitos do projeto, sendo o F01 o design escolhido para o desenvolvimento final. Ele se destacou por seu conforto, facilidade de fabricação e por apresentar um conceito mais familiar, o que o tornava mais atraente para o mercado de móveis.

A análise SWOT está disponível no apêndice ao final deste trabalho.

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O croqui F01 foi desenhado com a inspiração do bicho-preguiça, incorporando a essência desse animal relaxado. Assim, o estilo da poltrona promove o conforto e a descontração. O desenho adota o estilo "low to the ground" dos anos 70, apresentando um assento largo e único, complementado por uma peça de madeira curva que contorna a poltrona.

O estilo "low to the ground" é caracterizado por móveis próximos ao chão, que proporcionam uma sensação de informalidade. As poltronas desse período costumavam ter assentos largos e macios, projetados para afundar. Esse conceito se alinha perfeitamente com o público-alvo que busca um estilo de vida mais descontraído e confortável.

3.1 Ajustes ergonômicos

O croqui foi desenvolvido com base em medidas de poltronas já estabelecidas no mercado, como a Poltrona Mole de Sérgio Rodrigues, Poltrona Baixa e Poltrona Módulo de Oscar Niemeyer, e o Sofá Yoko de Michel Ducaroy. Por possuir esse estilo "low to the ground", é necessário verificar se ele atende aos princípios ergonômicos, assim, o design do croqui passou por uma revisão, ajustando suas dimensões. Para isso foram considerados valores ergonômicos estabelecidos por Julius Panero e Martín Zelnik em "Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores" (1966) e Emile Pronk em "Dimensionamento em Arquitetura" (2003).

Segundo Panero e Zelnik (1966), uma das principais dificuldades em projetos de cadeiras, independentemente das posições serem sentadas ou semi deitadas, é que o sentar-se é frequentemente visto como atividade estática, enquanto, na verdade, ela é dinâmica.

Esse dinamismo ocorre pelo fato de os indivíduos estarem em constante movimento e adotarem diversas posturas enquanto estão sentados. A aplicação da ergonomia em cadeiras mostra-se importante, pois esse mobiliário é usado por pessoas com idades, tamanhos e comportamentos distintos. Um design ergonômico garante maior segurança, conforto e bem-estar para os usuários. Panero e Zelnik (1966), apontam que as dimensões fundamentais que devem receber mais atenção no projeto de cadeiras são: profundidade e largura do assento, altura do encosto, altura do apoio de braço e o espaçamento entre esses elementos.

3.1.1 Altura Assento

Segundo Panero e Zelnik (1966), a altura do assento deve acomodar tanto pessoas com altura poplíteica — a distância medida verticalmente do chão até a parte inferior da coxa, logo atrás do joelho — mais baixa, quanto aquelas com altura mais elevada. A altura poplíteica média recomendada é de 39,4 cm para homens e 35,6 cm para mulheres. No entanto, como o objetivo da poltrona é ser próxima ao chão, a altura do assento foi ajustada para 30 cm. Pronk (2003) considera esse valor aceitável em situações onde a altura do encosto em relação ao chão é de 21 cm.

3.1.2 Profundidade Assento

No que diz respeito à profundidade do assento, Panero e Zelnik (1966, p. 63) indicam que o comprimento glúteo-poplíteico — distância entre a região glútea e a parte posterior do joelho — é de 43,9 cm para homens e 43,2 cm para mulheres. Considerando que o objetivo da poltrona é oferecer um assento confortável para relaxamento e

diferentes maneiras de sentar, a profundidade foi definida em 60 cm, alinhando-se às dimensões recomendadas por Pronk (2003). Essa medida foi escolhida para permitir que os usuários possam repousar os pés sobre a poltrona de maneira confortável.

3.1.3 Largura Assento

A largura do assento foi definida em 80 cm, conforme as especificações recomendadas por Pronk (2003).

3.1.4 Encosto

Panero e Zelnik (1966, p.65) apresentam que é comummente aceito que a principal função do encosto é dar suporte à região lombar ou às pequenas costas, ou seja, a área côncava que se estende da cintura até o meio das costas.

A altura total do encosto varia conforme a classe ou uso pretendido da cadeira. Assim, basta dar um suporte consistente à região lombar.

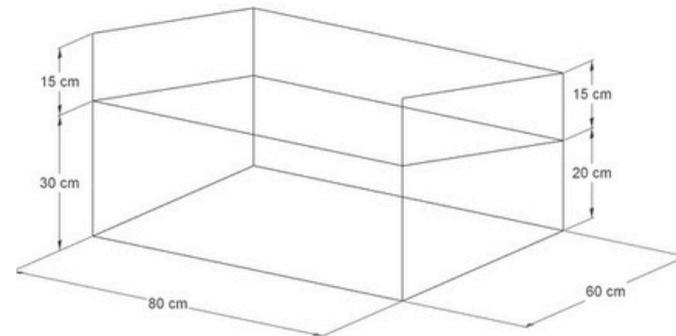
Como a altura do encosto fica a critério, foi definido 42 cm para o projeto, medida apresentada por Pronk.

3.2 Esqueleto Ergonômico

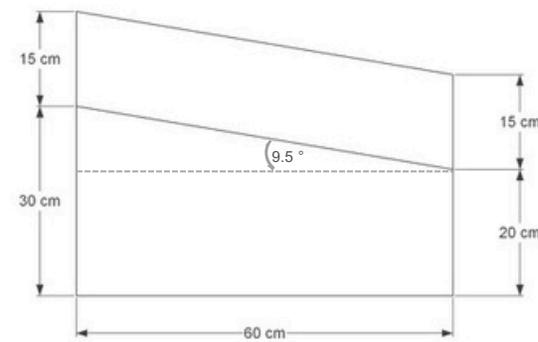
Com as medidas selecionadas a partir dos livros de referência, o passo seguinte foi esboçar o esqueleto ergonômico da cadeira. As dimensões finais são:

- Largura: 80 cm
- Profundidade: 60cm
- Altura do assento: 30 cm
- Altura do encosto: 20 cm
- Altura final: 45cm, 35 cm
- Ângulo do encosto: 9,5 °

Figura 17: Esqueleto Ergonômico.



Perspectiva



Vista lateral

Fonte: Autora (2024).

3.3. Protótipos

Tendo-se alcançado uma solução para a configuração do produto, é necessário verificar se essa solução atende aos objetivos propostos. Para isso, é necessário construir e testar o protótipo do novo produto.(...) Muitos designers têm o hábito de construir protótipos para cada estágio do projeto, como forma de demonstrar que atingiram esse estágio (por exemplo, ao completar O projeto conceitual). (Baxter, 2000, p. 243).

Blomkvist afirma que “um protótipo é uma” forma primitiva”, a palavra deriva do grego prototypos, feita a partir da junção da palavra proto “primeiro” e typos “impressão”.(...) Lindemann(2010), define protótipo como modelo, forma ou exemplo original que pode ser seguido por uma série ou produzido em mais exemplares (Lindemann, 2010, p. 287, BlomkvistT, 2011, apud Moura, 2019, p.88).

Para Vianna et al. (2011) um protótipo tem como função auxiliar a validação das ideias geradas e pode ocorrer ao longo do projeto. Enfim, para esse autor o artefato é uma simulação. O protótipo pode variar muito em termos de complexidade, mas o elemento comum é a capacidade de teste das soluções de serviço que estão sendo propostas em uma abordagem no ambiente do mundo real. O protótipo é geralmente desenvolvido interativamente, com sugestões e refinamentos constantemente incorporados (Stickdron; Schneider, 2011).

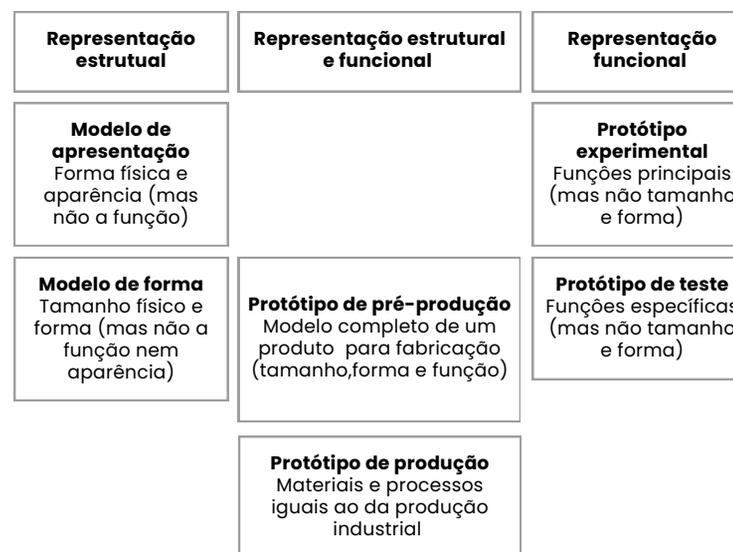
Como o próprio nome indica, o protótipo é a primeira versão a ser criada, frequentemente imperfeita, já que o foco principal é a experimentação. Os protótipos desempenham várias funções no desenvolvimento de produtos, como facilitar a visualização tridimensional e permitir a integração dos diferentes componentes do produto. Com essa compreensão, foram gerados protótipos ao longo do trabalho.

Para o trabalho, foram desenvolvidos modelos de apresentação e protótipos experimentais de baixa fidelidade.

Protótipos de baixa fidelidade são as primeiras representações de um produto, criadas para explorar ideias e conceitos sem preocupação com detalhes ou acabamentos. Eles costumam ser feitos com materiais simples, como papel, cartolina ou até mesmo objetos do dia a dia. Essa abordagem permite testar funcionalidades, layouts e interações de maneira rápida e econômica, facilitando a experimentação e a coleta de feedback antes de avançar para versões mais refinadas.

Diversos tipos de modelos do produto podem ser construídos de acordo com o objetivo. Para se estudar a forma global do produto, pode-se construir um modelo simples em papelão, argila, gesso, madeira ou espuma . Esses modelos para estudos formais, construídos com material diferente do produto final, geralmente são chamados de maquetes ou mock-ups. O protótipo geralmente é construído com os mesmos materiais do produto final e tem os mecanismos necessários, que o fazem funcionar. (Baxter, 2000, pg 244).

Figura 18: Tipos de modelos usados no projeto de produtos.



Fonte: Baxter (2000) adaptado pela autora (2024).

Figura 19: Maquete Isopor.

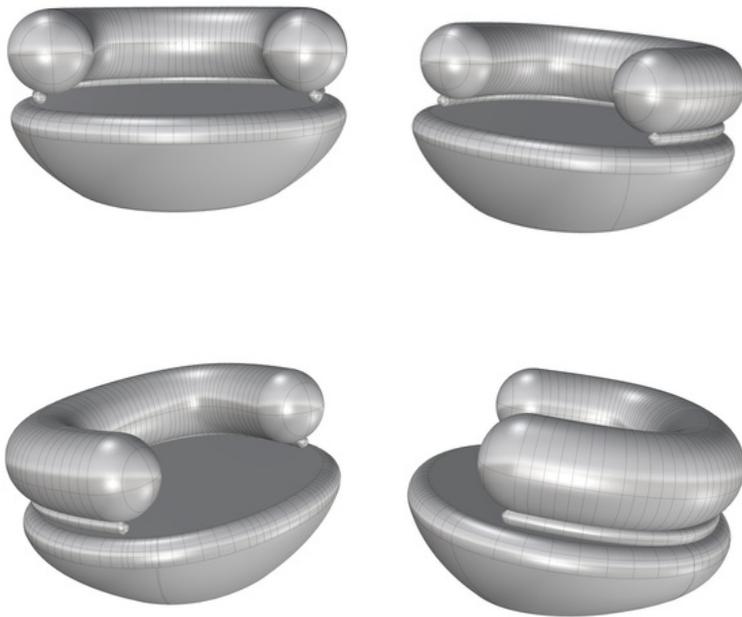


3.3.1 Maquetes, protótipos e testes

Com o esqueleto ergonômico definido, a etapa seguinte foi a criação de modelos físicos. Primeiramente, foi confeccionada uma maquete em isopor na escala 1:75, obedecendo às medidas determinadas pelo esqueleto. Essa maquete permitiu a visualização tridimensional do esqueleto e realização dos primeiros testes de arredondamento dos cantos, proporcionando uma visão preliminar da forma e das proporções da peça.

Fonte: Autora (2024).

Figura 20: 3d da poltrona.



Com as medidas da poltrona definidas e o esqueleto ergonômico aprovado, o projeto foi levado à fase de modelagem 3D, utilizando os softwares Grasshopper e Rhinoceros. A partir do croqui inicial, as quinas e cantos da poltrona foram suavizados. Uma decisão importante foi reduzir o tamanho da base em relação ao topo do assento, o que resultou em uma volumetria mais atraente, uma vez que o objetivo era criar uma volumetria com contornos arredondados, transmitindo ao usuário uma sensação de conforto.

Poltronas com formas arredondadas são associadas ao conforto porque evocam suavidade e acolhimento visual, transmitindo uma sensação de segurança. As curvas se adaptam melhor às formas naturais do corpo, distribuindo o peso de maneira uniforme e evitando pontos de pressão, o que melhora a ergonomia.

O braço da poltrona foi projetado com uma curvatura que o transforma em uma grande almofada, integrando-se ao encosto em uma única peça contínua. Essa curvatura oferece suporte para a região lombar, possuindo uma altura de 20 cm.

Com a volumetria da poltrona definida, a próxima fase foi integrar a madeira curva ao novo desenho. O formato do braço chamou a atenção, inspirando a ideia de que a madeira poderia acompanhar essa mesma curvatura, sendo posicionada entre o braço/encosto e o assento. A escolha de utilizar madeira curva nessa área não apenas destacou os dois volumes, mas também contribuiu para uma união estética e funcional entre eles.

A prototipagem desempenhou um papel crucial nesse processo, permitindo uma visualização tangível do design e a realização de testes práticos. Criar a maquete possibilitou avaliar a ergonomia, estética e viabilidade da estrutura antes da fabricação final. Assim, a prototipagem foi um componente essencial para validar o conceito e aprimorar a peça final.

Fonte: Autora (2024).

Figura 21: Maquete de papel cartão.



O resultado da modelagem 3D evidencia claramente a evolução do volume em comparação com a primeira maquete, destacando as melhorias e refinamentos alcançados ao longo do processo.

Com o volume em 3D definido, foi elaborada uma maquete na escala 1:50, utilizando papel cartão. Nesta maquete, foram representadas duas das três partes da poltrona: o assento e o braço/encosto.

Para a confecção dessa maquete, foi necessário desenvolver a primeira planificação da volumetria, permitindo uma visualização mais clara das proporções e da disposição dos elementos da poltrona.

Essa etapa foi essencial para testar a ideia inicial da planificação dos painéis do tecido, servindo como base para ajustes posteriores.

Fonte: Autora (2024).

Figura 22: Maquete impressora 3d.



Fonte: Autora (2024).

Após a conclusão bem-sucedida dos testes com a maquete em papel cartão, foi desenvolvida uma maquete de qualidade superior utilizando a impressora 3D do laboratório LM+P.

Nesta nova versão, foi incorporada a madeira curva, que não estava presente na maquete anterior. Com essa adição, a maquete agora abrange os três elementos que compõem a volumetria final da poltrona, oferecendo uma representação mais precisa e detalhada do design proposto ao nível de maquete.

Essa etapa foi fundamental para avaliar a estética da poltrona, permitindo refinamentos adicionais antes da produção final para o trabalho.

Figura 23: As 3 peças da poltrona feitas pela impressora 3d.



Fonte: Autora (2024).

Figura 24: Maquetes desenvolvidas.



Fonte: Autora (2024).

Figura 25: Maquete inicial da materialidade do assento.

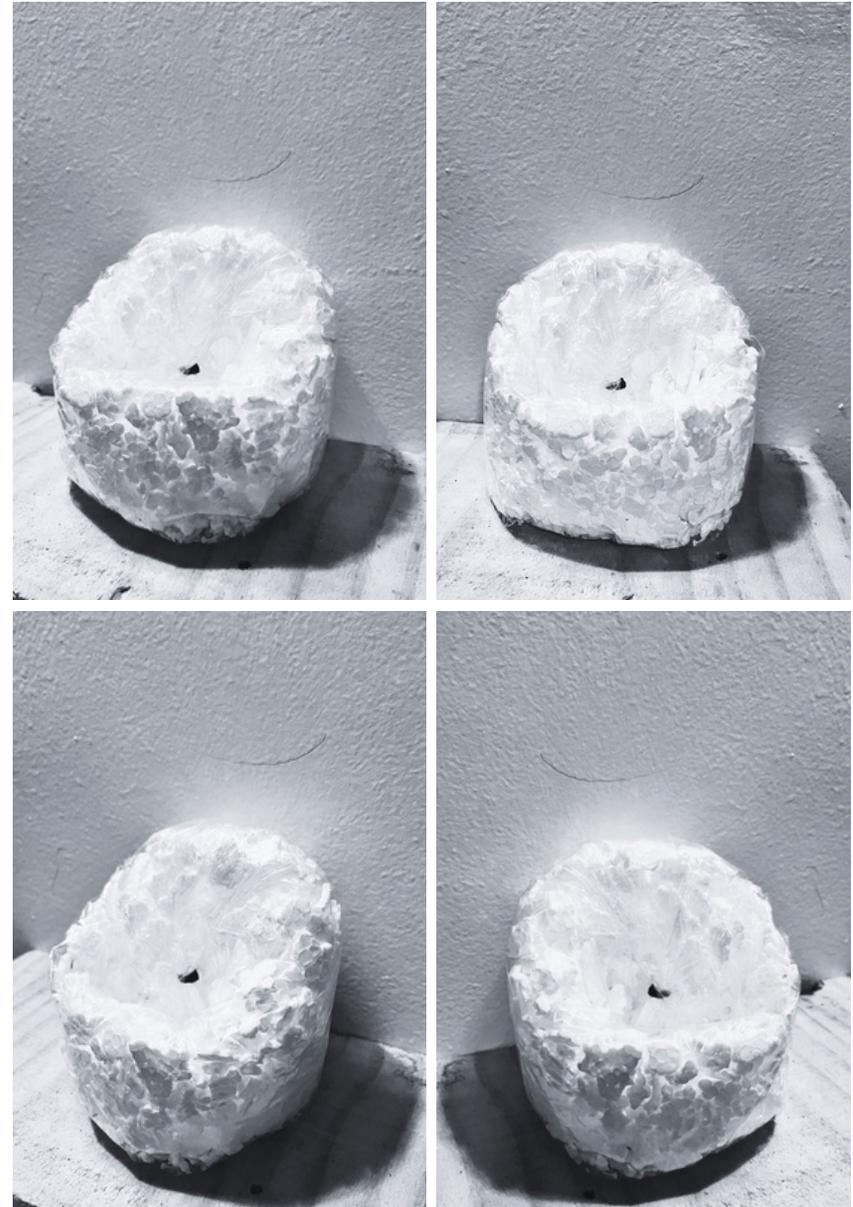
Com o esqueleto ergonômico e as medidas da cadeira definidos, foi iniciado os ensaios e testes focados na materialidade, especialmente na materialidade do assento e seu enchimento. Vale destacar que esses testes foram realizados simultaneamente à elaboração da volumetria, que ainda não possuía uma forma definida. Dessa forma, os testes de materialidade ocorreram em paralelo aos de volumetria.

A escolha de concentrar os testes no assento se deu pelo fato de ele ter uma altura de apenas 30 cm, sendo próximo ao chão, tornando essencial avaliar a sensação do sentar.

O primeiro teste consistiu em criar uma maquete que simulasse uma poltrona preenchida apenas com isopor. Para isso, foi confeccionada uma maquete sem escala definida, apenas para observar como um saco, representando os painéis do tecido da poltrona, se comportaria ao conter bolinhas de isopor.

Durante esse teste inicial, foi constatado que, para manter a forma da poltrona conforme desejado e evitar deformações excessivas, seria fundamental estudar e trabalhar cuidadosamente os painéis do tecido. Com apenas o enchimento de bolinhas de isopor, a forma da poltrona tendia a deslocar-se facilmente. Com o tempo, ao serem comprimidas pelo peso do corpo ao sentar, as bolinhas dificultariam ainda mais a manutenção da forma original.

Esses resultados levaram à realização de testes mais aprofundados sobre a materialidade do enchimento da poltrona, visando encontrar uma solução que garantisse tanto a durabilidade quanto o conforto do assento.



Fonte: Autora (2024)

A partir das observações realizadas na maquete anterior, iniciou-se o estudo sobre os materiais do assento da poltrona em escala 1:1.

O primeiro teste consistiu em analisar um puff preenchido com pérolas de poliestireno já existente no laboratório LM+P, devido à sua altura similar à da poltrona do projeto. O teste foi feito com o orientador para avaliar a sensação ao sentar no puff. Foi relatado que, embora a experiência de acomodar-se sobre as bolinhas de isopor fosse confortável, levantar-se era bastante difícil, pois o material não oferecia sustentação suficiente para realizar o movimento. Esse problema, somado ao fato de que a altura de 30 cm da poltrona F01 já é relativamente baixa (embora dentro dos padrões ergonômicos), indicou que as bolinhas de isopor poderiam comprometer ainda mais a mobilidade ao se levantar.

O segundo teste envolveu a criação de um assento que mesclava espuma e bolinhas de isopor. Um assento foi confeccionado com três camadas de espuma, resultando em dimensões de 60 cm de largura, 47 cm de comprimento e 22 cm de altura, no qual foi criado um círculo de 8 cm de profundidade no centro para acomodar o corpo, preenchido com as bolinhas de isopor.

O estofado foi então levado ao laboratório para que o professor e outros alunos pudessem testar a sensação ao sentar na espuma.

Diferentemente da experiência anterior com o puff apenas com pérolas de poliestireno, este novo assento, apesar de sua altura baixa, permitiu uma facilidade muito maior ao levantar-se, graças à sustentação proporcionada pela espuma.

A adição das bolinhas no centro também foi positiva, oferecendo uma sensação tátil agradável e confortável. Contudo, constatou-se que a quantidade de bolinhas no centro não era suficiente para atender a sensação esperada.

Para melhorar o design do assento, a área das bolinhas de isopor foi ampliada, mantendo as mesmas dimensões da espuma, mas ajustando o corte central. Em vez de um círculo, a abertura agora seguia o contorno do assento, com um espaço de 5 cm entre o início e a borda. Assim, a abertura foi transformada de um círculo em um retângulo com losangos nas extremidades.

Os losangos laterais conferiram maior estrutura às bordas, direcionando melhor as bolinhas para o centro do assento. Outra modificação importante foi o aumento da profundidade da área de corte, o que aprimorou significativamente a sensação ao sentar.

No terceiro teste, a ampliação do espaço destinado às esferas resultou em uma experiência mais confortável. A espuma continuou a fornecer o suporte necessário, enquanto as esferas de poliestireno passaram a desempenhar um papel mais central na sensação geral do assento. Esse experimento permitiu definir de forma mais clara a materialidade do assento, alcançando um equilíbrio eficaz entre conforto e funcionalidade.

Figura 26: Teste materialidade assento



1. Primeiro teste do assento de espuma com círculo preenchido com bolinhas de isopor.



2. Assento com círculo e demarcação para ajuste do corte, visando a ampliação da área central.



3. Preenchimento da área com bolinhas de isopor.



4. Resultado final do teste: assento com área ampliada, totalmente preenchido com bolinhas de isopor e revestido em tecido tactel.

Fonte: Autora (2024)

3.4 Tecido

O tema da valorização de recursos locais, que abrange produtos, conhecimentos e pessoas, é especialmente relevante e atual na perspectiva de design. Krucken (2009, p.9) destaca que a valorização de produtos com base na promoção de recursos locais pode aumentar o valor agregado ao longo da cadeia produtiva.

Aspectos como valor sentimental, fatores emocionais, estéticos e psicológicos, qualidade percebida, certificação de origem e o conceito de "terroir" estão diretamente associados a diferenciais competitivos e determinantes.

No desenvolvimento da poltrona, um dos aspectos considerados foi a preservação do conceito de artesanato. Para a escolha do tecido, foram levados em conta materiais que não apenas proporcionassem conforto, e também incorporassem a prática artesanal. Assim, três opções foram analisadas: algodão colorido, buclê e lã.

O algodão colorido foi escolhido por sua regionalidade e conexão com o estado da Paraíba; o buclê, por suas características texturais; e a lã, por sua maciez. Após uma análise das características e limitações de cada tecido, a lã foi selecionada devido à sua compatibilidade com técnicas artesanais, especialmente o crochê.

Assim, com a definição do material, foi juntamente escolhida a técnica do crochê, que será confeccionada por artesãos locais da cidade de João Pessoa. Dessa forma, o fio utilizado para o crochê será a lã, e o tecido resultante será, portanto, a trama em crochê.

Os produtos locais são manifestações culturais fortemente relacionadas com o território e a comunidade que os gerou. Esses produtos são os resultados de uma rede, tecida ao longo do tempo, que envolve recursos da biodiversidade, modos tradicionais de produção, costumes e também hábitos de consumo. A condição de produto ligado ao território e à sociedade nos quais surgiu é representada no conceito de terroir. (Krucken, 2009, p.17).

Esta escolha valoriza uma técnica artesanal que será utilizada na confecção da poltrona. O envolvimento de um artesão local especializado em crochê agrega uma dimensão cultural e técnica ao produto, destacando sua autenticidade e valor. Esse processo promove a valorização do artesanato local, fortalece a economia regional e enriquece o produto final com uma história e técnica que elevam seu valor e diferencial no mercado.

Assim, a integração de práticas artesanais locais no design honra a tradição cultural, contribui para a sustentabilidade e valorização econômica das comunidades envolvidas.

Estimular o reconhecimento das qualidades e dos valores relacionados com um produto local – qualidades referentes ao território, aos recursos, ao conhecimento incorporado na sua produção e à sua importância para a comunidade produtora – é uma forma de contribuir para tornar visível à sociedade a história por trás do produto.

Contar essa "história" significa comunicar elementos culturais e sociais correspondentes ao produto, possibilitando ao consumidor avaliá-lo e apreciá-lo devidamente. E significa desenvolver uma imagem favorável do território em que o produto se origina. (...) Essa visibilidade pode contribuir para a proteção do patrimônio cultural e a diversidade das culturas, sendo desse modo um fator de preservação da herança cultural que receberão os sucessores no uso do território. (Krucken, 2009, p.22-23).

Figura 27: Trama em crochê escolhida.



Fonte: Autora (2024).

O padrão para a fabricação do crochê e os detalhes do material estão disponíveis no apêndice ao final do trabalho.

3.5 Madeira

Para a escolha da madeira, o objetivo era selecionar uma madeira de tom escuro que contrasta com a cor do tecido. Observando o trabalho de designers brasileiros renomados, como Joaquim Tenreiro e Sergio Rodrigues, nota-se que ambos utilizam jacarandá, uma madeira nobre obtida das florestas brasileiras, conhecida por sua: sofisticação, tradição, cor escura de fundo rosado, alta resistência e densidade. Esses dois últimos aspectos do jacarandá tornam um desafio maior curvar a vapor, em comparação a madeiras mais flexíveis.

Portanto, como a técnica abordada neste trabalho é a curvatura de madeira a vapor, o que exige a escolha de uma madeira apropriada para esse procedimento, o jacarandá foi descartado como opção para a poltrona. Para identificar uma alternativa viável, foi consultado o catálogo "Madeiras Brasileiras: Guia de Combinação e Substituição", 2013, de Andréa Franco Pereira, que apresenta uma catalogação detalhada das madeiras e suas características. Com base nas informações deste guia, foram selecionadas as espécies que melhor atendiam às necessidades específicas do projeto, garantindo a eficácia e a qualidade na aplicação da técnica de curvatura.

Como resultado, foi escolhida a madeira Maçaranduba. Esta madeira é adequada para curvatura ao vapor, possui uma coloração semelhante ao jacarandá e é facilmente disponível no mercado local, tornando-a uma escolha prática e eficaz para a poltrona.

A eficácia da madeira escolhida pode ser vista no tópico [4.2: Madeiras Indicadas para Curvamento a Vapor.](#)

"Dentre as 21 espécies ensaiadas, itaúba, **maçaranduba** e fava-folha-fina apresentaram os menores raios mínimos de curvatura e foram consideradas boas para o curvamento." (Pinto et al., 1989. pg 497)

Figura 28: Madeiras catalogadas no guia.



Fonte: PEREIRA, Ándre. Madeiras Brasileiras: Guia de Combinação e Substituição. 2013, adaptada pela Autora (2024).

Tabela 01: Propriedades mecânicas .

Espécie	Condição	Flexão estática		Compressão		Tração	Cisalhamento	Dureza Janka	
		Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras (máxima resistência)	Perpendicular às Fibras (esforço no limite proporcional)	Perpendicular às Fibras (máxima resistência)	máxima resistência	Paralela	Transversal
		Kgf/cm2	1000 Kgf/cm2	Kgf/cm2	Kgf/cm2	Kgf/cm2	Kgf/cm2	Kgf	Kgf
Jatobá	saturada	1093	146	559	101	69	148	902	965
<i>Hymenaea courbaril</i>	12%	1399	159	773	141	68	194	1253	1116
Jacarandá- paulista	saturada	1001	111	398	-	107	135	810	-
<i>Machaerium villosum</i>	15%	1196	-	561	-	-	-	-	-
Andiroba	saturada	752	95	370	56	50	96	583	526
<i>Carapa guianensis</i>	12%	1093	120	609	90	41	111	841	640
Mogno	saturada	821	93	396	-	61	111	504	-
<i>Swietenia macrophylla</i>	15%	924	-	547	-	-	-	-	-
Fréijo	saturada	650	85	328	34	35	68	418	360
<i>Cordia goeldiana</i>	12%	932	104	517	62	31	85	608	452
Maçaranduba	saturada	1081	126	539	127	60	129	669	781
<i>Manilkara amazonica</i>	12%	1307	138	648	155	57	163	887	928
Eucalipto - grandis	saturada	579	99	268	-	-	-	274	-
<i>Eucalyptus grandis</i>	15%	771	-	429	-	-	-	-	-
Macacaúba	saturada	1731	193	857	-	86	170	1205	-
<i>Platymiscium spp.</i>	15%	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: PEREIRA (2013) adaptada pela autora (2024).



4. EXPERIMENTAÇÃO DE CURVATURA DE MADEIRA

Neste tópico, é explorado o processo de curvamento de madeira utilizando a técnica de curvamento a vapor. É, portanto, abordado os princípios fundamentais dessa técnica, os equipamentos necessários, e as etapas envolvidas, desde escolha da madeira, sua preparação e obtenção da curvatura desejada.

4.1 Dobragem de Madeira a vapor

Com a popularização da técnica de dobragem de madeira a vapor, Stevens & Turner (1970) em *Wood Bending Handbook*, apresentam diversos equipamentos e dispositivos que podem ser utilizados no processo de curvamento e vaporização de madeira, a partir do uso e desenho do produto. O livro detalha os procedimentos a serem adotados, teor de umidade, seleção e preparação do material, tratamento de laminados e a fixação da curva até a montagem final do produto, evitando erros custosos como o enfraquecimento e rachaduras na madeira.

A técnica de curvatura de madeira a vapor consiste em aquecer a madeira para que ela se torne mais maleável. Para aplicar a técnica, é necessário construir uma caixa de vapor e colocar a peça de madeira em um ambiente com alta temperatura, vapor e umidade. Quando a temperatura atinge 99 °C, a lignina — um polímero orgânico complexo que une as fibras celulósicas e confere rigidez à parede celular vegetal — perde sua resistência, facilitando a curvatura da madeira.

Após a peça sair da caixa de vapor, ela deve ser rapidamente colocada em um molde e fixada com grampos. Quando a madeira esfria e seca, ela manterá a forma do molde.

O United States Department of Agriculture, no capítulo de 19 referente a “Tratamento especial para madeira”, descreve o processo da seguinte maneira: “Em termos simples, a parede celular da madeira é um composto feito de um polímero de celulose rígido em uma matriz de lignina e hemiceluloses. O polímero de lignina na lamela média e na camada S2 é termoplástico, ou seja, amolece com o aquecimento. A temperatura de transição vítrea T_g da lignina na matriz é de aproximadamente 170 °C (338 °F). Acima da T_g da matriz, é possível fazer com que a lignina sofra um fluxo termoplástico e, após o resfriamento, volte à mesma configuração ou a uma configuração modificada. Esse é o princípio por trás da flexão da madeira”.

O manual continua a explicar que o calor e a umidade tornam certas espécies de madeira suficientemente plásticas para operações de dobra.

Vaporização à pressão atmosférica ou pressão baixa, imersão em água fervente ou quase fervente, ou aquecimento de madeira úmida por micro-ondas são métodos satisfatórios para plastificar a madeira.

A madeira com 20% a 25% de umidade pode ser aquecida sem perder umidade; em teores de umidade mais baixos, é necessário adicionar umidade. Como consequência, os processos de plastificação recomendados são a vaporização ou fervura por cerca de 15 min por 1cm de espessura para madeira com teor de umidade de 20% a 25%, e vaporização ou fervura por cerca de 30 min por 1cm de espessura para madeira com níveis mais baixos de teor de umidade.

De acordo com Peck (1957) se a madeira já possui 20 a 25% de umidade, é necessária apenas a aplicação de calor. Entretanto, se a peça de madeira estiver com teor abaixo do citado, deve-se proceder à adição de umidade, seja por meio de pré-tratamentos, principalmente nas partes superficiais. Para vergamentos leves, 15% de umidade é aceitável, porém, para vergamentos mais agressivos, 20% a 25% é o ideal, não sendo necessárias adições superiores, apenas com reforço superficial de umidade.

4.2 Madeiras indicadas para curvamento a vapor

Além do tempo de fervura e do teor de umidade da madeira, é fundamental considerar outro aspecto importante: a escolha da madeira mais adequada para essa técnica.

Pinto et al.(1989) fazem o pré-selecionamento de espécies madeireiras da Amazônia, determinando quais as mais adequadas ao curvamento de madeira maciça. No trabalho, foram elaborados ensaios mecânicos de compressão paralela às fibras em amostras representativas de um determinado número de espécies, que aquecidas por vaporização, determinaram os níveis de compressibilidade das mesmas e de seus raios mínimos de curvatura.

Deve-se considerar que:

- Primeiro, a plastificação da madeira afeta muito mais suas propriedades de compressão do que as de tração, ambas no sentido longitudinal das fibras.
- Segundo, o aumento da plasticidade varia muito de espécie a espécie, podendo variar mesmo entre as amostras de uma mesma espécie.
- Terceiro, o resfriamento e secagem da peça, após tratada, curvada e imobilizada em seu formato curvo, torna as deformações ocorridas praticamente irreversíveis. Chamamos este último do processo de curvamento de "fixação da curva".

Entretanto, fatores não inerentes à madeira também podem influenciar na sua massa específica, são eles a origem da semente, as condições edafoclimáticas e o sistema de implantação e condução da floresta (Pashin; De Zeeuw, 1980). Além desses fatores, a massa específica ainda varia significativamente de acordo com a taxa de crescimento, local de origem, espaçamento, idade, procedência, entre gêneros, entre espécies, entre árvores da mesma espécie, dentro da mesma árvore e ainda no sentido base-topo e medula-casca (Ferreira; Kageyama, 1978; Tomazello, Filho, 1985).

No processo de vergamento é necessário que haja o umedecimento da madeira para que a plastificação ocorra de forma bem sucedida, sendo que o aumento da massa específica pode influenciar de forma positiva na retenção de água na parede celular, a qual entra em contato com a lignina da lamela média de forma mais fácil do que a água de capilaridade (Tsoumis, 1991; Rocha, 2000).

Dessa forma, a justificativa para que maiores valores de massa específica sejam desejáveis para o vergamento é a melhor interação entre a umidade adicionada no pré-tratamento e a lignina a ser plasticizada. Assim, o controle do teor de umidade principalmente abaixo do ponto de saturação das fibras é crucial para a eficiência do procedimento.

Na experimentação realizada por Pinto et al.(1989), metade das amostras representativas de cada espécie foram vaporizadas, isto é, imersas em vapor de água saturada a pressão atmosférica, por um período de 50 minutos. Para a vaporização, utilizou-se um recipiente de água aquecida por uma resistência elétrica. Por meio de um termostato, a temperatura do vapor foi previamente estabilizada em torno de 100 °C antes da imersão das amostras.

Mesmo com o preparo da madeira e a adição de umidade, estudos passados demonstraram que, de modo geral, as madeiras de espécies folhosas de clima temperado suportam raios de curvatura bem menores do que as de espécies folhosas de clima tropical, e as espécies de coníferas são as piores.

Esses mesmos estudos revelaram que não havia nenhuma correlação significativa entre fatores como peso específico, resistência e tenacidade da madeira, taxa de crescimento da árvore e a aptidão da madeira ao curvamento.

Assim, tem-se que, antes da ruptura das amostras, cedrorana suportou uma deformação plástica de 5,2%; itaúba e maçaranduba, ambas 4,2%; tauari 0,65%; cardeiro 0,58%; e angelim 0,5%. Estes valores confirmam estudos feitos com madeiras folhosas de clima temperado que concluíram que estas espécies apresentam índices de plastificação muito maiores do que as madeiras tropicais (Stevens & Turner, 1970; Peck, 1957).

Das espécies testadas, cedrorana, itaúba e maçaranduba apresentaram os maiores aumentos de compressibilidade.

Verifica-se também que, para amostras de 1,3mm e 3mm de espessura, houve uma redução na variação dos raios mínimos entre as espécies. Assim, em projetos que requeiram peças curvas de pequena espessura, o número de espécies que podem ser usadas satisfatoriamente amplia-se.

Como fatores que influenciam na variação da massa específica podem ser citadas propriedades anatômicas como: dimensões das fibras, espessura da parede celular e quantidade de vasos (Burger; Richter, 1991).

Desse modo, observou-se que tanto madeiras pesadas, como fava-foi ha-fina, itaúba, maçaranduba e tanimbuca, como madeiras mais leves, como assacu, cedrorana, mogno e morototó, apresentaram maiores raios de curvatura com o aumento do tempo de vaporização. De modo geral, as madeiras mais leves são impróprias ao curvamento por vaporização.

Dentre as 21 espécies ensaiadas, itaúba, maçaranduba e fava-folha-fina apresentaram os menores raios mínimos de curvatura e foram consideradas boas para o curvamento. Cedrorana pode ser incluída nesta classe de qualidade desde que se faça rigoroso pré-selecionamento das peças de madeira desta espécie antes de vaporizá-las e curvá-las.

4.3 Caixa de Vapor

A próxima etapa no processo é a confecção da caixa de vapor. Antes de detalhar o passo a passo para a construção da caixa, é importante considerar os seguintes pontos:

Materiais e Construção: A caixa deve ser feita de madeira e projetada especificamente para o propósito de curvamento a vapor. A escolha do material e a construção adequadas são cruciais para a eficácia e segurança do processo.

Entradas e Saídas: A caixa deve possuir uma entrada para o vapor e uma saída para permitir a liberação da pressão interna. Isso é fundamental para evitar que a caixa exploda devido ao aumento da pressão do vapor.

Posicionamento das Saídas de Vapor: As saídas de vapor devem ser posicionadas de forma que fiquem voltadas para o chão. Esse posicionamento ajuda a garantir que a água condensada escorra corretamente, sem resfriar as peças de madeira que estão sendo curvadas.

Esses cuidados garantirão que a caixa de vapor funcione de maneira eficiente e segura durante o processo de curvamento da madeira

4.3.1 Processos para Confecção da Caixa de Vapor

Para a confecção da caixa de vapor, foi utilizada uma tábua de pinus com dimensões de 300 x 29,5 x 0,02 cm, cortada em duas partes iguais, cada uma com 150 cm de comprimento. A partir dessas peças, montou-se uma caixa de vapor com dimensões finais de 15 cm de largura, 60 cm de comprimento e 14 cm de altura. As medidas foram determinadas com base nas dimensões da tábua de pinus disponível.

Materiais utilizados no projeto da caixa:
Madeira de pinus
panela de pressão pequena
tubos e acessórios de alumínio
Mangueira
Manta térmica

A seguir, estão listados os passos detalhados do processo de construção da caixa de vapor par a experimentação deste projeto. Esse conjunto de materiais e o processo de construção foram escolhidos para assegurar a funcionalidade e eficiência da caixa de vapor na realização do curvamento da madeira.

- 1) Foi desenhado as peças da caixa na tabua de pinus. Cada peça foi numerada com lápis grafite para facilitar o processo de corte e montagem.
- 2) Após cortada a madeira na marcenaria, os pedaços foram levados para casa, no qual foi verificado se todas as peças se encaixavam.



Figura 29: Peças caixa de vapor

Fonte: Autora (2024).

3) Assim, foi conferido que todas as partes necessárias para a montagem da caixa se ajustavam perfeitamente, o que eliminou a necessidade de cortar ou ajustar novas peças. Com isso, restou material suficiente para possíveis ajustes futuros e para a confecção do molde.

4) Em seguida, foi realizado o lixamento da madeira bruta. A madeira foi cuidadosamente lixada para garantir uma superfície lisa, facilitando a colagem das peças e da manta térmica, além de proporcionar um acabamento mais refinado.

5) Com as peças lixadas, o passo seguinte foi passar cola multiuso para madeira nas peças e uni-las. Nesse momento duas partes não foram coladas: o tamponamento e a parte superior.

6) Com o fundo e as laterais da caixa devidamente colados, foram marcados os pontos onde a madeira seria furada para a instalação dos parafusos. Utilizou-se uma régua e um lápis grafite para as marcações. Em seguida, a perfuração da madeira foi realizada com uma parafusadora, garantindo a colocação adequada dos parafusos e uma montagem firme da caixa.

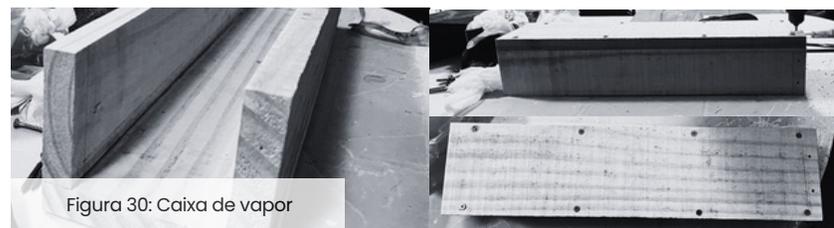


Figura 30: Caixa de vapor

Fonte: Autora (2024).

7) Com as partes devidamente parafusadas e coladas, foi aplicada a manta térmica adesiva em todas as faces internas da caixa, incluindo a tamponamento e a parte superior.

8) Com a base da caixa de vapor pronta, foram adicionados os elementos finais. Primeiramente, foi cortado um tubo de alumínio com diâmetro de 1 cm. Esse tubo de alumínio foi utilizado para os seguintes propósitos:

- Apoio Interno: O tubo foi colocado dentro da caixa para garantir que a madeira não tivesse contato direto com a manta térmica, evitando dano a madeira.
- Encaixe da Mangueira e Escape de Água: O tubo também funcionou como um encaixe para a mangueira e como saída para o escape de água formada pelo vapor no interior da caixa. O tubo de escape foi instalado para evitar que a água acumulada comprometesse a madeira da caixa.

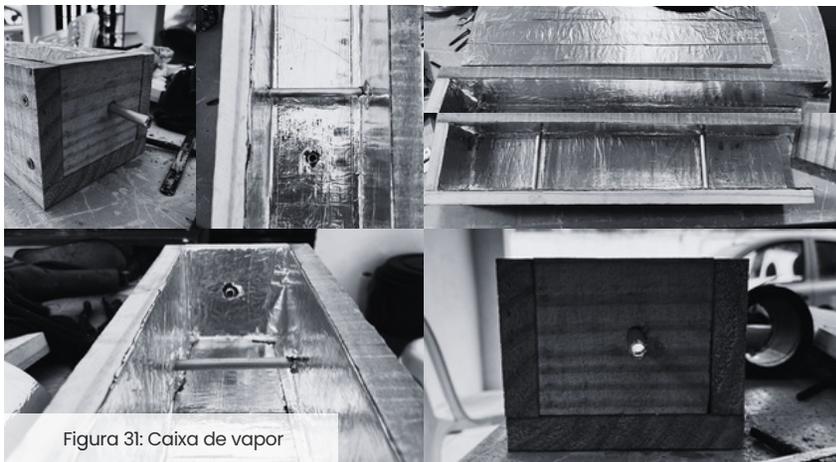


Figura 31: Caixa de vapor

Fonte: Autora (2024).

9) Com a parte interna da caixa finalizada, a tampa e a parte superior foram fixadas com cola e parafusos. Considerando que a caixa será aberta quando estiver cheia de vapor quente, optei por posicionar a dobradiça na parte inferior. Essa escolha facilita a abertura da caixa devido à gravidade; se a dobradiça estivesse na parte superior, seria necessário instalar uma trava para segurar a tampa ao inserir e retirar a madeira.



Figura 32: Caixa de vapor

Fonte: Autora (2024).

10) Para garantir uma vedação eficaz, foi aplicada uma borracha de câmara de ar ao redor de toda a abertura e tampa da caixa, sendo colada e grampeada para evitar o vazamento do vapor.



Figura 33: Caixa de vapor

Fonte: Autora (2024).

11) Durante o primeiro teste, foi constatado que havia vazamento de vapor na caixa. Para resolver esse problema, foram realizadas as seguintes modificações:

- **Dobradiças e Parafusos:** Foram instaladas e adaptadas duas dobradiças laterais na caixa para melhorar o vedamento. Além disso, foram adicionados dois parafusos com porcas borboleta para garantir um fechamento mais seguro.
- **Mangueira:** A mangueira comum foi substituída por uma mangueira específica, capaz de suportar temperaturas mais elevadas sem sofrer deformações. Essa nova mangueira foi ajustada para conectar uma extremidade à panela de pressão e à outra ao tubo de alumínio.
- **Fixação da Panela:** O "enforca-gato" foi substituído por abraçadeiras para uma fixação mais robusta e segura da panela de pressão.

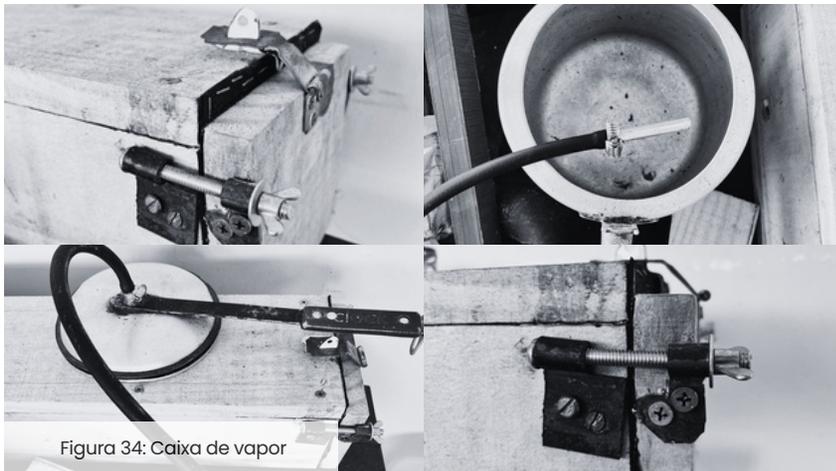


Figura 34: Caixa de vapor

Fonte: Autora (2024).

4.4 Dobragem da madeira

Após a construção da caixa de vapor, os seguintes procedimentos devem ser seguidos para realizar a dobragem da madeira:

Cria-se o molde: o molde que dará forma à madeira, e ela ficará do jeito do molde quando secar. O molde é uma base de madeira com parafusos ou grampos que fixam a madeira na posição correta.

Adiciona-se o vapor: são colocadas as madeiras na caixa, ligada a fonte de vapor.

Coloca-se no molde: após a vaporização, a madeira deve ser retirada imediatamente da caixa de vapor e posicionada no molde. Uma vez no molde, a madeira deve ser fixada com grampos ou parafusos.

Como as madeiras precisam ser dobradas logo após serem retiradas da caixa de vapor, esta deve ser posicionada o mais próximo possível do local onde ocorrerá a flexão. É importante ressaltar que é necessário manter o máximo de vapor e calor na câmara, portanto, a tampa deve permanecer aberta apenas pelo tempo necessário para colocar ou retirar a peça.

4.5 Molde

Para moldar a madeira e garantir que ela mantenha a forma desejada após a secagem, é fundamental utilizar um molde adequado. A partir da modelagem digital da madeira curva, foi elaborada uma planta baixa que serviu de base para a construção da maquete física do molde, confeccionado em escala 1:2, utilizando madeira de pinus.

O processo de criação do molde começa com a impressão da planta baixa em uma folha de papel, que é recortada e posicionada sobre a madeira. Em seguida, o contorno do recorte é traçado diretamente na peça, que é cortada de acordo com essa linha. Furos de 5 cm foram feitos ao longo do perímetro do molde de madeira, utilizando uma serra copo, para permitir o encaixe dos grampos. Além disso, o restante da madeira de pinus foi utilizado para criar um apoio onde o molde foi fixado com parafusos, formando assim a estrutura base para curvar a madeira.

Mais detalhes sobre esse processo de confecção do molde estão disponíveis no apêndice ao final do trabalho.

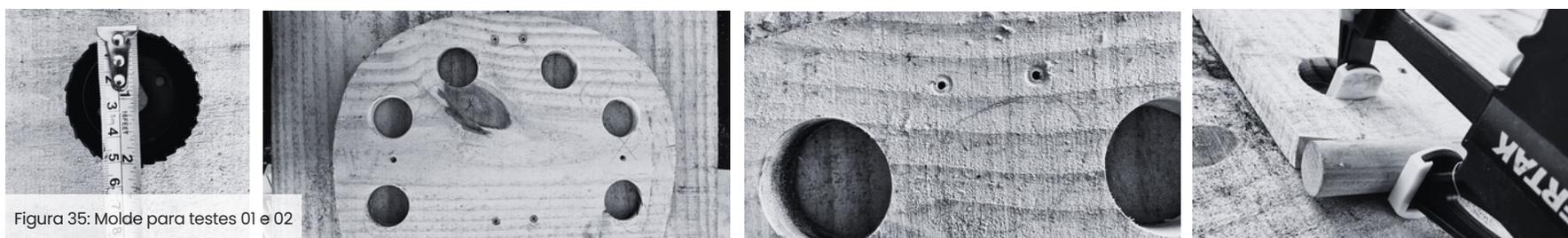
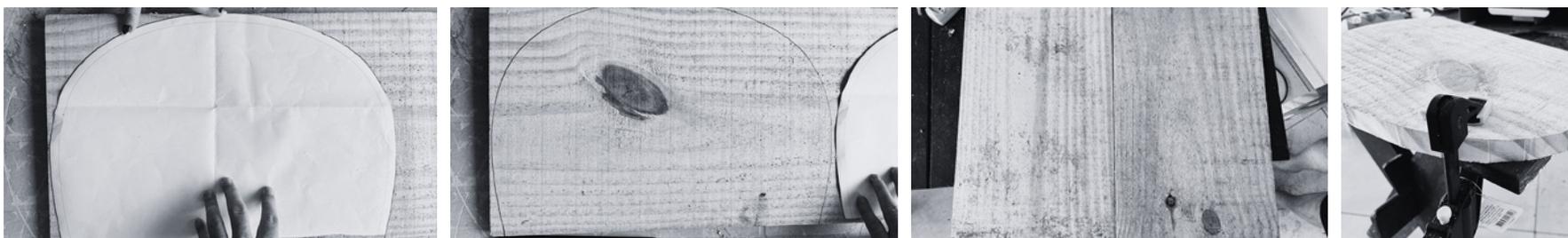


Figura 35: Molde para testes 01 e 02

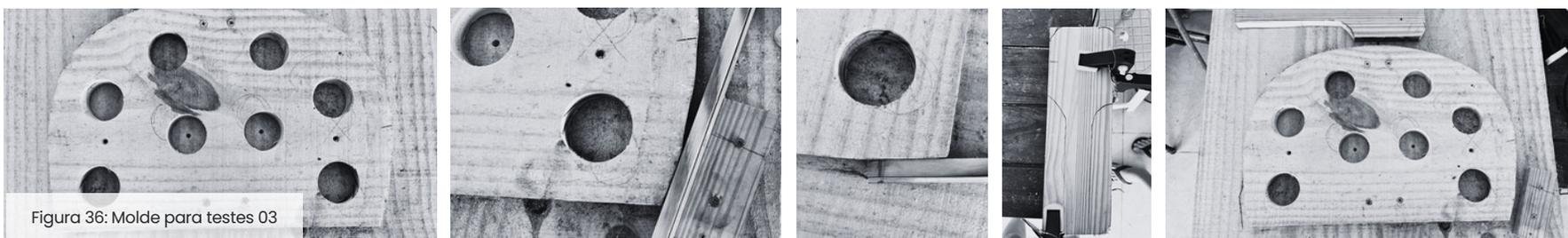


Figura 36: Molde para testes 03

Fonte: Autora (2024).

5. EXPERIMENTAÇÃO DA TÉCNICA DE CURVATURA A VAPOR

Teste 01 e 02: Com a caixa de vapor e o molde prontos, o próximo passo era iniciar o processo de curvatura da madeira utilizando a técnica de vapor. É importante destacar que a caixa de vapor passou por ajustes: inicialmente, ela tinha 60 cm de comprimento, mas como a madeira a ser curvada tinha um comprimento total de 1,68m (o que corresponde a 84cm na escala 1:2), foi necessário aumentar o comprimento da caixa para um metro. Assim, a caixa de madeira foi adaptada para atender a essa nova medida.

Reconhecendo que poderiam ocorrer falhas nos testes, optou-se pelo uso de pinus, uma madeira mais econômica. No entanto, o pinus apresenta algumas desvantagens, pois não é a madeira mais adequada para curvatura, exigindo um preparo mais cuidadoso antes de ser colocado na caixa de vapor.

Nesse teste, foram experimentadas duas peças: uma com 2 cm de espessura e outra com 4 cm.

As madeiras foram umedecidas por 12 horas antes de serem colocadas na caixa de vapor. Esse tempo está muito acima do exigido, mas, como não se tinha conhecimento sobre o tratamento de secagem da madeira – por exemplo, se ela havia sido seca em estufa – decidiu-se umedecê-las pelo máximo de tempo possível.

Embora a peça de 2 cm, de acordo com estudos anteriores, exigisse apenas uma hora de vapor, decidiu-se prolongar o tempo para duas horas, a fim de garantir uma curvatura eficaz. Já para a peça de 4cm foram destinadas 3h de vaporização.

Essa decisão foi tomada devido às características do pinus, que, por não ser ideal para curvatura, demanda um tratamento mais prolongado e pela caixa de vapor não possuir pressão o suficiente.

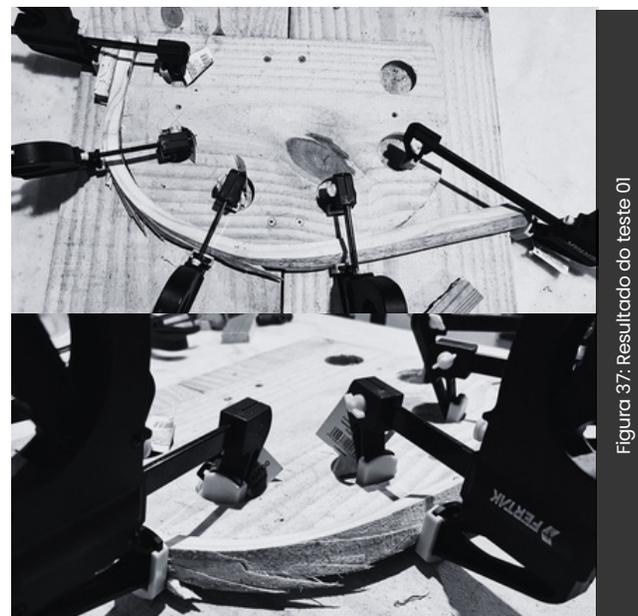


Figura 37: Resultado do teste 01

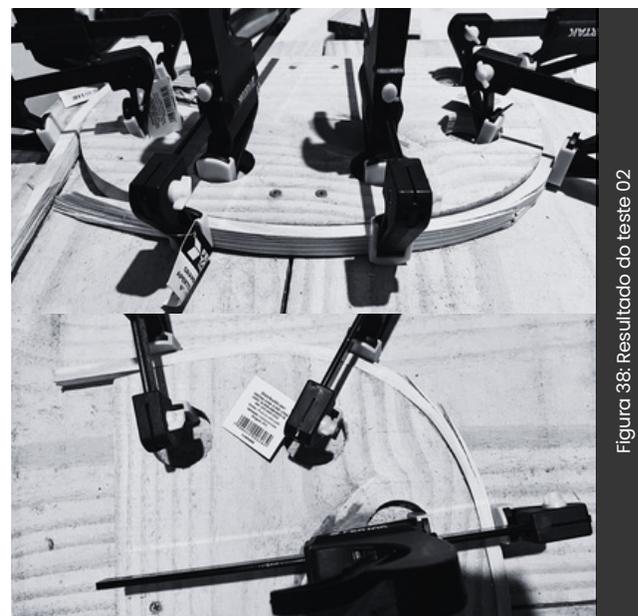


Figura 38: Resultado do teste 02

Fonte: Autora (2024).

Teste 03: O resultado observado no primeiro teste foi de que a madeira quebrou na primeira curva, justamente na parte de maior tensão do molde.

Através desse teste foi possível notar que o problema não estava na preparação da madeira nem na caixa de vapor, mas sim no molde.

Nota-se que os furos para os grampos estavam muito espaçados e fora da área de maior tensão, o que levou à decisão de adicionar mais dois furos no local onde a pressão dos grampos era insuficiente.

Para melhorar o processo, foram implementados dois mecanismos nas extremidades do molde. O primeiro era um dispositivo fixo, que segurava a madeira assim que ela saía da caixa de vapor, garantindo que permanecesse no ponto inicial durante a curvatura. Isso ajudava a manter a madeira estável ao ser dobrada, evitando que ela se deslocasse.

E o segundo no final do molde. Foi criado um mecanismo em forma de pá que, ao chegar ao fim do processo, era empurrado para prender a ponta da madeira no molde. Esse mecanismo foi parafusado para garantir que ficasse firmemente no lugar.

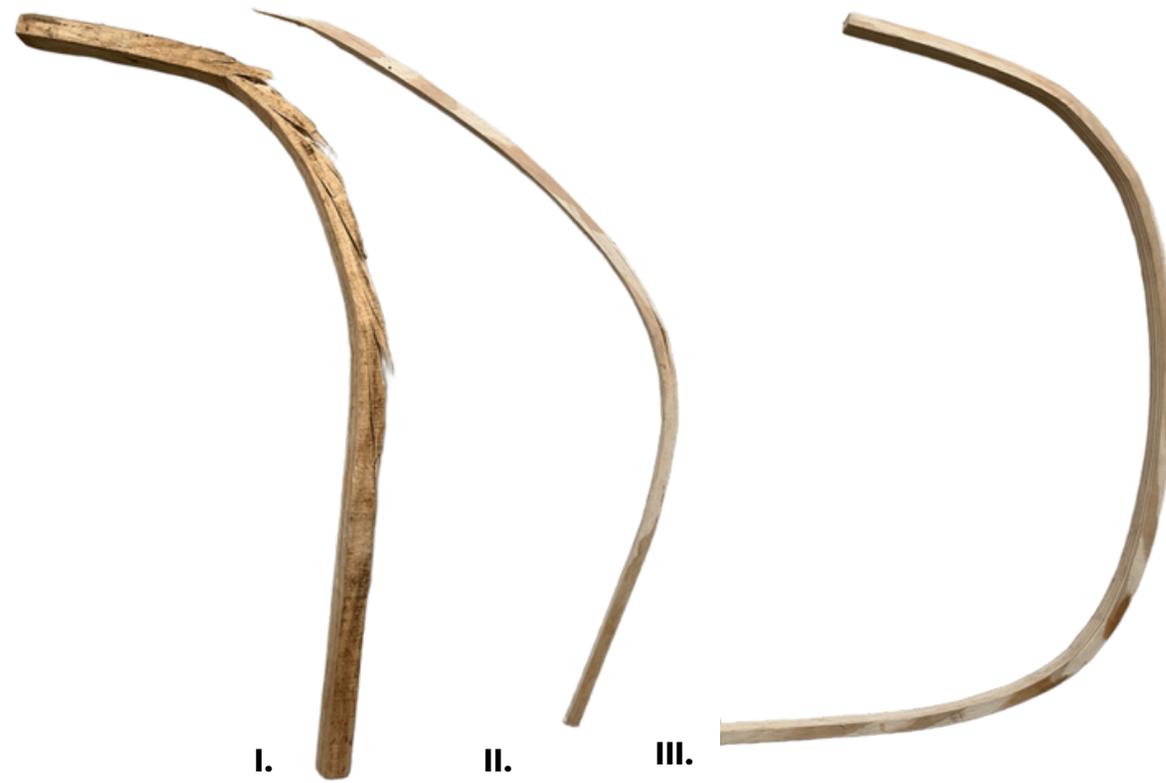
Para evitar danos à madeira, foi colocada uma peça de alumínio de mesmo comprimento e largura, que impedia o rompimento da madeira durante a curvatura.

Com essas alterações no molde, incluindo as duas extremidades fixas e a adição dos grampos e da proteção de alumínio, a madeira conseguiu ser curvada de maneira eficaz sem rupturas. Entretanto, após secar e ser retirada do molde, a peça abriu saindo do formato desejado.



Fonte: Autora (2024)

Figura 40: Resultado dos testes.



Fonte: Autora (2024).





6. VERSÃO ATUAL DE DESENVOLVIMENTO

Inspirada na aparência do bicho-preguiça, com seus longos braços e sua associação à lentidão e a calma, a poltrona Preguiça resulta em uma peça de estilo "low to the ground", que se destaca pelo conforto e pela baixa altura.

O tecido de tricô artesanal, confeccionado em fio de lã, confere um toque acolhedor e texturizado à peça. O artesanato se combina com o conceito do bicho-preguiça, incorporando referências culturais e regionais. A madeira curvada se destaca na estrutura, separando e, ao mesmo tempo, unindo dois elementos da poltrona: o assento e o braço/encosto.

Entre o assento e o encosto, há uma amarração na madeira curva inspirada nas amarrações indígenas que se integra ao design, com costuras feitas com fio de lã, adicionando outro detalhe artesanal a peça, combinado diferentes técnicas manuais a poltrona.

A volumetria da poltrona é convidativa, projetada para encorajar um sentar-se descontraído, permitindo que as pessoas se acomodem de maneira relaxada e informal, sendo ideal para ambientes de descanso ou convivência.



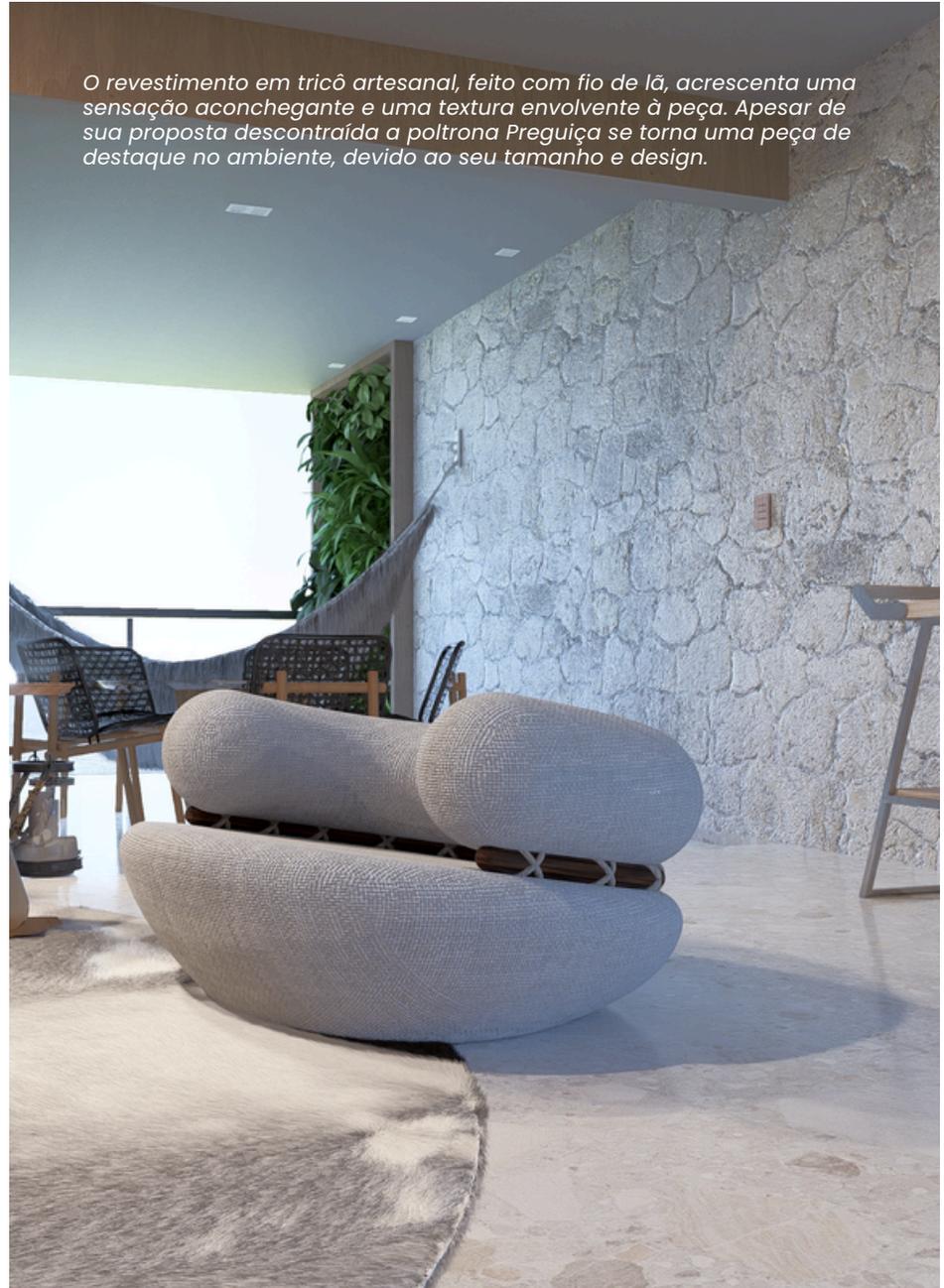
Poltrona em tricô artesanal, com fio de lã. Enchimento em espuma e pérolas de isopor. Fechamento com zíper, possibilitando a remoção da capa para lavagem.







O revestimento em tricô artesanal, feito com fio de lã, acrescenta uma sensação aconchegante e uma textura envolvente à peça. Apesar de sua proposta descontraída a poltrona Preguiça se torna uma peça de destaque no ambiente, devido ao seu tamanho e design.







Pensada para promover uma postura descontraída e confortável, a poltrona Preguiça torna-se uma excelente opção para espaços de descanso ou socialização.







Poltrona inspirada no bicho-preguiça, capturando a essência de sua natureza relaxada. Dessa forma, o design da peça foi desenvolvido para transmitir conforto e promover uma atmosfera de descontração.







7. ATUAL ESTÁGIO DO PROTÓTIPO E DISCUSSÕES

Após a criação das maquetes de volumetria e materialidade, bem como a experimentação da técnica de curvatura de madeira, a etapa final consistiu na produção de um protótipo de baixa fidelidade da poltrona.

Para o desenvolvimento do protótipo, não foram utilizados os mesmos materiais que serão empregados na peça final. Em vez disso, foram avaliadas a viabilidade da confecção e a verificação de como a abordagem escolhida combina o contemporâneo e artesanato, resultando em uma criação original passível de reprodução e comercialização no mercado de design de mobiliário.

O protótipo foi confeccionado em escala 1:2, utilizando veludo em substituição ao crochê de lã, uma vez que não possui habilidades para realizar essa técnica. Para a poltrona, foi idealizado o trabalho manual de uma especialista e artesã local. Assim, o tecido foi utilizado principalmente para estudar os cortes dos painéis e verificar se eles se encaixavam corretamente.

Optou-se por MDF recortado em vez de empregar a técnica de curvatura de madeira a vapor. Como essa abordagem está sendo explorada pela primeira vez neste trabalho, ainda há refinamentos a serem realizados, o que justifica sua ausência no protótipo final. No entanto, a peça final da poltrona foi idealizada com madeira curvada a vapor, pois essa técnica se mostrou viável para moldar a madeira conforme o desenho desenvolvido no projeto.

Para a fabricação e comercialização no mercado, bem como para a montagem da peça em escala real, é imprescindível que a madeira a vapor seja tratada em escala industrial devido à necessidade de garantir eficiência e consistência no tratamento da madeira, permitindo a produção de peças de alta qualidade.

Figura 41: Atual estágio do protótipo.



Fonte: Autora (2024).

O protótipo desenvolvido permitiu validar a viabilidade da poltrona, embora ainda sejam necessários ajustes, como a escolha do material de preenchimento dos braços/ encosto.

De modo geral, o protótipo atendeu às expectativas do projeto, funcionando como um ponto de partida para o desenvolvimento desse tipo de mobiliário.

Ele demonstrou que a poltrona conseguiu cumprir os requisitos conceituais inspirados no bicho-preguiça, integrando técnicas artesanais e mostrando-se viável tanto em termos de fabricação quanto de volumetria.

A poltrona se destaca pela ergonomia, sua forma marcante, baixa estatura e pela integração harmoniosa de diferentes materiais. O uso da madeira curvada se mostrou um diferencial importante, conferindo um destaque visual significativo à peça.

O resultado do protótipo foi bastante satisfatório, oferecendo uma visão inicial promissora de um produto com potencial para ser produzido em escala real. A poltrona combina elementos diversos, como o artesanato regional, a técnica de curvatura da madeira, o crochê e as amarrações, resultando em um conceito bem estruturado, esteticamente atraente e alinhado com os objetivos do projeto.

Figura 42: Atual estágio do protótipo.



Fonte: Autora (2024).

7.1 Protótipo estofado

Para a confecção do estofado em escala 1:2, o processo começou com o posicionamento e marcação do molde de maior dimensão, o mesmo utilizado para o tecido, sobre a espuma (imagem 1). Em seguida, foi realizado o primeiro recorte, resultando em uma volumetria cilíndrica (imagem 2). Para garantir o alinhamento correto do molde, o centro da espuma foi marcado com uma haste atravessando-a de lado a lado. Assim, ao inverter o molde para o corte da base menor, foi possível centralizá-lo com precisão (imagem 3).

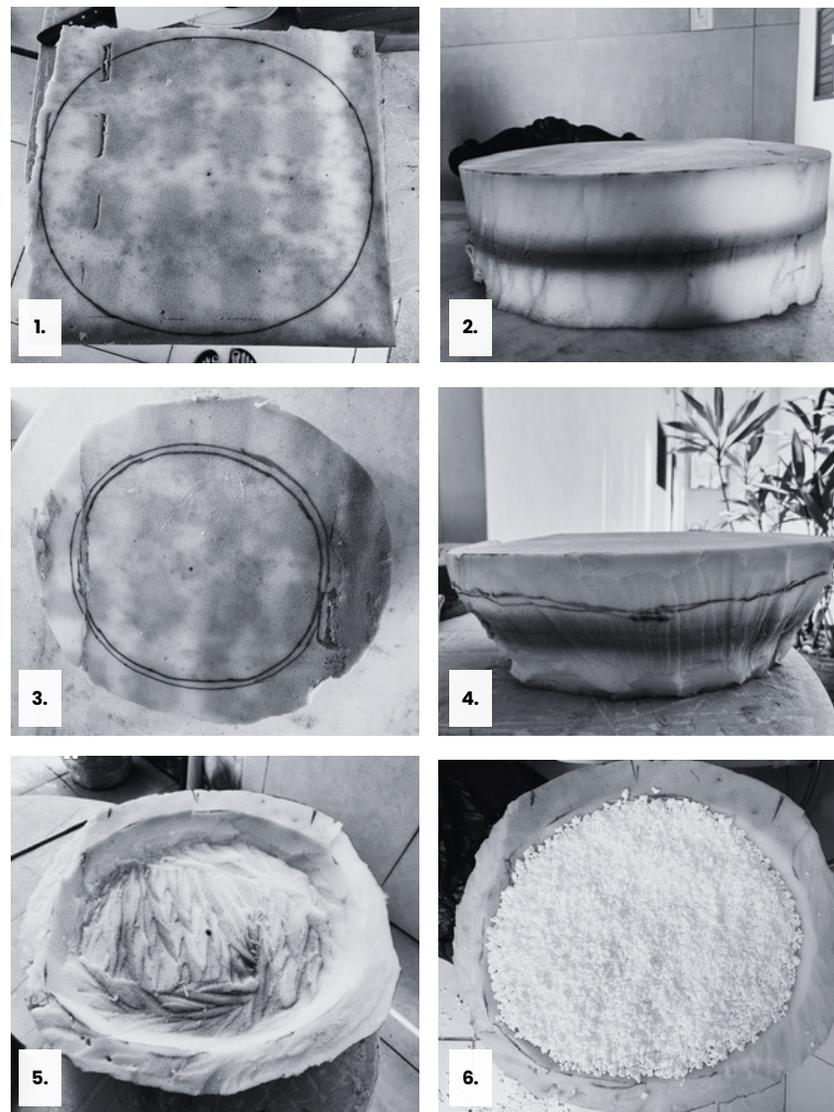
A fim de facilitar a marcação, o molde foi impresso com linhas verticais e horizontais que se estendiam a partir do centro. Para o corte do estofado, desenvolveu-se uma ferramenta caseira que simula um cortador elétrico de espuma com fio quente, o que permitiu obter um acabamento em formato de tronco de pirâmide. Além disso, durante o corte dos moldes, foi criado um desnível de 5 cm para ajustar a espuma às medidas da poltrona, que possui variações de altura (imagem 4).

Por fim, foi feito um rebaixo de 5 cm de profundidade no centro da espuma, com uma borda de 5 cm de largura (imagem 5), que foi preenchido com bolinhas de isopor (imagem 6).

O resultado do estofado do assento mostrou que a combinação de espuma com bolas de isopor é bastante interessante e viável de ser executada. Embora à primeira vista pareça um processo mais complexo, seguir as etapas corretas e utilizar as ferramentas adequadas torna a execução simples. A mistura desses dois materiais agrega conforto à poltrona, especialmente na experiência tátil, sem comprometer a estrutura do assento, que era um dos principais desafios devido à sua baixa estatura.

As técnicas de corte e as ferramentas necessárias para a fabricação do estofado em escala real (1:1) estão detalhadas na seção de apêndices.

Figura 43: Protótipo estofado.



Fonte: Autora (2024).

7.2 Protótipo tecido

Para gerar os painéis do tecido da poltrona, foi necessário, primeiramente, planificar sua volumetria. Com essa planificação, foi possível criar os moldes para o corte do tecido na maquete em escala 1:2.

A planificação do assento foi relativamente simples, utilizando o comando "Smash" no software Rhinoceros, resultando em cinco painéis. No entanto, a planificação da peça combinada braço/encosto apresentou maior desafio. Várias abordagens foram testadas, explorando cortes verticais e horizontais. A solução mais eficaz foi dividir o painel ao meio na horizontal, enquanto a extremidade foi desenvolvida separadamente, resultando em dois painéis duplicados.

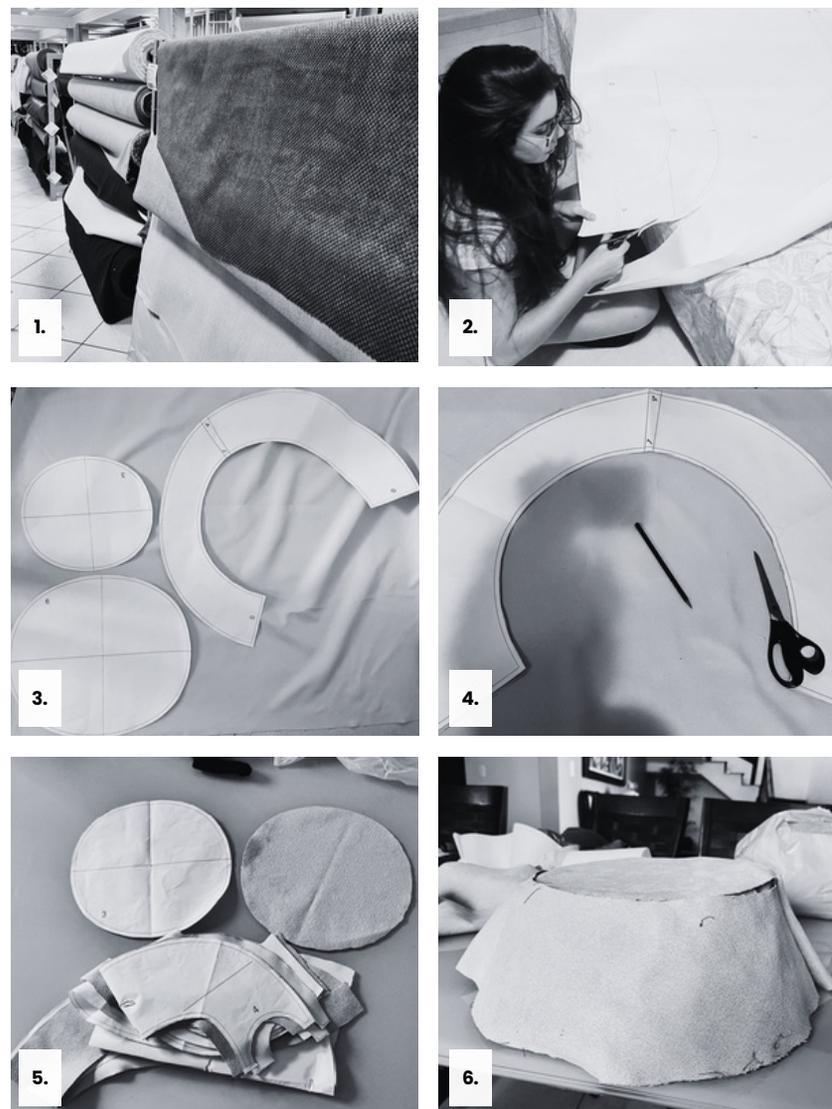
Os moldes foram impressos em folhas A0, e seus contornos foram transferidos para um tecido de veludo. Embora o veludo não represente o material final da poltrona, sua composição e textura são semelhantes à lã sintética, tornando-o adequado para um protótipo de baixa fidelidade.

Os painéis foram numerados para facilitar o processo de costura. Optou-se por reduzir o número de linhas de costura no braço/encosto, permitindo que essa peça apresentasse pequenas ruguinhas, inspiradas na poltrona "Vivi" de Sérgio Rodrigues, uma vez que, essas dobras no tecido conferem um aspecto mais confortável e descontraído.

Após o primeiro teste de costura manual das peças, constatou-se que a planificação havia gerado painéis adicionais para o assento e braço/encosto. Em resposta, foram feitos ajustes nas planificações e nas dimensões dos painéis. O resultado foi a definição de três painéis para essa o assento e um painel duplicado para o braço/encosto.

As planificações e suas respectivas medidas podem ser consultadas na seção de apêndices.

Figura 44: Protótipo tecido.



Fonte: Autora (2024).

Durante o desenvolvimento da poltrona, foi observado que o braço/encosto precisaria ser aproximadamente 1,5cm maior do que o previsto para permitir a curvatura desejada. Esse ajuste não foi captado pela planificação inicial, mas ficou evidente ao alinhar as peças. Essa diferença revelou erros e acertos no processo, indicando a necessidade de revisões nas medidas.

Para o preenchimento do braço/encosto, optou-se por utilizar bolinhas de isopor. Embora essa escolha tenha proporcionado um conforto agradável, percebeu-se que o formato da peça ficou menos estável do que seria com o uso de espuma. Com base nesse teste, seria interessante realizar experimentos futuros com espuma na peça, ou até mesmo uma mistura de ambos os materiais, já que, como observado no assento, as bolinhas de isopor oferecem uma sensação interessante.

Zíperes comuns foram adicionados na parte traseira das peças, apenas para o protótipo, para demonstrar a funcionalidade de remover o tecido para lavagem. Além disso, o design das peças de tecido foi simplificado ao máximo para reduzir o número de costuras. No entanto, essas costuras são suavizadas pela trama em crochê, que disfarça melhor essas linhas, diferentemente do veludo, que expõe um pouco mais os detalhes de junção.

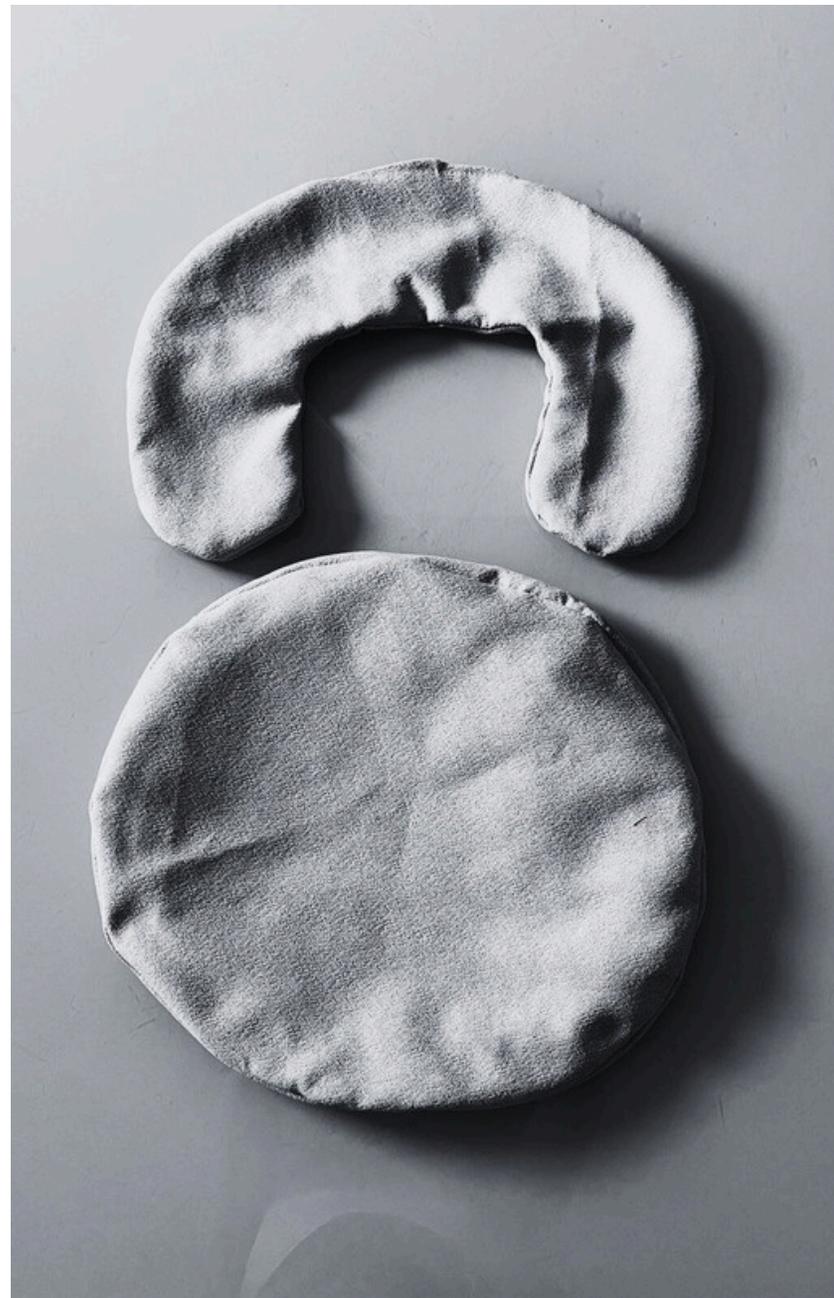


Figura 45: Peça em tecido do braço/encosto.



1. Peça em tecido do braço/encosto.



2. Detalhe do zíper na parte traseira.



3. Detalhe costura do tecido



4. Peça em tecido do braço/encosto.

Fonte: Autora (2024).

Figura 46: Peça em tecido do assento.



1. Peça em tecido do assento.



2. Detalhe do zíper na parte de baixo.



3. Estofado dentro do tecido: aparência e disposição.



4. Detalhe do zíper na parte de baixo.

Fonte: Autora (2024).

Figura 47: Resultado final do tecido com preenchimento de espuma e bolinhas de isopor.



Figura 48: Resultado final do tecido com preenchimento de espuma e bolinhas de isopor.



Fonte: Autora (2024).



Fonte: Autora (2024).

7.3 Protótipo madeira

Para o protótipo, não foi utilizada a técnica de curvatura de madeira, embora o trabalho tenha demonstrado a capacidade de curvar a madeira de forma satisfatória. Ajustes ainda precisam ser feitos, e como todo o processo foi realizado em casa, para uma aplicação eficaz da técnica é necessário utilizar pressão, algo que uma caixa de vapor feita de forma simplificada não conseguiria proporcionar.

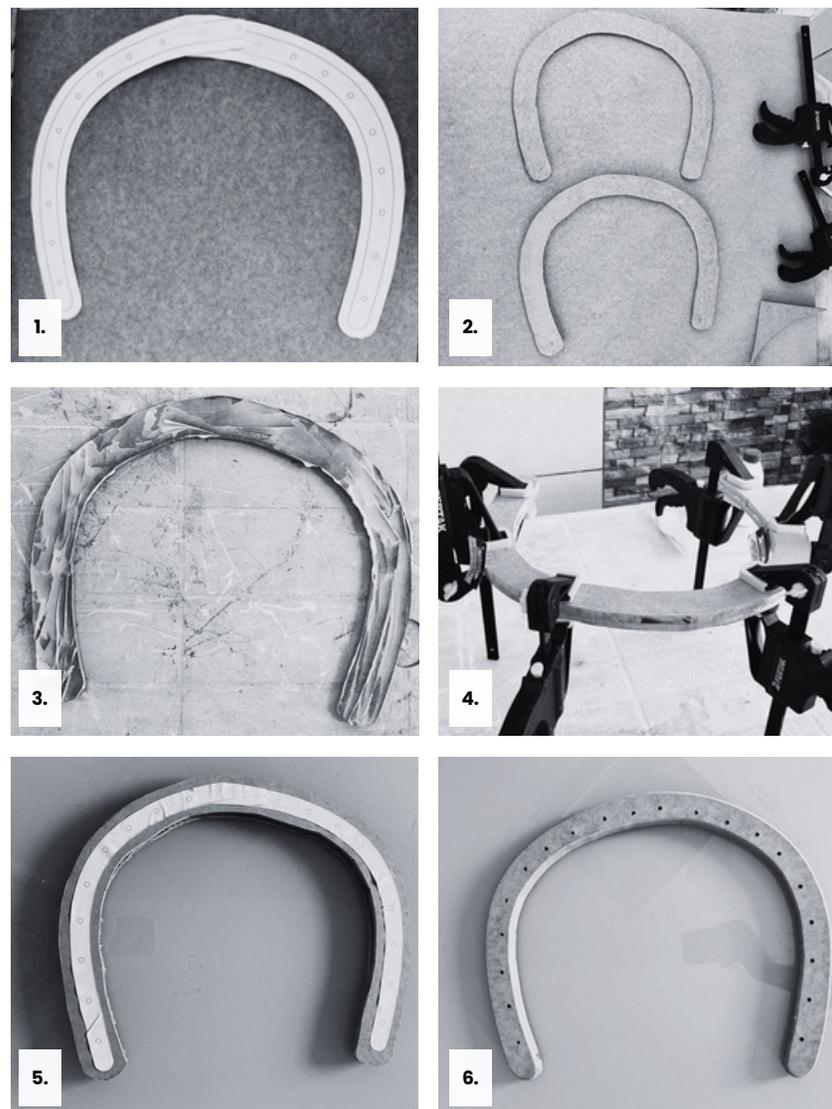
Para testar mais detalhadamente a estética e a técnica de amarração, foi confeccionada uma peça de MDF. Utilizou-se MDF cru de 8 mm, para confecção dessa peça foi realizado um processo semelhante ao de confecção do molde para curvar a madeira. No entanto, desta vez, em vez de apenas considerar o perímetro da curvatura da madeira, foi utilizado o desenho em planta baixa da madeira curvada, incluindo os furos para passar o fio de lã.

Ao criar o molde, foi adicionada uma margem de 2 cm a partir da borda para possibilitar um acabamento adequado, considerando que a madeira foi cortada sem o uso da ferramenta mais precisa para gerar cortes em curva.

O processo consistiu em imprimir o molde em planta baixa da madeira curvada, transferi-lo para o MDF e cortá-lo com uma serra tico-tico. Foram confeccionadas duas peças, pois o objetivo era atingir a espessura final de 2 cm no protótipo. As peças foram coladas usando uma cola específica para madeira e mantidas unidas com grampos para garantir uma secagem adequada, que levou cerca de 24 horas. Após esse processo, as peças foram retiradas dos grampos, furadas e tiveram as bordas arredondadas com o uso de uma tupia, uma vez que a poltrona prevê o uso de madeira roliça. Por fim, as peças foram lixadas e receberam uma camada de verniz para o acabamento.

Como se trata de um protótipo de baixa fidelidade, o uso do MDF dessa maneira atendeu à sua função, representando como seria a aplicação da madeira.

Figura 49: Protótipo madeira.



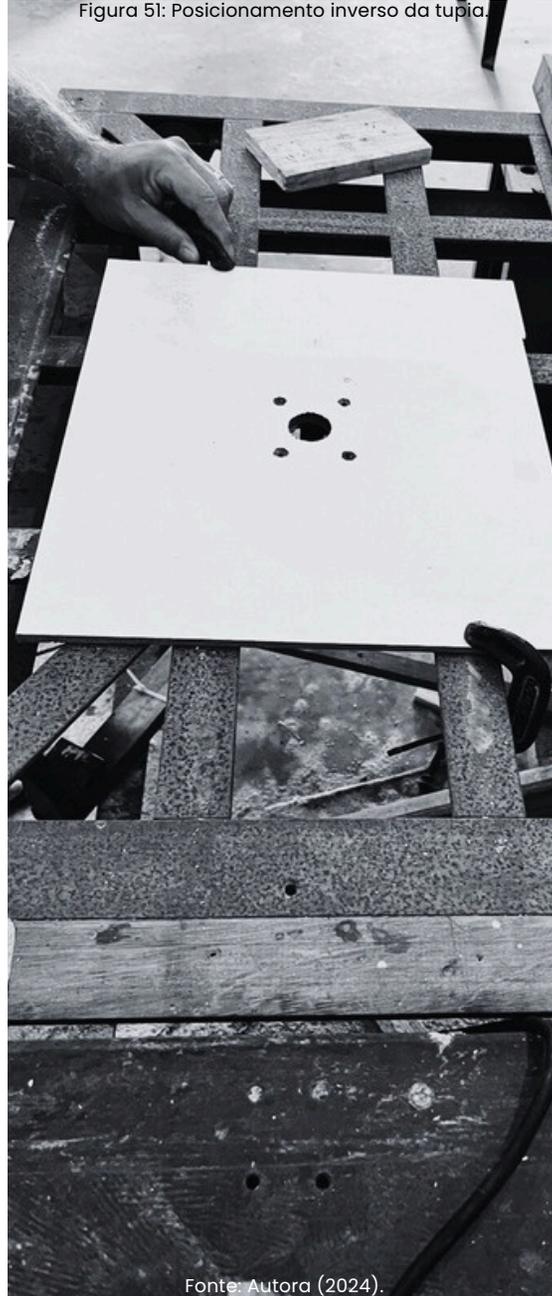
Fonte: Autora (2024)

Figura 50: Lixamento do MDF.



Fonte: Autora (2024).

Figura 51: Posicionamento inverso da tupa.



Fonte: Autora (2024).

Figura 52: MDF recebendo o acabamento final.



Fonte: Autora (2024).

7.4 Conexão entre peças

Outro elemento que se destaca na poltrona é a amarração da madeira. A madeira, por si só, já chama atenção por estar entre o encosto e o assento, mas a amarração ressalta ainda mais sua presença.

Ao buscar inspiração para a conexão entre as peças da poltrona, foram explorados elementos regionais e o artesanato local. Dentro da investigação, o artesanato indígena destacou-se como uma opção forte, levando a uma exploração mais aprofundada.

Foi realizada pesquisas em páginas da internet sobre o artesanato dos Potiguaras, povo indígena concentrado no Litoral norte da Paraíba, em municípios como Marcação, Baía da Traição e Rio Tinto.

Ao analisar fotos do artesanato desses povos, notou-se o uso recorrente do formato "X" em diversos itens — na decoração, ferramentas e vestimentas. Dessa forma, as imagens com o "X" se destacaram, e esse formato foi integrada ao estilo da poltrona.

Além da função estética, a amarração também desempenha um papel funcional ao conectar as duas peças. Na madeira, foram feitos furos de 1 cm de diâmetro a cada 8 cm, por onde passa o fio de lã que realiza o trançado em forma de X. Após analisar o resultado do trançado, observou-se que a disposição ideal dos furos deveria ser de 4 cm entre dois furos consecutivos e, em seguida, 8 cm, para que o formato em "X" não se distorcesse.

Após o trançado, o fio é costurado diretamente no tecido do assento e do encosto/braço.

O material previsto para a amarração é o mesmo do tecido, fio de lã, mas com maior espessura.

XDisponível em: <<https://www.termometrodapolitica.com.br/2023/08/21/trilha-dos-potiguaras-a-cultura-de-um-povo-que-resiste-em-terra-sagrada/>>. Acesso em 01 Outubro, 2024.

XDisponível em: <<https://www.brasildefatopb.com.br/2022/08/16/1-festival-da-cultura-indigena-pb-reune-2-5-mil-pessoas-e-mostra-forca-dos-povos-originarios>>. Acesso em 01 Outubro, 2024.

Figura 53: Amarração da Madeira.



Fonte: Autora (2024).

Design é um elemento que, agregado à técnica, é um modo de trabalho em que você acresce algo às coisas. Seja estético, seja tecnológico, algo é acrescido ao objeto pelo Design. Esse acrescido é que causa alguma diferença, alguma impressão, e é o que também causa algum problema para as pessoas que não tem compreensão do Design.

Porque eles sempre imaginam que Design seria a aparência estética, a parte plástica do produto. Quando, na realidade, o Design é uma série de elementos, dentre os quais o desenho e a beleza que acrescentam aparência ao produto, integram ao produto alguns predicados visuais.

*Se eu pudesse resumir numa tacada, **Design é criação.**
Tudo quanto é criação para mim é Design. Tudo quanto é criado é Design.*

-Sérgio Rodrigues

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O design se destaca como uma das áreas mais inovadoras das produções criativas, refletindo as profundas transformações ocorridas do final do século XX ao início do século XXI. Essa disciplina abrange uma variedade de abordagens, muitas vezes impulsionadas por avanços tecnológicos e pela criatividade humana. Nesse contexto, o aprendizado da técnica de curvatura de madeira a vapor, aplicada ao processo de criação de mobiliário, que integra o digital, artesanal e industrial, revelou-se particularmente enriquecedor. Cada etapa, desde a identificação das necessidades do cliente, elaboração de croquis, modelagem digital e a criação de maquetes, foi crucial para a visualização e concretização do projeto.

O trabalho não apenas demonstrou a viabilidade de produzir uma poltrona de forma artesanal, mas também revelou a complexidade envolvida. A confecção de uma cadeira exige uma série de etapas interconectadas, como a seleção de materiais, a consideração de técnicas de montagem e a compreensão das propriedades físicas dos materiais, especialmente, para o trabalho, da madeira. Esses fatores são fundamentais para garantir a durabilidade e funcionalidade da peça.

É importante que os profissionais de arquitetura busquem entender a produção de seu próprio mobiliário, em sintonia com a tradição da arquitetura moderna brasileira, que sempre valorizou a criação de móveis por arquitetos. Essa conexão com a fabricação deve ser cultivada ao longo do ensino nas universidades, pois enriquece a prática e amplia a compreensão sobre design e funcionalidade.

A integração entre teoria e prática no ensino da arquitetura não apenas prepara os profissionais para os desafios do mercado, mas também os capacita a atuar como agentes de transformação. Promover a valorização do artesanato e da produção local em suas práticas futuras é essencial para

a formação de arquitetos comprometidos com qualidade, funcionalidade e sustentabilidade.

A criação de um protótipo de baixa fidelidade foi uma etapa essencial para entender o processo, permitindo experimentar e ajustar detalhes do design. Esse protótipo serviu como uma ferramenta valiosa para explorar as interações entre forma e função, além de fornecer insights práticos sobre ergonomia e conforto.

Os erros e acertos ao longo do processo desempenharam um papel fundamental no aprendizado. Um dos destaques do trabalho foi a técnica de curvatura de madeira a vapor. Embora tenham surgido limitações durante a fabricação, os experimentos forneceram uma percepção inicial da técnica, possibilitando uma melhor compreensão de sua aplicabilidade, um dos principais objetivos do trabalho.

Dessa forma, o resultado do trabalho demonstra como o processo de curvatura de madeira a vapor e o design de mobiliário podem ser realizados utilizando técnicas e metodologias bem definidas.

9. REFERÊNCIAS

BAXTER, Mike. Guia prático para o design de novos produtos. 3ª Edição. São Paulo: Blucher, 2000.

BAUHAUS: UMA CONTRIBUIÇÃO PEDAGÓGICA PARA A PRODUÇÃO INDUSTRIAL, ARTÍSTICA E CULTURAL. Vinicius Sanchez dos Santos, José Carlos Plácido da Silva, Luis Carlos Paschoarelli.

BUCHANAN, R.A. (1992). The Power of the Machine: the Impact of Technology from 1700 to the Present Day. Londres: Viking.

BUCHANAN, Richard & MARGOLIN, Victor, orgs. (1995). Discovering Design: Explorations in Design Studies. Chicago: University of Chicago Press.

DENIS, RAFAEL CARDOSO. Uma introdução à história do design. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

DESIGN ARTE: um olhar sobre uma das vertentes do design brasileiro no século XXI. [manuscrito] / Adriana Nely Dornas Moura - Belo Horizonte, 2019. 249 f.: il. Color. fots.

EDWARDS, Clive D. (1993). Victorian Furniture: Technology and Design. Manchester: Manchester University Press.

FERREIRA, M.; KAGEYAMA, P. Y. Melhoramento da densidade básica da madeira de eucalipto. IPEF, Piracicaba, n. 20, p. 1-14, jan./dez. 1978.

GATTO, D. A. Características tecnológicas do vergamento das madeiras de *Luehea divaricata*, *Carya illinoensis* e *Platanus x acerifolia* como subsídios para o manejo florestal. 2006. 109 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

HOBBSAWM, E.J. (1964). The Age of Revolution 1789–1848. Nova York: Mentor.

HOBBSAWM, E.J. (1994). The Age of Extremes: the Short Twentieth Century 1914–1991. Londres: Michael Joseph.

HESKETT, John (1980). Industrial Design. Londres: Thames and Hudson.

KRUCKEN, Lia. Design e território: Valorização de identidades e produtos locais. 1. Ed. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

MELO, A. S. Design de Mobiliário: Linha Cascata. 2017. Trabalho final de Graduação (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

MENDES, J. (2020). Arts and Crafts: a valorização do trabalho manual. Retrieved from <https://formatoobjeto.com.br/arts-and-crafts-a-valorizacao-do-trabalho-manual/>

NOBLE, A. (2022). Arts & Crafts: Quando a Arte Ousou ser útil – UFRGS – jornal da universidade. Available at: <https://www.ufrgs.br/jornal/arts-crafts-quando-a-arte-ousou-ser-util/> (Acesso: 12 Agosto 2024).

PANSHIN, A. J.; DE ZEEUW, C. Text book of wood technology. 4. ed. New York: Mc-Graw-Hill, 1980. 722 p.

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

PINTO, P.; PENNINGTON, D.; NASCIMENTO, C.; NETO, Z.; SUANO, J. CURVAMENTO DE MADEIRA MACIÇA DA AMAZÔNIA. 1989. p. 485–505. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/Gs5KSkZ7PZry9ybDRRjzGyy/?format=pdf>. Acesso em 21 de maio. 2024.

PRONK, Emile. Dimensionamento em Arquitetura, 7ª ed. João Pessoa: Editora Universitária/UFP, 2003. 6 p. il.

ROCHA, M. P. Eucalyptus grandis Hill ex. Maiden e Eucalyptus dunnii Maiden como fontes de matéria-prima para serrarias. 2000. 157 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

SCHAEFER, Herwin (1970). The Roots of Modern Design: Functional Tradition in the Nineteenth Century. Londres: Studio Vista.

SEBRAE. Cartilha Sebrae do artesanato competitivo brasileiro. Brasília: SEBRAE, 2016.

STEVENS, W. C.; TURNER, N. Wood Bending Handbook. East Petesburg: Fox Chapel Publishing, 1970. 109 p.

TSOUMIS, G. Science and technology of wood: structure, properties and utilization. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. 494 p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Wood as an engineering material. Washington: Forest Service, 2010. 509 p.

THOMEIO, Yasmin Carolini. Design de mobiliário brasileiro moderno e contemporâneo: um diálogo formal. Orientador: Prof. Dr. Lucas Farinelli Pantaleão. 2017. 71 f. TCC (Graduação) – Curso de Design, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2017.

ZAPPA, R. Sergio Rodrigues: o Brasil na ponta do lápis. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto Sergio Rodrigues, 2015.

III ENCONTRO DE HISTÓRIA DA ARTE – IFCH / UNICAMP. 2007. O MOVIMENTO INGLÊS ARTS AND CRAFTS E A ARQUITETURA NORTE-AMERICANA. Ana Tagliari, Haroldo Gallo. Instituto de Artes – UNICAMP.

10. APÊNDICES

10.1 APÊNDICE 01 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

10.2 APÊNDICE 02 - PROCESSO DE MONTAGEM DO TECIDO

10.3 APÊNDICE 03 - MANUAL DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DA ESPUMA DO ASSENTO

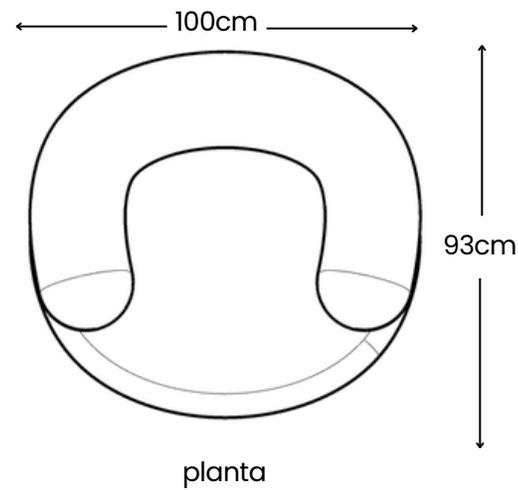
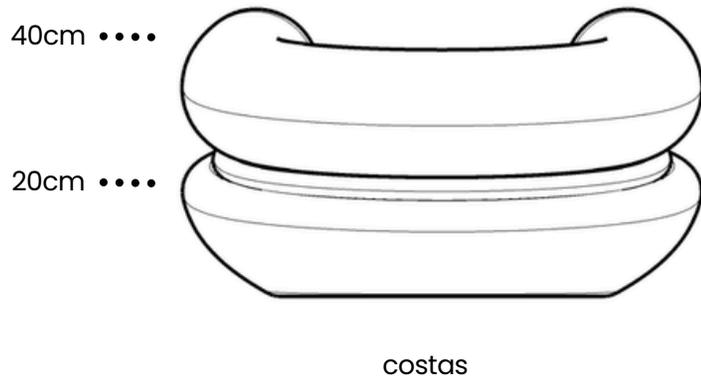
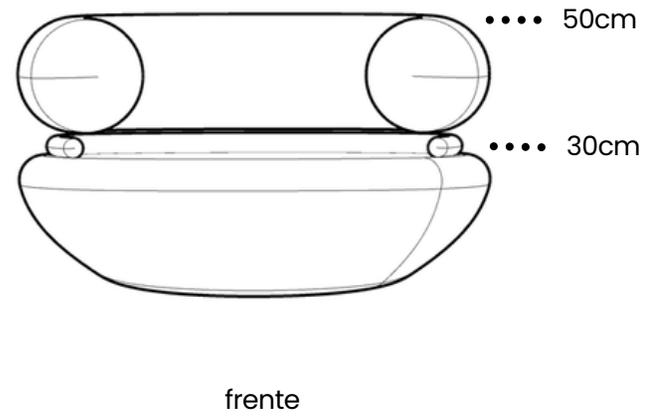
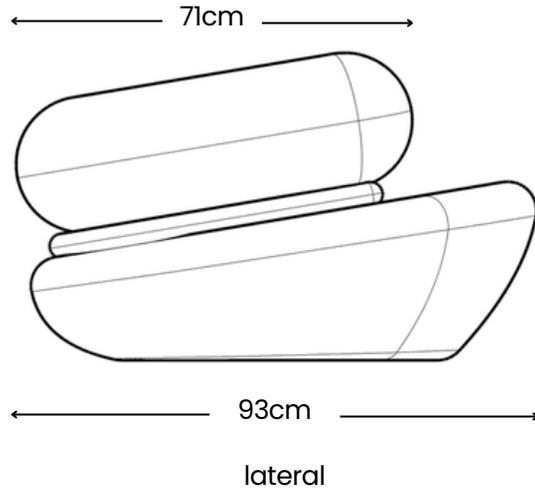
10.4 APÊNDICE 04 - MANUAL CROCHÊ

10.5 APÊNDICE 05 - MANUAL DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DO MOLDE

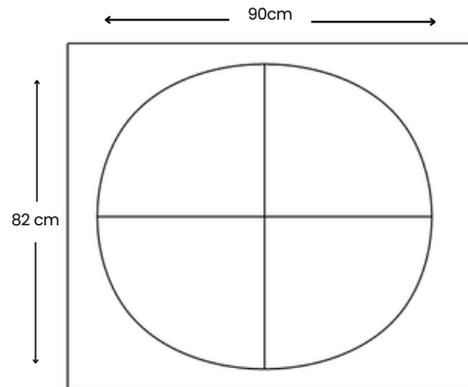
10.6 CROQUIS, MATRIZ DE DECISÃO , ANÁLISE SWOT

10.1 APÊNDICE 01- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

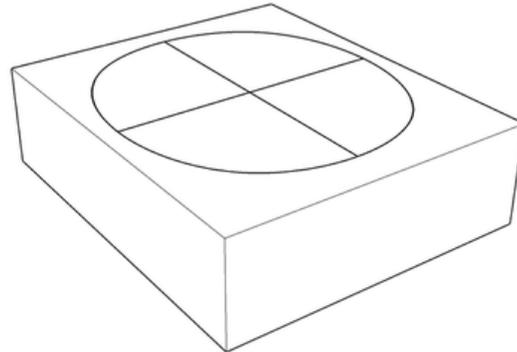
Guia de Dimensão / Poltrona Preguiça.



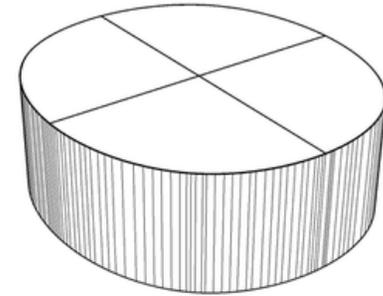
10.3 APÊNDICE 03 – MANUAL DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DA ESPUMA DO ASSENTO



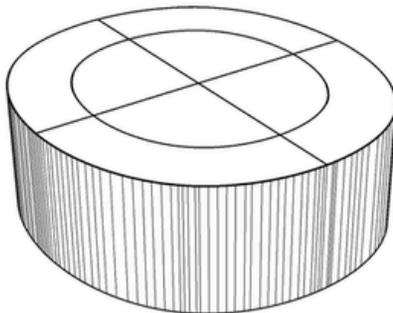
1. Posicionar o painel de tecido correspondente ao topo (painel maior) sobre a espuma.



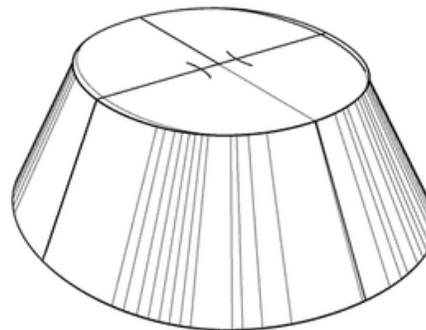
2. Cortar a espuma seguindo o formato do molde. A espuma deve ter 30 cm de altura.



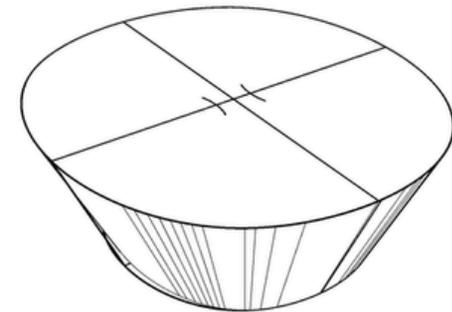
3. O resultado desse corte deve ser a geração de um cilindro.



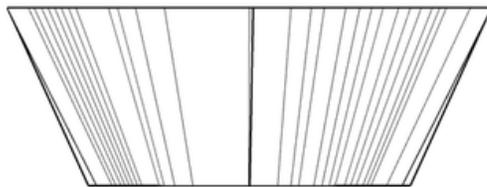
4. Posicionar o painel de base do tecido (painel menor) no centro da espuma. Esse centro deve ser marcado por uma haste que atravesse ambos os centros dos painéis.



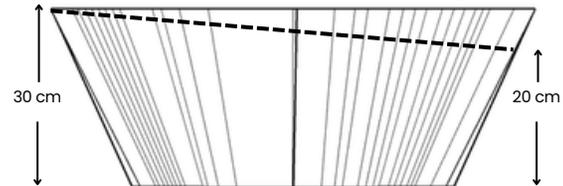
5. Utilizar um cortador elétrico de espuma de fio quente para realizar o corte. É importante que o corte siga rigorosamente as medidas do topo e da base, resultando em um tronco de pirâmide.



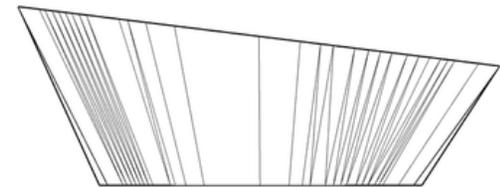
6. Após o corte, inverta o assento, posicionando o topo voltado para cima.



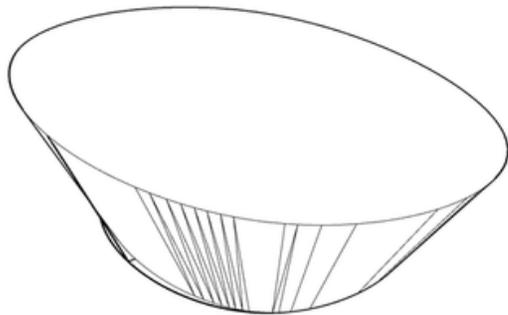
7. Com o corte realizado, a vista lateral do assento deve se assemelhar à figura acima.



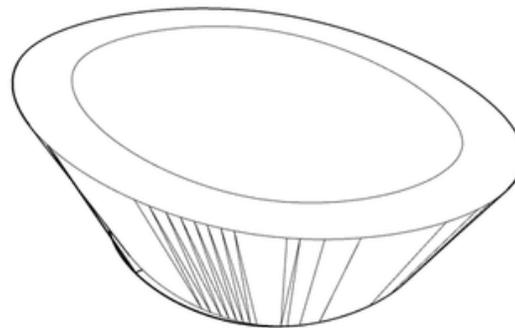
8. Marcar as alturas de 30 cm e 20 cm na espuma, ao longo do lado maior do topo (na direção dos 90 cm), de modo a criar a inclinação adequada do assento.



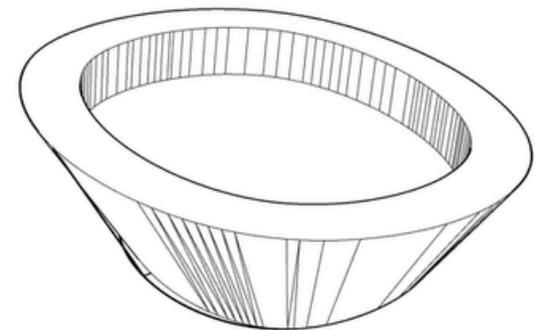
8. Com o corte realizado, utilizando o cortador elétrico de espuma de fio quente, a vista lateral do assento deve se assemelhar à figura acima.



9. Resultado dos cortes da espuma em perspectiva.



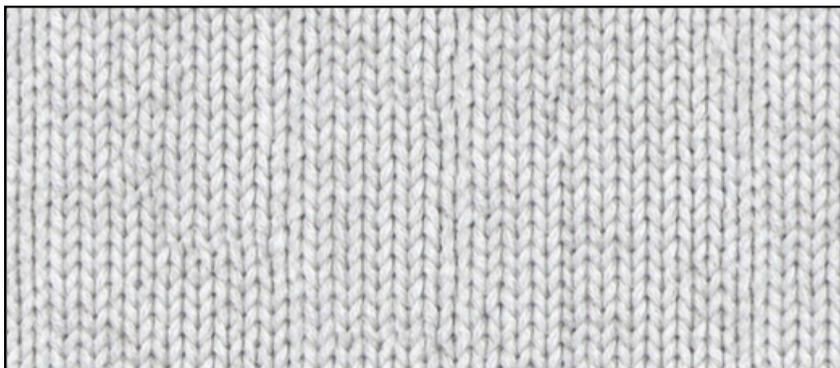
10. Com a espuma nas medidas corretas, deve-se fazer o furo central para preenchê-lo com bolinhas de isopor. O furo deve ser feito a 10 cm das bordas.



11. Com o círculo devidamente marcado, o corte deve atingir uma profundidade de 10 cm. A imagem acima ilustra o resultado final da espuma do assento após o corte.

10.4 APÊNDICE 04 – MANUAL CROCHÊ

Padrão do crochet.



Artesanato: Croché

Produto utilizado: Rico Creative Melange Chunky

Criadora do padrão: PATTERN CROCHET XXL © Annemarie Benthem

Material utilizado:

Agulha de croché de 8 mm

Lã:

Marca Rico Design Creative Melange Chunky (grosso)

Mistura: 53% lã 47% acrílico

Comprimento: 90m

Peso líquido: 50g (1,76oz)

Cor: Branco 01

Tensão: 14 malhas, 19 carreiras para 10cm/4"

Observação:

O padrão foi ajustado para as dimensões da poltrona e também traduzido para se adequar ao mercado brasileiro, utilizando termos do crochê nacional. O formato do tecido deve seguir as medidas dos painéis.

Cuidados:

Usar ferro a frio

Não usar alvejante

Não usar máquina de lavar

Limpeza a seco com determinados solventes

Secar na superfície

Lavagem à mão

Legenda:

CH - Corr: correntinha

SL ST - Pbx: ponto baixíssimo

SC- Pb: ponto baixo

HDC - Mpa: meio ponto alto

DEC - Des: descer

INC - Sub: subir

Padrão do crochê.

1. Corrente 4, 1SLST (ponto baixíssimo) na primeira corrente, corrente 1, 6SC (ponto baixo) no anel.
2. Continuar com pontos SC, de maneira a fazer 2 SC em cada SC (saltar a corrente-1 se não tiver usado o anel mágico). (12) A partir daqui, começar a fazer pontos HDC (sem correntes entre a carreira 2 e 3, continuar com o próximo HDC). Utilizar um marcador de pontos a partir daqui.
3. * 1HDC, INC. * Repetir à volta. (18)
4. * INC, 1HDC. * Repetir à volta. No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer uma INC nessa malha. (27)
5. * INC, 1HDC. * Repetir a carreira. No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. (41)
6. 41HDC.
7. 41HDC.
8. * 1HDC, INC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (61)
9. 61HDC.
10. 61HDC.
11. * 2HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 2 pontos seguintes), INC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (81)
12. 81HDC.
13. 81HDC.
14. * 3HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 3 pontos seguintes), INC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (101)
15. 101HDC.
16. 101HDC.
17. * 4HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 4 pontos seguintes), INC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (121)
18. 121HDC.
19. 121HDC.

20. * 5HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 5 pontos seguintes), INC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (141)
 21. 141HDC.
 22. 141HDC.
 23. * 6HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 6 pontos seguintes), INC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (161)
 24. 161HDC.
 25. 161HDC.
 26. 161HDC.
 27. 161HDC.
- Basta fazer alguns pontos 161SC extras a partir da linha 27. Continue seguindo o padrão assim que a capa atingir a altura desejada.
28. 161HDC.
 29. * 6HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 6 pontos seguintes), DEZ. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (141)
 30. 141HDC.
 31. 141HDC.
 32. * 5HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 5 pontos seguintes), DEZ. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (121)
 33. 121HDC.
 34. 121HDC.
 35. * 4HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 4 pontos seguintes), DEZ. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (101)

Padrão do crochet.

36. 101HDC.

37. 101HDC.

38. * 3HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 3 pontos seguintes), DEZ. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (81)

39. 81HDC.

40. 81HDC. Algures aqui é necessário colocar a almofada na capa. Não espere muito tempo, pois pode já não caber.

41. * 2HDC (ou seja, 1HDC em cada um dos 2 pontos seguintes), DEZ. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (61)

42. 61HDC.

43. 61HDC.

44. * 1HDC, DEC. * No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. Repetir a volta. (41)

45. 41HDC.

46. 41HDC.

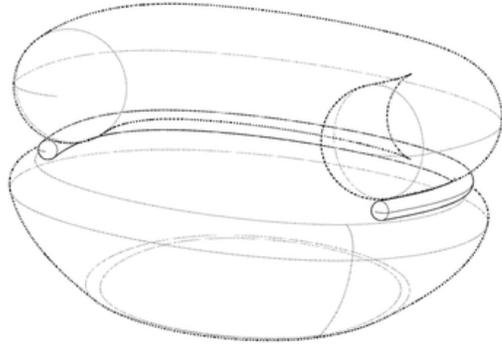
47. * DEC, 1HDC. * Repetir à volta. No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. (27)

48. * 1HDC, DEC. * Repetir à volta. No fim desta carreira, resta 1 malha, fazer um HDC nessa malha. (18)

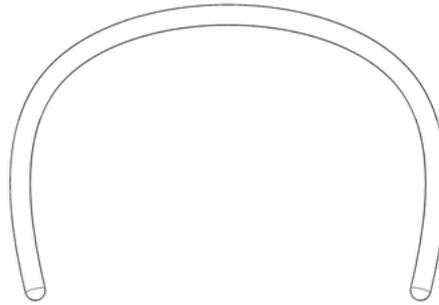
49. * 1SC, DEC (em pontos SC). * Repetir à volta. (12)

50. DEC à volta (em pontos SC). (6)

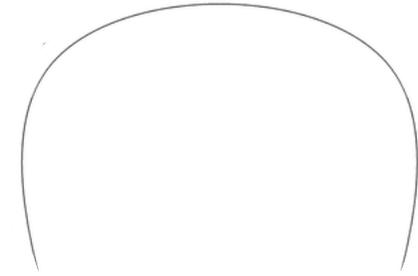
10.5 APÊNDICE 05 – MANUAL DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DO MOLDE



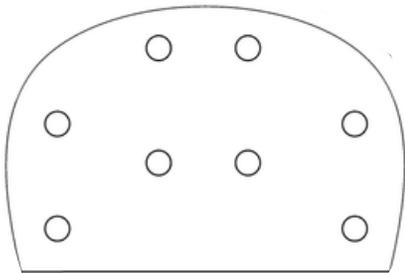
1. Separar a madeira curvada da estrutura volumétrica.



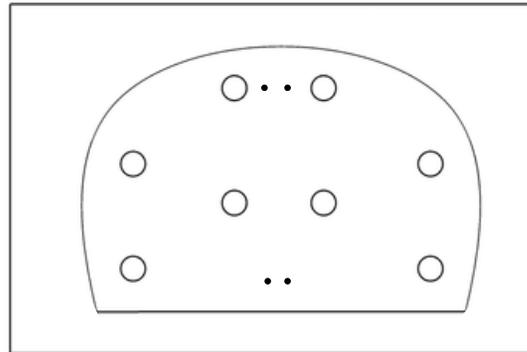
2. Projetar a madeira curvada em planta baixa.



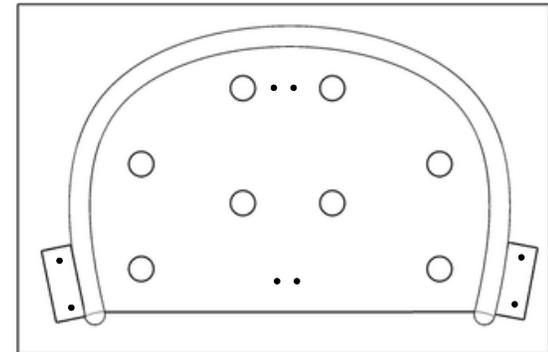
3. Manter em planta baixa apenas a curva interna da madeira.



4. Imprimir a curva na escala 1:1 e desenhá-la na tábua de madeira. Com o desenho feito, a base deve ser cortada, e a tábua recortada seguindo o contorno do molde. Devem ser feitos furos com serra copo de 5 cm ao longo do comprimento da curva. Para as áreas de maior tensão, foram utilizados grampos maiores, o que resulta em círculos mais distantes das extremidades; no entanto, essa disposição pode ser ajustada para deixá-los mais próximos.



5. Parafusar o molde em cima de uma tábua ou mesa de madeira com dimensões maiores.



6. Adicionar dois pedaços de madeira que servirão como dispositivos de fixação nas extremidades do molde, para garantir que a madeira não se mova durante o processo de curvatura e secagem. Esses dispositivos devem ser parafusados na tábua de madeira: o primeiro deve ser instalado antes que a madeira seja colocada, e o segundo deve ser posicionado ao final do processo. A distância entre o molde e os dispositivos deve ser exatamente igual à espessura da madeira.

10.6 CROQUIS, MATRIZ DE DECISÃO, ANÁLISE SWOT

F01 (coleção preguiça)

- base de madeira
- couro vegetal de palma
- alças de colorido
- 18 françada
- macramê (a textura)

base amolecida para que se adaptem naturalmente aos 6 galhos de uma maca

como vegetal

assento que oferece brecha para a circulação de ar, mas que a estrutura não se quebra devido ao polímero "dentro da rede" a preguiça

palmeira baixa para apoiar a estrutura/impedimento de conforto

MACRAMÊ

F02 (coleção preguiça)

- Madeira macia (copoço que apetece)
- pele sintética / 1/2 pele de carneiro
- camurça
- veludo
- 18 françada

Resto + Gama do preguiça

assento de madeira

- Cobrir tudo com tecido
- ter apenas uma grande almofada e o restante da estrutura ser madeira

F03 (coleção preguiça)

- Madeira macia
- tecido topo
- pele sintética / 1/2 pele de carneiro
- acabamento em espuma viselada
- camurça
- veludo
- couro vegetal de palma
- 18 françada (acabamento e madeira (para planta para fora)
- base de madeira

embolço de espuma no assento

costas da palmeira para uma preguiça segurando um galho

palmeira baixa

F04 (coleção gameira)

- madeira com bastante veias
- espuma e bento curvas

peça única curva

inspirado nos vigas aéreas

F07 (coleção gameira)

- base madeira
- almofada (18 françada, camurça) pele sintética / 1/2 pele de carneiro
- couro vegetal de palma

encosto inclinado

palmeira baixa

Macramê de madeira para dar o efeito de "rede" no assento de madeira

encosto em madeira da 1ª françada de "rede" no assento de madeira

encosto de madeira macia

F05 (coleção gameira)

- almofada de pele sintética / 1/2 pele de carneiro
- 18 françada (couro vegetal) de palma
- costeira de madeira

costeira com madeira macia

Base sintética feita com um material super leve

estrutura de madeira macia

MACRAMÊ

Base única curva

F06 (coleção gameira)

- palmeira lançada no peito
- macramê ou tecido na estrutura e madeira
- espuma de látex / macramê / ou algodão colorido / ou couro vegetal de palma

Macramê aparente ou ter o macramê em volta imitando a rede de madeira nos galhos

fofo e leve, leve e confortável e goza de pouco manutenção

palmeira baixa

assento super confortável no quanto apetece senta

base única de madeira

F08 (coleção rubação)

- grande almofada
- estrutura madeira
- algodão colorido
- Bala V
- Remeta

uma grande almofada para se jogar e apoiar "briga a sensação de bungee"

Remeta

palmeira baixa

feito em couro

"cada peça com um tom de algodão colorido"

F09 (coleção rubação)

- madeira
- plantas variadas ou peças únicas curvas
- couro vegetal de palma
- (almofada para maior conforto)

estrutura de madeira macia como "um copo"

almofada dentro do "copo"

palmeira baixa

casca de madeira "como a do preguiça"

palmeira baixa

Macramê ou premechido

10.6 CROQUIS, MATRIZ DE DECISÃO, ANÁLISE SWOT

CRITÉRIOS	PESOS	F01		F02		F03		F04		F05		F06		F07		F08		F09		F10	
Características naturais	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
Bons Acabamentos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Contemporâneo	2	2	4	2	4	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4	2	4	2	4	1	2
Formas curvas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conceito de elementos naturais e culturais de João Pessoa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proporcional relaxamento/ conforto	2	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4	1	2	2	4	2	4	1	2	2	4
Estofamento para o encosto e o assento	2	2	4	2	2	2	4	0	0	2	4	1	2	2	4	2	4	0	0	4	4
Dimensões adequadas ao público-alvo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Apoio para o braço	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Apoio para lombar	2	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4
Material nacional/ regionais	2	2	4	2	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
Cores vivas e vibrantes/ Uso de estampas	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Score total:			27		24		25		16		24		20		26		26		17		24
Continua?		sim		sim		sim		não		sim		sim		sim		sim		não		sim	

Fonte: Autora (2024)

10.6 CROQUIS, MATRIZ DE DECISÃO, ANÁLISE SWOT

F01

FORTES

- Madeira curva destacada com um formato interessante
- A geometria lembra a preguiça
- Poltrona abraça
- Confortável
- Descontraída

FRACOS

- Fabricabilidade da base em formato de trama
- Eixo de estabilidade

AMEAÇAS

- Fabricabilidade da Base

OPORTUNIDADES

- Diversos materiais podem ser usados
- Maior número de pessoas podem preferir adquirir



F02

FORTES

- Confortável
- Lembra a preguiça
- Formato único
- Assento curvo

FRACOS

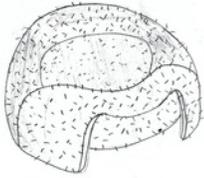
- Unificar o assento com o encosto
- Peso da peça
- Madeira como elemento secundário

AMEAÇAS

- Fabricabilidade da geometria
- Questões ergonômicas

OPORTUNIDADES

- Diversos materiais podem ser usados
- Formato diferente permite que a peça se destaque o ambiente



F03

FORTES

- Confortável
- Madeira como elemento externo
- Ergonômico
- Estofada
- Muitas pessoas podem gostar
- Costas interessantes

FRACOS

- Não parece ser uma peça jamais antes vista/única
- Apoio da cabeça dependendo da altura não é tão confortável

OPORTUNIDADES

- Diversos materiais podem ser usados
- Fácil de introduzir no mercado
- Maior número de pessoas podem preferir adquirir



F05

FORTES

- Formato único
- Descontraída
- Uso da madeira e do macramé que cria uma materialidade interessante

FRACOS

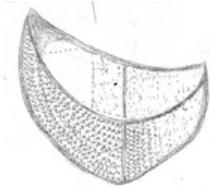
- Não ser exatamente uma poltrona
- Se as dimensões não forem grandes a peça é desconfortável

AMEAÇAS

- Fabricabilidade

OPORTUNIDADES

- Diversos materiais podem ser usados a almofada
- Se tornar uma cadeira de balanço



F06

FORTES

- Original
- Lembra o fruto da gameleira
- Mistura técnicas e materiais
- Assento confortável

FRACOS

- Não é confortável no encosto
- Lateral pode dar a sensação de confinamento
- Difícil de entrar

OPORTUNIDADES

- Ser fabricada em diversas cores e materiais



F07

FORTES

- Formato original
- Lembra gameleira
- Confortável
- Uso de diferentes técnicas e materiais
- Apoio para lombar e cabeça
- Rede no encosto permite afundar

FRACOS

- Geometria complexa

AMEAÇAS

- Fabricabilidade

OPORTUNIDADES

- Usar diferentes materiais
- Ser indoor/outdoor dependendo da necessidade do cliente



F08

FORTES

- Confortável
- Marcante
- Descontraída
- Apoio braço, cabeça, lombar
- Destaca-se no ambiente

FRACOS

- Madeira não é protagonista

AMEAÇAS

- Fabricabilidade do enchimento

OPORTUNIDADES

- Diversos materiais podem ser usados
- Maior número de pessoas podem preferir adquirir



F10

FORTES

- Confortável
- Uso da madeira
- Convidativa
- Formato arredondado
- Ergonômica

FRACOS

- Design não tão único
- Peça pesada

OPORTUNIDADES

- Diversos materiais podem ser usados
- Alterar altura da casca gerando mais opções de design
- Estilo indoor/outdoor

