

DESIGN EMOCIONAL APLICADO AO PROJETO DE LUMINÁRIAS COM USO DE PADRÕES VISUAIS DA ESPÉCIE ARBÓREA AMAZÔNICA JATOBÁ

EMOCIONAL DESIGN APPLIED TO DESIGN LAMPS USING VISUAL PATTERNS OF THE AMAZONIAN TREE SPECIES JATOBÁ

PINTO, Neila; Mestre em Design; Universidade Federal do Amazonas

neila.camara.pinto@gmail.com

ABREU, Anna Lôyde; Mestre; Universidade Federal do Amazonas

anna.lcpa@gmail.com

FERNANDES, Tito. Mestre; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

titofern@inpa.gov.br

NASCIMENTO, Claudete Cantanhêde; Doutora; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

catanhede@inpa.gov.br

Resumo

Este artigo divulga a diversidade das madeiras da Amazônia, dando ênfase à anatomia da espécie Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), a partir de estudos de padrões visuais aplicados em produto de iluminação. A pesquisa se estrutura na identificação anatômica da madeira; no estudo do design de superfície com Rüttschilling (2008), no desenvolvimento do projeto de produto, com a utilização do método de Munari (1981), ênfase na Teoria do Design Emocional, de Norman (2003), a partir da aplicação das características originais da espécie na criação da padronagem, afim de que haja a preservação de sua identidade e apelo ecológico. Dessa forma, o estudo pretendeu contribuir para a difusão do conhecimento científico ao propor uma luminária com a identidade da madeira Jatobá, tanto em seu aspecto externo (material) quanto interno (estrutura anatômica) ao mesmo tempo que pode gerar ligação emocional com o consumidor.

Palavras-chave: Madeira Amazônica; Design Emocional; Luminária.

Abstract

*This paper publicizes the diversity of Amazonian woods, emphasizing the anatomy of the Jatobá species (*Hymenaea courbaril* L.), based on studies of visual patterns applied to lighting products. The research is based on the anatomical identification of the wood; the study of surface design with Rüttschilling (2008), the development of product design, using Munari's method (1981), with emphasis on Norman's Emotional Design Theory (2003), from the application of the original characteristics of the species in the creation of the pattern, to preserve its identity and ecological appeal. In this way, the study sought to contribute to the dissemination of scientific knowledge by proposing a lamp with the identity of Jatobá wood, both in its external (material) and internal (anatomical structure) aspects, while at the same time generating an emotional connection with the consumer.*

Keywords: Amazonian wood; Emotional Design; Lamp.

1 Introdução

A floresta amazônica possui grande número de espécies florestais madeireiras, e de grande heterogeneidade florística quanto a sua diversidade. O Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia possui mais de 200 mil espécimes herborizadas, e destes mais de 10 mil espécimes estão registrados no acervo da Xiloteca e 2.750 cientificamente identificadas (LOUREIRO *et al*, 2000). Uma dessas espécies arbóreas é o Jatobá (*H. courbaril* L.) madeira de densidade média, cerne de cor vermelho acentuado a castanho-avermelhado com manchas escuras (FREITAS e VASCONCELOS, 2010).

Como características morfológicas esta espécie possui de 30 a 40 metros de altura com tronco de até 1 metro de diâmetro. Possui uma distribuição ampla, ocorrendo desde a floresta Tropical Amazônica até a floresta de Mata Atlântica, e de forma abundante na Amazônia brasileira (Gonzaga, 2006). Por suas características físico-mecânicas e considerada uma madeira pesada, com densidade estimada em $0,96 \text{ g/cm}^3$ e muito dura ao corte.

Em detrimento dessas propriedades, segundo Lorenzzi (2014, p 155) a utilização dela é uma constante no setor da construção civil e ambientes internos, haja vista, sua durabilidade natural e resistência mecânica, com cortes tais como vigas, caibros e ripas, pisos, esquadrias acabamentos internos, e artigos esportivos para peças torneadas, cabos de ferramentas e móveis. Estima-se seu valor comercial em R\$ 3.500,00/m³, serrada bruta, sem usinagem, com certificação. Todavia, para o Jatobá, como espécie valorizada no mercado regional e internacional, não se encontram exemplares em vasta escala de utilização para uso em projeto de produto, sobretudo, objetos de pequeno e médio porte.

Tendo em vista que várias espécies de madeiras são matérias-primas comumente utilizadas na confecção de objetos de decoração e iluminação, surge a proposta de inserir a espécie Jatobá em aplicação e usos diferentes. O produto que se encaixa nessa definição e na proposta mencionada é a luminária, no qual traz em sua estrutura grande flexibilidade de criação e produção, além da facilidade na aceitação do segmento do produto no mercado.

Outro aspecto abordado, concerne na oportunidade de difusão popular das informações científicas a respeito das espécies de madeiras amazônicas, não apenas da espécie jatobá. Uma vez que as informações de pesquisas a respeito delas figuram restritamente entre livros e periódicos científicos, não tendo abrangência popular, percebeu-se a oportunidade de usar estrategicamente essa informação como meio de transformar, aproximar e tangibilizar a informação científica, em informação popular e lúdica por meio do artefato projetado.

Tendo como parâmetro principal do projeto a Teoria do Design Emocional, a aplicabilidade do design de superfície e a estruturação do produto, tornaram-se aspectos a serem trabalhados de forma simbiótica, com a finalidade de juntos alcançarem a potencialidade máxima das funções elementares do Design – função prática, função estética e função simbólica.

2 Design Emocional e a criação de produtos

O Design como fenômeno de linguagem, de acordo com Braida e Nojima (2014, p.46), assim o é, porque também pode ser compreendida como fenômeno da cultura e da comunicação, uma vez que seu entendimento, abarca o estudo dos signos e de sistemas de significação. Nesse sentido, Caldeira e Bandeira (2018, p.110) afirmam que o design foi tratado dessa maneira, apenas como uma

ferramenta que torna belo os objetos, e ignoram o potencial existente a partir de suas atribuições e ações, de agir como um transformador social que vai além da simples composição dos materiais, haja vista, que segundo as autoras, ao afirmarmos “gosto do design deste ou daquele objeto”, estamos relacionando a palavra design ao de conferir beleza e forma às coisas. Relativiza-se assim, o design, a partir da percepção estética que se resume ao gosto de cada indivíduo.

Entretanto, quando Papanek propôs o Complexo das Funções (1977), estruturou premissas para que designers pudessem projetar seus artefatos alcançando um determinado status com a sua realização. As seis funções: método – compreendendo a utilização e interação entre processos, ferramentas e materiais; uso – funciona de acordo com o esperado para aquilo que foi criado? necessidade – é apropriado para aquilo que se quer e se deseja? aspectos econômicos, psicológicos, espirituais, sociais, tecnológicos e intelectuais dos seres humanos são atendidos? há significado?; tesis – intencionalidade no uso dos processos da natureza e sociedade para obter objetivos particulares; associações – condições psicológicas, memórias, predisposições ou rejeições contra determinados valores associados aos projeto; estética – ferramenta que auxilia o designer a transformar formas e cores em entidades capazes de nos mover, dar prazer, dar significado, ser percebido ou experimentado. (Papanek, 1977)

Para Löbach (2001) e Braida-Nojima (2014), as funções resumem-se a três: estética, diz respeito à forma, à configuração e aparência do produto, é a função mais imediata, pois alcança a percepção humana, quase sempre de maneira imediata, se manifesta a partir da aparência dos objetos; simbólica, se estabelece à medida em que existe conexão a partir da vivência, imaginário, experiência do observador, que a partir disso, confere significado ao objeto; prática, aproxima-se mais da noção de função, relacionando-se com o aspecto pragmático ou seja, uso dos produtos.

De maneira imediata, parece impróprio estabelecer uma correspondência entre tais abordagens, no entanto, é possível perceber que tais referências não sejam incompatíveis. Faz-se aqui, uma associação entre a proposta de Papanek e a de Braida-Nojima, quanto às funções primordiais do Design. No Quadro 1 estabelece-se as correlações.

Quadro 1 – Associação entre as Teorias de Papanek e Braida-Nojima

LÖBACH (2006) BRAIDA E NOJIMA (2014)	PAPANECK (1977)	COMPREENSÃO DA ASSOCIAÇÃO
Estética (Forma)	Método e Estética	Materiais, usos e processos trabalham em conjunto para fazer surgir a forma, o formato, o estilo, a estética do projeto.
Simbólica (Significado)	Necessidade e Associações	Necessidades e desejos tangibilizados a partir de aspectos sociais, emocionais, psíquicos, espirituais.
Prática (Função)	Uso e Tesis	Aspectos que suportam o objetivo imediato de qualquer produto ter uma finalidade de uso por meio de seus aspectos funcionais.

Fonte: adaptado pelo autor, Papanek (1977); Braida e Nojima (2014)

Ao compatibilizarmos as duas teorias, sintetiza-se aquilo que é a linguagem fundamental da mensagem contida em cada projeto de design – qual é a mensagem? (função), qual o significado da mensagem ou o que se espera que a mensagem signifique? (simbólica); como se espera que a mensagem seja percebida? (estética).

Ao aprofundar essa compreensão, podemos relacioná-la com o campo do Design

Emocional? Este campo surge no final da década de 1990, e ao contrário do que se possa pensar é um campo de estudo mais caracterizáveis como científico, pois apoia-se em teoria, método e resultados de pesquisa que permitem a elaboração de afirmações sobre a experiência (TONETTO; COSTA, 2011). A partir da Teoria do Design Emocional de Norman, o autor propõe que o sistema cognitivo e emocional operam a partir de seus três diferentes níveis, naquilo que denomina de luta, para o qual há, a partir da experiência de uma pessoa um conjunto contínuo de conflitos entre esses três níveis de emoção. Ainda elabora que os três níveis são mapeáveis de acordo com as características dos produtos – design visceral, a aparência; design comportamental, prazer e efetividade no uso; design reflexivo – autoimagem, satisfação pessoal, lembranças. (NORMAN, 2008, p. 59).

Quadro 2 – Níveis do Design Emocional de D. Norman

Níveis	Atributos	Conceito	Correlação
Visceral	Aparência, toque, Sensação	Pré-consciente, anterior ao pensamento; onde a aparência importa e se formam as primeiras impressões. Impacto inicial de um produto.	Função Estética
Comportamental	Função, Desempenho, Usabilidade	É sobre a experiência com um produto. Especifica as atividades que o produto suporta, para as quais foi projetado; se há adequação, se o desempenho corresponde às funções desejadas; a usabilidade descreve a facilidade de compreensão como funciona e como fazê-lo funcionar. Se confunde ou frustra as emoções são negativas; se é fácil de usar, prazeroso, o resultado é efetivo e o afeto é positivo.	Função Prática
Reflexivo	Pensamento e Emoção são experimentados e atuam em conjunto	Altos níveis de sentimento, emoções e cognição. Nesse nível ocorrerem interpretação, compreensão e raciocínio. Há um amplo uso de interpretação e consciência.	Função Simbólica

Fonte: adaptado pelo autor, Norman (2008)

Ao inserirmos como aspecto projetual, o uso da Teoria do Design Emocional, com seus três aspectos catalizadores para retenção da atenção do público consumidor – comportamental, visceral, reflexivo, possibilita-se contribuir para que haja a aproximação no nível mais profundo, que é o reflexivo, da abordagem da questão ecológica e da sustentabilidade, no nível comportamental, com um projeto altamente funcional e com usabilidade bem definida, no nível visceral a partir de uma estética acolhedora e significativa visualmente, capaz de aproximar o usuário e produto pela proximidade do assunto correlacionado.

AVILEZ e LAMDIM (2024, p.01), afirmam que o design emocional é um componente integrado ao projeto de design, que é pensado, estudado, trabalhado, tem objetivo, tem seus caminhos, tem resultado e contribui para os processos de design. Nesse caso, a partir do projeto de produto que aproxime usuários dos bens e recursos naturais florestais arbóreos, com um olhar diferenciado a partir de um produto, pois de acordo com Assunção e Jacques (2021) entende-se que não é possível moldar nem prever uma resposta emocional, apenas criar estímulos e condições que permitam aproximações a certas experiências planejadas. Norman aponta que uma ação efetiva ultrapassa o âmbito da superfície e da utilidade, e se relaciona à noção de interação prolongada entre pessoas e produtos, o que importa “é a interação, as associações que as pessoas têm com os

objetos e as lembranças que eles evocam” (NORMAN, 2008, p. 66).

Por isso, com o estudo anatômico da madeira tornou-se perceptível a semelhança entre a estrutura da espécie com o conceito de modularidade encontrado na engenharia, na arquitetura, no design, e a partir disso, seu aproveitamento como atributo estético inicial para a projeção.

O processo de repetição de um módulo e seu devido encaixe em relação ao outro geram diferentes padrões visuais. Segundo Rüttschiling (2008), as noções de módulo e sua construção, repetição dos módulos (*rapport*), encaixe dos motivos entre módulos (contiguidade e continuidade), sistemas de repetição dos módulos e multimódulo, é o que fundamenta o design de superfície. Tais padrões a serem aplicados, envolvem o caráter pluridisciplinar do design, que para o presente desenvolvimento, refere-se ao projeto de produto e ao design de superfície, que um viés estético, aproxima usuários e produtos. A autora ainda enfatiza que “a questão da construção de significados é um dos fatores que o design vem buscando contemplar atualmente em resposta a uma nova demanda: a emocional” (Rüttschiling, 2008, p. 47).

Considerando o produto, como um bem material, observa-se que o processo de escolha dos materiais e processos de conformação, no contexto do projeto de design visa segundo Ashby e Jhonson (2011, p 4) achar soluções que sejam significativas para as pessoas, que proporcionem novas experiências e inspirem e criem impacto positivo na sociedade e em nossa vida diária. Para os materiais, portanto, cabem duas funções: proporcionar a funcionalidade e criar a personalidade do produto.

No design de produto, selecionar significa converter um conjunto de insumos (requisitos de projeto) em um conjunto de resultados (lista de materiais e processos viáveis). Para tanto, o processo de seleção escolhido para este projeto foi a Seleção por Síntese, que para Ashby e Jhonson (2011, p 130) é baseada na experiência prévia e na analogia. Nesse caso, os insumos de projeto são um conjunto de características que descrevem intenções, estética e percepções, considerando que este processo considera o conhecimento de outros problemas resolvidos anteriormente, o que o autor chama de “casos de produtos”.

Nesse sentido, oportuniza-se a criação de um produto decorativo de iluminação com a identidade da estrutura anatômica da espécie Jatobá, com vista a gerar divulgação da diversidade das madeiras encontradas na Amazônia. Nesse intuito pretende-se preservar as características originais da madeira, que as diferenciam das demais por meio dos padrões visuais a serem criados. Visa-se então, a aplicação deles em luminária, aplicando os conceitos tanto em sua base quanto na área em que a luz é projetada.

3 Metodologia

A pesquisa proposta classifica-se como natureza aplicada e descritiva. Quanto à abordagem dos dados se caracteriza como qualitativa com procedimento experimental, tendo como base a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. A estruturação deste artigo foi realizada em conjunto por seus autores, no ano de 2017, e foi revisado quanto à pesquisa bibliográfica, para atualização do conteúdo mais significativo da discussão em torno do campo do design emocional.

A estrutura da pesquisa se configura em três fases, a seguir: Etapa científica: (1) seleção, fotografia e identificação da estrutura madeira; Etapa Projetual: (2) estudo do design de superfície; (3) projeto de produto: fase 1 – aplicação das premissas do design emocional, estabelecidas para o projeto, de acordo com a proposta de cada autor; fase 2 – aplicação do método de Munari para

construção do produto. Ainda se utilizou como abordagem de materiais o processo de seleção por síntese de Lefiteri (2009).

Primeiramente, foi utilizada a dependência do Laboratório de Anatomia e Identificação da Madeira, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). A partir de um corpo de prova (Figura 1) orientado conforme estabelece a norma NBR 13774:1997 – COPANT, foi extraída uma amostra de 2,0 centímetros na direção radial, 1,5 centímetros no sentido tangencial e 3,0 centímetros no sentido axial.

Figura 1: Corpo de Prova da espécie arbórea amazônica Jatobá (*H. courbaril* L.)



Fonte: Próprio autor, 2017.

Através da técnica de macroscopia foi possível reconhecer a estrutura anatômica da espécie com a visualização das imagens por meio macrofotografia em um equipamento Microscópio Estereoscópico Nikon SMZ 475T (Figura 2).

Figura 2: Macrofotografia de identificação do corpo de prova



Fonte: Próprio autor, 2017.

Para o registro adequado das imagens que foram capturadas com variação de ampliação em 10x, 20x, 30x, 40x, 50x e 100x (vezes) realizou-se ajuste de iluminação e distância focal do equipamento. As imagens foram capturadas através do software Motic Live no formato de 1024x768 pixel.

Após o reconhecimento das estruturas, iniciou-se o processo de investigação visual com a investigação aplicada à macrofotografia do corte transversal do corpo de prova. De acordo com Rubim (2004), a investigação visual consiste em fazer uma observação básica explorando ao máximo a percepção visual de todo e qualquer elemento ou ambiente. Com a semelhança já observada, foi realizado o estudo e a criação de padrões visuais capturados na espécie oriundos do plano transversal, cujo aspecto apresenta todos os elementos essenciais da estrutura da madeira. Na sequência da investigação foi feito estudo para a composição do módulo, seu encaixe e devido sistema de repetição.

Na sequência foram determinadas as premissas emocionais do projeto, de acordo com Normam, e realizada a projeção do produto de acordo que conforme Munari (2002) abrange doze etapas projetuais. Este autor segue desde o problema (suas características e descrições), passando pela coleta e análise de dados, bem como a busca por alternativas que solucionem os problemas apontados e descritos, seguido por experimentação, testes e validação, até chegar à proposta final.

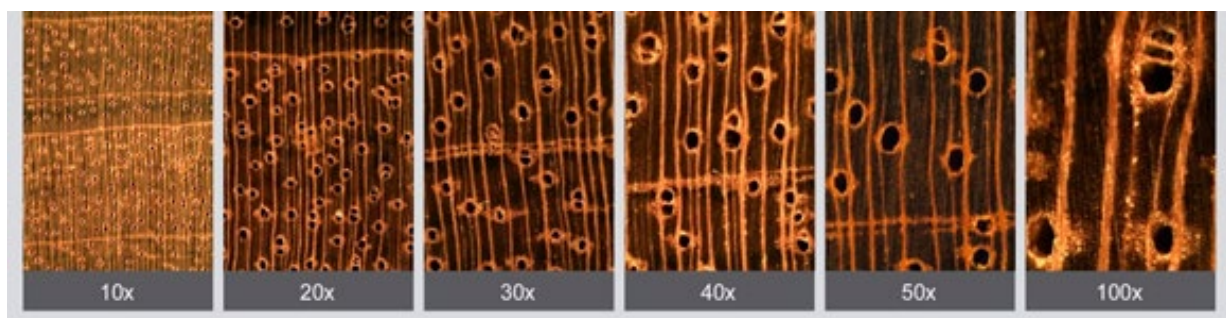
4 Resultados

Seguindo as metodologias apresentadas, os resultados foram agrupados em etapas, sendo descrito o que foi alcançado em cada uma delas.

Na 1ª etapa: Problema. Foi possível identificar e categorizar a oportunidade do problema, que consiste na representação de uma espécie madeireira amazônica por meio de um objeto.

Na 2ª etapa: Definição do Problema. Foram determinados os parâmetros da representação, ou seja, como a estrutura anatômica deveria ser reconhecida. Sendo assim, as ampliações da estrutura anatômica da espécie (Figura 3) foram dispostas lado a lado para facilitar a identificação do estudo do padrão visual a ser utilizado em cada alternativa, o que influenciou a escolha do objeto a ser executado.

Figura 3: Variação de ampliação da estrutura anatômica obtidas por macrofotografia.



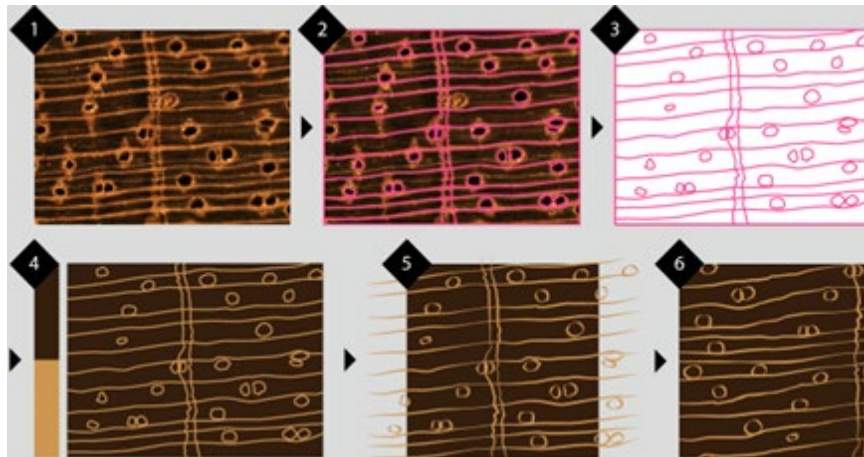
Fonte: Próprio autor, 2017.

Na 3ª etapa: Componentes do Problema. O componente padrão visual e o componente objeto foram definidos, pelo design de superfície e pela luminária, respectivamente. Nessa etapa, coube indicar que padrão visual seria trabalhado a partir da composição do módulo em um objeto que deveria ser versátil e de uso comum em vários ambientes, por isso a escolha pelo design de

luminárias. O terceiro componente, refere-se aos processos produtivos associados ao mesmo. Descritos com maior detalhe adiante.

Na 4ª etapa: Coleta de Dados. A partir da identificação do padrão macroscópico da espécie, foi realizado o estudo dos módulos, dentre os três desenvolvidos, segue o que compõe a padronagem da luminária selecionada, conforme Figura 4a e 4b.

Figura 4a: Composição dos módulos para o design de superfície.



Fonte: Próprio autor, 2017.

Figura 4a: Composição dos módulos para o design de superfície.



Fonte: Próprio autor, 2017.

Na 5ª etapa: Geração de alternativas de luminárias com base na estrutura anatômica da espécie arbórea amazônica Jatobá (*H. courbaril* L.). De forma paralela à criação da padronagem a ser aplicada nas alternativas, foram definidas as premissas do design emocional a serem aplicadas ao produto. Premissas Emocionais:

(a) visceral (aparência, sensação, toque): simular a aparência da espécie por meio do uso dos materiais e seus processos de usinagem; estimular a percepção tátil do produto;

(b) comportamental (função, desempenho, usabilidade): servir com eficácia para o que foi criado; ter o menor conjunto possível de itens a serem montados antes do uso; ser intuitivo no aspecto de montagem;

(c) reflexivo (interpretação, compreensão, raciocínio): ser compreendido em seu design como um artefato que pretende aproximar o usuário da questão ecológica; gerar empatia e conhecimento a partir da sua silhueta do objeto, ao espelhar a padronagem da espécie escolhida.

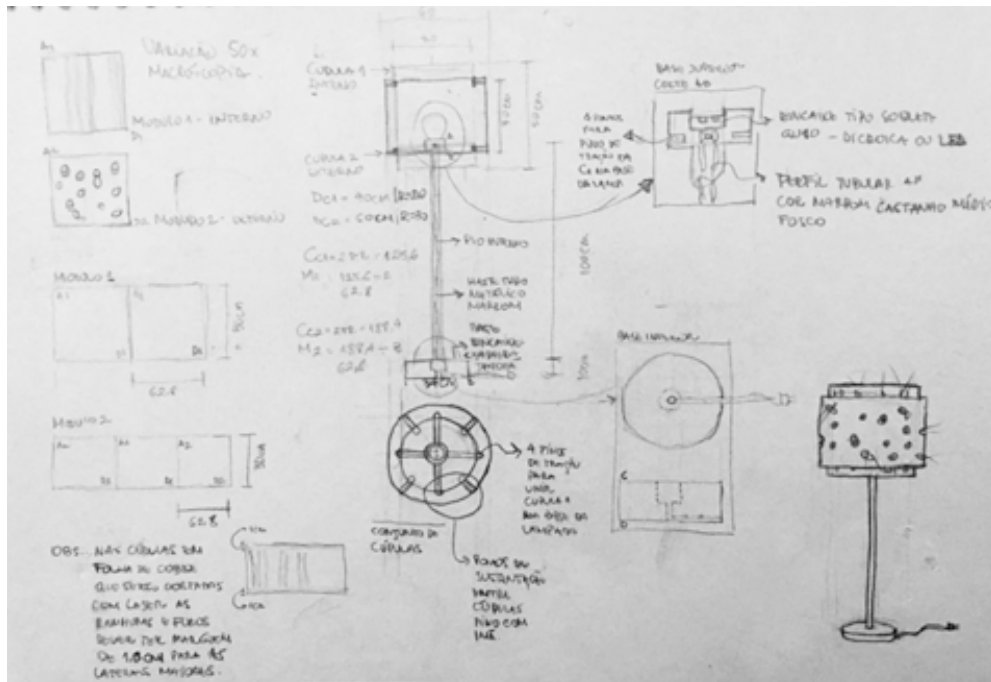
A partir disso, na Análise de Dados, foram elaborados croquis iniciais para a geração de três alternativas, com base nos objetivos e requisitos projetuais previamente discutidos e definidos.

4.1 Alternativa 1: Luminária de coluna Jatobá

Na Figura 5, apresenta-se o padrão macroscópico: 50x; o produto subdivide-se em quatro elementos principais:

- (a) Estrutura - Base: forma circular; material: madeira aço escovado; Altura: 10cm; Diâmetro: 30cm.
- (b) Haste: Material: aço escovado; Altura: 150cm; Diâmetro: 5cm;
- (c) Estrutura elétrica: Fio da tomada com interruptor integrado; 2,10m, embutido pela haste, percorre toda estrutura da base da luminária ao bocal; Bocal: em cerâmica em cor marrom; Grade de sustentação do bocal: acrílico marrom.
- (d) Difusores: interno – ranhuras verticais paralelas de 3mm, com a distância de 5mm, imitando os veios longitudinais da estrutura anatômica na estrutura; externo – furos não simétricos de 8mm, com distanciamento aleatório (feito com gabarito para furação por *laser*) na estrutura externa, conforme o padrão visual definido; material: interno metal, aço escovado de 3mm de espessura, acrílico marrom, de 5mm, no difusor externo. Diâmetro difusor interno – 27cm; diâmetro difusor externo – 30cm.

Figura 5: Desenho conceitual luminária de coluna



Fonte: Próprio autor, 2017.

- (e) Premissas emocionais: (v) uso de materiais diferentes, sendo um deles translúcido, para estruturar a cúpula da luminária, no sentido de provocar a semelhança com o aspecto

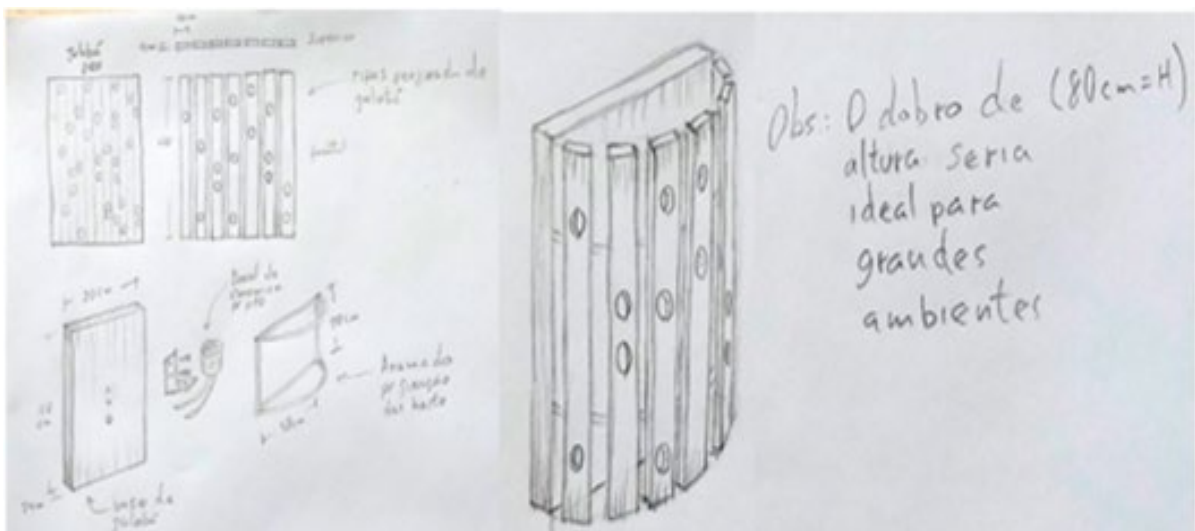
visual da macrografia e estímulo ao toque; (c) uso de sistemas de fixação por meio de encaixe, com poucas peças para facilitar a usabilidade no primeiro contato do usuário; (r) simulação estética ao relacionar a forma da luminária com a estrutura cerne-alburno de uma árvore, no sentido de gerar aproximação com a temática ambiental e do próprio conhecimento científico da espécie escolhida.

4.2 Alternativa 2: Arandela Jatobá

Na Figura 2, apresenta-se o padrão macroscópico: 20x; o produto subdivide-se em três elementos principais:

- (a) Ripas: Dispostas paralelamente; Furos simulando a estrutura anatômica da madeira Jatobá; Material: madeira Jatobá.
- (b) Base: Forma retangular; Furos para fixação da estrutura em parede; Furos para instalação do bocal.
- (c) Aramado: Fixação das hastes; Ripas fixadas no contorno do aramado formando um semicírculo em relação à base.
- (d) Premissas emocionais: (v) uso da própria madeira Jatobá como principal material da estrutura do objeto em combinação com o uso de formas simples; (c) uso de sistemas de fixação por meio de fixação por aparafusamento e encaixes, uso de várias peças semelhantes em corte longitudinal para justaposição em estrutura aramada; (r) simulação estética a partir do semicírculo relacionando a forma com o tronco da árvore.

Figura 6: Desenho Conceitual Arandela.



Fonte: Próprio autor, 2017.

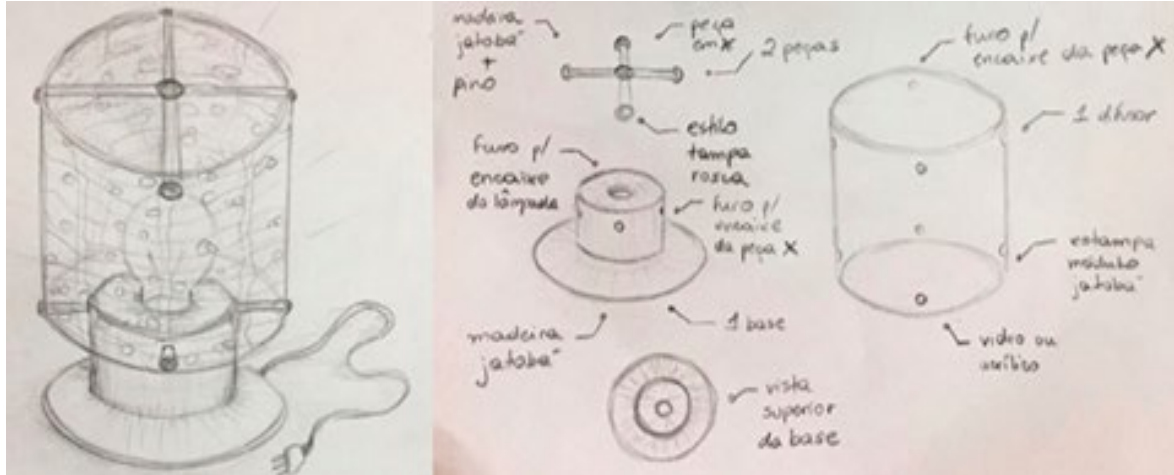
4.3 Alternativa 3: luminária de mesa

Na Figura 3, apresenta-se o padrão macroscópico: 30x; o produto subdivide-se em três elementos principais:

- (a) Base: Furo para encaixe da lâmpada; Furo para encaixe da peça "X"; Material: madeira jatobá.
- (b) Armação: Duas peças para sustentação; Pino tipo rosqueada; Material: madeira jatobá.
- (c) Difusor: Furo para encaixe da peça "X"; Aplicação do padrão da estrutura anatômica da madeira Jatobá em sua superfície; Material: Vidro ou acrílico.

- (d) Premissas emocionais: (v) priorização de material translúcido, para estruturar a cúpula da luminária e obter resposta gráfica com o aspecto da macrografia; (c) uso de sistemas de encaixe, como estímulo à usabilidade; (r) evidenciação estética na cúpula com a estrutura cerne-alburno, para valorização do conhecimento científico atribuído ao objeto.

Figura 6: Desenho conceitual luminária de coluna



Fonte: Próprio autor, 2017.

Para a seleção da alternativa a ser desenvolvida, foi aplicado a Tabela de Avaliação com critérios pertinentes ao projeto (Quadro 3), com seus devidos pesos. As alternativas foram avaliadas por 5 profissionais de diversas áreas que são representativas no universo do projeto: Engenharia Florestal, Botânica, Design de Produto e Design Gráfico.

Quadro 3: Matriz de avaliação utilizada na fase de escolha da alternativa.

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO PADRÃO VISUAL PARA LUMINÁRIA JATOBÁ									
Avaliador 1:									
Critérios	ALTERNATIVA J1			ALTERNATIVA J2			ALTERNATIVA J3		
	P	V	N	P	V	N	P	V	N
A	3			3			3		
B	2			2			2		
C	1			1			1		
D	1			1			1		

Fonte: Próprio autor, 2017. Legenda: A) Modularidade – do padrão visual e da peça a partir da justaposição; B) Representação anatômica da estrutura da madeira – o quanto o módulo consegue representar a macroestrutura da espécie Jatobá; C) Atratividade Visual; D) Complexidade de execução. Pesos (P): 1 a 3; Valores (V): 1 a 5; Nota Adquirida (N= P x V)

Ao final, as notas obtidas levaram à definição da alternativa 3 para o desenvolvimento e detalhamento (Quadro 4).

Quadro 4: Apresentação da somatória dos valores obtido na avaliação, em negrito maior valor definindo a escolha da alternativa.

RESULTADOS			
	Alternativa J1	Alternativa J2	Alternativa J3
Avaliador 1	23	25	26
Avaliador 2	23	25	22
Avaliador 3	16	22	19
Avaliador 4	17	11	24
Avaliador 5	15	24	24
Total	94	107	115

Fonte: Próprio autor, 2017.

Na 6ª etapa: Criatividade, temos o desenvolvimento da alternativa escolhida, onde foram feitos novos estudos sobre os subsistemas estruturais mais adequados ao projeto da luminária, com objetivo de simplificar os processos de fabricação envolvidos. Visualizam-se etapas do desenvolvimento nas Figuras 5 e 6.

Figura 5 e 6: Desenvolvimento da alternativa selecionada.



Fonte: Próprio autor, 2017.

Na 7ª etapa: Materiais e Tecnologia, foram feitos estudos dos materiais a serem aplicados nas estruturas desenvolvidas. Averiguam-se esses detalhes nos quadros 5 e 6, respectivamente. No Quadro 5, verifica-se a partir dos subsistemas da luminária as possibilidades de uso, com base em elementos já conhecidos e de pleno uso na indústria do ramo de iluminação. A seleção, portanto, deu-se em função dos requisitos de estética e durabilidade dos materiais, com base em produtos já existentes no mercado, utilizados em outras soluções de produtos.

Quadro 5: Seleção de materiais por síntese, em negrito as opções escolhidas.

Itens	Opção 1	Opção 2	Opção 3
Soquete	E-27 - Rosca	GU-10 - Encaixe	-
Fiação	Fosca	Siliconada	-
Lâmpada	Tipo Bolinha	Tipo Dicroica LED Color	-
Base	Sintética imitando madeira	Madeira Jatobá	-
Cúpula	Polimérica - Policarbonato	Polimérica - Acrílico	Vidro
Superfície	Pintura	Adesivo	Aplique removível

Fonte: Próprio autor, 2017.

O Quadro 6 enfatiza os aspectos conformação do produto, ou seja, processos de fabricação mais indicados em relação aos materiais selecionados, em que considera como os subsistemas serão unidos. Por fim, a superfície, etapa na qual se indicam como os materiais receberão o tratamento superficial. Os processos foram definidos com base nas características dos materiais, como sugere Lefteri (2009).

Quadro 6: Seleção por síntese através do Processo de Conformação, Junção e Superfície, em negrito as opções escolhidas.

Conformação	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Soquete (A)	adquirido		-
Fiação (B)	adquirido		-
Lâmpada (C)	adquirido		-
Base em Madeira Jatobá (D)	Usinagem por corte laser	Usinagem mecânica	
Cúpula em Policarbonato (E)	Moldagem por injeção com extrusão	Moldagem por sopro de plástico	Injeção por sopro de plástico
Junções	Processo		
Junção (BA)	encaixe e fixação com chave de fenda		
Junção (CA)	encaixe simples na base do soquete		
Junção (AD)	superposição no centro da base com cola de silicone		
Junção (ED)	encaixe simples na ranhura da base		
Tratamento Superficial	Processo 1	Processo 2	Processo 3
Padrão do design de superfície (F)	Decoração no molde	Serigrafia	Adesivagem
Base em Madeira Jatobá (D)	Natural - Encerado	Verniz PU	-

Fonte: Próprio autor, 2017.

Na 8ª e 9ª etapa: Experimentação e Modelo, a proposta final, do projeto de produto (Figuras 7 e 8) executado com os softwares Maya e Cinema 4D, contemplam os estudos adicionais em relação aos aspectos formais e estruturais para que o objeto se aproxime ao máximo da ideia inicial de que por meio dele, o usuário obtenha informações a respeito da espécie madeireira que está sendo utilizada neste caso.

Figura 7: Vistas da Luminária Jatobá.



Fonte: Próprio autor, 2017.

Figura 8: Simulação de uso da Luminária Jatobá.



Fonte: Próprio autor, 2017.

5 Discussão

A partir de estudos feitos com base na estrutura anatômica da espécie arbórea amazônica Jatobá e dos paralelos e semelhanças encontradas em estudos de padrões de superfície, surge a possibilidade de relacionar os dois contextos para a criação de uma estratégia de divulgação da própria espécie, atribuindo o valor emocional na construção do produto.

Para Norman (2008), design visceral é simples, pois o que o define são as reações de aproximação ou rejeição em relação ao produto. Considerou-se que as reações mais favoráveis seriam obtidas tangibilizando os aspectos visuais contido na macrografia da espécie Jatobá. Nesse sentido, obtiveram maior aproximação com essa premissa, em ordem crescente – alternativa 2,

alternativa 1 e alternativa 3, na qual de acordo com o autor, “forma, sensações e texturas são importantes a fim de enfatizar as respostas emocionais automáticas”.

Quanto à premissa do design comportamental que, de acordo como autor é atribuído ao uso em si, sendo a performance a estratégia mais importante, considerou-se em ordem crescente a esse estímulo: alternativa 2, alternativa 1 e alternativa 3. Norman (2008) afirma que para obter um bom design comportamental deve-se obter compreensão fácil sobre acerca do produto, sua usabilidade e sobre como é fisicamente experimentado.

Em relação ao design reflexivo, que para Norman (2008) precisa abarcar a mensagem, a cultura e seus significados, além de que a tarefa de projetar deve direcionar a compreensão do usuário sobre o artefato, avaliou-se as propostas da seguinte maneira: alternativa 2, alternativa 1 e alternativa 3. Assim, ao escolher-se como melhor resposta ao design emocional, um produto de decoração que fosse acessível e no âmbito da iluminação, teve-se a intenção de comunicar sobre a espécie em dois aspectos: físico, em que a própria madeira é um dos materiais da base; e estrutural anatômico, no qual a padronagem inspirada nessa estrutura é aplicada na cúpula.

O fato de desenvolver um produto com marca amazônica com base nessa estrutura gera a oportunidade de divulgação de não só uma espécie arbórea amazônica, mas abrange e abre caminhos para ser aplicado, o mesmo princípio, em demais espécies de madeiras amazônicas que carregam em sua estrutura anatômica um padrão de elementos.

O processo de definição de materiais e processos de fabricação, para a luminária avaliada e selecionada deu-se em função de permitir que alternativa pudesse ser desenvolvida, detalhada já a partir de processos industriais já consolidados, nos quais as etapas técnicas são de pleno uso industrial para empresas de médio e grande porte do ramo da iluminação e projetos de iluminação.

O método proposto, seleção por síntese, mostrou-se crucial para o desenvolvimento do projeto, haja vista que o conhecimento prévio de outras soluções em outros produtos, permitiu que a composição do presente estudo ocorresse sem dificuldades, a fim de que as simulações nos softwares fossem executadas. Salienta-se que em relação ao processo de fabricação mais importante, o da cúpula considerou-se o custo-benefício entre três processos de injeção plástica que são muito similares. No entanto, a técnica de moldagem por injeção com extrusão, permite que a quantidade de unidades fabricadas seja estimada em quantidade menor, do que as outras duas técnicas que são para alto volume de produção, na casa dos milhões. Da mesma forma, as técnicas de tratamento superficial propostas, para a base em madeira jatobá e para a cúpula, são técnicas já empregadas pela indústria, refletem boa aceitação tanto pela questão produtiva pela qualidade inerente às partes, quanto pelo benefício de custo, volume de produção e durabilidade.

Ao serem aplicadas as características originais da própria espécie na criação do módulo a ser replicado em uma superfície, é preservado a sua identidade como espécie em si. Pois seus elementos (parênquimas, veios etc.) são agrupados de forma a gerar uma característica que as diferencia das demais espécies. Se o intuito do projeto consiste em sua divulgação e seu reconhecimento, bem como a propagação de um conhecimento científico, nada mais justo do que preservar suas características que a tornam singular. Dessa forma a transformação desse conhecimento pode alcançar melhores resultados, preservando sua própria identidade.

6 Considerações Finais

A proposta metodológica escolhida, apoiada em Munari, elevou significativamente o processo de escolha dos materiais e conformação do produto, com o qual, julga-se que se obteve um conjunto de resultados eficiente e conciso, onde a repetição dos módulos que apresentam as características originais e únicas da madeira Jatobá, são responsáveis pela identidade do produto.

Nesse sentido, o desenvolvimento de produto decorativo de iluminação com a identidade da estrutura anatômica da espécie Jatobá, como objeto de divulgação da diversidade das espécies madeireiras encontradas na Amazônia, se torna uma eficiente ferramenta de divulgação das potencialidades de temática amazônica. A própria escolha da tipologia do produto a ser desenvolvido - de iluminação - possibilita uma vasta aplicação e desenvolvimento de aspectos formais, estruturais e estéticos diferenciados, possibilitando amplo desenvolvimento da ideia inicial.

Tendo em vista os aspectos observados, devido a utilização de conceitos de modularidade, padrões visuais e processos construtivos apropriados à proposta, é possível afirmar que sua aplicação a outras espécies arbóreas amazônicas, ou até mesmo temas mais abrangentes, como fauna e flora amazônica, têm possibilidades de aplicação no produto proposto.

Finalmente, quanto à abordagem proposta de utilização de premissas projetuais com base na Teoria do Design Emocional, proposta por Norman, entende-se que o alcance efetivo desses requisitos seriam obtidos e evidenciados totalmente por meio da alternativa 3. Entretanto, como propriamente o autor afirma, seria necessário a completude dessa experiência por meio do mecanismo sensorial humano para que em fase final de testes, fosse possível evidenciar a interação plena do usuário com o objeto.

7 Referências

- ASHBY, Michael; JOHNSON, Kara. **Materiais e Design: Arte e Ciência da seleção de materiais no Design de Produtos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- ASSUNÇÃO, Letícia Formoso; JACQUES, Jocelise Jacques de. **Design para sustentabilidade: contribuições do design reflexivo para a longevidade emocional de produtos de moda**. DA Pesquisa, Florianópolis, v. 16, p. 01-19, abr. 2021. Acessado em: 10/07/2024. Disponível em: periodicos.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/19401/12795
- AVILEZ, Fernanda Oliveira; LANDIM, Paula da Cruz. **Design emocional na contemporaneidade**. Revista Foco Curitiba. Vol.17. N.2. 2024. p.01-12. Acessado em: 10/07/2024. Disponível em: <http://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4365/3206>.
- BRAIDA, Frederico; NOJIMA, Vera Lúcia. **Tríades do Design: Um olhar semiótico sobre a forma, o significado e a função**. Rio de Janeiro: Rio Books. 2014.
- CALDEIRA, Camila Soares; BANDEIRA, Ana da Rosa. **Design como ilusão: além da materialidade**. Pelotas, RS. Revista Poliedro. Vol. 02n. 02. p. 107 a 115. Acessado em: 10/07/2024. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/poliedro/article/view/1004/997>
- FREITAS, J.A. VASCONCELOS, F.J. 2010. **Identificação Prática de Madeiras Comerciais: Método Macroscópico de Comparação**. INPA. p.25.
- GONZAGA, Armando Luiz de. **Madeira - Uso e Conservação**. CADERNOS TECNICOS - Vol. 6. Ed. IPHAN, 2006

- MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. Martins Fontes. São Paulo. 2002.
- LEFTERI, Chris. **Como se faz: 82 técnicas de fabricação para design de produtos**. São Paulo: Editora Blucher: 2009.
- LÖBACH, Bernd. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. Editora Edgard Blücher. São Paulo, 2002. p.206
- LOUREIRO, A; FREITAS, Jorge Alves de; RAMOS, Katia B. Loureiro. 2000. **Essências Madeireiras da Amazônia**. Vol.4. MCT/INPA. Manaus. p.9.
- LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras**. Plantarum Vol. 1 - 6ª Ed. 2014. p 155.
- NORMAN, Donald A. **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008. p.278
- PAPANЕК, Victor. **Design for the Real World: Human Ecology and Social Change**. Chicago: Chicago Review Press, 1971. p. 387
- RUBIM, Renata. **Desenhando a Superfície**. Edição Rosari. São Paulo. 2004.
- RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de Superfície**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2008.
- TONETTO, Leandro Mileto; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. **Design Emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa**. Strategic Design Research Journal, 4(3): 132-140 September, 2011. Acessado em: 10/07/2024. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/sdrj/article/view/4492/1716>