



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
CURSO DE DESIGN

ÉVELLIN SINARA DOS SANTOS LINO

DESIGN E SUSTENTABILIDADE:
coleção de banquinhos feitos a partir de resíduos sólidos do IMOA

Caruaru

2025

ÉVELLIN SINARA DOS SANTOS LINO

DESIGN E SUSTENTABILIDADE:

coleção de banquinhos feitos a partir de resíduos sólidos do IMO A

Memorial Descritivo de Projeto apresentado ao Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Design.

Área de concentração: Design de Produto

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Rosimeri Franck Pichler

Caruaru

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Lino, Évellin Sinara dos Santos.

DESIGN E SUSTENTABILIDADE: coleção de banquinhos feitos a partir de resíduos sólidos do IMO A / Évellin Sinara dos Santos Lino. - Caruaru, 2025.

54 p. : il., tab.

Orientador(a): Rosimeri Franck Pichler

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Design, 2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Design . 2. Sustentabilidade. 3. Projeto de Produto. 4. Mobiliário. I. Pichler, Rosimeri Franck. (Orientação). II. Título.

670 CDD (22.ed.)

ÉVELLIN SINARA DOS SANTOS LINO

DESIGN E SUSTENTABILIDADE:

coleção de banquinhos feitos a partir de resíduos sólidos do IMO A

Memorial Descritivo de Projeto apresentado ao Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Design.

Aprovada em: 14/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Rosimeri Franck Pichler (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Ana Carolina de Moares Andrade Barbosa (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Michele Mara de Araujo Espindula Lima (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho ao meu pai Silvano, a minha mãe Edileuza e a minha irmã Ellen, por estarem sempre ao meu lado, obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, só tenho a agradecer ao meu Deus, por tanto amor e cuidado. Por nunca ter me desamparado, por sempre me lembrar do quanto sou capaz de realizar tudo aquilo que sonho, e por acreditar em mim, quando nem eu mesma mais acreditava. E a minha Mãe, Nossa Senhora, por estender seu manto protetor sobre mim e me guiar pelos melhores caminhos.

Gostaria de agradecer aos meus pais, Silvano e Edileuza, por acreditarem em mim e nunca terem desistido de realizar os meus sonhos. Agradeço a minha irmã, Ellen, por tanto cuidado, por sempre estar ao meu lado me apoiando e me dando forças quando mais preciso. Agradeço a minha vó Zita, por me mostrar e me inspirar a ser uma mulher tão maravilhosa como ela é, guerreira e batalhadora. Eu os amo imensamente e espero poder ser 1% do que cada um é em minha vida.

Agradeço aos meus amigos por sempre me apoiarem e estarem ao meu lado. Em especial, eu gostaria de agradecer a minha irmã, Nayara, amo você e obrigada por tudo, és inspiração pra mim.

Agradeço também aos meus amigos da faculdade, Sanny, Gabriel, Eduardo, Leydson, Bianca e Rafael, por me tirarem os meus melhores sorrisos, e me ajudarem sempre que preciso, vocês têm um espaço enorme no meu coração, obrigada por tudo.

Gostaria de agradecer a minha orientadora, Rosimeri Pichler, por tanta paciência e compreensão comigo, espero ser metade da profissional incrível que és, obrigada por tanto durante este processo.

RESUMO

O presente projeto traz abordagens sobre a sustentabilidade e conseqüentemente, sobre questões ambientais, entre elas, o acúmulo e descarte inadequado de resíduos. Em Pernambuco, o Instituto de Meio Ambiente de Pernambuco – IMOA, acolhe e emprega famílias de catadores, que coletam e também reaproveitam os resíduos para gerar fonte de renda. No entanto, devido à impossibilidade de utilizar todos os resíduos do local, há um grande volume de materiais. A fim de propor uma solução viável, o projeto tem como objetivo desenvolver a partir da metodologia projetual de Bernd Löbach, uma coleção de três banquinhos a partir de resíduos sólidos, visando criar produtos sustentáveis e atrativos para o mercado, podendo vir a ser comercializados em escala. Além disso, o projeto prevê utilizar estratégias de Design com a finalidade de agregar valor aos produtos que serão propostos e que trarão consigo a cultura pernambucana, enaltecendo assim, o estado de Pernambuco bem como todo o Nordeste.

Palavras-chave: Design; Sustentabilidade; Projeto de Produto; Mobiliário.

ABSTRACT

This project addresses sustainability and, consequently, environmental issues, including the accumulation and improper disposal of waste. In Pernambuco, the Pernambuco Environment Institute (IMOA) welcomes and employs collectors families, who collect and also reuse waste to generate a source of income. However, due to the impossibility of using all the waste at the site, there is a large volume of materials. In order to propose a viable solution, the project aims to develop, using Bernd Löbach's design methodology, a collection of three stools from solid waste, with the aim of creating sustainable products that are attractive to the market and can be sold on a large scale. In addition, the project use Design strategies with the purpose of adding value to the products, bringing with them the Pernambuco culture, thus enhancing the state of Pernambuco as well as the entire Northeast.

Keywords: Project; Sustainability; Product Design; Furniture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Exemplos de móveis do estado de Pernambuco. A – Bancos do Projeto Cirandar, Olinda-PE; B – Móveis produzidos em Gravatá-PE	15
Figura 2 –	Registros dos resíduos coletados pelo IMOA	20
Figura 3 –	Produtos feitos no IMOA. A – Poltrona de papelão e MDF; B – Banquinhos com revestimento em jeans	21
Figura 4 –	Poltrona Belém	22
Figura 5 –	Cadeira de Bambu	23
Figura 6 –	Poltrona Flor do Mandacaru	23
Figura 7 –	Moodboard: cadeiras, poltronas, banquinhos e banco da loja Ferreira Costa	24
Figura 8 –	Moodboard; cadeiras, banquinhos e banco da loja Dupallets	24
Figura 9 –	Moodboard: cadeiras, poltronas e puff da loja Jacauna	25
Figura 10 –	Registro da exposição “Um lugar: bancos brasileiros contemporâneos”	28
Figura 11 –	Banco Solo	29
Figura 12 –	Teste 1 - chapa de papelão	30
Figura 13 –	Teste 2 - moldes feitos com papelão	30
Figura 14 –	Banquinhos feitos a partir de empilhamento das chapas de papelões	31
Figura 15 –	Coleção exclusiva de móveis feitos com jeans de Sophie Rowley	32
Figura 16 –	Estofamento com jeans em banquinhos	32
Figura 17–	Painel Temático: Cactos – Mandacaru; Coroa-de-Frade; Palma	34
Figura 18 –	Painel de Expressão do Produto - Móveis feitos com papelão e jeans	34
Figura 19 –	Painel do Conceito Visual - Raízes do Nordeste	35
Figura 20 –	Alternativas para os banquinhos	35
Figura 21 –	Alternativas selecionadas	36
Figura 22 -	Desenhos das ideias para os assentos	37

Figura 23 – Estudos à mão livre para modificação dos encaixes	37
Figura 24 – Proposta final da coleção	38
Figura 25 – Protótipo volumétrico de cartolina	39
Figura 26 – Protótipo de papelão	39
Figura 27 – Representação do detalhamento técnico do banquinho Mandacaru	40
Figura 28 – Representação do detalhamento técnico do banquinho Coroa-de-Frade	41
Figura 29 – Representação do detalhamento técnico do banquinho Palma	42
Figura 30 – <i>Renderings</i> digitais dos banquinhos	44
Figura 31 – Fotos dos protótipos	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise dos banquinhos e do puff

26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	OBJETIVOS.....	16
1.1.1	Objetivo geral.....	16
1.1.2	Objetivos específicos.....	16
1.2	JUSTIFICATIVAS.....	16
2	METÓDO DE DESIGN.....	18
3	DESENVOLVIMENTO PROJETUAL.....	19
3.1	FASE 1 - PREPARAÇÃO.....	19
3.1.1	Análise do problema.....	19
3.1.2	Análise do mercado.....	21
3.1.3	Análise da função.....	26
3.1.4	Análise estrutural e da configuração.....	27
3.1.5	Papelão e jeans em projetos de mobiliário.....	28
3.2	FASE 2 - GERAÇÃO.....	33
3.2.1	Geração de alternativas.....	35
3.3	FASE 3 - AVALIAÇÃO.....	37
3.4	FASE 4 - REALIZAÇÃO.....	40
3.4.1	Detalhamento técnico.....	40
3.4.2	Especificações.....	42
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
	REFERÊNCIAS.....	46
	APÊNDICE A – DESENHO TÉCNICO DO BANQUINHO MANDACARU.....	49
	APÊNDICE B –DESENHO TÉCNICO DO BANQUINHO COROA- DE-FRADE.....	51
	APÊNDICE C – DESENHO TÉCNICO VISTAS DO BANQUINHO PALMA.....	53

1 INTRODUÇÃO

Segundo a *World Commission on Environment and Development* (WCED, 1987, p. 42), “O desenvolvimento sustentável requer atender às necessidades básicas de todos e estender a todos a oportunidade de satisfazer suas aspirações por uma vida melhor”. Dessa forma, sabe-se o quanto a sustentabilidade é fundamental para todos, porém, requer atuações conscientes que visem o cuidado ao meio ambiente

De acordo com o Art. 1º da Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, da Política Nacional de Educação Ambiental:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Entretanto, ao abordar sobre a sustentabilidade e o meio ambiente, os problemas ambientais são os focos principais, como por exemplo, o acúmulo e descarte de resíduos. Conforme o Art. 3º da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, define-se resíduos como: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade [...]” (Brasil, 2010). De modo geral, os resíduos em sua grande maioria são coletados e levados para aterros sanitários ou lixões, sendo descartados de forma incorreta. Com isso, provoca-se um imenso acúmulo de resíduos nos aterros, pois, todos os dias chegam toneladas para serem descartados, aumentando mais ainda as pilhas de materiais já existentes nesses locais, e ocasionando assim, uma demora maior na decomposição dos resíduos, prejudicando conseqüentemente todo o meio ambiente. Segundo a ABREMA (2024), houve uma geração anual de resíduos urbanos de aproximadamente 81 milhões de toneladas.

No ramo têxtil, o descarte de resíduos é preocupante. Segundo a pesquisa realizada pelo SEBRAE (2023), cerca de 170 mil toneladas de resíduos têxteis são geradas no Brasil e somente 20% desse valor é reciclado, o restante é levado para os aterros sanitários e descartados de forma errônea. A maioria das indústrias têxteis produzem em grande escala e a consequência disso é que por vezes, elas não têm o

retorno esperado de vendas ou na hora da produção haja pequenas falhas nas peças, nisso, são impulsionadas a descartarem suas peças e começarem novas produções.

A irresponsabilidade ambiental gerada por consumidores em relação aos descartes de resíduos têxteis, é um grande problema que pode ser observado no *fast fashion* (Exame, 2022). Uma moda de ciclo rápido, onde empresas produzem peças com baixo custo e qualidade inferior as demais no mercado. Suas produções são altas, o que faz com que haja um uso excessivo de materiais que são poluentes ao meio ambiente. O descarte também é gerado de maneira incorreta, como os produtos não têm uma boa qualidade, as peças têm uma duração menor, logo são descartadas. O material mais utilizado nessas roupas é o poliéster que demora cerca de 200 anos para se decompor (Lorencetti, 2023). Caso seja depositado de maneira indevida no meio ambiente, demorará mais ainda para sua decomposição, tendo assim, mais acúmulo de resíduos em aterros ou lixões.

Em Pernambuco, as cidades de Toritama, Santa Cruz do Capibaribe e Caruaru, compreendem o Polo de Confeções do Agreste. Essas cidades conseguem movimentar o comércio têxtil, contribuindo com cerca de R\$ 5 bilhões na economia local a cada ano (Freitas, 2023). Porém, em Toritama, por ser conhecida como a capital do jeans, o Rio Capibaribe sofre consequências vindas das indústrias têxteis, por conta da grande quantidade de produção, “[...] essa atividade industrial tem acarretado impactos ambientais significativos na região, incluindo a poluição do rio” (Tabosa, 2024, p. 35). Essas indústrias liberam resíduos a partir dos tingimentos que são feitos nos jeans, o que agrava cada vez mais a poluição do rio, como também do solo e do ar. Em Caruaru, o crescimento da população, principalmente na zona urbana tem provocado problemas ambientais devido à grande geração de resíduos (Caruaru, 2018).

Desde 2020, existe na cidade de Caruaru o Instituto do Meio Ambiente de Pernambuco – IMOA, uma Organização Não Governamental que ajuda as famílias de catadores de resíduos que vivem em situações de vulnerabilidade, para que se tornem donos dos seus próprios negócios, através de produções artesanais com a utilização de materiais reciclados, tendo o auxílio de educadores e voluntários no Instituto.

O IMOA recebe e coleta toneladas de resíduos provenientes do Polo de confeções do Agreste todo o ano, os quais seriam descartados em aterros, mas no Instituto se transformam em fonte de renda para os catadores e suas famílias. Pois, “[...] o que é lixo para uns, é luxo para outros [...]” (Albuquerque, 2019, p.13). O Instituto

possui uma pequena loja no Moda Center Santa Cruz, decorrente de uma parceria com a Prefeitura Municipal, onde vendem seus próprios produtos artesanais feitos a partir dos resíduos coletados, os quais buscam uma moda sustentável e a valorização da cultura local.

Dentre as várias possibilidades de produtos que podem ser confeccionados com materiais reciclados, a produção moveleira é uma alternativa viável e com boa perspectiva de geração de renda. O projeto de mobiliário é, “[...] uma parte do design de produto que lida com a concepção de móveis [...]” (Soares e Santos, 2016, p.1). O designer que trabalha com móveis visa projetar um mobiliário que esteja em concordâncias com os principais aspectos de um design, que seja principalmente, funcional, ergonômico e estético, atingindo as expectativas do usuário final.

Algumas cidades de Pernambuco compreendem polos regionais de fabricação de móveis de acordo com a SINDIMÓVEIS/PE, destacando-se, para além de região metropolitana do Recife, as cidades de Gravatá, Afogados da Ingazeira e João Alfredo (Silva e Arruda, 2017).

Da região metropolitana, alinha-se com essa proposta o projeto Cirandar que acontece em Olinda-PE, e que atua de forma colaborativa com catadores, comunidades escolares e instituições, buscando transformar resíduos plásticos em móveis. Um exemplo é a iniciativa da Casa Criatura e da Ao Vento, que venceu o desafio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), tendo como objetivo a criação de cadeiras, mesas e lixeiras a partir da matéria-prima plástica abundante na região, conforme na figura 1A (Moraes, 2024).

Em Gravatá, uma das características é oferecer móveis de madeira com estilo rústico e colonial (Figura 1B). A produção é não seriada, utilizando máquinas tradicionais de marcenaria, em um processo produtivo classificado como semi-artesanal, entregando peças mais exclusivas e que atendem aos desejos dos clientes (Silva e Arruda, 2017). Em contraponto, na cidade de Afogados da Ingazeira, a produção moveleira é seriada, tendo como foco a fabricação de moveis de linha reta, do tipo rack para TV (Silva e Arruda, 2017). Na cidade de João Alfredo, o foco produtivo são móveis planejados, utilizando como matéria-prima principal os painéis de compensado e MDF (Aguiar, 2005).

Figura 1: Exemplos de móveis do estado de Pernambuco. A – Bancos do Projeto Cirandar, Olinda-PE; B – Móveis produzidos em Gravatá-PE.



Fonte: A - Moraes (2024); B – Gravatá Móveis Rústicos (2025).

Tais exemplos evidenciam o potencial regional para a produção moveleira, sendo o Design uma das áreas que podem incentivar a busca por soluções que aliem valorização local e sustentabilidade. Assim, este projeto tem como objetivo desenvolver propostas de banquinhos que utilizem resíduos sólidos disponíveis no IMOA, e que levem em consideração aspectos da cultura regional. O projeto terá como base o método de design proposto por Bernd Löbach (2001), onde serão abordadas as quatro fases: preparação, geração, avaliação e realização.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Este projeto tem como objetivo geral desenvolver propostas de banquinhos que utilizem resíduos sólidos disponíveis no IMOA, e que levem em consideração aspectos da cultura regional.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Compreender a atuação do Instituto do Meio Ambiente de Pernambuco – IMOA na cidade de Caruaru-PE;
- Estudar formas de utilização dos resíduos sólidos disponíveis no IMOA e que possam ser empregados na produção dos banquinhos;
- Propor alternativas que alinhem design e sustentabilidade, com foco para a valorização regional e maximização do uso de resíduos sólidos.

1.2 JUSTIFICATIVAS

O desenvolvimento sustentável será um dos principais focos neste trabalho. Dessa forma, o projeto se desenvolverá com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU – ODS. Dentre os 17 ODS, este projeto pode impactar em 6 deles, os quais são:

1. Erradicação da pobreza: garantir que os catadores que são associados ao IMOA e que vivem em situações de vulnerabilidade, tenham uma nova fonte de renda, a fim de dar melhores condições de vida para suas famílias;
8. Trabalho decente e crescimento econômico: a partir das produções no setor moveleiro, o IMOA poderá negociar a venda desses produtos, tendo assim, uma boa margem de lucro, possibilitando fonte de renda para as famílias que trabalham no Instituto;
9. Indústria, inovação e infraestrutura: a partir dos produtos sustentáveis que serão propostos, o Instituto poderá ter grandes inovações no setor moveleiro, impulsionando o mercado sustentável; e também, garantir melhorias na infraestrutura do IMOA;
10. Redução das desigualdades: propor que as famílias que são colaboradoras no Instituto, tenham espaço em diferentes ambientes e eventos, onde também,

possam mostrar o quão são criativas e talentosas através do esforço e dedicação, chegando a lugares em que um dia poderia ser algo distante para elas nesse meio social;

11. Cidades e comunidades sustentáveis: garantir que a produção moveleira a partir dos resíduos, se transformem em um grande mercado sustentável, prezando pela qualidade de vida através da sustentabilidade;
12. Consumo e produção responsáveis: a principal característica dos produtos será prezar pela sustentabilidade, para que, o consumo seja consciente e responsável.

Os objetivos 1, 8 e 10 serão trabalhados juntos, pois, visam ideias bem parecidas em relação a diminuição da pobreza e da desigualdade, através de trabalhos decentes desenvolvidos para a sociedade. Os objetivos 9, 11 e 12, também serão trabalhados em conjunto, pois, abordam questões sobre melhor qualidade de vida para as pessoas, e estabelecem os mesmos parâmetros sobre o consumo e a produção, de forma sustentável a partir de inovações na indústria.

Assim, o que seria lixo, se transformará em produtos de valor agregado e que carregarão consigo à base principal, que é a sustentabilidade. A relevância desse projeto é abrir portas para gerar maiores lucros e dar melhores condições de vida para os catadores que trabalham no IMOA, crescendo assim, o mercado de produtos artesanais e sustentáveis, gerados a partir dos resíduos provenientes no Instituto.

2 MÉTODO DE DESIGN

Para o desenvolvimento dos produtos moveleiros a partir do uso de resíduos sólidos do IMOA, o projeto terá como base o método de design proposto por Bernd Löbach (2001). A metodologia é dividida em 4 fases, sendo elas: Fase 1 – Preparação; Fase 2 – Geração; Fase 3 – Avaliação; e Fase 4 – Realização (Löbach, 2001).

A Fase 1 – Preparação, compreendeu a análise do problema. Nela foram abordadas algumas das etapas propostas por Löbach, são elas: análise do mercado, análise da função, análise estrutural e análise da configuração. Como etapa de análise do problema, foi conduzida uma visita ao IMOA no dia 27 de setembro de 2024, quando foram realizados registros dos resíduos sólidos disponíveis, além de compreender a atuação do Instituto na cidade de Caruaru – PE, a partir de uma entrevista realizada com a Presidente Gilvaneide Silva. Ao final desta fase, a partir dos dados coletados, foram geradas algumas especificações para nortear a fase de geração de alternativas.

A Fase 2 - Geração, compreendeu o desenvolvimento de conceitos e geração de alternativas. Como estratégia para auxiliar nesta etapa criativa, utilizou-se da confecção de painéis de referência visual. Assim, foram elaborados três painéis visuais referenciais, a saber: Painel temático; Painel de Expressão do Produto; e Painel de Conceito Visual. A partir dessas referências partiu-se para a geração de alternativas, com a produção inicial de esboços, seguido do aprimoramento das alternativas mais viáveis.

A Fase 3 - Avaliação, compreendeu a análise das alternativas geradas e posterior realização de testes, com a finalidade de atestar quais alternativas teriam maior viabilidade produtiva e que atendessem às especificações do projeto. Para isso, foram realizados estudos a partir de desenhos à mão livre e, posteriormente, testes volumétricos com a confecção de protótipos em escala real utilizando cartolina e papelão.

Por fim, a Fase 4 - Realização, compreende a idealização e materialização das alternativas escolhidas, com o desenvolvimento do desenho técnico e apresentação das especificações do produto. Para a modelagem tridimensional, utilizou-se o programa Autodesk Fusion 360.

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento do projeto seguindo as fases especificadas no método de design (capítulo 2).

3.1 FASE 1 - PREPARAÇÃO

3.1.1 Análise do problema

O Instituto de Meio Ambiente de Pernambuco - IMOA, fica localizado na Rua João Cordeiro de Souza, nº 115 - Vassoural, Caruaru-PE, CEP: 55030-025. A partir de uma entrevista feita no dia 27 de setembro de 2024 com a Presidente do IMOA, Gilvaneide Silva, foram reunidas informações importantes para compreender o funcionamento e atuação do Instituto.

O IMOA trabalha com duas frentes, sendo a primeira a social e a segunda a ambiental. A frente social se envolve a partir das famílias que vivem em situação de vulnerabilidade e que estão cadastradas no Instituto. Essas famílias são, em sua maioria, de catadores, o objetivo é oportunizar uma nova fonte de renda, atuando na profissionalização dessas pessoas. E assim, ter uma economia criativa e circular, dentro da reciclagem dos resíduos em geral.

A frente ambiental está relacionada aos resíduos que são coletados pelos catadores, a maioria desses materiais vem da indústria de confecção e têxtil (Figura 2). Em relato, a Presidente do Instituto mencionou que estava com quase 4 toneladas de resíduos naquele momento no Instituto. Todo esse material reciclado tem a finalidade de se transformar em novos produtos artesanais, que são feitos pela mão de obra qualificada das famílias cadastradas no IMOA.

Figura 2: Registros dos resíduos coletados pelo IMOA.



Fonte: A autora.

Por ano são coletadas mais de 32 toneladas de resíduos em geral, que são levados pelos catadores ou trazidos pelos próprios fornecedores para o centro do IMOA. Depois, os resíduos são separados e o que for utilizado será extraído para projetos. Como recebem diversos resíduos, nem todos servem para serem usados, nisso, são conduzidos para um descarte correto pelo próprio IMOA. Atualmente o Instituto conta com a parceria de 25 empresas cadastradas que doam resíduos regularmente.

O IMOA recebe resíduos das cidades de Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Toritama e Taquaritinga do Norte, todo esse material ajuda cerca de 250 famílias que estão atuantes no centro. Cada catador pode vir a ganhar uma média de R\$ 600,00 a R\$ 700,00 por mês. A Presidente comenta que é uma média bem baixa para quem tem uma família e diz ser necessária uma renda maior para que as famílias vejam vantagem em produzir outros produtos, ao invés de trabalhar somente na coleta de resíduos nas ruas.

Por isso, o foco principal no Instituto é trazer novas fontes de renda para as famílias, retirando-as dessa condição de trabalho nas ruas que às mantém em uma situação de vulnerabilidade muito grande, e que afeta todos os membros da família. Durante a entrevista, a Presidente sinalizou que a produção e venda de peças de mobiliário são uma alternativa interessante e viável para o Instituto que, inclusive, já buscou desenvolver algumas alternativas a partir de referências na internet (Figura 3A). Além disso, o IMOA já trabalha com o revestimento de móveis, aplicando uma trama confeccionada pelas artesãs vinculadas, mas é algo que acontece de forma bastante esporádica e, por cada vez se tratar de modelos diferentes de mobiliário, o serviço acaba sendo muito oneroso e demorado (Figura 3B).

Figura 3: Produtos feitos no IMOA. A – Poltrona de papelão e MDF; B – Banquinhos revestidos com jeans.



Fonte: A autora.

Ao fim da visita, a Presidente mostrou o grande volume de resíduos presentes no local, em sua maioria são malhas, jeans e papelões. Como também, comentou sobre a importância de produtos que visem a utilização principalmente do papelão e do jeans. Como público desses produtos, Gilvaneide sinalizou uma parceria que o Instituto tem com a loja Ferreira Costa, sendo uma possível revendedora dos móveis desenvolvidos. Ainda, a Presidente concordou que trabalhar temáticas regionais e produtos que tenham um viés mais exclusivo, podem ser interessantes, servindo como vitrine dos produtos desenvolvidos pelo IMOA. Ela corroborou com a importância de desenvolver produtos que tenham uma identidade, agregando maior valor aos produtos.

3.1.2 Análise do mercado

De acordo com Bernd Löbach (2001, p. 144), na análise do mercado são reunidos e revistos todos os produtos da mesma classe oferecidos ao mercado, que fazem concorrência ao novo produto. Com isso, a análise feita nessa etapa contará com lojas do ramo moveleiro e que trabalham com a ideia da sustentabilidade. Primeiramente, serão analisadas as lojas Villa Rattan, Westwing e a do designer Sérgio Matos, que são conhecidas nacionalmente e internacionalmente, depois serão

analisadas as lojas da cidade de Caruaru-PE, que são: Ferreira costa, Dupallets e Jacauna.

Atualmente, é perceptível o quanto a produção moveleira e a sustentabilidade vem caminhando juntas em projetos de design e com focos parecidos em reduzir impactos ambientais e sociais. Algumas empresas estão trabalhando com a ideia de “sustentabilidade”, mas, à princípio, para gerar lucros e depois é que pensam no meio ambiente, caso este que, deveria ser realizado e pensado ao contrário, pois o meio ambiente é o que mais sofre com tantos impactos gerados pelas indústrias de modo geral.

Mas, empresas que têm como público-alvo a classe A, já estão trabalhando em cima de produtos que tenham mais formas de reduzir os impactos ambientais, visando como alternativas a produção artesanal e uso de matérias-primas naturais de maneira consciente e responsável.

A Villa Rattan tem duas lojas físicas que ficam localizadas em Campinas-SP. Ela trabalha com a logística reversa e garante que o descarte das matérias-primas seja adequado. A marca também trabalha com fibras sintéticas produzidas a partir de um derivado do petróleo (Figura 4), para que haja uma redução no uso de fibras naturais (Villa Rattan, 2024).

Figura 4: Poltrona Belém.



Fonte: Villa Rattan (2024).

A segunda empresa é a *Westwing*, com três lojas físicas em São Paulo- SP, ela trabalha com diversos tipos de matérias-primas, entre eles o bambu (Figura 5), ele é renovável e uma ótima alternativa sustentável e consciente, diminuindo assim, os impactos negativos ao meio ambiente.

Figura 5: Cadeira de Bambu.



Fonte: Westwing (2024).

A terceira loja é a do designer brasileiro Sérgio Matos, ela é uma das maiores na área do design mobiliário. Sérgio Matos trabalha na produção de móveis artesanais, que carregam uma identidade própria e uma história por traz de todos eles. A loja fica localizada em São Paulo-SP, onde conta inúmeras de suas criações (Figura 6).

Figura 6: Poltrona Flor do Mandacaru.



Fonte: Sérgio Matos (2024).

Em contrapartida, foram analisadas empresas da cidade de Caruaru-PE. A primeira foi a Ferreira Costa, fundada em 1884 na cidade de Garanhuns-PE, por João Ferreira da Costa. Ela é uma rede de lojas que vende materiais de decoração, acabamento, construção, jardinagem e bricolagem. O públicos-alvo das lojas são construtores, projetistas, profissionais do mercado imobiliário, como também, adultos

e idosos da classe A e B. Em primeira análise, foram selecionados 4 tipos de móveis: cadeiras, bancos, banquinhos e poltronas (Figura 7). Estes produtos apresentam uma grande procura na loja, com seus modelos minimalistas e modernos, mas também, pelo valor acessível que faz com que as vendas sejam crescentes e satisfatórias para a empresa.

Figura 7: Moodboard - cadeiras, poltronas banquinhos e banco da loja Ferreira Costa.



Fonte: Ferreira Costa (2024).

A segunda loja é a Dupallets, ela foi fundada em 2015, e atualmente é uma das lojas de móveis sustentáveis mais conhecidas no mercado imobiliário. A empresa trabalha com madeira de pinus (Figura 8), que é proveniente de fontes sustentáveis, com produtos que têm um bom custo-benefício para os seus clientes.

Figura 8: Moodboard – cadeiras, banquinhos e banco da loja Dupallets.



Fonte: Dupallets (2024).

A terceira empresa analisada foi a Jacauna, uma rede de empresas que atua no Brasil como uma das maiores fabricantes em móveis. Trabalha com produtos sustentáveis e ergonômicos, sempre buscando o bem-estar do cliente. Produtos feitos com madeira reflorestada 100% certificada e reutilização de serragens (Figura 9).

Figura 9: Moodboard – cadeiras, poltronas e puff da loja Jacaúna.



Fonte: Jacauna (2024).

Como o presente projeto tem como foco a proposta de banquinhos, realizou-se uma análise mais detalhada desses itens, a partir das pesquisas realizadas nas 3 empresas locais. Assim, na Tabela 1, os bancos pesquisados foram comparados por tipo de produto, preço, peso, materiais, dimensões e diferenciais.

Tabela 1: Análise dos banquinhos e do puff.

Lojas	Ferreira Costa	Dupallets	Jacauna
Banquinhos/puff			
Preço	R\$ 299,90	R\$ 99,50	R\$ 1.171,54
Materiais	Madeira maciça - Eucalipto.	Madeira de pinus.	Compensado e madeira da espécie eucalipto e tauari; Espumas D-26 e D-28; Revestimento em tecido; Pintura à base de poliuretano.
Dimensões	A- 45cm L- 49cm P- 34cm	A- 39cm C- 42 cm P- 30cm	A- 48cm L- 51cm C- 51cm
Peso	6,2 kg	Sem informações.	Sem informações.
Diferenciais	Multiuso; Fácil de montar e desmontar.	Material Sustentável; Design Versátil; Estilo Rústico.	Estética; Versatilidade (tampo de madeira).

Fonte: Elaborada pela autora.

A partir da análise realizada (Tabela 1), foi observado que o banquinho da Ferreira Costa tem um design simples e minimalista, mas que chama atenção por ser multiuso. Já o banquinho da Dupallets tem sua estrutura mais simplificada, porém é rústico e tem um design versátil. E o puff da Jacauna, tem um estilo elegante, prezando pelo conforto, trazendo um design minimalista e sofisticado.

De acordo com os resultados obtidos das três lojas, pode-se destacar que, a Ferreira Costa tem um certo diferencial em seus produtos e com preços bem acessíveis para o mercado. A Dupallets trabalha com um padrão em seus produtos, todos são feitos de madeira de pinus e preços também acessíveis para os clientes. E a Jacauna, tem um diferencial maior em seus produtos, eles são mais sofisticados e aparentam um ótimo conforto, com preços bem mais altos em comparação com as outras lojas, atendendo mais a classe A que é seu público-alvo.

3.1.3 Análise da função

No dicionário, a definição da palavra banco compreende um assento estreito de madeira, cimento, ferro ou plástico, com ou sem encosto, podendo ser destinado a uma ou várias pessoas. Pode ter três ou quatro pés. Outras nomenclaturas conhecidas são banquinho, banqueta e mocho (Michaelis, 2025). De acordo com Zeitoune (2013), bancos, banquinhos e banquetas podem cumprir diversas funções:

os bancos são mais largos para acomodar mais pessoas e podem ser utilizados para dividir ambientes de uma casa ou delimitar áreas externas; as banquetas por serem mais altas, são normalmente utilizadas em bancadas de cozinha e bar; e os banquinhos, de estrutura menor, funcionam como assentos mais baixos, para apoiar os pés ou utilizados como mesa de centro ou lateral à sofás e poltronas.

Dos banquinhos apresentados na tabela 1, pode-se perceber que possuem funções distintas. O banquinho da Ferreira Costa apresenta uma estética mais rústica e de estrutura mais reforçada que pode ser utilizado em tarefas diárias, como acesso a armários ou prateleiras mais altas. O banquinho da Jacauna apresenta um assento em espuma e formas mais clássicas que atribuem ao mobiliário maior função estética, sendo mais aplicado como mesa de centro ou lateral por acompanhar um tampo de madeira que permite seu uso como apoio na acomodação de louças ou outros objetos. Por fim, o banco da Dupallets traz uma estética mais rústica e desenho simples, que o torna mais versátil, podendo se adaptar a variadas funções.

3.1.4 Análise estrutural e da configuração

De modo geral, os banquinhos possuem uma configuração estética simples, composta por assento e pés. Em alguns casos pode apresentar encosto para as costas e braços. Os banquinhos normalmente possuem 3 ou 4 pés, mas podem apresentar configurações estéticas diversas. No Brasil, os bancos e banquinhos são utilizados nas mais diversas ocasiões, conforme Vilma Eid “ele convida à formação de uma roda, ao diálogo, à informalidade” (Dantas, 2014). De acordo com a designer Adélia Borges (&Design Magazine, 2025), os banquinhos estão profundamente enraizados na cultura brasileira. A exposição “Um lugar: bancos brasileiros contemporâneos” com curadoria de Adélia Borges enaltece a riqueza das configurações estéticas possíveis na concepção desse objeto tão cotidiano (Figura 10).

Figura 10: Registro da exposição “Um lugar: bancos brasileiros contemporâneos”.



Fonte: &Design Magazine (2025).

Na condução da análise de mercado foi possível identificar uma grande similaridade dos produtos disponíveis (Tabela 1). Os banquinhos presentes na loja Ferreira Costa são de configuração estética simples, para uso cotidiano, utilizam a madeira como material predominante e bom acabamento (superfície lisa e envernizada). Estruturalmente, os banquinhos utilizam parafusos como forma de união das partes, distribuição do peso sobre 4 pés, com pouca variação nas estruturas.

Os banquinhos da empresa Dupallets também possuem uma configuração estética mais simples, para uso cotidiano e utilizam a madeira de pinus como material predominante, sem aplicação de qualquer revestimento. Aparentemente, demonstram menor resistência e estabilidade estrutural.

Na loja Jacauna o nicho de banquinhos e puffs é pouco explorado, apresentando apenas um exemplar. A configuração estética é mais clássica e elaborada, com acabamento mais refinado (pés torneados, pintura a base de poliuretano e espuma no assento). A marca não apresenta informações técnicas que termine a forma de união das partes, mas identifica-se na base o uso de encaixes. Ainda, com relação a configuração estética, o produto é acompanhado de acessório (tampo de madeira) que permite outros usos ao mobiliário.

3.1.5 Papelão e jeans em projetos de mobiliário

Neste projeto, os materiais principais de fabricação serão o papelão e o jeans, fazendo necessário um aprofundamento com relação as possibilidades de uso em projetos de mobiliário.

Segundo a Musa (2024) “O papelão é um material derivado da celulose, geralmente composto por várias camadas de papel kraft, o que lhe confere resistência e durabilidade”. Ele é reciclável, pelo fato de ser bem versátil e biodegradável. E por conta da sua boa resistência, é ótimo para embalagens, desde o transporte, pois protege bem os produtos, até o próprio armazenamento. Existem alguns tipos de papelões entre eles: o kraft, o reciclado e o ondulado. Dando uma maior ênfase aos ondulados, eles são bastantes utilizados principalmente em embalagens, e podem ter em sua estrutura camadas simples, duplas, triplas ou múltiplas. A reciclagem do papelão depende da forma como será descartado, caso seja de maneira correta, é coletado, podendo ser reutilizado em produtos, embalagens, caixas, móveis, e dentre outras maneiras sustentáveis.

Em relação ao uso do papelão em mobiliário, o designer Domingos Tótora é um grande exemplo nesse ramo (Figura 11). Para a confecção dos seus produtos, ele primeiramente faz a reciclagem dos papelões, desmanchando-os em água e realizando um tratamento com cola e derivados de aglutinação, gerando uma massa de celulose. A partir dessa massa, ele molda produtos e leva-os para a secagem natural. Por fim, faz a finalização das peças. Todo o papelão vem da madeira, e neste processo, ele volta a sua forma original, nisso, as peças tornam-se resistentes, duradouras e sustentáveis.

Figura 11: Banco Solo.



Fonte: Domingos Tótora (2025).

Para este projeto, foram feitos alguns testes com o mesmo processo que Domingos Tótora utiliza em suas produções, sendo assim, uma possibilidade para a construção dos produtos. No primeiro teste, foi utilizado papelão ondulado com camadas simples, ficou 2 dias na água para facilitar o desmanche, logo após foi retirado da água e lhe acrescentado cola até virar uma massa moldável (Figura 12),

mas no caso do teste, foi feita apenas uma chapa com essa massa, com 1cm de espessura, 10cm de comprimento e 6cm de largura. Foi observado que o teste com o papelão desmanchado fica resistente, mas para melhorar sua resistência, é necessário o uso de mais aglutinantes.

Figura 12: Teste 1 - chapa de papelão.



Fonte: A autora.

O segundo teste, utilizou o papelão ondulado com camadas duplas, que ficou na água por 3 dias, depois foi retirado, e desmanchado em pequenos pedaços para facilitar a trituração no liquidificador, neste processo a água em que o papelão estava foi utilizado para triturá-lo. Logo após o processo de trituração, produziu-se uma cola natural à base de amido de milho e vinagre, o mingau foi misturado com o papelão, virando uma massa moldável. Essa massa foi colocá-la em moldes de formatos diferentes para testar sua resistência e modelagem. A partir disso, o resultado foi bem satisfatório do teste, ficou resistente, bem mais que o primeiro teste, porém, também seria necessário a adição de mais aglutinantes para melhor resultado. (Figura 13).

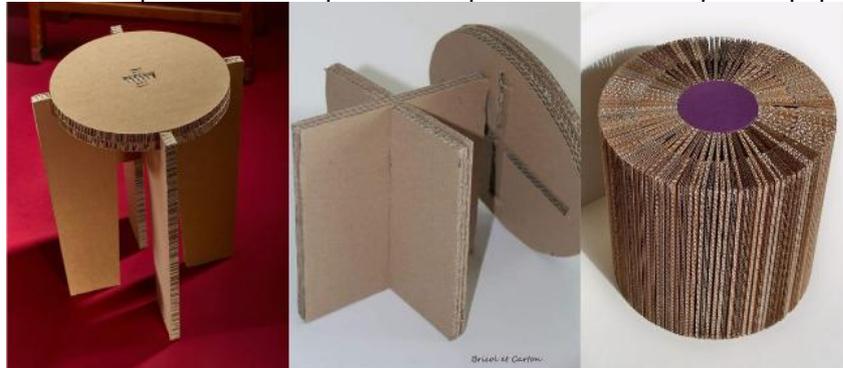
Figura 13: Teste 2 - moldes feitos com papelão.



Fonte: A autora.

Outra possibilidade para utilizar o papelão em produtos de mobiliário, é através do empilhamento das chapas, confeccionando o produto em camadas (Figura 14). Esse procedimento traz vantagens por reduzir etapas produtivas e não necessitar a adição de outros produtos para atingir maior resistência.

Figura 14: Banquinhos feitos a partir do empilhamento das chapas de papelões.



Fonte: Pinterest (2025).

Comparando os dois procedimentos apresentados, tem-se vantagens e desvantagens na escolha de cada método. O procedimento que resulta em uma massa de celulose tem a vantagem de permitir maior liberdade criativa por não restringir os formatos do mobiliário, podendo aplicar formas diversas a partir da confecção de moldes. No procedimento de confecção do mobiliário em camadas, há uma restrição maior na obtenção dessas formas, mas reduz-se o tempo e custo de produção ao reduzir etapas no processo produtivo e não necessitar da adição de novos materiais para dar resistência ao objeto.

Com relação ao uso do jeans em projetos de mobiliário, de acordo com a Upcycling Solutions (2023), o jeans é um dos tecidos mais usados e populares no mundo, por ser bem versátil e atender a todas as faixas etárias. A fabricação do tecido, seu consumo e o seu descarte pode gerar problemas ambientais seríssimos, porém, caso o descarte seja feito de maneira adequada, o jeans pode dar origem a novos produtos, desde novas peças de roupas, estofamentos de móveis e produtos em geral.

Na área do mobiliário, a designer Sophie Rowley criou uma linha exclusiva de móveis a partir do reaproveitamento de jeans (Figura 15). Em sua produção, Sophie utilizou o Bahia Denim, material este que a própria designer desenvolveu com retalhos de jeans que sobram das confecções, e que em vez de ir para o lixo, ela teve a ideia de reaproveitá-los para a criação de um novo material (Cunha, 2019).

Então, para a produção do Bahia Denim, os retalhos são sobrepostos em um molde e as camadas são coladas com bioresina, logo depois, com o material seco, é esculpido e transformado em uma superfície plana. E nesse processo de esculpir, como são trabalhados cortes e tamanhos diferentes de peças, dá-se origem a um padrão de mármore, dessa forma, estando finalizado e pronto para ser utilizado nos produtos finais (Cunha, 2019). O Bahia Denim é leve, durável e sustentável.

Figura 15: Coleção exclusiva de móveis feitos com jeans de Sophie Rowley.



Fonte: Cunha (2019).

Uma segunda possibilidade é o jeans ser utilizado como estofamento em banquinhos (Figura 16), dessa forma ele é reaproveitado também de maneira sustentável. Há uma grande versatilidade para reaproveitar este material, dentre elas: o jeans pode ser usado em tramas, em retalhos ou até mesmo em bordados.

Figura 16: Estofamento com jeans em bancos.



Fonte: Pinterest (2025).

A partir das análises conduzidas nesta etapa do processo e, alinhados com o objetivo de ser um produto produzido pelo IMOA, definiu-se como especificações do projeto:

- Prever a produção artesanal das peças, a fim de aplicar a mão de obra das famílias de catadores associadas ao IMOA;
- Prever o uso do papelão em camadas para facilitar o processo produtivo e reduzir possíveis impactos ambientais;
- Prever o uso do jeans no acabamento da peça;
- Preferir encaixes como forma de união das partes;
- Buscar uma configuração estética que dê identidade e personalidade à proposta, trazendo referências regionais.

Com a definição das diretrizes do projeto, partiu-se para a fase de geração de alternativas que é apresentada no tópico a seguir.

3.2 FASE 2 - GERAÇÃO

Com base nas análises e especificações definidas para o projeto, a fase de geração iniciou com a confecção dos painéis visuais que auxiliaram na produção das alternativas de solução do problema. Assim, para a proposta de criação de uma coleção com três banquinhos, optou-se por trabalhar o tema “Raízes do Nordeste”, tendo como elementos representativos os cactos. Com isso, foram elaborados três painéis visuais referenciais, com o intuito de abranger e estimular ideias para os produtos que serão propostos, a saber: Painel temático; Painel de Expressão do Produto; e Painel Conceito Visual.

O painel temático reuniu imagens de três tipos de cactos que são muito conhecidos no sertão e agreste nordestino, e que foram selecionados para serem representados nos banquinhos, são eles: Mandacaru, Coroa-de-Frade e Palma (Figura 17).

Figura 17: Painel Temático: Cactos – Mandacaru; Coroa-de-Frade; Palma.



Fonte: Pinterest (2025).

O Painel de Expressão do Produto (Figura 18), traz referências de móveis feitos com papelão e jeans, tendo com diferentes modos de uso e maneiras de encaixes os produtos feitos com papelão; e com tramas, bordados e retalhos os feitos com jeans.

Figura 18: Painel de Expressão do Produto - Móveis feitos com papelão e jeans.



Fonte: Pinterest (2025).

O Painel do Conceito Visual (Figura 19), traz imagens que estimularam na escolha do nome da coleção “Raízes do Nordeste”. Essas imagens carregam a luta e a beleza do povo nordestino, como também, os cactos que estão presentes em todo o estado, mas possuem forte relação com a definição cultural do agreste e sertão.

Figura 19: Painel do Conceito Visual - Raízes do Nordeste.



Fonte: Pinterest (2025).

Diante dos painéis referenciais confeccionados, foram desenvolvidas alternativas para a coleção, as quais são apresentadas no item a seguir (3.2.1).

3.2.1 Geração de alternativas

De início, foi-se pensado em como seria toda a estrutura principal, primeiramente, em relação as alturas dos banquinhos; depois sobre quais seriam os apoios e bases para se ter uma boa estabilidade; os tamanhos dos assentos e seus formatos; como também, a forma mais adequada para utilizar o papelão em camadas; e por fim, as formas de encaixes para todas as peças.

Dessa forma, foram geradas 13 alternativas (Figura 20), que seguiram as ideias citadas anteriormente. Elas seguiram um padrão em relação ao uso do encaixe, como foco principal nos banquinhos, a altura – 30cm, o estofamento do jeans nos assentos e o diâmetro dos assentos – 32cm.

Figura 20: Alternativas para os banquinhos.

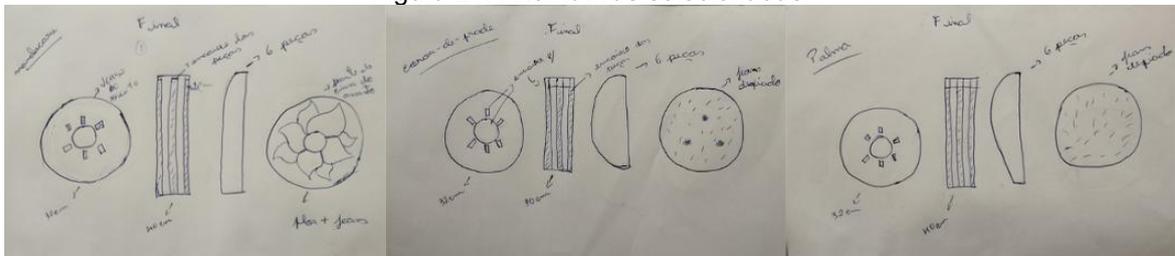


Fonte: A autora.

As alternativas 1, 4 e 8 seguiram o mesmo padrão de encaixe, com a ideia de deslize e trava, a base de apoio central utilizaria a bobina de papelão e os formatos das peças laterais com ideias parecidas, buscando a representação dos cactos. As alternativas 2, 6, 9, e 13, partiram da ideia de que a estrutura dos banquinhos seria apenas com duas peças laterais grandes e com encaixes em formato de “cruz” no assento. As alternativas 3, 7, 10 e 11, foram a partir de ideias com uso de “tiras” de papelão ou sendo banquinhos vazados, tendo formas de encaixes parecidas. A alternativa 12 apresentou uma proposta mais diferente, fazendo uso de 3 bobinas de papelão como base e o assento com encaixes de círculos.

Após a análise das alternativas, foi feito um refinamento e escolhidas as alternativas 1, 5, e 9, as quais melhor se adequaram às especificações definidas para o projeto, se destacando as formas de encaixes das peças e os formatos das partes laterais, e também, como o jeans seria estofado nos assentos (Figura 21).

Figura 21: Alternativas selecionadas.



Fonte: A autora.

Com isso, as alternativas selecionadas passaram por um novo estudo, partindo para um melhoramento em suas estruturas, principalmente em relação aos encaixes das peças (assento e partes laterais), como também, o diâmetro dos assentos, e os desenhos que serão representados nos assentos.

Em relação aos assentos, eles serão estofados com jeans e cada banquinho terá uma representação ou costura que diferencie os cactos (Figura 22). O banquinho Mandacaru terá em seu assento a representação da “Flor de Mandacaru”; no banquinho Coroa-de-Frade terá a coroa com flores pequenas; e o banquinho Palma terá uma costura que dará um aspecto parecido ao da palma.

Figura 22: Desenhos das ideias para os assentos.

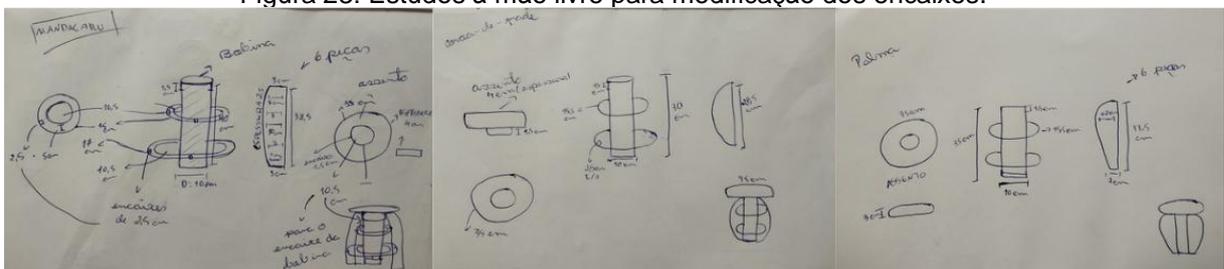


3.3 FASE 3 – AVALIAÇÃO

Nesta fase, foi feita a avaliação das alternativas selecionadas na etapa anterior e que melhor se adequaram ao projeto (Figura 21). Esta avaliação se deu de duas formas: a partir de desenhos mais detalhados das alternativas e da confecção de modelos volumétricos de baixa fidelidade, utilizados para avaliar a capacidade estrutural e as dimensões exatas para os banquinhos. Nesta fase do projeto, as avaliações e estudos foram conduzidos separadamente para cada proposta de banquinho, já que cada um contará com estruturas e formas diferenciadas.

A partir dos desenhos à mão livre, observou-se que a proposta anterior para os encaixes das peças laterais na bobina de papelão não seria interessante pois, quando elas fossem ser encaixadas numa forma de deslizamento, o travamento das partes não seria tão resistente, podendo vir a sair facilmente (Figura 21). Com isso, foram estudadas outras formas de encaixes (Figura 23), sendo optado pela inclusão de dois círculos de papelão encaixados na bobina central, e que contarão com aberturas para as peças laterais, facilitando a montagem, mas que, ao mesmo tempo, sejam firmes e ajustadas, para que as peças não saiam facilmente.

Figura 23: Estudos à mão livre para modificação dos encaixes.



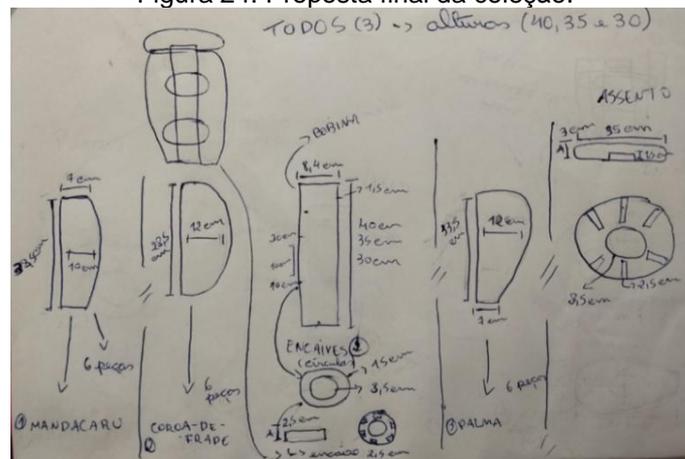
Fonte: A autora.

Por fim, iniciou-se os estudos das dimensões, onde foi pensado a aplicação de alturas diferentes para os bancos – 40cm, 35cm e 30cm. A finalidade dessa diferenciação de alturas se deu pela possibilidade de constituir um conjunto que pode ser agrupado e utilizado também de forma decorativa, como mesinhas de apoio lateral ou central. Em relação ao diâmetro dos assentos, todos terão 35cm de diâmetro e 3cm de espessura. As peças laterais terão formatos e alturas diferentes nos três banquinhos, pois, serão de acordo com o cacto que cada banquinho irá representar.

A Figura 24 apresenta a configuração final pensada para os banquinhos, com a modificação das formas de encaixes dos assentos, das alturas, dos formatos e espessuras das peças laterais, e o uso de uma bobina maior como apoio central.

Posteriormente, foi dado início a confecção dos protótipos físicos em escala real, que serviram para analisar e avaliar a estrutura do banquinho e observar também o seu comportamento com relação ao peso e o quanto pode suportar. O teste do peso foi feito com uma pessoa física de aproximadamente 60kg.

Figura 24: Proposta final da coleção.



Fonte: A autora.

O primeiro protótipo volumétrico foi produzido com cartolina (Figura 25), com as seguintes medidas: assento com 35cm de diâmetro; a bobina como base central medindo 30cm x 8,4cm; as peças laterais com 7cm x 28,5cm x 10cm; os círculos para encaixe das peças laterais com 8,5cm no círculo interno e 15cm no círculo externo; encaixe do assento à base colado no verso do assento, com largura de 8,5cm e espessura de 1,5cm (encaixe por dentro da bobina); sendo os 2 círculos posicionados com distâncias de 9,5cm entre eles.

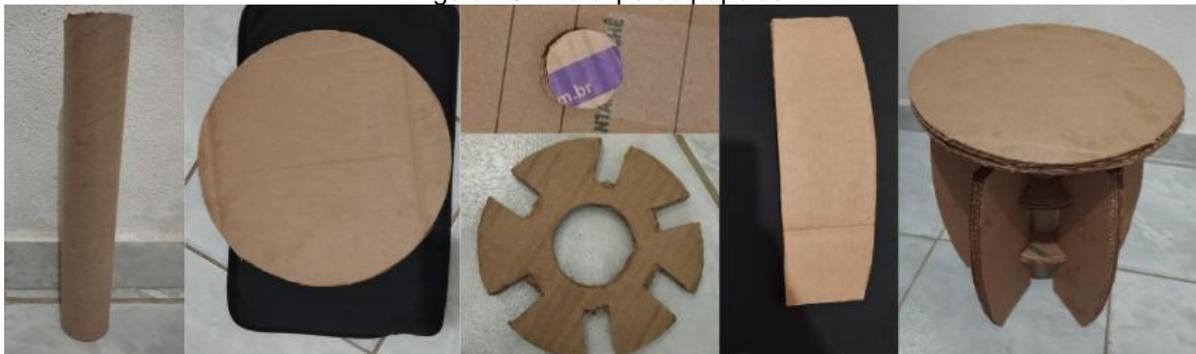
Figura 25: Protótipo volumétrico de cartolina.



Fonte: A autora.

O segundo protótipo do cacto Mandacaru (Figura 26) foi feito com papelão ondulado de camadas simples e duplas, onde foram coladas várias camadas até chegar na espessura correta de cada peça. Neste protótipo, foi possível visualizar as peças de maneira mais precisa em relação as espessuras, encaixes, aberturas, e até os tamanhos e larguras das peças. As seguintes medidas foram utilizadas no teste: centro do banquinho teve o uso de uma bobina de 30cmx5,5cm, o assento com 35cm de diâmetro e 3cm de espessura; encaixe do assento em formato de círculo colado no verso do assento, com diâmetro de 35cm e espessura de 1,5cm (encaixe por dentro da bobina); peças laterais de 28,5cm x 7cm x 10cm e 2,5cm de espessura; círculos para encaixe das peças com 2cm de espessura e bobina com 5,6cm no círculo interno (para entrar no cilindro) e 15cm no círculo externo; aberturas do encaixe das peças laterais nos círculos com 2,5cm de largura e 1,8cm de comprimento; e os 2 círculos com distâncias de 9,5cm entre eles.

Figura 26: Protótipo de papelão.



Fonte: A autora.

A fase a seguir é a de realização, ela trará a reta final do projeto, a partir dos desenhos técnicos, especificações e fotos dos protótipos.

3.4 FASE 4 – REALIZAÇÃO

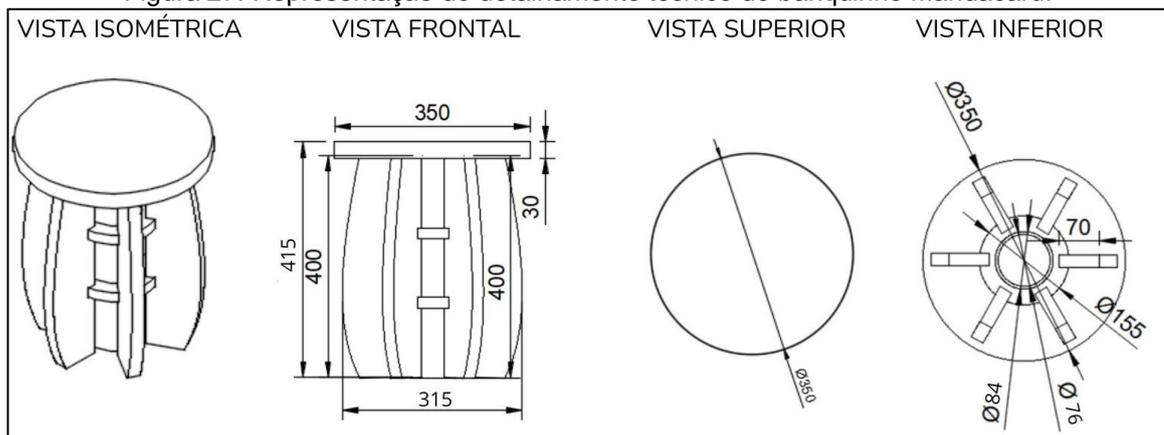
Com as especificações do projeto finalizadas a partir dos estudos produzidos na etapa anterior, partiu-se para a modelagem digital das peças, onde ainda foram identificados alguns ajustes, como a redução da largura das peças laterais dos banquinhos Coroa-de-Frade e Palma, para que essas não passassem da largura do assento. Abaixo, tem-se o detalhamento técnico das peças e suas especificações.

3.4.1 Detalhamento técnico

A coleção “Raízes do Nordeste”, veio com o foco principal em utilizar materiais sustentáveis coletados do IMOA, onde, a base desses banquinhos foi o uso de papelões ondulados duplos e triplos para melhor resistência, peças de jeans e espuma para compor o assento e dar melhor conforto ao usuário. Nas figuras 27, 28 e 29 são apresentadas as representações dos detalhamentos técnicos. Nos apêndices A, B e C tem-se os desenhos técnicos com as medidas em mm e escala de 1/8.

Como pode ser observado na Figura 27, o banquinho mandacaru terá 40cm de altura, 31,5cm de largura, um assento de 35cm de diâmetro e com encaixes para as peças laterais com 2,5cm de largura, 7cm de comprimento e 1,5cm de profundidade; encaixe do assento à base terá largura de 8,5cm e espessura de 1,5cm de profundidade; as peças laterais terão 40cm de altura e 10cm de largura no centro, e a parte inferior e superior com 7cm; e os dois círculos centrais para encaixes das partes laterais terão 15,5cm de diâmetro, 2cm de espessura e aberturas de 2,5cmx1,8cm para as peças, posicionados na base central com uma distância de 9,5cm entre eles.

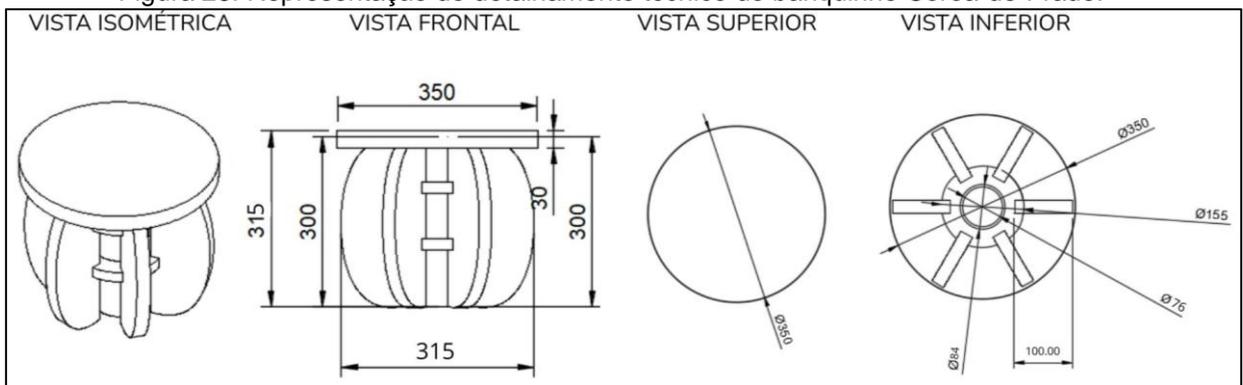
Figura 27: Representação do detalhamento técnico do banquinho Mandacaru.



Fonte: A autora.

Como pode ser observado na Figura 28, o banquinho Coroa-de-Frade terá 30cm de altura, 31,5cm de largura e um assento de 35cm de diâmetro e com encaixes para as peças laterais com 2,5cm de largura, 4cm de comprimento e 1,5cm de profundidade; encaixe do assento à base terá largura de 8,5cm e espessura de 1,5cm de profundidade; as peças laterais terão 30cm de altura e largura de 10cm; e os dois círculos centrais para encaixe das partes laterais terão 15,5cm de diâmetro, 2cm de espessura, e aberturas de 2,5cmx1,8cm para as peças, sendo posicionados na base central com uma distância de 11,17cm entre eles.

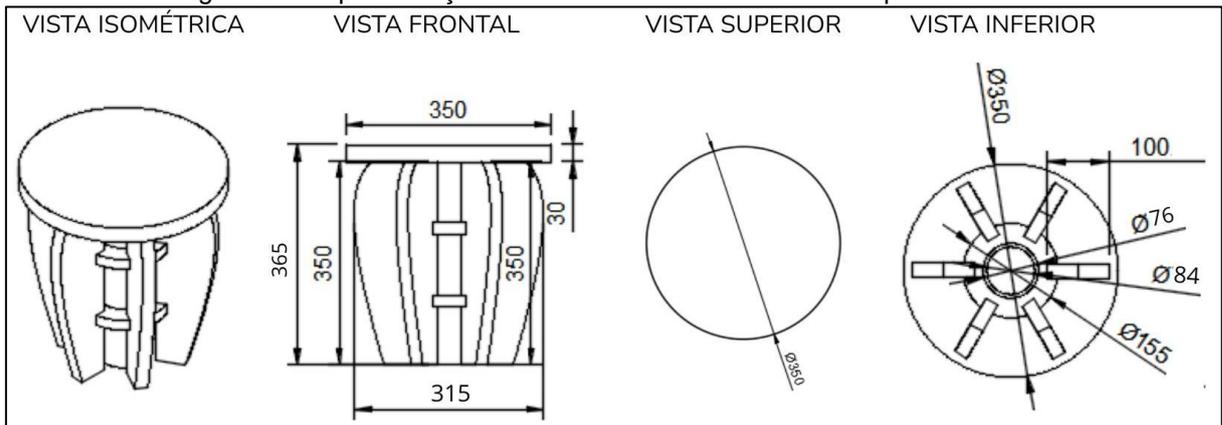
Figura 28: Representação do detalhamento técnico do banquinho Coroa-de-Frade.



Fonte: A autora.

Como pode ser observado na Figura 29, o banquinho Palma terá 35cm de altura, 31,5cm de largura e um assento de 35cm de diâmetro com encaixes para as peças laterais com 2,5cm de largura, 7cm de comprimento e 1,5cm de profundidade; encaixe do assento à base terá largura de 8,5cm e espessura de 1,5cm de profundidade; as peças laterais terão 35cm de altura, com largura de 10cm e 7cm na parte superior e 5cm na parte inferior; e os dois círculos centrais para encaixe das partes laterais terão 15,5cm de diâmetro, 2cm de espessura, e aberturas de 2,5cmx1,8cm para as peças, sendo posicionados na base central com uma distância de 12,14cm entre eles.

Figura 29: Representação do detalhamento técnico do banquinho Palma.



Fonte: A autora.

3.4.2 Especificações

A coleção manteve um padrão em relação ao uso de formas orgânicas, arredondas e com estampas que juntas transmitissem a ideia do que foi proposto ao longo do projeto. Assim, a coleção de banquinhos 'Raízes do Nordeste' faz o resgate dos cactos, plantas emblemáticas do agreste e sertão, que carregam inúmeros significados de resistência e delicadeza. Unindo a demanda por aplicação dos resíduos sólidos do IMOA, à capacidade criativa do Design, a coleção de banquinhos oportuniza o início da produção moveleira do IMOA, com peças únicas e que agregam baixo custo, facilidade de produção, facilidade de transporte e valor cultural.

Para guiar a produção dos banquinhos propostos, segue as especificações para produção do trio de banquinhos 'Raízes do Nordeste':

- Utilizar a bobina de papelão com 8,4cm de diâmetro externo e 4cm de espessura, melhorando a estrutura e estabilidade do produto. Fazer o corte das respectivas alturas na bobina (40cm para o banquinho Mandacaru, 35cm para o banquinho Palma e 30cm para o banquinho Coroa-de-Frade);
- Produzir chapas com camadas de papelão que atinjam espessuras de 2,5cm para as peças laterais, 2cm para os círculos de encaixes e 3cm para os assentos. Importante utilizar lâminas de papelão ondulados com camadas internas duplas e triplas na confecção das chapas por serem mais resistentes;
- Utilizar o corte a laser das peças para um melhor acabamento e encaixe mais preciso das partes, impactando na estabilidade e resistência do produto;

- Realizar o corte das peças laterais de cada banquinho nas chapas, a saber: 6 peças do Mandacaru, 6 peças do Coroa-de-Frade e 6 peças do Palma;
- Realizar o corte dos assentos nas chapas: todos os assentos possuem 35cm de diâmetro e 3cm de espessura, possuem recorte central em formato de círculo para encaixe na bobina e recortes concêntricos para encaixe das peças inferiores. Esses recortes devem atingir a profundidade de 1,5cm, para melhor estabilidade e conforto;
- Realizar o corte dos encaixes circulares para as peças laterais (2 para cada banquinho) – círculo interno 8,5cm, círculo externo 15,5cm, 2cm de espessura, aberturas para peças 2,5cmx1,8cm.
- Aplicar uma espuma sobre o assento com pelo menos 2cm de espessura, melhorando o conforto e estética do assento;
- Recortar o tecido jeans para revestir os assentos. Cada peça de jeans deverá receber uma aplicação de desenho e/ou técnicas de costura correspondente ao banco produzido. Para o banquinho Mandacaru será utilizado pesponto e jeans desfiado, com desenho da Flor de Mandacaru; o do Coroa-de-Frade utilizará a técnica de matelassê, com representação da coroa com pequenas flores; o do Palma utilizará pesponto e patchwork. Cuidando assim, para aplicar o verso do tecido nas partes em que deve haver contraste entre aplicação e fundo.
- Revestir o assento com tecido jeans com diâmetro de 35cm e reprodução dos desenhos e/ou da costura sobre o tecido, utilizando o verso do tecido para atingir o contraste necessário;
- Realizar o encaixe das peças circulares nas bobinas centrais;
- Realizar o encaixe das peças laterais nas peças circulares;
- Realizar o encaixe do assento já revestido na bobina central.
- Utilizar cola industrial para a união das partes.

Conforme as especificações acima, cada banquinho teve sua particularidade em relação ao formato e larguras das peças inferiores, desenho no jeans, parte inferior do assento e a altura. Essas definições podem ser apreciadas nos *renderings* digitais e nas fotos dos protótipos a seguir (Figura 30 e Figura 31).

Figura 30: *Renderings* digitais dos banquinhos.



Fonte: A autora.

Figura 31: Fotos dos protótipos.



Fonte: A autora.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto buscou desenvolver produtos sustentáveis a partir do reaproveitamento de resíduos sólidos do IMOA, estimulando assim, a conscientização em relação a sustentabilidade. Também buscou enaltecer a valorização da cultural regional na coleção 'Raízes do Nordeste', onde se destacaram os cactos, presentes no sertão nordestino e carregam um valor rico de força e resistência do povo nordestino.

Na prototipagem dos banquinhos, utilizou-se cola industrial para a união das peças, porém, será interessante o uso de cola natural, quando os produtos passarem a ser produzidos pelo próprio IMOA, tornando as produções 100% sustentáveis.

Com o desenvolvimento deste projeto, o acúmulo de resíduos presentes no Instituto passa a diminuir de forma gradativa, pois será feito o uso de materiais que já se encontram no local. As produções serão limpas, terão baixo custo, serão acessíveis para todos. Ainda, os produtos são leves e modulares, facilitando seu transporte e montagem, seja pelos próprios clientes ou pelas empresas que adquirem os banquinhos. A distribuição e o transporte dos banquinhos terão facilidade, pois, por serem de encaixe e compactos, ocuparão pequenos espaços. Ainda, após a definição dos processos produtivos e serviços que deverão ser executados por terceiros, é de suma importância fazer um estudo do custo unitário de produção a fim de estabelecer o valor de venda de cada produto.

No projeto, os ODS foram aplicados de forma satisfatória, partindo do que é proposto por cada um, pensado na redução da pobreza, consumo e produtos sustentáveis, e inovação no mercado. A metodologia Bernd Löbach (2001) apresentada como base para o projeto, foi aplicada com êxito e satisfação. As fases do método serviram para estudos mais aprofundados, análises, referenciais visuais e detalhamentos fundamentais para que os produtos propostos pudessem ter os resultados esperados e finalizados.

Por fim, o projeto teve como um dos principais objetivos, fortificar e enaltecer os trabalhos artesanais feitos pelas famílias que são colaboradoras no IMOA, onde, a partir dessa proposta, poderão vislumbrar uma nova fonte de renda. A proposta apresentada, demonstra boa viabilidade produtiva e boas possibilidades de comercialização para o IMOA e seus colaboradores.

REFERÊNCIAS

ABREMA, Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024**. São Paulo, ABREMA, 2024, p. 84.

AGUIAR, Gustavo Ribeiro de. **Pólo moveleiro de João Alfredo, Pernambuco: uma análise à luz do Modelo de Clusters**. Dissertação de Mestrado. Mestrado profissionalizante em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

ALBUQUERQUE, Cibele Oliveira de. **Estratégias de sustentabilidade na moda: a percepção do consumidor**. 2019. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

BRASIL. Art. 1º da Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Brasília, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso: 03 dez. 2024.

BRASIL. Art. 3º da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Brasília, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso: 05 dez. 2024.

BRUNDTLAND, G. H. **Report of the World Commission on Environment and Development: our common future**. Oslo: UN, 20 mar. 1987, p. 300. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso: 02 nov. 2024.

CARUARU. Decreto nº 37, de 17 de maio de 2018. **Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos no Município de Caruaru**. Caruaru, 2018. Disponível em: <https://caruaru.pe.gov.br/wpcontent/uploads/2019/05/Dec037-Plano-de-Saneamento-e-Res%C3%ADduosS%C3%B3lidos.pdf>. Acesso: 12 nov. 2024.

CUNHA, Renato. **A designer Sophie Rowley transforma jeans velho em mármore azul**. Stylo Urbano, 2019. Disponível em: <https://www.stylourbano.com.br/a-designer-sophie-rowley-transforma-jeans-velho-em-marmore-azul/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

DANTAS, Cristina. **Banquinhos: uma paixão nacional**. Casa Vogue, 2014. Disponível em: <https://casavogue.globo.com/Design/Moveis/noticia/2014/01/banquinhos-uma-paixao-nacional.html>. Acesso em: 13 mar. 2025.

DOMINGOS TÓTORA. **Site profissional**. Disponível em: <https://www.domingostotora.com.br/>. Acesso em: 01 mar. 2025.

DUPALLETES. **Site profissional da loja.** Dupallets, 2024. Disponível em: <https://www.dupallets.com.br/>. Acesso em: 08 nov. 2024.

&DESIGN MAGAZINE. **Bancos Brasileiros Contemporâneos.** &Design Magazine, 2025. Disponível em: <https://edesignmagazine.com/bancos-brasileiros-contemporaneos/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

EXAME. **Fast Fashion: como a moda pode ameaçar o meio ambiente?** São Paulo, Exame, 2022. Disponível em: <https://exame.com/negocios/fast-fashion-moda-ameacar-meio-ambiente/>. Acesso: 02 fev. 2025.

FERREIRA COSTA. **Site profissional da loja.** Ferreira Costa, 2024. Disponível em: <https://www.ferreiracosta.com/>. Acesso em: 09 nov. 2024.

FREITAS, Everton. **Gigante no Agreste de PE: Polo de Confeções garante renda e emprego para mais de 24 mil pequenos empreendedores.** Caruaru, G1 Caruaru, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2023/05/29/gigante-no-agreste-de-pe-polo-de-confeccoes-garante-renda-e-emprego-para-mais-de-24-mil-pequenos-empresendedores.ghtml> . Acesso em: 08 set. 2024.

GRAVATÁ MÓVEIS RÚSTICOS. **Perfil no Instagram.** Disponível em: <https://www.instagram.com/moveisemgravata/>. Acesso em: 04 fev. 2025.

JACAUNA MÓVEIS. **Site profissional da loja.** Jacauna Móveis, 2024. Disponível em: <https://www.jacauna.com.br/>. Acesso em: 08 nov. 2024.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MICHAELIS. **Banco.** Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos, 2025. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/busca?id=eWKj>. Acesso em: 12 mar. 2025.

MUSA. **Papelão é reciclável? Entenda a importância e os desafios da reciclagem do papel.** Time Musa, 2024. Disponível em: <https://www.musa.co/blog/reciclagem-de-papelao>. Acesso em: 01 mar. 2025.

MORAES, Katarina. **Iniciativa de Olinda que transforma lixo em móveis é reconhecida nacionalmente.** Recife, Jornal do Commercio, 2024. Disponível em: [Iniciativa de Olinda que transforma lixo em móveis é reconhecida nacionalmente](https://www.jornal.com.br/olinda-lixo-moveis-reconhecida-nacionalmente). Acesso em: 20 dez. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <https://brasil.un.org/>. Acesso em: 02 mar. 2025.

PINTEREST. **Banquinhos de jeans e papelão.** Pinterest, 2025. Disponível em: <https://br.pinterest.com/search/pins/?q=banquinhos%20de%20jeans%20e%20papelao&rs=typed>. Acesso em 14 fev. 2025.

PINTEREST. **Nordeste**. Pinterest, 2025. Disponível em: https://br.pinterest.com/search/pins/?q=nordeste&rs=ac&len=7&source_id=UCAT5xrh&eq=nordest&etslf=5551. Acesso em 15 fev. 2025.

PINTEREST. **Tipos de cactos do Nordeste**. Pinterest, 2025. Disponível em: <https://br.pinterest.com/search/pins/?q=tipos%20de%20cactos%20do%20nordeste&rs=typed>. Acesso em: 15 de fev. 2025.

SEBRAE. **Adote práticas para diminuir resíduos na produção de moda**. SEBRAE, 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/adote-praticas-para-diminuir-residuos-na-producao-de-moda.d37cae21e224f410VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso: 08 set. 2024.

SÉRGIO MATOS. **Poltrona Flor do Mandacaru**. Sérgio Matos, 2024. Disponível em: <https://pt.sergiojmatos.com.br/product-page/poltrona-flor-do-mandacaru>. Acesso em: 01 nov. 2024.

SILVA, Paulo Roberto; ARRUDA, Amilton Jose Vieira. **A valorização da Identidade Territorial e Inovação sustentável: estratégias de competitividade, aplicado em polos moveleiros pernambucanos emergentes**. Mix Sustentável, v. 3, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2017.v3.n1.93-99>. Acesso em: 02 fev. 2025.

SOARES, Anna Karolina Oliveira; SANTOS, Aline Gabriela Soares Dos. **Projeto de mobiliário - ba-com! Conceito de banco multifuncional**. Relatório técnico-científico. Anais do XXIV Seminário de Iniciação Científica. Rio Grande do Sul, UNIJUÍ, 2016.

TABOSA, Marcelo Fernandes. **Polo de Confecções do Agreste Pernambucano: o lixo têxtil e seus impactos ao meio ambiente**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura Química - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2024.

UPCYCLING SOLUTIONS. **Upcycling de jeans: o resíduo que vira roupa nova**. Upcycling Solutions, 2023. Disponível em: <https://upcyclingsolutions.com.br/2023/10/06/upcycling-de-jeans-residuo/#>. Acesso em: 02 mar. 2025.

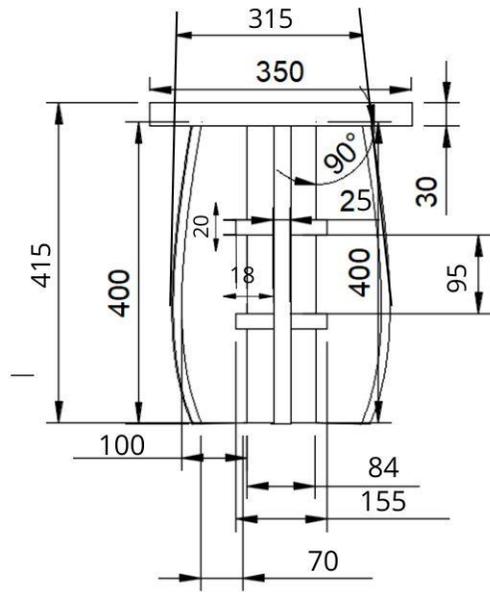
VILLA RATAN. **Poltrona Bélem**. Villa Ratan, 2024. Disponível em: https://www.villarattan.com.br/poltrona-belem/?attribute_pa_cor-do-aluminio-acabamento=marrom&attribute_pa_cor-fibra-sintetica-25mm=cinza-claro. Acesso em: 01 nov. 2024.

WESTWING. **Móveis de Bambu: o melhor acabamento para sua decoração boho chic**. Westwing, 2024. Disponível em: <http://westwing.com.br/guiar/moveis-de-bambu/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

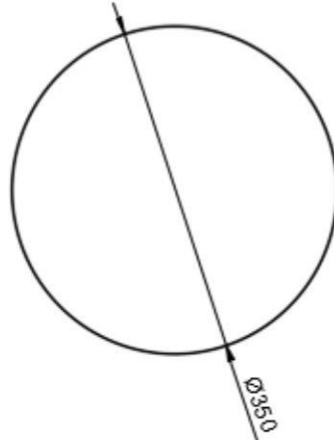
ZEITOUNE, Marcos. **Bancos, banquinhos e banquetas**. Casa Vogue, 2013. Disponível em: <https://casavogue.globo.com/Design/noticia/2013/07/bancos-banquinhos-banquetas.html>. Acesso em: 12 mar. 2025.

APÊNDICE A – DESENHO TÉCNICO DO BANQUINHO MANDACARU

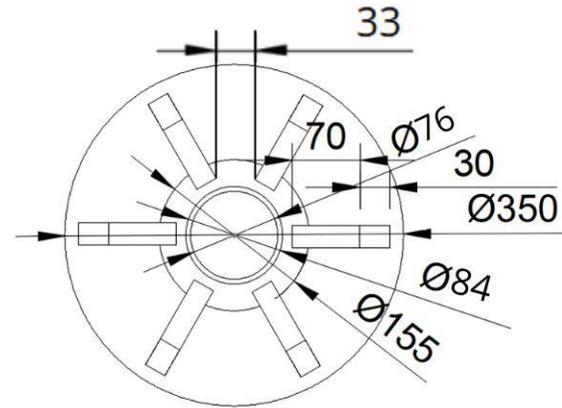
VISTA LATERAL



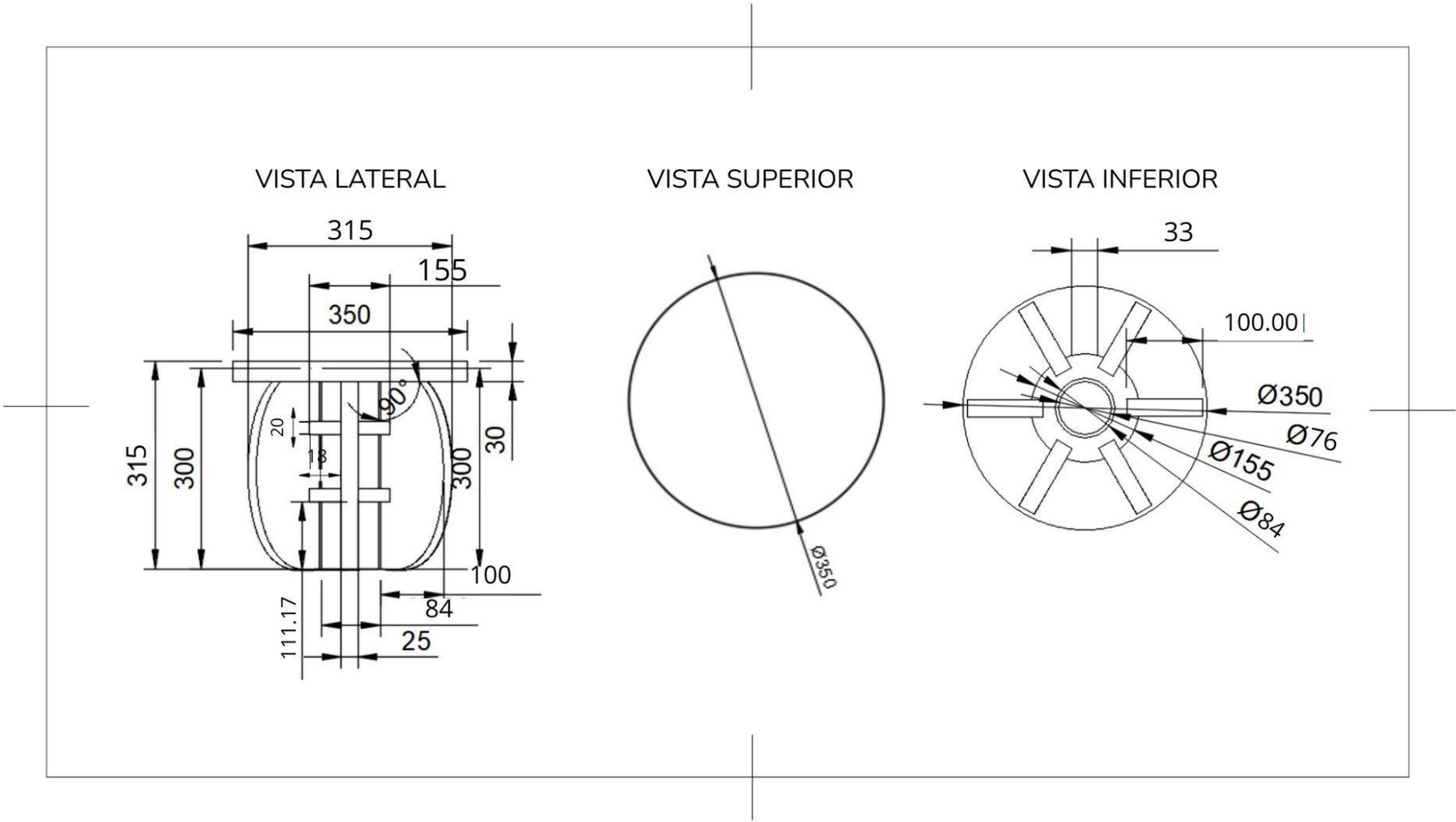
VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR

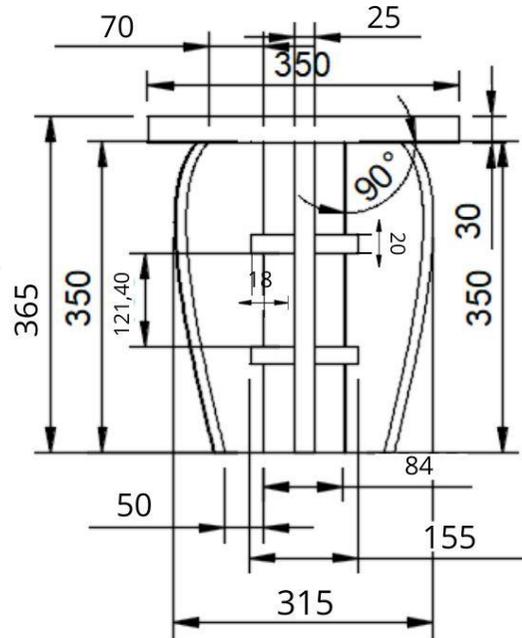


APÊNDICE B – DESENHO TÉCNICO DO BANQUINHO COROA-DE-FRADE

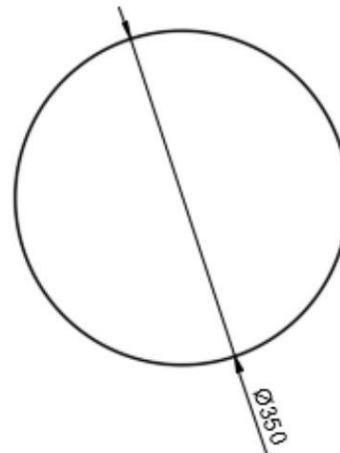


APÊNDICE C – DESENHO TÉCNICO DO BANQUINHO PALMA

VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR

