



REVESTIMENTO 3D CONFECCIONADO A PARTIR DA COMBINAÇÃO DO RESÍDUO DO MDF COM RESINA POLIURETANA À BASE DE ÓLEO DE MAMONA.

Paloma Lubave Fraga, Acadêmica do curso de Design
Universidade do Extremo sul Catarinense
e-mail: pah.lubave@gmail.com

João Luís Silva Rieth, Mestre
Istituto Europeu de Design de Milão
e-mail: rietharq@terra.com.br

Resumo

O projeto proposto se inicia a partir de uma problematização ambiental, o resíduo de MDF, que segundo a norma NBR 10.004/2004, da ABNT, classifica o MDF como Classe I – Perigosos, por conter em sua composição resinas sintéticas, e produtos para tratamentos, o que impossibilita o processo de queima. O resíduo de MDF oferece riscos ao meio ambiente e à sociedade, fazendo com que ele necessite de um descarte especial. Atualmente existem empresas que buscam reduzir impactos naturais estudando novas tecnologias e materiais que não agredem o meio ambiente. Neste contexto o presente artigo faz uma análise de produtos, projetos ecológicos e pesquisa quantitativa com o público, a fim de identificar atributos estéticos e físicos. Como resultado, desenvolveu-se um revestimento 3D combinando o resíduo de MDF e a resina poliuretana à base de óleo de mamona.

Palavras-chave: Revestimento 3D; Resíduo de MDF; Resina poliuretana; Mamona;

Abstract

The proposed project starts from an environmental problematization, the MDF residue, which according to the NBR 10.004/2004 norm, from ABNT, classifies the

MDF as Class I - Hazardous, for containing in its composition synthetic resins, and products for treatments which makes the burning process impossible. MDF waste poses risks to the environment and society, and requires special disposal. Companies already seek to reduce natural impacts by seeking technologies and materials that do not harm the environment. This article makes an analysis of ecological products and projects, and quantitative research with the public, in order to identify aesthetic and physical attributes. As a result, a 3D coating was developed combining MDF waste and polyurethane resin based on castor oil.

Keywords: 3D Coating; MDF waste; Polyurethane resin; Castor bean;

1 INTRODUÇÃO

O projeto proposto é um revestimento 3D confeccionado a partir da combinação do resíduo de MDF com resina poliuretana à base de óleo de mamona.

Para o desenvolvimento do projeto será utilizado como estratégia a Metodologia de Gui Bonsiepe. A metodologia de Bonsiepe (1983) fornece uma orientação para o processo projetual apresentando técnicas e métodos para o desenvolvimento de produtos, através de projetos experimentais. Dividida em cinco macro etapas: problematização, análise, definição do problema, geração de alternativas e projeto (BONSIEPE, 1983).

Este estudo iniciou-se a partir de uma problematização ambiental, o resíduo de MDF. Setores da indústria moveleira utilizam constantemente o MDF para a fabricação de móveis. Segundo Maffessoni e Meneguzzi (2012) às indústrias do Pólo Moveleiro de Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul, consomem 34.200 m³/ano de MDF, no qual 17,12% correspondem aos resíduos gerados pelos seus processos produtivos. Esse tipo de matéria prima consiste em um painel de fibra de madeira de composição homogênea, sendo conhecido como ecologicamente correto por substituir o uso de árvores nativas. Entretanto, a destinação incorreta do resíduo de MDF, pode gerar impactos ambientais.

A norma NBR 10.004/2004, da ABNT, classifica o MDF como Classe I – Perigosos, por conter em sua composição resinas sintéticas, e produtos para tratamento antifúngico, tintas, vernizes, o que impossibilita o processo de queima. O

resíduo de MDF oferece riscos ao meio ambiente e à sociedade, e necessita de um descarte especial.

As grandes empresas buscam reduzir esses impactos buscando tecnologias e materiais menos nocivos ao meio ambiente com o objetivo de encontrar soluções para o desperdício desses materiais. O presente artigo tem como finalidade desenvolver um projeto para reaproveitar o resíduo de MDF, dando novas possibilidades de uso do material.

2 METODOLOGIA DE GUI BONSIPE

Buscando solucionar os problemas ambientais referentes aos resíduos de MDF e seu descarte foi realizada uma pesquisa exploratória, almejando sugerir uma hipótese de solução para o problema de descarte indevido.

A metodologia de Bonsiepe foi a selecionada pois apresenta diretrizes para o processo projetual, mostrando técnicas e métodos para o desenvolvimento de produtos, através de experimentos. O autor organizou o processo em cinco etapas: A problematização, onde são apresentados os fatores do problema e as situações que devem ser melhoradas; A análise, onde é levantado as funções, características de uso, análise funcional, materiais, análises ergonômicas e outras definições do projeto; A definição do problema, onde é feito um resumo do problema, é a etapa que define os requisitos e prioridades, como materiais, processo e preço; A geração de alternativas, é a fase onde é gerada soluções dos problemas, onde é apresentado esboços do projeto. Cada projeto passa inexoravelmente por uma fase de desenho (BONSIEPE, 1983); E a apresentação, é uma apresentação detalhada do projeto, com desenhos técnicos vistas, cortes, desenhos em perspectivas, detalhamentos, renderings e modelagem volumétrica para uma análise final.

Bonsiepe desenvolveu esse método para aperfeiçoar o desempenho do projeto e ajudar a analisar as técnicas e processos de criação de produtos, com o objetivo de resolver o problema.

3 PROBLEMATIZAÇÃO E ANÁLISE

3.1 MDF;

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira – ABIPA (2014), o Brasil é um dos principais produtores de painéis de madeira reciclada. Os materiais mais fabricados são: MDF (Medium Density Fiberboard), HDF (High Density Fiberboard), MDP (Medium Density Particleboard) e chapas de fibra (Hardboard).

De acordo Buainain e Batalha (2007), a produção de painéis de madeira destinados à construção cresceu globalmente, tanto a indústria como os consumidores estão buscando soluções alternativas que permitam um melhor aproveitamento dos recursos naturais. As maiores indústrias produtoras de painéis de madeira estão concentradas no sul e sudeste do Brasil, sendo as principais : Berneck, Duratex, Eucatex, Masisa do Brasil, Placas do Paraná, Satipel Industrial e Tafisa do Brasil.

Os painéis de MDF são feitos de pinus e eucalipto reflorestados, sendo considerado sustentável, é um painel de fibra composto de madeiras finas que apresentam um comportamento mecânico mínimo, isto é, um pequeno módulo de elasticidade. Devido às suas fibras de média densidade com excelente processabilidade em toda a sua superfície, constitui um painel homogêneo e por isso é muito utilizado em frentes de móveis onde é aceitável receber mais tipos de acabamentos, como pintura, usinagem ou revestimentos laminados. (ABIPA, 2014).

O HDF também são painéis de madeira reciclado como o MDF, suas fibras são de alta densidade, é um material versátil que pode ser utilizado em diversos segmentos de mercado, como lojas, residências, escritórios, entre outros. Por ser um material com excelente relação custo-benefício, o HDF é mais resistente que o MDF, pode ser aplicado em áreas internas e externas, e pode receber vários acabamentos, como verniz, papel, vidro, revestimento e outros (ABIPA, 2014).

O MDP é conhecido por ser um painel composto por partículas de madeira, que são submetidas a um processo de pressão e calor, conseguindo assim um painel de melhor qualidade do que os outros dois tipos. Na verdade, o MDP é uma mistura de madeira com MDF. Apesar de ser um material mais caro, o MDP é ideal para a confecção de painéis com espessura menor, porém, a estrutura é mais

resistente e, por isso, é mais utilizada em painéis de parede, em portas, em rodapés e em roda tetos. (ABIPA, 2014).

As chapas de fibras podem ser usadas em ambientes internos e externos, até mesmo em ambientes com umidade constante. O painel de fibra é um produto muito utilizado para revestimento de paredes ou até mesmo como piso laminado. A polpa de madeira que é utilizada para a produção dos painéis de fibra é extraída de árvores que são abatidas. Com isso, a polpa pode ser utilizada para a produção de papel, celulose e até mesmo para a fabricação de painéis de fibra. Por ter estas características, o painel de fibras duras pode ser estampado, curvado, moldado, usinado, cisalhado e pintado (ABIPA, 2014);

3.2 RESÍDUO DO MDF;

Os resíduos moveleiros podem ser divididos em dois grupos: os resíduos originados da madeira e os resíduos derivados da madeira. A madeira é um material natural que pode ser reciclado e reutilizado de diversas maneiras, pode ser utilizado para a produção de painéis, seu manejo adequado pode evitar a poluição do solo, dos rios e até do ar. O reaproveitamento da madeira é um processo que visa aproveitar o material para a produção de outros produtos, como painéis e outros produtos derivados da madeira. O objetivo do reaproveitamento da madeira é reduzir ou eliminar o descarte, a fim de evitar a poluição do meio ambiente. Os designers têm a responsabilidade de criar formas mais sustentáveis de usar esse tipo de resíduo, a fim de limitar ainda mais os resíduos gerados e vários processos para alcançar destinos sustentáveis (HEDLUND, 2013)

Resíduos de madeira podem estar presentes na forma de pó e serragem. A poeira é proveniente do processo de corte e retificação das peças e deve ser inferior a 0,5 mm. Serragem é resíduo entre 0,5mm e 2,5mm obtido durante o corte e usinagem de peças (CASSILHA et al., 2004).

Segundo Maffessoni e Meneguzzi (2012), o consumo de MDF da indústria do pólo moveleiro de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul é de 34.200 m³/ano, dos quais 17,12% correspondem aos resíduos gerados durante sua produção, o que representa um custo para a empresa de US\$ 2.107.340,02/ano. Caso a indústria utilize algum meio para obter melhor aproveitamento no corte de chapas, esses

resíduos podem ou não ser menores, podendo ou não adequar os itens do mobiliário para reduzir o desperdício de material ajustando o tamanho de determinadas peças.

Conforme Lima e Silva (2005) a queima de resíduos sólidos de madeira maciça não é considerada tóxica, mas a queima de resíduos de madeira tratada ou pintada, e de MDF pode causar danos ambientais. De acordo com o Decreto nº 009/2012, de 8 de fevereiro de 2012, que cria o artigo 4º, dentre outras coisas, devido à necessidade de reduzir a emissão de gases tóxicos provenientes da queima de MDF e MDP em móveis usados como combustível para uso em outros produtos derivado de madeira tratadas ou contaminados com agentes antifúngicos, vernizes, adesivos, plásticos. Também é proibido queimar na grelha, forno ou em qualquer lugar que possa entrar em contato com alimentos.

Como o MDF contém resina em sua composição e essas peças receberam algum tipo de tinta ou contêm algum tipo de laminado plástico como revestimento, a queima tanto em fornos externos quanto em fornos não energéticos libera gases poluentes no meio ambiente. (LIMA; SILVA, 2005).

Devido à natureza tóxica das substâncias que compõem esses resíduos, os mesmos não devem ser utilizados como cama de passarinho, como adubo para hortas e não devem ser queimados indiscriminadamente. (PEREIRA; CARVALHO; PINTO, 2010).

3.2.1 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL;

De acordo com a norma NBR 10.004/2004, da ABNT, que trata da definição e classificação dos resíduos sólidos, os de MDF são classificados como Classe I - Perigosos.

Pode conter resinas sintéticas e além disso, o material pode ser tratado com produtos halogenados, biocidas, tintas, vernizes, adesivos e revestimentos plásticos e de PVC, o que significa que não pode ser utilizado como combustível em todos os ambientes devido às condições de combustão (ABNT, 2014)

Esta categoria inclui resíduos com propriedades inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas, tais como: resíduos de tintas, óleos usados, solventes, azuis, trapos, papel untado e resíduos médios de MDF (ABNT, 2014).

Como esse tipo de resíduo representa um perigo para o meio ambiente e

para a sociedade, é necessário uma destinação especial, o que encarece o produto. Por esse motivo, muitas empresas descartam incorretamente esses resíduos em aterros sanitários como inertes da construção civil ou lixo doméstico. Quando depositados em aterros, o pó e as aparas de MDF podem ser uma fonte de poluição, o que também reduz a capacidade e a vida útil do aterro (ABNT, 2014).

3.3 MAMONA;

A mamona (*Ricinus communis*) é conhecida mundialmente como "óleo de mamona", no Brasil é chamada de Caturra, é uma planta da família Euphorbiaceae da qual se extrai o óleo de mamona. Esta planta é encontrada nos trópicos e subtropicais e é abundante no Brasil (RAMOS, 2014).

Para Ramos (2014) a mamona pode produzir polióis e polímeros com propriedades diferentes do óleo de rícino, que podem ser misturados para formar poliuretano. A mistura de poliol-11 e o pré-polímero (base de mamona) faz com que a mistura se polimerize quando resfriada. A reação leva à formação de poliuretano, sendo possível alterar a proporção de polióis que determinará maior ou menor dureza, bem como utilizar um catalisador adequado para aumentar a velocidade da reação.

Claro Neto (1997) caracteriza as propriedades físicas e químicas de um polímero de poliuretano de dois componentes derivado do óleo de mamona, desenvolvido para uso como material de implante ortopédico. Com esse estudo, os autores demonstram que a decomposição térmica deste polímero se inicia em temperaturas acima de 150°C. No estudo de Claro Neto (1997), os pré-polímeros foram sintetizados a partir do diisocianato de difenilmetano (MDI) e pré-polimerizados com polióis também derivados do óleo de mamona.

Araújo (1992) uma série de testes foi realizada para determinar o desempenho de várias formulações de resina de poliuretano à base de óleo de mamona. Com relação à estabilidade térmica do poliuretano, o termógrafo de teste confirmou que houve uma leve perda de massa abaixo de 220°C, indicando a estabilidade térmica da resina nessa temperatura.

3.3.1 PRODUTO COM O USO DA RESINA DA MAMONA

Observando os princípios e uso da resina poliuretano à base de óleo mamona, conhecemos produtos desenvolvidos a partir da mesma.

O Shaper Mário Ferminino, catarinense, começou a fazer uso da resina em suas pranchas, pois tinha consciência que o uso da resina epóxi trazia perigos aos oceanos, pois a mesma, contém substâncias químicas que estão presentes em garrafas PET, (Bisfenol A, BPA). O uso da tecnologia de resina de mamona começou em 2012, e desde então já produziu mais de 10 mil pranchas (REDAÇÃO WAVES, 2022).

Com a consciência ecológica, começou a desenvolver pranchas feitas com a resina vegetal, pois queria um produto que fosse leve, resistente e que não agredisse o meio ambiente. A vantagem da substituição das resinas no processo de fabricação é que a resina natural é de fácil manejo, pois dá pra fazer acabamentos semelhantes ao epoxi, no entanto o tempo de secagem é maior que a resina sintética, o tempo que a resina de mamona leva para secar é de 30 dias, enquanto o epóxi é de apenas 20 dias (CAMARGO, 2022).

Figura 1 - Prancha de surf desenvolvida com resina de mamona .



Fonte: waves.com.br/variedades/equipamentos/shape-ecologico/

Outro projeto apresentado com o uso da resina em sua fabricação é o Óculos Ocala, desenvolvido por Giuliana de Moraes Godinho (2017). O objetivo do projeto foi desenvolver produtos focados em materiais renováveis e ecológicos.

O surgimento da proposta do óculos de bambu laminado veio com a

necessidade de dispensar a produção dos materiais de fontes não renováveis e de origens fósseis, como o plástico (GODINHO; BARATA; PEREIRA, 2018).

Segundo Godinho, Barata e Pereira (2018) o desenvolvimento do óculos em bambu é uma alternativa que possibilita a ideação desde a exploração do material, o comportamento do material com o uso da resina vegetal na colagem e acabamentos.

Figura 2 - Fotos da linha de óculos Ocala e processo de produção.



Fonte: <https://www.behance.net/gallery/49728343/Ocala-Bamboo-Sunglasses>.

3.4 ECODESIGN E DESIGN SUSTENTÁVEL;

3.4.1 ECODESIGN;

Para Manzini e Vezzoli (2005) o ecodesign nasceu na década de 1960 junto com o design ecológico, o design verde e o design ecológico, que requer a combinação de atividades, design e consideração ambiental. Mas na década de 1970, o conceito de design ecológico foi fortalecido com o advento do conceito de desenvolvimento sustentável proposto pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Já para Kazazian (2005), o ecodesign é um método com efeitos econômicos “mitigantes”. Também conhecido como design ecológico, é uma abordagem que envolve minimizar o impacto de um produto, preservando sua usabilidade (função e desempenho) para melhorar a qualidade de vida dos usuários atuais e futuros.

Primeiro, prever o futuro de um produto para minimizar seu impacto ambiental ao longo de seu ciclo de vida (ou seja, fabricação, uso e fim de vida). Um produto é então visto como um sistema de componentes e consumíveis: peças, suportes publicitários e embalagens para tudo isto (que por vezes fazem mais diferença do que o produto final). O criador escolhe a finalidade de uso e não o produto (SILVA; FIGUEIREDO, 2010)

3.4.2 DESIGN SUSTENTÁVEL;

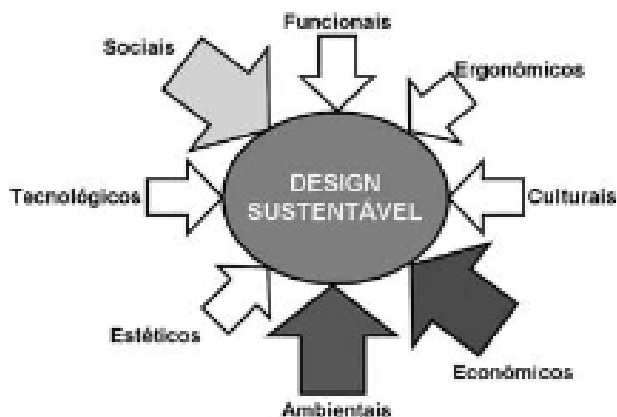
O design sustentável surgiu do movimento de sustentabilidade. Nesse caso, os designers podem contribuir com projetos que protegem ou, ao contrário, destroem o meio ambiente.

Segundo Vezzoli (2006) e Chaves (2007) o design sustentável é a prática de design, educação e pesquisa que contribui de alguma forma para o desenvolvimento sustentável integrando, visando três pontos essenciais: econômico, ambiental e social. Nesse sentido, alguns pesquisadores têm adotado uma abordagem de design estratégico, pois projetar para a sustentabilidade é uma atividade de projeto que incentiva a inovação radical e busca sempre resultados ambientais mais eficientes.

Martins e Merino (2008) definem Design Sustentável como “projetos que se preocupam com o descarte ou o reuso de produtos, com a utilização de materiais que não prejudiquem o meio ambiente e sejam economicamente viáveis”.

Para Pazmino (2007) o design sustentável é um processo relativo e complexo pelo qual os produtos devem ser economicamente viáveis, ambientalmente corretos e socialmente justos, além de buscar maximizar os objetivos ambientais e econômicos e melhorar o bem-estar social (conforme figura 03). Sua finalidade e responsabilidade é não prejudicar o equilíbrio ecológico atual e garanti-lo para as gerações futuras.

Figura 03: Fatores do Design Sustentável



Fonte: Pazmino, 2007.

3.5 MERCADO DE MDF NO MUNDO;

Segundo o BNDES (2008) o comércio mundial de MDF gera cerca de 4 US\$ bilhões/ano, o que representa 34% do consumo mundial. A Europa e a América Latina são as regiões exportadoras, enquanto a Ásia, os Estados Unidos e o Canadá são as regiões importadoras. O maior importador é a China, que comprou 1,6 milhão de metros cúbicos de MDF em 2005. A Ásia respondeu por 56% do consumo mundial de chapa, seguida pela Europa (22%), Estados Unidos e Canadá (15%) e América Latina (7%). Durante o período 1995-2005, o consumo de MDF no mundo cresceu a uma taxa média anual de 18,5%. China (40%), Estados Unidos (12%), Coreia do Sul (5%) e Brasil (4%) são os principais centros consumidores mundiais, respondendo por 61% da demanda.

Para a indústria brasileira, a maior mudança esperada é o aumento do uso do eucalipto em áreas como madeira serrada e chapas de fibras como o MDF. O consumo de madeira industrial em 2020 deverá ultrapassar 280 milhões de metros cúbicos. Destes, a maioria (9%) utiliza o eucalipto. O pinus será responsável por aproximadamente 31% do consumo total, enquanto os 21% restantes serão tropicais. O consumo estará concentrado nas regiões sul e sudeste do país, sendo a indústria de papel e celulose o principal consumidor de madeira de espécies cultivadas (pinus e eucalipto). A produção de MDF aumentará a uma taxa anual de 5% em 2010. Em 2020, a taxa de juros será um pouco menor: 4% ao ano. A

utilização de eucalipto e resíduos de madeira no processo produtivo aumentará sua participação, principalmente em chapas finas (MAPA, 2007).

3.6 DESIGN DE SUPERFÍCIE;

O design de superfície, embora novo no Brasil, é uma tradução literal da palavra design de superfície, e foi nomeado por Renata Rubem (2004), uma das pioneiras no uso do nome no país, que atua em Estudos Americanos, onde foi exposto a novas áreas de atuação, o design de superfície abrange atualmente diversas disciplinas como têxtil, gravura e design de cerâmica, desde seus primórdios no Brasil.

Como um novo campo de design, o design de superfície ainda não é bem compreendido. A maioria das pessoas só entende a exposição da superfície como parte do desenvolvimento da forma. No entanto, à medida que esse campo de estudo se desenvolve, ele define, consolida e molda todo um campo de criação e estudo. Em alguns países, o design de superfície é amplamente utilizado para definir todo o processo pelo qual os designers passam para lidar com as cores associadas às superfícies. É preciso lembrar que não se limita a cores, desenhos e texturas. Para Ruthschilling (2008), Foi possível observar diferentes superfícies da superfície externa do corpo e não apenas conectá-las à instalação modular e repetir as vedações contínuas.

3.7 TENDÊNCIA DE MERCADO;

Pode-se observar que a reprodução de revestimentos alternativos têm um impacto significativo na indústria cerâmica trazida para este mercado. Lefteri (2009) aponta para um processo que vai além dos objetos padronizados produzidos em massa, mas uma nova forma de combinar tipos de produção industrial com métodos manuais (SIMON, 2015).

Hoje a tecnologia devolve a produção aos artesãos e coloca a possibilidade de produção nas mãos do consumidor. Às vezes, isso é deliberadamente conduzido por pessoas que controlam as máquinas e as usam para fazer coisas que não deveriam (LEFTERI, 2009).

Conforme Brown e Farrelly (2014), os materiais podem ser classificados de acordo com suas propriedades mecânicas, como resistência, dureza, ductilidade, fragilidade e tenacidade. Alternativamente, eles podem ser arquivados de acordo com sua função ou uso pretendido. No entanto, isso pode impedir que possibilidades mais criativas surjam, como acontece com materiais fora do contexto em que foram concebidos.

Os revestimentos cerâmicas vitrificadas são cada vez mais utilizadas pelas suas propriedades funcionais e estéticas. No entanto, enfrentam a concorrência de uma grande variedade de produtos como: cimento, gesso, madeira, tijolo, carpete, tecido, pedra, vinil, plástico e papel (GORINI; CORREA, 1999).

As características mais favoráveis dos revestimentos cerâmicos em relação aos concorrentes são: limpeza e higiene, incombustibilidade, resistência ao desgaste e dureza superficial, incapacidade de deformar.

3.7.1 PRODUTOS ALTERNATIVOS DE REVESTIMENTO

O Cobogó Mundaú surgiu de uma necessidade ambiental, com o intuito de resolver de forma criativa e sustentável um problema sanitário das comunidades de Vergel do Lago. Uma das atividades mais tradicionais dessa região é a pesca do sururu e gera muito resíduo, cerca de 300 toneladas por mês. Essas conchas descartadas são levadas aos aterros sanitários, e por consequência causam mal cheiro e até doenças (AGENTE TRANSFORMA, 2022).

O projeto Maceió Mais Inclusiva Através da Economia Circular, convidou o Instituto A Gente Transforma, do Designer Marcelo Rosenbaum, para trabalhar de forma criativa na solução desse problema ambiental, o reaproveitamento do resíduo que a pesca do sururu causa. O líder do projeto foi Itamácio do Santos, artesão, pois o mesmo subtitulo o uso da área por conchas de sururu triturada na massa de suas peças tridimensionais (POINTER, 2020).

O processo criativo utilizado no desenvolvimento do cobogó foi o Design Essencial. O Design Essencial promove incentivar as comunidades a valorizarem a cultura local, desenvolvendo produtos pensando nas culturas locais. O Cobogó Mundaú foi desenhado por Marcelo Rosenbaum e Ambrosio.

“Trouxemos a concha de sururu, que é um resíduo deixado pelos marisqueiros que catam o molusco na lagoa, e chegamos com a ideia de trazer novos elementos. Surgiu a ideia do cobogó, com a forma do sururu, e tudo parece que se encontrou. Essa energia toda se convergiu”, explica Ambrosio.

Figura 04: Cobogó Sururu do Mundaú nas mãos do artesão Itamácio dos Santos



Fonte: <https://pointer.com.br/blog/cobogo-mundau-muda-vidas/>

Para Pointer (2020) a comunidade o Cobogó Mundaú é uma nova opção de renda, a atividade proporciona melhorias na qualidade de vida da população, pois o projeto já empregou moradores da comunidade. Outro ponto positivo do processo, é o desenvolvimento econômico, pois o resíduo se torna matéria prima para outros segmentos.

Rosenbaum (2020) destaca:

“O projeto une meio ambiente e o mercado do design, nos levando a entender de que forma o setor tem o potencial de transformação social, de vidas e de comunidades. Quando o consumidor comprar um desses cobogós, ele estará fazendo parte de toda essa cadeia. Comprem e coloquem em suas casas, porque, além de adquirir um produto bonito, você estará transformando várias vidas”.

A apresentação da peça no mercado foi realizada na 18ª Expo revestir, em São Paulo, pela Pointer do Grupo Portobello.

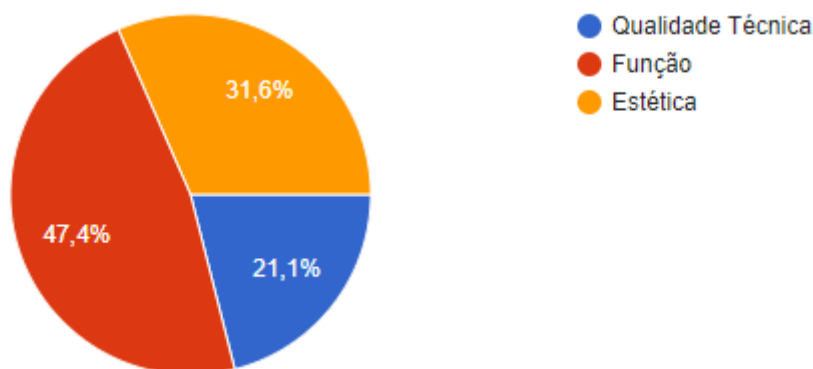
3.8 ENTENDENDO O PÚBLICO ALVO

Para conhecer as preferências dos usuários e dos consumidores, foi utilizado uma pesquisa quantitativa, para assim avaliar melhor as necessidades do consumidor ou usuário referente aos revestimentos 3D. O Instrumento de coleta realizado foi um questionário.

O questionário foi respondido por 52 pessoas, sendo 28 mulheres e 24 homens. Na amostragem a média de idade dos participantes foi de 25 a 30 anos. Destes, 31 são arquitetos, designers de interiores, engenheiros e profissionais da área e 21 pessoas são consumidores finais.

A primeira pergunta do questionário se referia ao que se considerava importante no revestimento 3D. As respostas estavam entre qualidade técnica, função ou estética, as respostas dos participantes ficaram entre 21,1% qualidade técnica, 47,4% a função e 31,6% a estética.

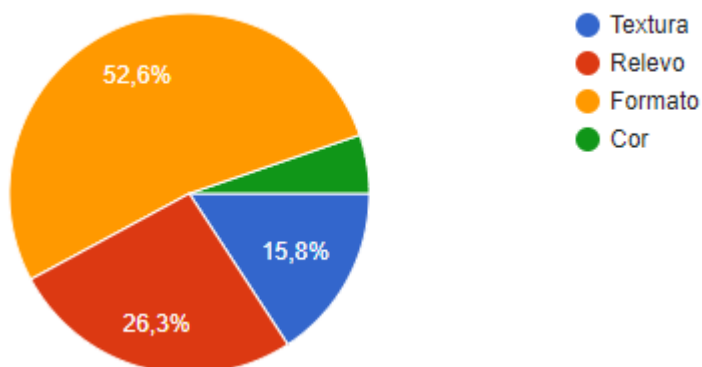
Gráfico 1 - O que você considera importante no revestimento 3D?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A próxima pergunta do questionário foi em base dos aspectos estéticos, foi questionado o que se destaca em um revestimento 3D e foi percebido que 52,6% dos questionados observam primeiro o formato, 15,8% a texturas, 26,3% o relevo e apenas 5,3% observam a cor.

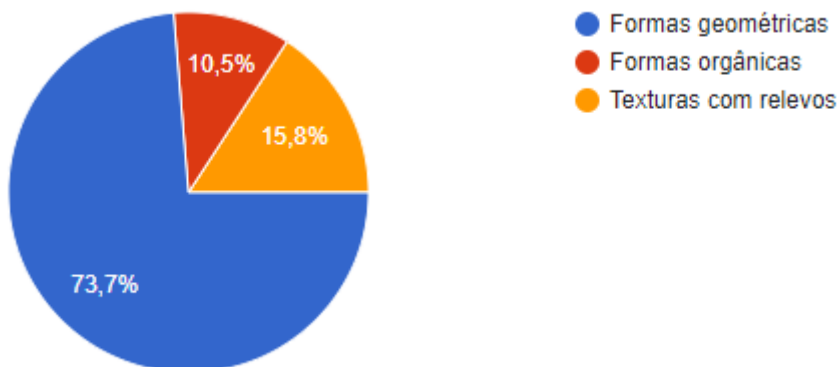
Gráfico 2 - O que se destaca em um revestimento 3D para você?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

De acordo com as respostas obtidas, a maioria dos questionados observam com mais atenção o formato. Quanto ao tipo de superfície foi questionado a preferência de formas geométricas, orgânicas ou com relevos. Os dados mostraram que 73,7% preferem formas geométricas, 10,5% formas orgânicas e 15,8% texturas com relevos.

Gráfico 3 - Sobre a superfície do revestimento 3D, você prefere?

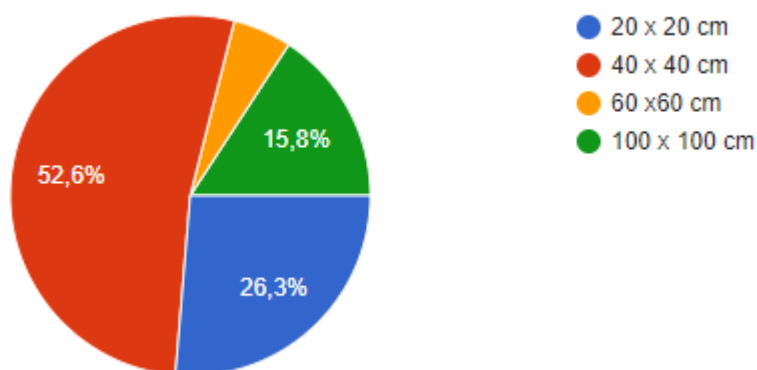


Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Grande parte dos questionados preferem formas geométricas às orgânicas. Foi questionado a respeito das dimensões que mais os agradam, entre as respostas estavam as medidas de 20x20 cm (pequeno), 40 x 40 cm (pequeno), 60 x 60 cm (médio) e 100 x 100 cm (grande). As respostas foram de 26,3% 20 x 20 cm, 52,6% 40 x 40 cm, 5,3% 60 x 60 cm e 15,8% 100 x 100 cm. E no local de aplicação nos

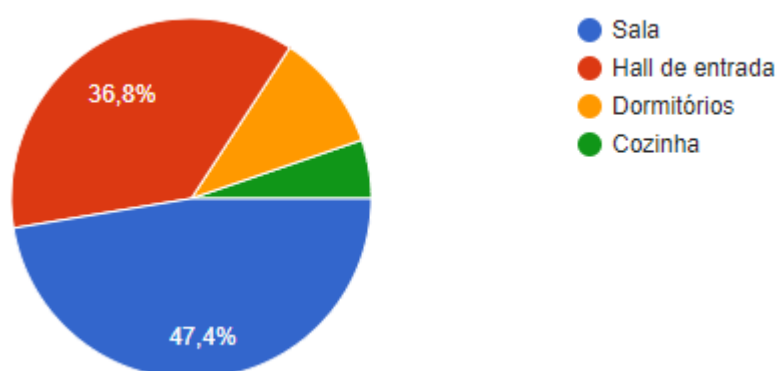
ambientes internos foi observado que 47,4% preferem Sala, 36,8% Hall de entrada, 10,5% dormitórios e 5,3% Cozinha.

Gráfico 4 - Qual a dimensão que mais atrai a você em um revestimento 3D?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

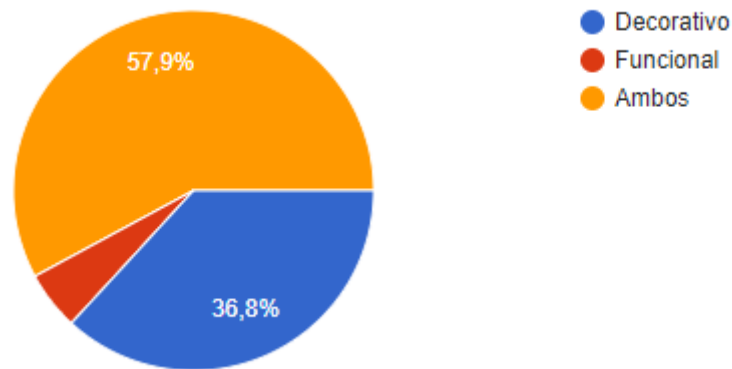
Gráfico 5 - Em ambientes internos, em qual local você prefere a aplicação do revestimento 3D?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Grande parte dos questionados optam por colocarem revestimento 3D na sala ou hall de entrada. Observando esse dado, apresentou-se a próxima questão, o que as pessoas mais consideram importante na hora de escolher um revestimento 3D, se é a funcionalidade, o aspecto decorativo ou uma peça que apresenta as duas funções. 36,8% dos participantes responderam que prefere uma peça decorativa, 57,9% preferem ambos aspectos e 5,3% preferem somente a função.

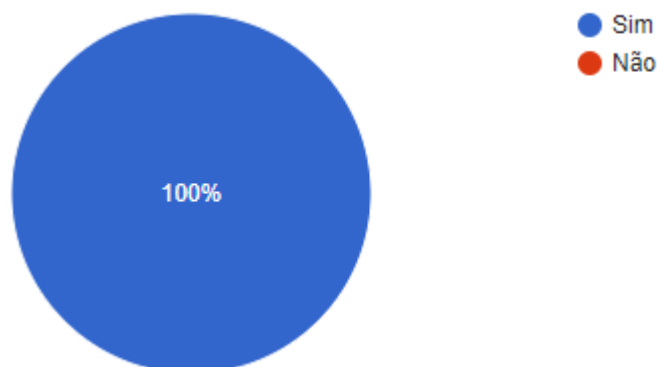
Gráfico 6 - Você considera um revestimento 3D como decorativo, funcional ou ambos?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

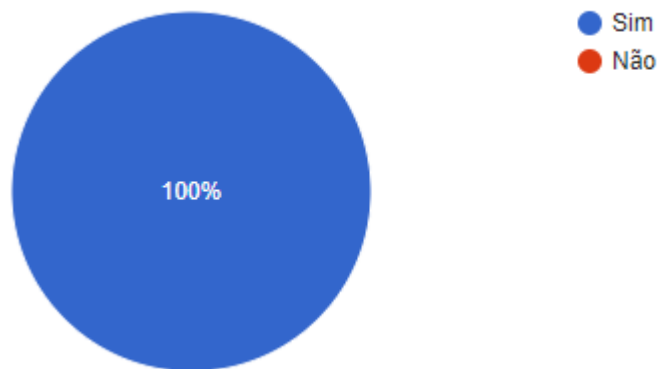
Com base nos dados apresentados, podemos dizer que o revestimento não está apenas para a proteção, mas vai além do atributo decorativo, as pessoas valorizam os aspectos decorativos. Após essa pergunta foi questionado a respeito do Ecodesign, produtos que apresentam uma preocupação ambiental, a pergunta foi: se as pessoas comprariam um revestimento ecológico. E 100% das pessoas questionadas responderam que comprariam sim, revestimentos ecológicos. Em vista a essa resposta, tivemos a segunda pergunta, se as pessoas comprariam um revestimento 3D que tem em sua composição resíduos de MDF e resina natural. E tivemos um resultado de que 100% responderam que sim, novamente.

Gráfico 7 - Com todo o conhecimento de Ecodesign e produtos sustentáveis que você tem, compraria um revestimento ecológico?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

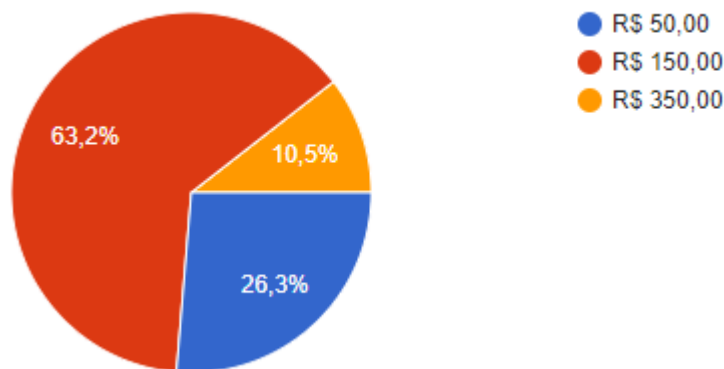
Gráfico 8 - Você compraria um revestimento 3D que tem em sua composição resíduos de MDF e resina natural?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

E para finalizar a pesquisa, perguntou-se até quanto os entrevistados gastariam a pagar pelo produto, entre os questionados 26,3% pagaria R\$ 50,00, 63,2% até R\$150,00 e 10,5% até 350,00. a média de preço que os participantes pagariam seria até R\$150,00.

Gráfico 9 - Até quantos você pagaria por um revestimento 3D? (por peça)



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Com base nos dados levantados, foi possível visualizar quais os diferenciais estéticos que pesam na hora de escolher o revestimento para os participantes.

3.9 PERSONA

Com base nos dados coletados foi possível visualizar as preferências estéticas e hábitos dos consumidores. Por meio do questionário foi possível criar uma persona. Mulher de 25 e 35 anos que faz parte do grupo social A e B, Empresária e faz parte do ramo de Arquitetura. Casada e possui um filho, o produto desenvolvido é para sua residência, localizado em um grande centro urbano; a persona é sofisticada, e ligada na moda e tendências do momento, aprecia arte e gosta de ler livros. O ambiente favorito dela é onde possa estar conversando e cozinhando com a família e amigos, apreciando um bom vinho. Ama viajar e praticar exercícios físicos.

4 DEFINIÇÃO

O presente trabalho visa desenvolver um revestimento com o uso da resina de mamona, com reaproveitamento de resíduos de MDF de pequenas e médias empresas do setor moveleiro, que enfrentam em sua produção, com volumes acumulados de resíduos que entram em conflito com as questões ambientais.

No contexto discutido, o papel do designer é desenvolver soluções, analisar a relação custo-benefício dos produtos, para atender às necessidades do consumidor e para que os recursos não se esgotem para as gerações futuras.

Com base em todas as informações coletadas, o projeto tem uma preocupação com questões ambientais, reforçando a pesquisa desta, onde os resíduos de MDF podem ser utilizados de forma mais eficiente, evitando eliminar e extrair matérias-primas desnecessárias da natureza.

4.1 REQUISITOS DE PROJETO

Para identificar o conceito, possibilidades de projeto e geração de alternativas, foi aplicada ferramentas de pesquisa como, requisito de projeto, mapa conceitual, para identificar pontos e o norte do produto. Segundo Pazmino (2015) o mapa conceitual permite que o designer tenha uma visão mais clara e geral do problema, para poder planejar os objetivos e reunir objetivos para o produto.

Figura 6 - Mapa Conceitual



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Podemos identificar no mapa conceitual características importantes que o produto precisa ter, como estilo contemporâneo e rústico, a estética suave, com linhas suaves e geométricas acompanhando com os tons terrosos e suaves, e a superfície texturizada. a função do produto, além de revestir a parede, tem como objetivo de promover o bem estar, decorar e ser funcional, servindo como porta vasos.

Seguindo as ferramentas abordadas, abaixo foram desenvolvidos os requisitos de projeto, que é um documento onde vão todas as orientações do projeto, serve como guia para os designers. Para a elaboração do documento, devem ser levantadas informações e especificações que sejam relevantes ao projeto. Essas informações são coletadas dos usuários ou consumidores externos. Os requisitos devem ser caracterizados como desejo ou necessidade (PAZMINO, 2015). Para melhor visualização, foi desenvolvida uma tabela, com os requisitos levantados pelo público e assim classificadas como necessárias e desejáveis.

Tabela 1 - Requisitos de projeto

REQUISITOS	OBJETIVOS	CLASSIFICAÇÃO
Estética agradável; Visual atrativo;	• Características rústicas; • Bons acabamento; • Contemporâneo; • Formas geométricas; • Linhas suaves; • Características naturais autênticas;	• Necessário; • Necessário; • Necessário; • Necessário; • Desejável; • Necessário;
Funcionalidade;	• Decorar o ambiente; • Suporte de vasos;	• Necessário; • Necessário;
Cores	• Cores sóbrias; • Texturas	• Desejável; • Necessário;
Durabilidade;	• Resistência peso e umidade;	• Necessário;

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

4.2 MOODBOARD

Depois da pesquisa realizada sobre preferência do público alvo observando características importantes, foi desenvolvido um painel semântico, para enriquecer a pesquisa e dar um guia para o desenvolvimento do projeto. O painel apresenta imagens que trazem inspiração para o processo criativo. O objetivo desse painel é servir como base para a conceituação.

A ferramenta mood board serve para identificar problemas e também solucioná-los. Esses painéis são formados por imagens, cores, desenhos (elementos visuais) e também formado com texturas, movimentos, para assim

transmitir sentimentos e emoções a fim de orientar a solução do problema (GANRDENER E McDONAGH-PHILIP, 2001).

O mood board é uma excelente ferramenta para melhor visualizar as inspirações.

Figura 5 - Moodboard



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

As imagens apresentam elementos rústicos, cores com tons terrosos e neutras, mostrado pela cor marrom que faz alusão aos elementos da terra, o verde que remete a mata e o cinza como tom neutro, para dar equilíbrio. Percebem-se os materiais naturais, industriais e suas formas geométricas. A criação do mood board ajudou a filtrar as descobertas feitas pelo público alvo e ajudou a identificar os requisitos do projeto.

Seguindo os resultados das ferramentas de pesquisa abordadas, foi desenvolvido um conceito inicial, o tema escolhido pela autora foi o Urban Jungle. Cruz (2019) explica que é um estilo de decoração que representa a inclusão de plantas e elementos ligados ao meio ambiente ao interior das residências, o objetivo é representar no ambiente o clima da natureza, proporcionando ao usuário a sensação de aconchego e bem estar.

Esse estilo de decoração vai além de ser apenas estético, o Urban Jungle foi criado para suprir a necessidade de aproximar as pessoas de grandes centros da natureza. Há muito tempo se investiga a capacidade que as plantas têm em relação

ao nosso humor, assim como à nossa saúde física e mental. Algumas experiências foram feitas e concluíram que o contato com as plantas têm capacidade de influenciar nosso estado físico e mental, reduzindo o estresse (CRUZ, 2019).

Após definido o conceito inicial, desenvolveu-se o conceito definitivo, a concepção do produto, e a ideia por trás do projeto. Sendo assim o Conceito final definido pela autora:

“Deixo pra trás a cidade, vou redescobrir meu lugar”.

A frase é um trecho da música *Na mata de Barbatuques*, a escolha por esse trecho é inspirar as pessoas a saírem da vida corrida da cidade e buscar um conforto e alívio na mata. para definir melhor o conceito foi escolhido um outro trecho da mesma música.

*Brinco uma vida inteira, brinco e não posso parar
Pedra, cipó, cachoeira, promessas de um outro lugar
Meu canto vem da vontade de ver o mundo mudar
Deixo pra trás a cidade, vou redescobrir meu lugar
Fruta madura chamando no pé, água doce pra banhá
Mãe terra tão generosa que é como o sol todo dia a raiar
(Tudo que tem lá) na mata
Urucum e cajá (tudo que tem lá) na mata
Copaíba açaí (tudo que tem lá) na mata
Arara azul araçá (tudo que tem lá) na mata*

Fonte: Letras

Fonte: <https://www.letras.mus.br/barbatuques/na-mata/>.

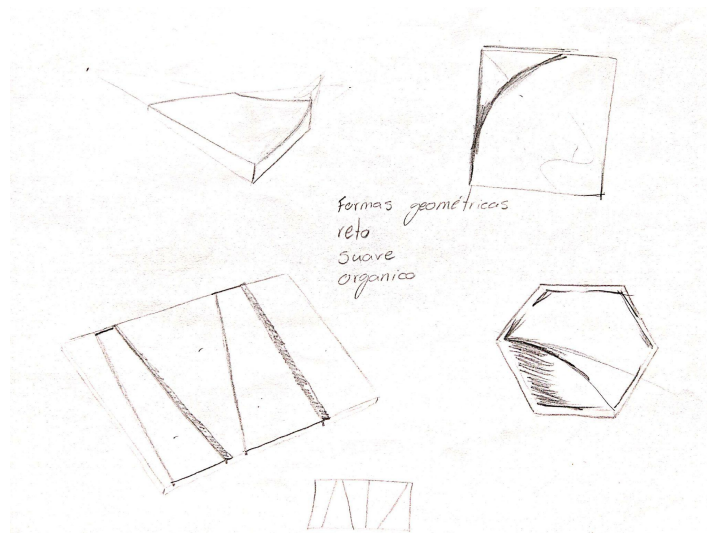
A música retrata a ideia da pessoa que quer se reencontrar com o sonho de um mundo melhor, e para isso ela toma a decisão de sair da cidade e se redescobrir na mata, onde as frutas chamam por ela.

5 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Avaliando e observando os produtos já existentes no mercado, podemos desenvolver a partir das necessidades e preferências dos consumidores e usuário as alternativas.

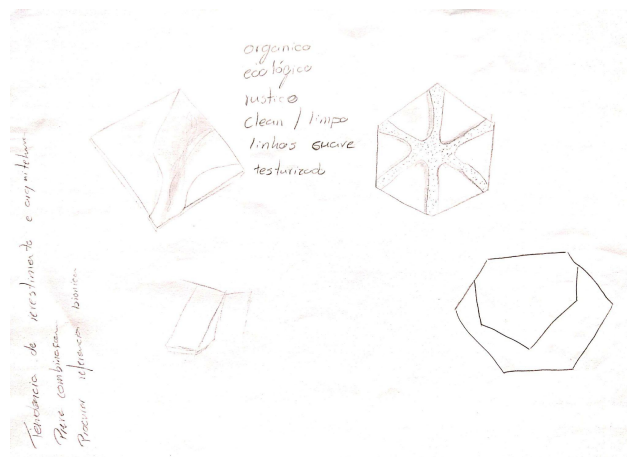
Nessa última etapa é necessário conhecer o processo produtivo e software para o desenvolvimento do produto. O mesmo foi realizado esboços, por técnicas manuais, apresentando linhas e volumetrias. Cada alternativa foi definida a partir de palavras chaves, para representar os detalhes.

Figura 7 - Alternativas



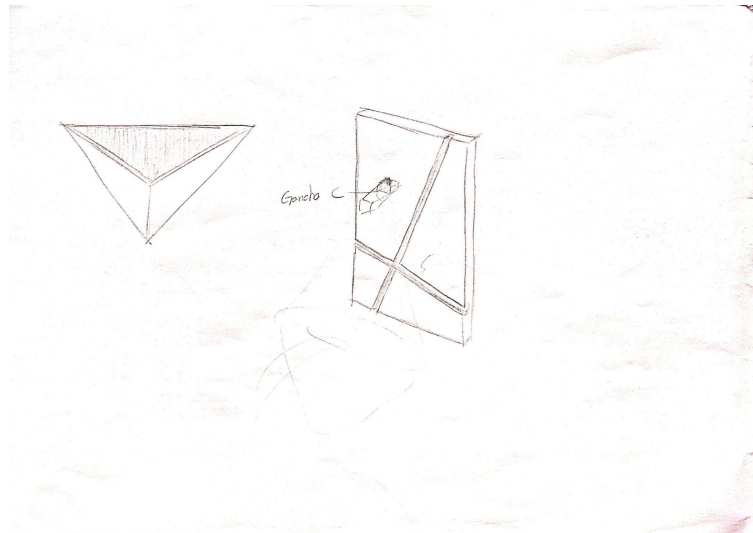
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 8 - Alternativas



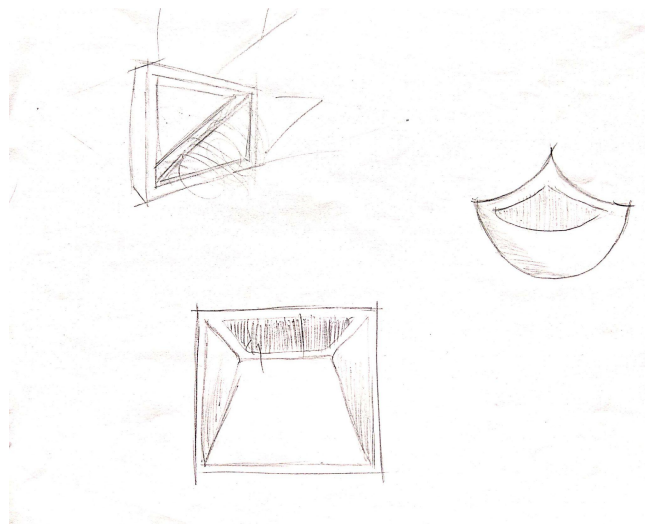
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 9 - Alternativas



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 10 - Alternativas



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Concluída a geração de alternativas, foi utilizado a ferramenta de Matriz de Decisão, para auxiliar na escolha da alternativa final. A matriz de decisão é uma ferramenta de tomada de decisão, utilizando uma forma mais estratégica, pois analisa todas as possibilidades, utilizando critérios de avaliação. Essa ferramenta possibilita a identificação de pontos fortes e fracos da ideia, de modo que facilite o processo de escolha (PAZMINO, 2015). Abaixo está representada a matriz de decisão, explanando os pontos fortes e fracos de cada alternativa.

Figura 11 - Matriz de Decisão

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5
ESTÉTICA AGRADÁVEL	Sim	Não	Sim	Sim	Não
FUNCIONALIDADE	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
DIFERENCIAL	Não	Não	Não	Não	Não

	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5
ESTÉTICA AGRADÁVEL	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
FUNCIONALIDADE	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
DIFERENCIAL	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

6 APRESENTAÇÃO

A Partir dos resultados coletados ao longo da pesquisa e da aplicação de diferentes ferramentas que auxiliam no processo de escolha de alternativa e organização de dados relevantes. Conclui-se com a escolha da alternativa que mais se adequa ao tema e conceito escolhidos, portanto segue abaixo o projeto do produto definido.

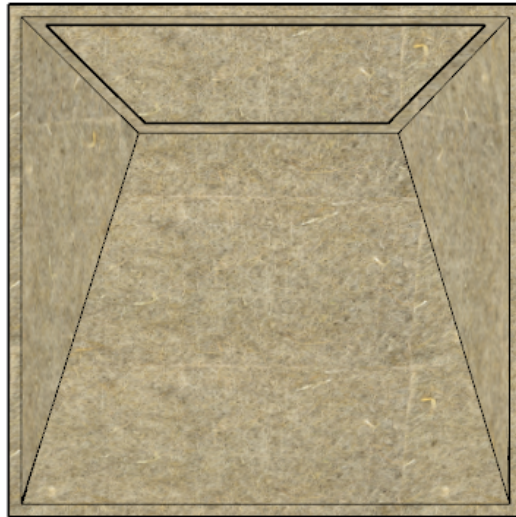
Com base nas análises definidas anteriormente de elementos estéticos, se destaca fortemente as linhas geométricas e a simetria. Sua características de linhas fluidas e delicadas inspiram o equilíbrio que a natureza promove o bem estar das pessoas.

A escolha dos nomes é uma referência a língua Tupi-Guarani, onde Caá significa “kaá - mato - folha” e Caapora significa “aquele ou aquilo que mora (vive) no mato - caipora - kaapora”. (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2010).

A escolha da alternativa é um conjunto, sendo a Kaá, uma peça que serve como cachepô quando usado com a abertura para cima e com a possibilidade de uma segunda função, de luminária, quando usado com a abertura para baixo. E a Kaapora, uma peça simples, com linhas suaves e de altura menor que a Kaá, onde abre possibilidades de composição livre, onde a paginação pode ocorrer de acordo com o gosto do cliente, o produto sugerido é para ambiente apenas internos e de área secas, não podendo utilizar em áreas úmidas, como banheiros e cozinhas, pois

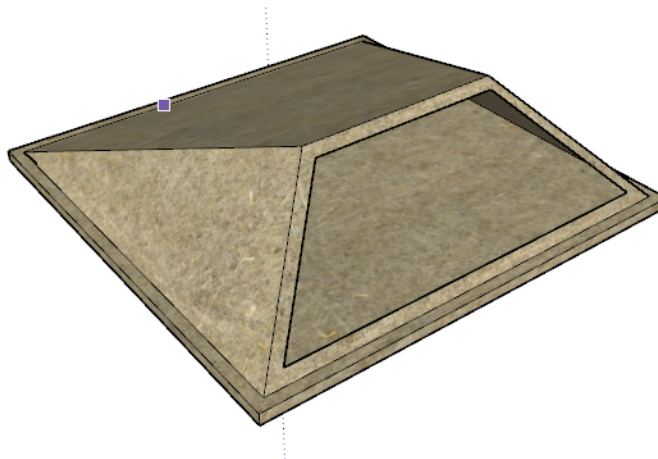
o uso externo pode acarretar em problemas técnicos como durabilidade. O formato escolhido para a proposta é de 40 x 40 cm.

Figura 12 - Kaá 40 x 40 cm (Vista Superior)



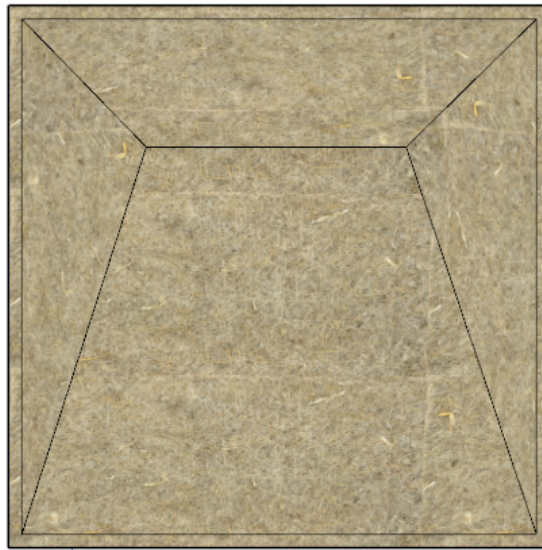
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 13 - Kaá 40 x 40 cm (Perspectiva)



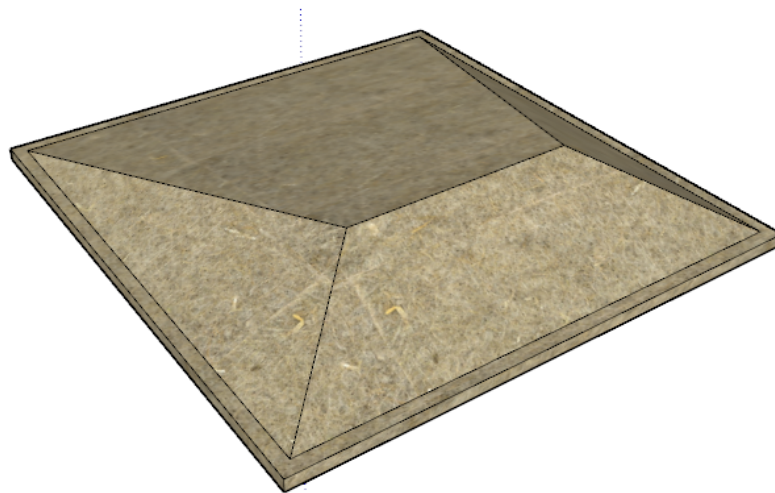
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 14 - Kaapora 40 x 40 cm (Vista Superior)



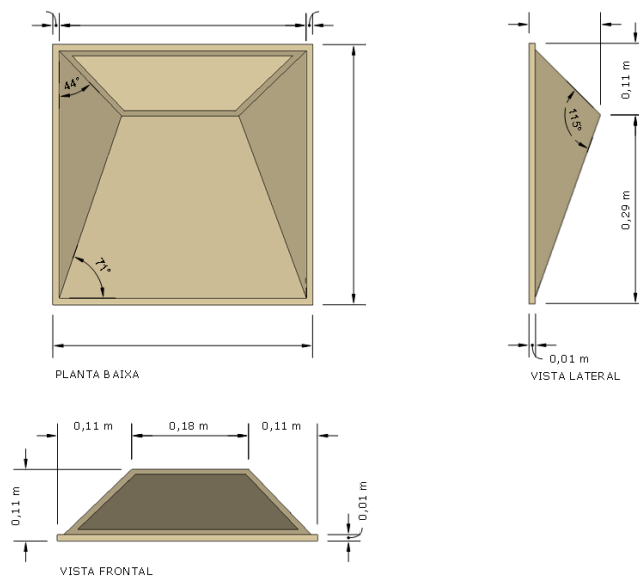
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 15 - Kaapora 40 x 40 cm (Perspectiva)



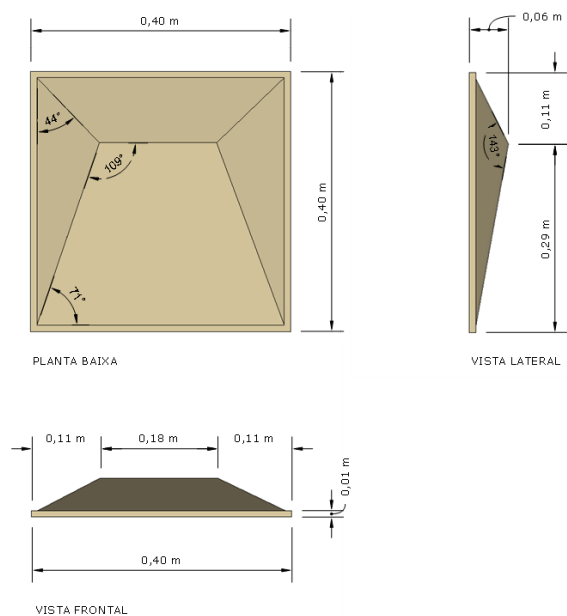
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 16 - Kaá 40 x 40 cm (Desenho Técnico)



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 17 - Kaapora 40 x 40 cm (Desenho Técnico)



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 18 - Ambientação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 19 - Ambientação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Figura 20 - Ambientação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da criação do projeto se deve ao processo de pesquisa acerca do problema, análise da problemática e pesquisa com público. Na concepção do projeto é importante ressaltar que a natureza nos oferece muitos materiais para a confecção de produtos sustentáveis e entender que o problema apresentado pode haver soluções com a aplicação de métodos certos para compreender os desejos do consumidor e gerar tendências. O revestimento é apenas uma forma de exemplo de aplicação do resíduo de MDF, podendo abrir possibilidades para outros produtos.

A pesquisa é de domínio projetual e ainda precisa de uma análise mecânica e de comportamento do material, e uma análise de aceitação de mercado. A pesquisa serviu para uma apresentação de alternativas com o uso do resíduo do MDF. Ressalta-se ainda que ao final da pesquisa, não se desenvolveu o produto final, mas sim modelos.

REFERÊNCIAS

AGENTE TRANSFORMA (org.). **Maceió Mais Inclusiva**. Disponível em: <https://agentetransforma.org.br/projetos/maceio-inclusiva/sobre-o-projeto/>. Acesso em: 12 nov. 2022.

ARAUJO, L.C.R. **Caracterização química e mecânica de poliuretanas elastoméricas baseadas em materiais oleoquímicos**. São Carlos, 1992. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física e Química de São Carlos. Universidade de São Paulo.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA – ABIPA. **Nossos produtos: MDP** Disponível em: . Acesso em: 09 set. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA – ABIPA. **Nossos produtos: HDF**. Disponível em: <http://www.abipa.org.br/produtosHDF>>. Acesso em: 28. out. 2014

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA – ABIPA. **Nossos produtos: MDP** Disponível em: . Acesso em: 14 set. 2022

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE. ABIMCE. **Estudo Setorial**. 2001. <http://www.abimci.com.br> (20 dez. 2004).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9484 - Compensado: determinação do teor de umidade - método de ensaio**. ABNT. Rio de Janeiro. 3p. 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BONSIEPE, G. **A Tecnologia da Tecnologia**. São Paulo: Ed. Blücher, 1983.

BONSIEPE, G. **Metodologia Experimental: Desenho Industrial**. Brasília: CNPq / Coordenação Editorial, 1984.

BONSIEPE, G. **Um Experimento em Projeto de Produto: Desenho Industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1983.

BRASIL. **Cadeia produtiva de madeira**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura; coordenadores Antonio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha. – Brasília : IICA : MAPA/ SPA, 2007.84 p. ; 17,5 x 24 cm – (Agronegócios ; v. 6)

CAMARGO, Suzana. **Catarinense cria prancha de surf com resina de mamona que não agride o meio ambiente**. Disponível em: <https://conexaoplaneta.com.br/blog/catarinense-cria-prancha-de-surfe-com-resina-de-mamona-que-nao-agride-o-meio-ambiente/#fechar>. Acesso em: 14 nov. 2022.

CAMPOS, Cristiane Inácio de. **Processo produtivo de chapa de fibra de média densidade (MDF)**. Revista da Madeira, São Carlos, n. 71, mai. 2003. Disponível em: Acesso em: 30 set. 2014.

CASSILHA, Antônio Carlos; PODLASEK, Celso Luiz; JUNIOR, Eloy Fassi Casagrande; SILVA, Maclovio Corrêa da; MENGATTO, Suzete Nancy Filipak. **Industria moveleira e resíduos sólidos: considerações para o equilíbrio ambiental**. Revista Educação e Tecnologia, Curitiba, n. 8, set. 2004.

CRUZ, Talita. **O que é Urban Jungle? Confira 9 dicas úteis para criar um ambiente encantador**. 2019. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/urban-jungle/>. Acesso em: 13 nov. 2022.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - FEPAM. **Portaria Nº 009/2012**. 08. fev. 2012.

GARDNER, S.; MCDONAGH-PHILIP, D. **Problem Interpretation And Resolution via Visual Stimuli: The Use Of 'Mood Boards' In Design Education**. In: The Journal Of Art And Design Education, 20 (1) pgs.57 ---642001

GODINHO, Giulianna de Moraes; BARATA, Tomás Queiroz Ferreira; PEREIRA, Marco Antônio dos Reis. **Design e experimentação em bambu: desenvolvimento de uma linha de óculos de sol sustentável**. São Paulo: Blucher Open Access, 2018.

HEDLUND, Thaiane de Almeida. **A REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS COMO PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE LUMINÁRIA A PARTIR DE RESÍDUOS DE MDF**. 2013. 72 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design de Produto, Unijuí – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

KAZAZIAN, Thierry (Org.). **Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Ed. Senac, 2005.

MAFFESSIONI, Daiana; MENEGUZZI, Álvaro. **Diagnóstico da gestão dos resíduos de madeira e de chapas nas indústrias do Pólo Moveleiro de Bento Gonçalves**. 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves, 25 a 27 abr. 2012.

MARTINS e MERINO; **A gestão de design como estratégia organizacional**. Londrina: Eduep, 2008.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. Rio de Janeiro: Editora Blucher, 2015.

POINTER (org.). **Cobogó Mundaú muda vidas por meio de artesanato e design.** 2020. Disponível em: <https://pointer.com.br/blog/cobogo-mundau-muda-vidas/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

Portal São Francisco. **Dicionário de Tupi-Guarani.** 2010. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/curiosidades/dicionario-de-tupi-guarani>. Acesso em: 11 nov. 2022.

REDAÇÃO WAVES (org.). **Shape ecológico.** Disponível em: <https://www.waves.com.br/variedades/equipamentos/shape-ecologico/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

SILVA, A. F.; FIGUEIREDO, C. F. de. **Reaproveitamento de Resíduos de MDF da Indústria Moveleira.** 2010. 11 f. Monografia (Especialização) - Curso de Design, Faculdade do Centro Leste - Ucl, Porto Alegre, 2010.

SIMON, Gisele Matiola. **DESIGN DE REVESTIMENTO CERÂMICO COM RELEVO ACENTUADO.** 2015. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Design de Produto, UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.