

DESENVOLVIMENTO DE BIOJOIAS A PARTIR DO USO DE MATERIAIS ORIUNDOS DE DESCARTE

DEVELOPMENT OF BIOJEWELRY FROM THE USE OF DISPOSED MATERIALS

Ana Clara Martins de Oliveira, Universidade Federal do Amazonas,
anaclaraufam@gmail.com

Raquel de Lima Silva, Universidade Federal do Amazonas,
raquellimas1707@gmail.com

Kaylane Stefany Lelo dos Reis, Universidade Federal do Amazonas,
kaylane.annabeth@gmail.com

Helder Alexandre Amorim Pereira, Doutor, Universidade Federal do Amazonas,
helderamorim@super.ufam.edu.br

Resumo

Este artigo aborda a evolução das joias ao longo da história, destacando seu significado cultural e simbólico. Diante da crescente preocupação ambiental, observa-se uma mudança no cenário das joias, impulsionada pelo design e pela busca por práticas mais sustentáveis. A emergente categoria de biojoias, feitas a partir de materiais naturais com técnicas artesanais, destaca-se como uma resposta inovadora e eco consciente. Neste estudo, contempla-se uma coleção de biojoias, desenvolvida a partir da reutilização de materiais descartados, demonstrando o potencial transformador do design na promoção da sustentabilidade. Além de conquistar destaque no mercado de joias, o projeto contribui para a disseminação de conceitos sobre biojoias, design responsável e consumo consciente. Ao integrar criatividade e responsabilidade ambiental, essa abordagem oferece um exemplo inspirador para a indústria joalheira, impulsionando-a em direção a práticas mais éticas e sustentáveis.

Palavras Chave: design de biojoias; sustentabilidade; artesanato local.

Abstract

This article addresses the evolution of jewelry throughout history, highlighting its cultural and symbolic meaning. Faced with growing environmental concerns, there is a change in the jewelry scene, driven by design and the search for more sustainable practices. An emerging category of biojewelry, made from natural materials using artisanal techniques, stands out as an innovative and eco-conscious response. In this study, a collection of biojewelry is included, developed from the reuse of discarded materials, demonstrating the transformative potential of design in promoting sustainability. In addition to gaining prominence in the jewelry market, the project contributes to the dissemination of concepts about biojewelry, responsible design and conscious consumption. By integrating creativity and environmental responsibility, this approach provides an inspiring example for the jewelry industry, pushing it towards more ethical and healthy practices.

Keywords: biojewelry design; sustainability; local crafts.

1. Introdução

As joias são comumente utilizadas pela humanidade, desde os tempos antigos, como objeto de expressão cultural, de tradição e identidade, possuindo um vínculo com o usuário de forma a desenvolver formas de comunicação através de características que remetem aos diferentes estilos de vida e época em que eram inseridas, adquirindo, assim, uma função simbólica e de hierarquia entre a sociedade.

Em decorrência da evolução humana, o cenário de joias foi se modificando e originando diversos tipos de adornos, possuindo, além de função simbólica, a função estética onde se caracteriza pela utilização de técnicas mais elaboradas além da preocupação do usuário com materiais, design e a sustentabilidade.

No cenário atual onde constantemente se observa a escassez de recursos naturais e a constante preocupação com o meio ambiente (Rabenschlag, Pelizan, Pupim, & Tabarelli, 2019), percebe-se a busca pelas mudanças comportamentais. Beppler, Dickie & Santos (2020) afirmam que o design, por estar ligado ao desenvolvimento de produtos, se torna responsável por uma construção de uma cultura de consumo e desenvolvimento sustentável.

Essa afirmação se torna presente em várias vertentes do design, contribuindo na busca por um novo ponto de vista para a ótica do consumo. Dentre essas, se encontra o mercado das biojoias, as quais, apesar de não possuírem um conceito bem definido (Menezes, Muller, Alves, 2017), partem do princípio de serem adornos feitos com matéria prima natural como madeira, sementes e fibras, lapidadas com técnicas artesanais, garantindo a essas joias características originais.

Portanto, no seguinte estudo foi desenvolvido uma coleção de biojoias a partir da reutilização de materiais oriundos do descarte utilizando o design como ferramenta principal, de forma a garantir destaque no mercado consumidor de joias além de contribuir para o enriquecimento acerca de conceitos sobre biojoias, design e sustentabilidade.

2. Referencial Teórico

2.1 Joalheria e Sua História

A ornamentação pessoal é utilizada desde os primórdios pelos seres humanos como forma de expressão, e, ao longo da história, foram-se originando diversos tipos de joias baseadas em costumes, crenças e culturas (RABENSCHLAG, PELIZAN, PUPIM, & TABARELLI, 2019).

Os adornos se originaram na Idade da Pedra, onde pingentes e ornamentos eram formados por conchas, sementes, ossos e dentes de animais (Figura 1), além disso foi nesse período em que os seres humanos apresentaram mudanças no estilo de vida, influenciando na confecção desses adornos, onde a utilização de novos materiais dava início a braceletes e anéis mais elaborados (ARAÚJO, 2018).

Figura 1 - Adornos do período Paleolítico



Fonte: Redação Galileu (2019)

Na Idade Antiga (4000 a.C. a 476 d.C.), o ouro passa a ser utilizado com técnicas de granulação e filigrana. A partir disso, as civilizações foram aprimorando suas técnicas conforme iam se desenvolvendo, dando, às joias, características de sua época e origem. Esses adornos carregavam grande valor simbólico, pois neles eram atribuídos valores pessoais, simbolizando conquistas e formas de poder, tornando-os herança familiar (ARAÚJO, 2018).

A Idade Contemporânea (de 1789 até os dias atuais) trouxe consigo o aperfeiçoamento de novas técnicas para a produção das joias, como o desenvolvimento de ligas metálicas e uso de pedras artificiais, tendo a influência de estilos como *Art Nouveau* (Figura 2) caracterizado pela utilização de formas da natureza, e *Art Déco*, onde formas abstratas e lineares eram predominantes (ARAÚJO, 2018).

Figura 2 - Joias dos períodos Art Nouveau e Art Déco, respectivamente



Fonte: arquitracobrasil.com (2016)

No começo de 1860, com a industrialização em países da Europa e América impregnou-se uma filosofia baseada em luxo, prazer e egoísmo. Nesse contexto, as damas da alta sociedade eram proibidas de interagir com as cortesãs, contribuindo com o crescimento da necessidade de

ostentação e dominação social (PORTUGAL, 2007).

Assim, de acordo com Araújo (2018), uma nova fase da joalheria foi se implementando na sociedade sendo marcada pela ruptura dos padrões tradicionais com a utilização de materiais não convencionais, priorizando o design das peças, a criatividade, a inovação, o mercado consumidor e os processos sustentáveis, obtendo foco na moda, na arte e no comércio, adquirindo valor estético, e é nesse cenário que se encontram as biojóias, as quais são feitas a partir de produtos naturais e diretamente ligadas ao design e sustentabilidade.

2.2 Caráter simbólico e hierárquico da joalheria brasileira

De acordo com Teixeira (2017) as joias possuem um vínculo com o usuário baseado em seus desejos e intenções de desenvolver uma nova linguagem através dos símbolos, podendo esses serem eficientes na construção de identidades e na inserção social de um determinado grupo, tornando-se em determinado momento “um valioso instrumento para reconstrução da nossa história”.

No período anterior ao descobrimento do Brasil, Pré-Cabraliano, as joias eram utilizadas pelas tribos indígenas nas tradições, em rituais e cerimônias religiosas, sendo elas cocares, brincos, pulseiras, capas e diversos objetos, que não distinguiam homens e mulheres. Feitas com uma grande gama de cores, as joias exibiam riqueza em detalhes sendo compostas por penas, sementes, madeiras e dentes de animais, sendo utilizadas como meio de distinguir hierarquia nas tribos, designando status, proezas e diferentes práticas rituais (SILVA, 2020).

No período colonial, Teixeira (2017) afirma que as mulheres vindas do tráfico negreiro conseguiram materializar e fazer circular símbolos que expressavam resistência ao regime a que eram submetidas ao trazerem consigo suas culturas e seus saberes, que foram gradualmente mesclados e absorvidos, possibilitando a criação de peças icônicas de joalheria (Figura 6), ou seja, mesmo com a resistência existente na época, as joias carregavam consigo um importante simbolismo social pois traduziam as origens, posicionamento e o cotidiano dessa sociedade.

Figura 6 – Joias de crioulas.



Fonte: Teixeira (2017)

Ainda segundo Teixeira (2017), dentro da sociedade hierárquica do Brasil Colônia existiam grupos considerados “marginalizados”, mas que exerceram papel importante para a história das joias, as conhecidas “negras de ganho”, onde a posse de joias era indicativa de prosperidade e venda de produtos de qualidade, fazendo com que essas mulheres compusessem o grupo mais rico da sociedade, depois dos homens brancos.

No contexto dos séculos XIX e XX, o impulsionamento da economia dado pela mineração e pelo cultivo do café originou diversas manifestações de arte e cultura, surgindo escolas de joalheiros e as primeiras joalherias oficialmente registradas no Brasil, além disso, a chegada de imigrantes trouxe consigo uma gama de lojas, joalherias e fornecedores de materiais, tornando as joias um objeto adquirido por integrantes da elite brasileira (SILVA, 2020).

Em meados de 1995, Silva (2020) afirma que o Governo Federal elaborou um projeto que entendia a necessidade do design para o desenvolvimento econômico no Brasil, chamado Programa Brasileiro de Design (PBD), fazendo com que a joalheria no país passasse a adquirir sua própria linguagem havendo assim a busca por peças que valorizassem a identidade brasileira.

Um destaque brasileiro no ramo da joalheira é Rita Prossi, natural de Manaus – Amazonas, a qual em 1994 foi pioneira no ramo de biojoias, ela buscou desenvolver peças que obtivessem características do Brasil e da Amazônia.

Figura 7 - Acessórios produzidos por Rita Prossi.



Fonte: Catálogo Rita Prossi (2023)

2.3 Design Sustentável

Beppler, Dickie & Santos (2020) afirmam que “o design está diretamente ligado ao desenvolvimento de produtos e por isso tem grande responsabilidade na construção de uma cultura de consumo e desenvolvimento sustentável”, portanto cabe ao designer a preocupação com o meio em que se insere equilibrando a viabilidade econômica com as práticas ecologicamente corretas atreladas ao desenvolvimento de um produto.

A metodologia *Life Cycle Design* se refere ao ciclo da vida, onde são considerados os impactos ambientais ao longo de todas as fases do ciclo de vida do produto (pré-produção, produto, distribuição, uso e descarte), essa metodologia e o design se complementam pois carregam características que podem ser utilizadas na geração de novos produtos e serviços (GILWAN, PETRELLI, & GONÇALVES, 2015).

Para Pereira, Engler e Martins (2015), a sustentabilidade se relaciona com a comunidade e seus aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais e essa, para ser inserida no meio do design, requer desenvolvimento de um novo processo de aprendizagem coletivo, ou seja, o design

para sustentabilidade necessita ser um design estratégico e objetivo, voltado para projetos sustentáveis, onde se obtém um novo ponto de vista sobre a ótica do consumo, evitando destruição de reservas naturais bem como acúmulo de resíduos e poluição.

2.4 Biojoia, artesanato, design e produção em escala industrial

2.4.2 Biojoias

De acordo com Menezes, Muller, Alves (2017) não existe um conceito definido quando se fala sobre biojoia, já que em sua maioria é associada a materiais naturais e nobres. Segundo os autores, as biojoias são produzidas artesanalmente com matéria-prima oriunda da floresta, beneficiadas e lapidadas através de técnicas indígenas, passando por colonos, seringueiros, ribeirinhos e artesões locais, até chegar em um estado de fino acabamento.

Apesar das biojoias serem produzidas artesanalmente, existe um mercado internacional definido como *Biodesign*, que segundo Souza, Fragata, Assis et al (2014) assessora o artesão no processo produtivo dos artigos pessoais, tanto em busca por insumos na natureza, quanto em relação a responsabilidade ambiental e nos processos necessários para que as joias tenham qualidade e durabilidade.

No mercado consumidor da moda, mais especificamente no segmento dos acessórios, o consumo das biojoias é um tema de pesquisa frequente. Exemplo disso é a pesquisa realizada sobre o canal de comercialização de produtos florestais não madeireiros provenientes de comunidades ribeirinhas da Amazônia que atendem principalmente ao mercado internacional, visto a autenticidade e o valor que esses produtos têm para consumidores internacionais (FARIAS, 2009).

Segundo Farias (2009), 90% dos consumidores do mercado de joias naturais são estrangeiros e por conta disso foi observado o sucesso das biojoias brasileiras e dos produtos naturais no mercado internacional. A diversidade das joias produzidas, junto à criatividade brasileira, é conhecida como *Tropic Concept* - conceito adotado pelas lojas estrangeiras ao se referirem às biojoias brasileiras que possuem uma conotação tropical.

Dessa forma, entende-se que a procura por artigos que possam contribuir de maneira positiva para o meio-ambiente é maior. Faria (2009) disserta: a conscientização populacional acerca da preservação ambiental tem contribuído para a maior valorização de atividades de envolvam a sustentabilidade. Com isso, as biojoias se apresentam nesse mercado como uma amostra da grande diversidade florestal.

2.4.3 Artesanato

Sendo sinônimo de identidade cultural e forma de expressão do povo brasileiro, o artesanato define-se como prática manual de produção a partir da criatividade ou habilidade pessoal, podendo ser utilizadas ferramentas ou máquinas, constituindo um segmento produtivo da economia, devido ao desenvolvimento de materiais provenientes de fontes renováveis. Arelado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDCI), o Programa Artesanal Brasileiro (PAB) tem como objetivo “fortalecer a competitividade do produto artesanal para geração de trabalho e renda, além de promover acesso ao mercado externo” (GUIMARÃES et al., 2017).

De acordo com Saraiva e Santos (2017) o Brasil possui uma grande variedade de fauna e flora em cada região e, por esse motivo, o artesanato brasileiro torna-se rico e variado, tendo a região Norte como um grande produtor de biojoias devido ao fato de as sementes utilizadas nessas joias

serem extraídas da Floresta Amazônica.

O açaí é um exemplo de uma planta nativa da região amazônica que possui sua semente como uma das mais comercializadas pelo artesanato devido a facilidade de pigmentação quando tingida, porém, vale ressaltar que o tingimento pode ser dividido em natural e sintético onde, o último, quando utilizado, põe em risco questões como responsabilidades ambientais e alternativas ecoeficientes (SARAIVA & SANTOS, 2018).

Uma fibra que apresenta potencialidade econômica caracterizada por sua alta performance e resistência é a fibra do tucum, utilizada no desenvolvimento de bolsas, calçados, colares, pulseiras, dentre outros; localiza-se no estado do Amazonas e tem como maior fornecedora e consumidora, a população indígena, a qual produz e transforma essa matéria prima de forma totalmente artesanal, prática realizada por mulheres indígenas (GUIMARÃES et al., 2017).

Em relação às tintas, corantes pigmentos naturais, Saraiva e Santos (2017) explicam que as plantas são as principais fontes onde eles são encontrados, ressaltam também, que após o colhimento das plantas deve-se colher também sementes para que haja o replante e assim mais plantas cresçam. O pigmento natural é obtido da natureza a partir de carotenoides, responsáveis pelas cores vermelha, amarela e alaranjada, e clorofila, que confere a cor verde.

De acordo com Lima (2009), o artesanato pode ser dividido de duas maneiras: o manual e o industrializado, tal qual se diferem pela não utilização tecnológica em seu processo produtivo (manual).

Portanto, as biojoias, são consideradas artesanatos manuais, visto a singularidade de cada peça e a não presença de produções em série e aparatos tecnológicos (LIMA, 2009).

2.4.4 *Design*

De acordo com Dennis (2000), a palavra *Design* tem origem no inglês e abrange significados como ideia, projeto, intenção, arranjo e estrutura. O design, muitas vezes é confundido com outras atividades de projeto, como engenharia, arquitetura ou criação de produtos físicos, como artesanato e artes visuais. No entanto, é importante ressaltar que é uma disciplina que transita nas fronteiras dessas áreas.

Para que um projeto seja classificado como *design*, é necessário que ele tenha uma determinada definição, caso contrário, sua existência carece de justificativa. Conforme apontado por ABS et al. (2003), o designer não se prende a um estilo específico, mas aborda de maneira lógica todos os desafios por meio da escolha dos materiais mais adequados, da adoção de técnicas específicas, da realização de testes, da consideração de fatores psicológicos, custos e psicológicos das diversas funções de forma individualizada. Ao elaborar seu projeto, o designer deve contemplar diversos aspectos, como a tecnologia de fabricação, a resistência dos materiais durante o processo de fabricação e a utilização pelo usuário.

Segundo Papanek (1971), o designer deveria estar fortemente ligado aos importantes desafios humanos e ambientais enfrentados pelo mundo moderno, concentrando seus esforços na resolução de questões sociais, chegando até mesmo a renunciar a seus direitos de propriedade intelectual sobre os projetos. Dessa forma, no Brasil, foi imposta a ideia de promover uma política tecnológica que priorizasse a utilização de materiais e mão-de-obra locais, levando em consideração as condições locais de aplicação e buscando investimentos de baixo custo (DENIS, 2000).

No ramo de joias, o design consiste em projetar, ordenar e organizar a produção de peças

da joalheria, focando em estética, ergonomia, e durabilidade, utilizando materiais e técnicas de manipulação a partir de processos industriais e artesanais onde o produto se adequa a cada estilo, tecnologia e época em que se insere (CIDADE & PALAMBINI, 2022). Dessa forma, embora as biojoias sejam frequentemente associadas ao artesanato, elas podem ser específicas como design quando incorporam um processo de projeto e pesquisa substancial, buscando, enquanto produto de design, uma abordagem única, carregando uma assinatura distintiva e seguindo a tendência de utilizar materiais diferenciados, naturais e recicláveis.

Laberia e Barbosa (2017) procuram classificar como "designer de joias" o indivíduo que atua no campo do design de produtos dentro da indústria de joalheria, buscando alinhar-se com as diretrizes de reconhecimento profissional estabelecidas por entidades representativas, como a ADP (Associação de Design de Produto). Nesse contexto, esse profissional dedica-se ao desenvolvimento de produtos que fazem parte de coleções ou são peças únicas destinadas ao setor joalheiro como um todo. Ele leva em consideração as particularidades inerentes a cada tipo de produto e sua integração com o público-alvo e a cultura envolvente.

Zanchin (2012) afirma que a valorização de designers de joias brasileiros é algo novo pois, no passado, as joias produzidas eram copiadas de modelos já existentes em países do exterior e, devido ao crescimento na área foram necessários profissionais experientes para um mercado de qualidade. Diante disso, o aprimoramento de técnicas na fabricação de joias rendeu, ao país, prêmios internacionais.

Dentre as joalherias com mais incidência no mercado se destacam a H Stern, a qual foi pioneira no ramo no Brasil; a Sauer, que possui um fascínio por pedras de origem brasileira; a Natan, referência na sofisticação e design diferenciado; a Vivara, com design exclusivo da marca e produtos diversificados que atraem vários tipos de público; e, por fim, a Brüner, que atua no mercado desde 1966 (ZANCHIN, 2012).

3. Metodologia

Para a elaboração desse projeto será utilizado a metodologia de Gui Bonsiepe, o qual oferece uma estrutura sólida para o design, pois propõe uma metodologia linear descritiva, onde, cada etapa conversa e depende do resultado da anterior, existindo, assim, uma estrutura comum ao processo de solução (SIQUEIRA, et al. 2014). Baseada em princípios que enfatizam a integração entre forma, função e significado, sua abordagem - focada no usuário - enfoca a criação de soluções. No entanto os projetos de design muitas vezes exigem uma abordagem flexível e adaptável, portanto, serão utilizados métodos que não estão originalmente presentes na metodologia de Bonsiepe como: a análise de dados obtidos através de formulários, a Matriz de decisão e o Painel Semântico.

3.1 Primeira fase: problematização

A fase inicial da metodologia, indicada como a problematização se configura em três perguntas. A primeira identificada como "O que?", refere-se à análise da situação ou do problema que requer melhorias, destacando os fatores essenciais e influentes envolvidos. Em seguida, na etapa "Por que?", explora-se os objetivos e a finalidade específica do projeto, incluindo os requisitos e critérios necessários para uma solução eficaz. Essa fase é crucial para deixar claro os objetivos a serem exercidos. Na fase subsequente, "Como?", é delimitado o caminho para atingir esses objetivos. Isso envolve a atenção aos meios, métodos, técnicas, recursos humanos e econômicos

disponíveis, bem como o tempo necessário e a experiência necessária para implementar uma solução bem-sucedida. (BONSIEPE AT AL.,1984)

3.2 Segunda fase: análise da situação atual

De acordo com Bonsiepe et al. (1984), uma análise tem como objetivo preparar o campo de trabalho para a fase de design, coletando e interpretando informações relevantes para esclarecer a problemática projetual. Além disso, a Análise Diacrônica demonstra as mutações do produto ao longo do tempo, enquanto a Análise Sincrônica confirma o "universo" do produto para evitar reinvenções. A comparação e crítica dos produtos exclui a formulação de critérios comuns, incluindo informações sobre preços, materiais e processos de fabricação.

Em conclusão, esta fase da metodologia nos permite uma análise que engloba desde o resgate histórico do produto até a análise atual de uso, com o objetivo de detectar todos os possíveis problemas que poderão ser solucionados no projeto final.

3.3 Terceira fase: definição do problema

Bonsiepe et al. (1984), cita que a definição do problema tem como objetivo listar os requisitos funcionais e os parâmetros condicionantes - como materiais e processos - e incluir uma previsão de tempo para as várias etapas do projeto, juntamente com a identificação dos recursos humanos necessários. Essa lista detalhada de requisitos e parâmetros serve como guia para o processo projetual, estabelecendo metas claras para serem alcançados. É aconselhável formular cada requisito de forma separada e utilizar uma linguagem afirmativa, evitando negações. Além disso, quando possível, é importante incorporar dados quantitativos para uma definição mais precisa e objetiva dos requisitos do projeto.

3.4 Quarta fase: análise de dados

Durante o processo de definição do público-alvo, são aplicadas duas estratégias fundamentais para compreender profundamente os usuários. Inicialmente, será empregado um formulário abrangente para a coleta de dados quantitativos e qualitativos diretamente dos participantes. Esse formulário possibilita a obtenção de informações fornecidas sobre preferências, necessidades e comportamentos dos usuários. Além disso, serão desenvolvidas personas, que são representações fictícias e elaboradas dos diferentes segmentos do público-alvo para criar estratégias capazes de atender suas demandas.

3.5 Quinta fase: geração de alternativas

Segundo Bonsiepe et al. (1984), a utilização de técnicas para geração de alternativas tem como finalidade simplificar a criação de ideias fundamentais, que podem ser consideradas como respostas prováveis para um problema de design.

Utilizando técnicas de criatividade e geração de ideias como o *moodboard* que pode ser descrito de forma mais específica como um painel visual criado através do processo de coleta e recortes de várias referências visuais. Conforme destacado por Garner e McDonagh-Philip (2001), o brainstorm foi criado por Osborn em 1960 e trata-se de uma técnica em grupo que tem o objetivo de gerar ideias. (ESTEVES, 2017 apud GARNER E McDONAGH-PHILIP (2001))

3.6 Sexta fase: avaliação, decisão e escolha

Depois de gerar diversas alternativas, é preciso selecionar a que melhor atenda aos objetivos estabelecidos pelo projeto, com o propósito de garantir que a escolha seja baseada em critérios e objetivos aprovados com as metas e restrições identificadas nas fases anteriores.

A partir disso, se utilizará uma tabela de decisão que se baseia em pesos, os quais são selecionados de acordo com a maior importância de cada requisito no projeto. Após a criação da tabela, será aplicado um formulário *online*, utilizando a plataforma do *Google Forms*. Nele, o formulário aplicado terá como público no um total de 5 pessoas, das quais 3 são pessoas leigas quando se trata de design e 2 são pessoas que tem mais conhecimento sobre a área.

3.7 Sétima fase: realização

Essa fase do projeto, proposta por Bonsiepe (1984), inclui a elaboração dos estudos de custo. Adaptando esta etapa para os objetivos do projeto em questão, adiciona-se o desenvolvimento e detalhamento da alternativa escolhida, aplicação do rendering, especificações técnicas do produto e prototipagem final.

Quadro 1 - Metodologia adotada na pesquisa

Bonsiepe (1984)	Adaptação dos autores
1. Problematização	1. Problematização
2. Análises <ul style="list-style-type: none"> • Sincrônica • Diacrônica • De uso • Funcional • Estrutural • Morfológica 	2. Análises <ul style="list-style-type: none"> • Sincrônica • Diacrônica • Materiais de descarte
3. Definição do problema <ul style="list-style-type: none"> • Lista de requisitos • Hierarquização dos requisitos • Formulação do Projeto 	3. Definição do problema <ul style="list-style-type: none"> • Lista de requisitos e parâmetros
	4. Análise de dados <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de formulários para definição do público-alvo
4. Anteprojeto/Geração de alternativas	5. Geração de alternativas
5. Projeto <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação, decisão e escolha • Realização • Análise final da solução 	6. Avaliação, decisão e escolha <ul style="list-style-type: none"> • Tabela de decisão baseada em pesos e formulário.
	7. Realização <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento/refinamento da alternativa

- *Rendering*
- Especificações técnicas/detalhamento

Fonte: adaptado de Gui Bonsiepe (1984)

4. Desenvolvimento do produto

4.1 Coleta de dados: formulário

Através da análise dos dados obtidos por meio de um formulário, chegou-se a uma conclusão de que o público-alvo para a compra de biojoias é composto por pessoas com idades entre 19 e 24 anos, que são estudantes com renda mensal abaixo de 1000 reais (Figura 8).

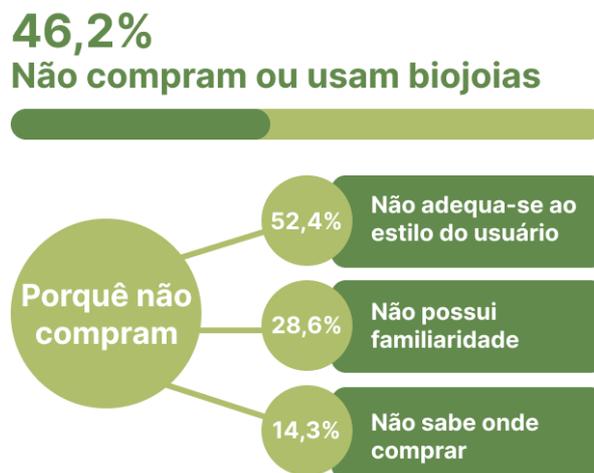
Figura 8 – Idade, ocupação e renda



Fonte: os autores (2023)

Nota-se que essas pessoas adquirem biojoias de forma esporádica, porém quando optam por adquiri-los, o motivo principal é a sua beleza e a representatividade cultural que carregam. Isso indica que esses adornos desempenham um papel significativo na expressão da identidade e da cultura desses jovens. Além disso, segundo os dados analisados, o principal motivo para a não obtenção dessas joias (Figura 9) é por não se adequar ao estilo de vida do usuário.

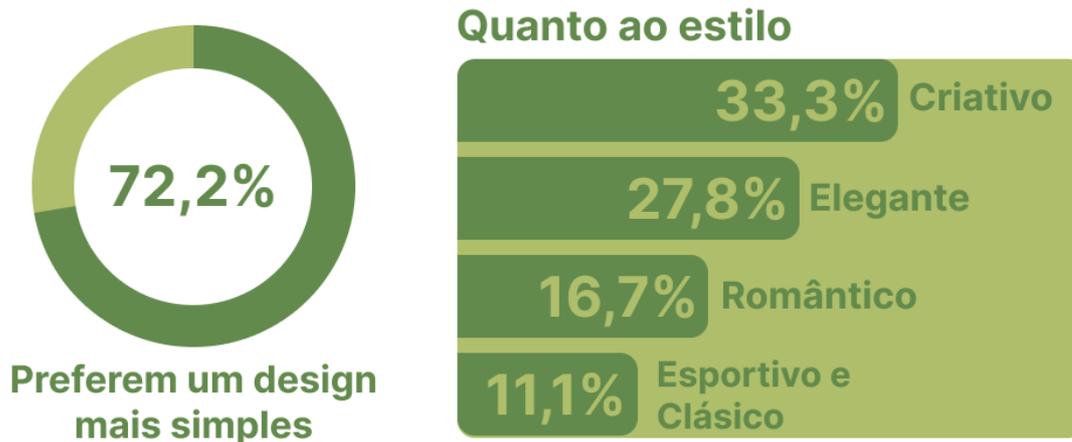
Figura 9 – Motivos pelos quais não compram biojoias



Fonte: os autores (2023)

Além disso, observou-se que o tipo de bijoia mais popular entre esse público são os brincos e as pulseiras. Outro ponto relevante é que estas são adquiridas principalmente através de feiras de artesanato, o que nos indica que o público-alvo em questão valoriza a particularidade e a proximidade com as artes na hora de fazer suas compras. Por fim, a preferência desse grupo recai sobre um design simples e elegante, dessa forma, bijoias que apresentam um estilo mais minimalista e sofisticado têm maior probabilidade de agradar a esse público-alvo.

Figura 10 – Preferência de estilo



Fonte: os autores (2023)

4.2 Personas

O desenvolvimento de personas busca direcionar o produto às pessoas as quais o projeto busca aprender (VICTORIA, 2017). A partir da análise do público-alvo foram criadas duas personas com as características pessoais do público, no qual o projeto é direcionado, adquiridas através do formulário aplicado.

A primeira persona é positiva e é ela quem ajuda na criação um perfil que sintetize as principais características dos clientes para que sejam criadas estratégias alinhadas ao público-alvo determinado e que sejam capazes de atender às suas demandas.

Figura 11 – Persona positiva

Barbara Rodrigues



Barbara tem 20 anos, é estudante de Design, mora em Manaus, faz estágio e tem renda mensal inferior a um salário-mínimo. Dentro da faculdade explora diversas vertentes do Design, mas tem mais interesse em áreas voltadas para *fashion*, interiores e produtos. É vaidosa, estilosa e criativa, gosta de estar sempre se atualizando sobre o que está em alta no mundo da moda. Se preocupa com o meio ambiente e, portanto, gosta de objetos que estão ligados à sustentabilidade prezando também pela beleza e representatividade cultural. É uma cliente ativa de feiras de artesanato valorizando muito os pequenos empreendedores, designers e artesãos da cidade.

Fonte: os autores (2023)

A segunda persona, é uma persona negativa, ou seja, alguém que preenche quase que por completo os requisitos de uma persona, mas que por algum motivo deixa de comprar o produto – no caso, as biojoias - ou serviço oferecido por uma pessoa ou empresa. A importância da criação dessa persona é que, sabendo o perfil desses não-compradores, pode-se deixar de investir tempo e dinheiro em tais pessoas, já que estas não oferecerão retorno para o produto oferecido.

Figura 12 – Persona negativa

Francisco Vieira



Francisco tem 22 anos, é estudante de Direito e Letras, mora em Manaus, por fazer duas faculdades dedica seu tempo somente aos estudos, tendo sua renda vinda dos pais. É inteligente, centrado, se considera uma pessoa de estilo clássico, não gosta muito de usar acessórios como brincos, colares e pulseiras, apenas relógios. Não costuma frequentar feiras de artesanato, preferindo ir ao shopping onde encontra tudo o que precisa. Apesar de se importar com sustentabilidade e meio ambiente, não conhece biojoias e não tem interesse em se familiarizar com estas.

Fonte: os autores (2023)

4.3 Análise Sincrônica

De acordo com o autor Bonsiepe et al. (1984), a análise sincrônica serve para reconhecer o universo do produto em questão e para evitar reinvenções. A comparação e a crítica dos produtos requerem a formulação de critérios comuns, tais como preço, material, forma etc. A partir disso, foram criados quadros comparativos, onde foram comparados três produtos de cada classificação (colar, bracelete e brincos) quanto a seu preço, material e nome utilizado em seus locais de venda como é exemplificado no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Análise sincrônica do bracelete

BRACELETES			
			
Nome	Cores do Brasil	Marubo	Flores Amazônicas
Preço	R\$ 180	R\$ 228	R\$ 499
Material	Fibra de arumã com fecho de metal e imã.	Pulseira ajustável de Inajá	Fibra de arumã e pedras naturais

Fonte: os autores (2023)

4.4 Análise diacrônica

Para Gui Bonsiepe (1984), a análise diacrônica é a coleção de material

histórico para demonstrar a evolução e as mutações sofridas por um determinado produto no transcurso do tempo. Partindo disso, foram catalogadas as biojoias ao longo da história e as alterações sofridas nestas a partir dos eventos históricos e movimentos artísticos que ocorreram nos últimos séculos como é mostrado, de forma resumida, na figura 13.

Figura 13 – Análise diacrônica das biojoias



Fonte: os autores (2023)

Os primeiros adornos, foram datados do período Pré-Histórico em 4000 a.C., onde faziam o uso de dentes (humanos ou de animais), conchas e ossos para formar pingentes que seriam amarrados através de cordões feitos de fibra vegetal dando, assim, origem aos primeiros colares. Após isso, já no período Neolítico (de 10000 a.C. a 3000 a.C.) esses adereços começaram a ser feitos a partir de materiais mais raros e resistentes como quartzo, cerâmica, âmbar e, adentrando a Idade dos Metais, ouro e prata.

Na Idade Antiga, passaram a ser utilizados os processos de fundição e solda dando as joias um outro sentido e passando a ser conhecidas por representarem riquezas e status social. Já na Idade Média pedras preciosas como esmeraldas, safiras, pérolas e rubis começaram a ser embutidas nas peças e, devido ao caráter religioso da época, as joias passaram a ser produzidas a partir desta temática.

O período gótico começa a abordar o princípio da verticalidade, onde todos os itens estão apontando para cima, em suas peças, já que este período é caracterizado por suas grandes obras arquitetônicas.

A partir do Renascimento, as joias começam a ficar bastante famosas entre a burguesia, fazendo com que a Igreja perdesse seu monopólio sobre elas. Além disso, essas jóias também procuravam enaltecer a beleza feminina. Quando adentrado no período Barroco, que se destacava por contrastes fortes, dramaticidades, realismo e exuberância, aprimoram-se técnicas como a lapidação e polimento em facetas, surgem os conjuntos de joias e, além disso, surgem joias com inspirações florais e formas de insetos.

A idade contemporânea muda o cenário das joias a partir da Revolução industrial, surgindo assim padrões mais industriais, desenvolvimento de ligas metálicas e criação de pedras artificiais.

No século XX se inicia o Art Nouveau que se caracterizava pela centralização do feminino, harmonização de cores e formas buscando satisfazer a vaidade, inspirações vindas da natureza e criatividade mais valorizada e o Art Déco onde se predominavam formas abstratas e lineares inspiradas pelo cubismo e abstracionismo.

Com os anos 50 a forma e o aspecto artístico das joias passa a ser mais importante, joias de diferentes categorias começam a coexistir, sendo elas a joalheria comercial, arte joalheria e a joalheria de moda. A partir de 1960 houve uma ruptura em relação a joalheria tradicional, onde torna-se frequente o uso de bijuterias, joias de imitação e a experimentação de materiais não convencionais.

Por fim, atualmente, a partir dos anos 2000, as joias priorizam o uso do design, enfatizando a criatividade e a inovação para atingir grupos consumidores, além da preocupação com materiais e processos industriais.

4.5 Análise dos materiais de descarte

Tendo em vista o conceito de design sustentável e com base na pesquisa desenvolvida, foram selecionados materiais oriundos do descarte, sendo eles de origem orgânica, ou materiais recicláveis, utilizados com o mesmo fim, a produção de biojoias.

O ouriço da castanha-do-Pará é um dos materiais mais utilizados no setor joalheiro paraense, sendo ressignificado através da sua utilização na joalheria, é destacado também por (FERREIRA & SANTOS, 2019) que enfatiza que a joalheria paraense apresenta este movimento subjetivo de forma clara, justamente pela utilização de técnicas e materiais da região, deixando de lado aquela característica industrial da joalheria e dando as joias traços mais artesanais e de valores únicos às peças.

Na figura 15 é possível observar camadas que foram analisadas pela metodologia do design conceitual, a camada mais externa foi utilizada devido a facilidade da aplicação da matéria prima em joias. A camada foi moída até virar pó, o qual foi incrustado em joias, seguindo uma proposta conceitual de através da transparência, a fim de colorir a peça final, como mostra a imagem (FERREIRA & SANTOS, 2019).

Figura 15 - Ouriço da castanha-do-Pará vazio (à esquerda) e detalhe da textura (à direita).



Fonte: Ferreira & Santos (2019)

Em relação a sementes, (ALVARES, ALBURG, SEABRA, et al, 2021) citam a partir de análises de dados que os tipos de sementes utilizadas na produção de biojoias se adquire a partir de lojas

que fazem o tratamento da matéria prima. As principais sementes segundo a pesquisa se encontram na tabela 03.

Quadro 1 - Metodologia adotada na pesquisa

Nome vulgar	Nome cinetífico	Porte
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmeira
Saboneteira	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Árvore
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Palmeira
Olho-de-boi	<i>Leucantheum vulgare</i> (Vaill.) Lam.	Árvore
Tento	<i>Adenantha pavonina</i> Linnaeus	Árvore
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth.	Palmeira
Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	Palmeira
Murucí	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Árvore
Miriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f	Palmeira
Bole-Bole	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke.	Árvore
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmeira

Fonte: Alvares et al. (2021)

A madeira é a matéria prima mais antiga utilizada pelo homem, tem facilidade de exploração e flexibilidade para ser explorada, tais fatores permitem a renovação de reservas florestais e a exploração do material de forma consciente (LIMA, 2006, p. 86, *apud* Rabenschlag, 2019).

Já na área de recicláveis plásticos, (Beppler, Dickie, Santos, 2020) mostram os resultados obtidos a partir da mostrou a possibilidade da criação de uma coleção de joias utilizando o PEAD (Polietileno de Alta Densidade), encontrado em embalagens convencionais de produtos para uso doméstico, a partir de sua reciclagem artesanal (Figura 16).

Figura 16 – Peças em PEAD.



Fonte: Beppler, 2019

4.6 Requisitos e parâmetros

O desenvolvimento do quadro de requisitos e parâmetros (Quadro 4) para o projeto foi fundamentado na identificação de variáveis que influenciam na concepção de um produto. Este processo reflete a aplicação de requisitos, onde categorias-chave foram consideradas para moldar o design final.

Cada tópico inserido no quadro passou por uma análise criteriosa, resultando na sua classificação como obrigatório ou desejável. Essa categorização foi derivada dos requisitos e parâmetros que emergiram da fase de pesquisa. Essa distinção entre requisitos obrigatórios e desejáveis é fundamental para orientar o desenvolvimento do produto de maneira eficiente, alinhando-se às expectativas e demandas identificadas durante o processo de pesquisa.

Quadro 4 – Quadro de requisitos e parâmetros

Categoria	Requisitos	Parâmetros	Classificação
Estrutural	Deve ser produzido com materiais de descarte	Resíduos de madeira, sementes, PEAD (polietileno de alta densidade).	Obrigatório
Morfológico	Deve ter coerência formal	Deve ter harmonia entre as formas dispostas nos adereços.	Desejável
Morfológico	Deve possuir harmonia em seu padrão cromático.	Respeita o padrão cromático natural da madeira e dá semente.	Desejável
Processos Produtivos	Deve possuir técnicas artesanais em sua produção.	Utilização de tecelagem de fibras. Montagem de peças com sementes. Lapidagem e montagem das peças de madeira.	Obrigatório
Usabilidade	Deve ter usabilidade intuitiva e fácil.	Deve ter fácil e rápida colocação e remoção.	Obrigatório
Ergonomia	Deve ser confortável e seguro ao	• Deve ter vértices	Obrigatório

usar.

arredondadas e ser evitadas formas pontiagudas e perfurantes para não causar lesões, sejam colares, pulseiras ou brincos.

- Deve ter um formato que não engate em roupas.
- Os adornos devem ser leves para não causar incômodo ao usar, ou fendas nas orelhas, quando se trata de brincos

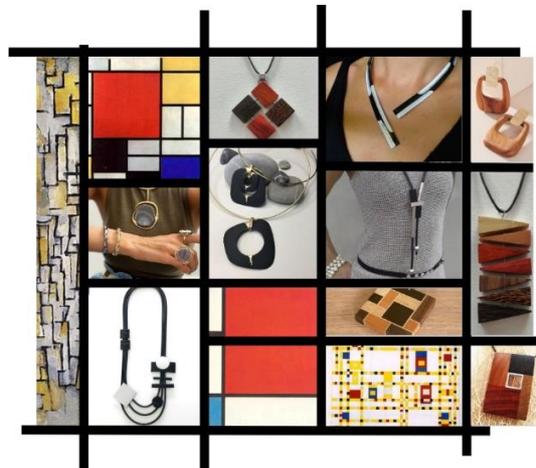
Qualidade	Deve ter qualidade em suas áreas móveis ou de incrustações.	Em caso de incrustações de sementes, elas devem ser bem cravadas para que não se soltem da joia. Deve possuir fechos e mecanismos de encaixe eficientes para que a peça não se abra causando a perda da joia.	Desejável
-----------	---	--	-----------

Fonte: os autores (2023)

4.7 Painel de conceitos

O conceito inovador das joias fundamenta-se na estética do abstrato geométrico, inspirado pela obra de Piet Mondrian (Figura 17). Esta abordagem criativa é guiada pela coesão formal que Mondrian trouxe à arte, refletindo-se na geometria precisa e na harmonia das formas.

Figura 17 – Painel conceitual baseado nas obras de Piet Mondrian



Fonte: os autores (2023)

4.8 Geração de alternativas e matriz de decisão

No processo de elaboração de alternativas, foram desenvolvidas 20 alternativas as quais passaram por quadro de avaliação e escolha. As alternativas foram todas expostas em um formulário via *Google Forms* (Figura 18) onde foram enviadas para pessoas dentro do público-alvo para avaliação e, assim, foi desenvolvido o quadro de avaliação das alternativas.

Figura 18 – Fomulário no Google Forms para avaliação das alternativas

Fonte: arquivo dos autores (2023)

Nesse quadro foram atribuídos pesos de 1 a 3 onde 1 indica uma adequação moderada, 2, intermediária e 3, denota uma correspondência perfeita com o critério em questão. Cada critério do quadro foi proveniente da pesquisa conduzida e na tabela de requisitos e parâmetros.

Posteriormente, os votos foram então somados, e aquelas alternativas que obtiveram os resultados mais elevados foram encaminhadas para o formulário de coleta de opiniões do público.

Quadro - Exemplo do quadro utilizado para avaliação das alternativas.

Critério avaliativo	Alternativas			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Possui coerência formal	3	3	3	2
Se enquadra no tema	3	3	3	2
Técnica artesanal	3	1	1	1
Possui usabilidade intuitiva e fácil	2	3	3	3
Confortável e segura	2	3	2	2
Produção viável	3	3	3	3
TOTAL	16	16	15	13

Fonte: os autores (2023)

Este procedimento de triagem, proporcionou uma abordagem estruturada e objetiva para identificar as alternativas que mais se alinham aos critérios estabelecidos, antes de submetê-las à avaliação mais ampla do público. Essa metodologia visa assegurar uma seleção informada e fundamentada, integrando tanto os aspectos técnicos derivados da pesquisa quanto as perspectivas do público-alvo.

As alternativas selecionadas foram extraídas de cada quadro considerando a pontuação mais elevada conforme os critérios previamente estabelecidos. Após essa fase, elaborou-se um formulário contendo perguntas específicas, o qual foi distribuído para ser respondido por um grupo de 5 pessoas. Dentre esses participantes, 2 eram leigos em conceitos de design, enquanto os outros

3 possuíam uma avaliação mais detalhada e minuciosa em relação aos aspectos formais de cada peça.

Esse processo de avaliação segmentada permitiu uma análise abrangente, considerando tanto a perspectiva de indivíduos sem conhecimento técnico específico quanto a opinião mais especializada de avaliadores mais familiarizados com os detalhes formais das peças. Como resultado desse procedimento, foram definidas três alternativas finais: um colar, um brinco e um bracelete.

4.9 Alternativas escolhidas

A escolha da primeira peça, um colar (Figura 19) com uma medalha geometrizada, alinha-se com os conceitos estabelecidos a partir da influência de Piet Mondrian e os resultados da votação. A medalha, por sua vez, é adornada com sementes tingidas nas cores primárias, refletindo a abstração geométrica característica do artista e incorporando elementos visuais que ressoaram positivamente durante o processo de avaliação. Essa seleção não apenas incorpora os princípios artísticos inspirados por Mondrian, mas também atende às preferências expressas pelos participantes na votação, consolidando assim uma peça que harmoniza conceito e aceitação pública.

Figura 19 – Desenho colorido do colar

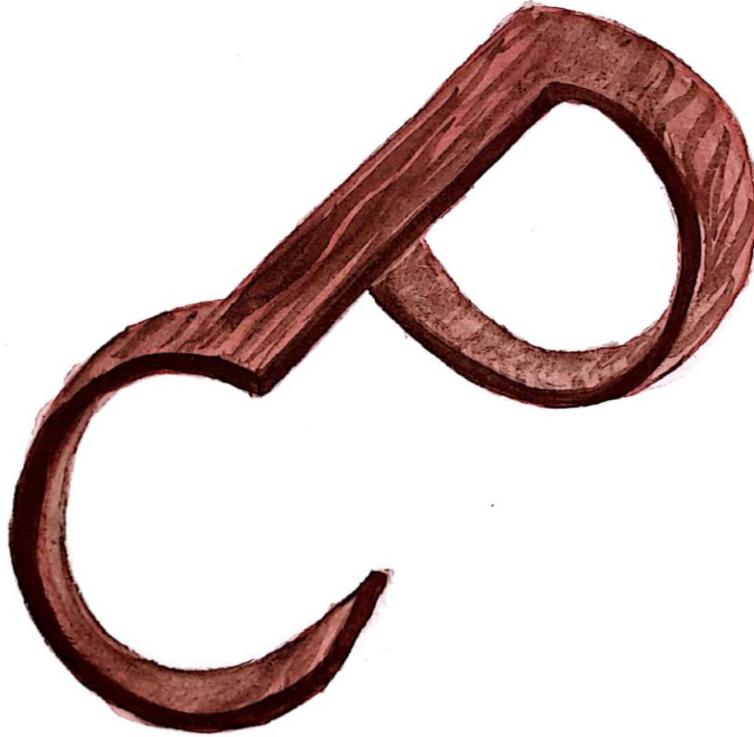


Fonte: os autores (2023)

A escolha da segunda peça, um bracelete robusto (Figura 20), mas discretamente elegante. O design de encaixe e a simplicidade formal do bracelete evocam a influência da geometrização presente nas obras de Mondrian, enquanto o toque sutil de surrealismo adiciona uma dimensão artística intrigante à peça. A abordagem de criar uma peça que seja robusta, porém não ostensivamente chamativa, busca equilibrar elegância e praticidade, considerando tanto os elementos estéticos quanto as preferências discernidas durante o processo de avaliação. Essa

escolha visa oferecer uma alternativa que possa atrair uma audiência diversificada, mantendo-se fiel aos princípios artísticos e às opiniões coletivas expressas durante a votação.

Figura 20 – Desenho colorido do bracelete



Fonte: os autores.

A terceira peça escolhida (Figura 21), um par de brincos pequenos, representa uma opção versátil que pode ser combinada com diversos outros adornos. Com um design que apresenta um encaixe entre dois quadrados, sendo um deles vazado, os brincos incorporam elementos de geometria e negativo.

A escolha por brincos pequenos e adaptáveis permite que a peça seja facilmente integrada a diferentes conjuntos e estilos, oferecendo flexibilidade de uso para os consumidores. A presença do encaixe entre quadrados adiciona uma dinâmica visual interessante, refletindo o compromisso com a geometria e a inovação na criação de acessórios. Assim, essa terceira peça busca oferecer uma opção refinada e versátil que complementa a coleção de forma harmoniosa.

Figura 21 – Desenho colorido do brinco.

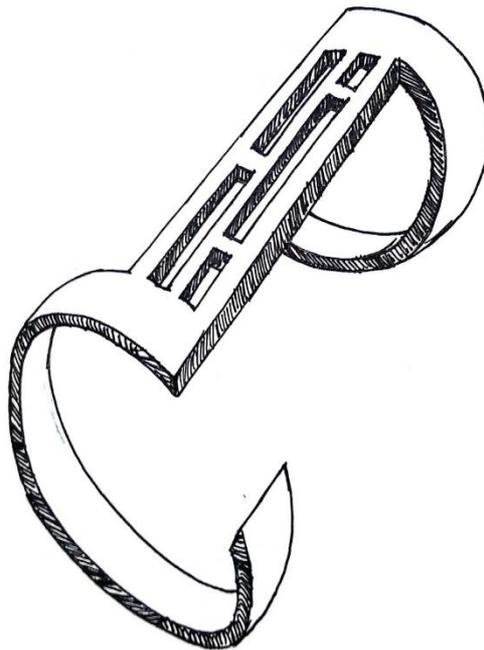


Fonte: os autores (2023)

4.10 Desenvolvimento da Alternativa

A alteração do bracelete ocorreu devido à falta de características propostas pelo conceito. Com base no *moodboard*, a parte superior do bracelete foi vazada de forma que se assemelhe aos quadros de Piet Mondrian como mostra na figura 22 abaixo.

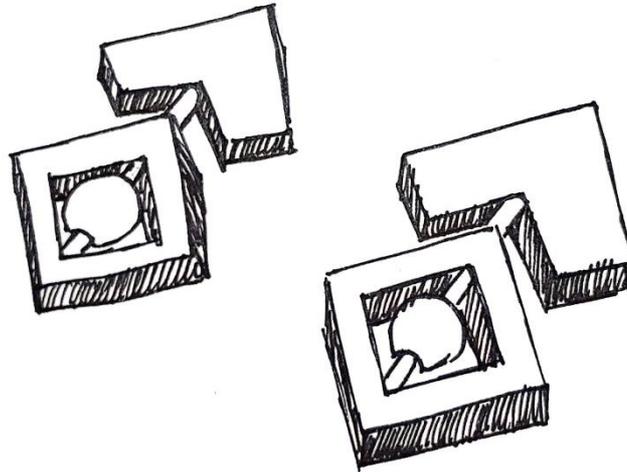
Figura 22 – Demonstração das alterações feitas no bracelete



Fonte: os autores (2023)

Os brincos mudaram de orientação, além da parte inferior agora ter a capacidade de movimento. Foram introduzidas sementes nos brincos, fazendo com que todo o conjunto tenha mais harmonia visual quando combinados (Figura 23).

Figura 23 – Demonstração das alterações feitas no brinco.

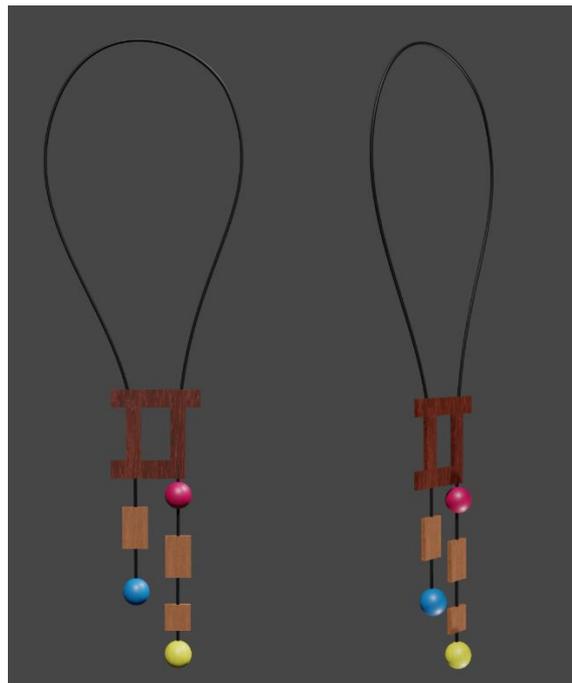


Fonte: os autores.

4.11 Rendering

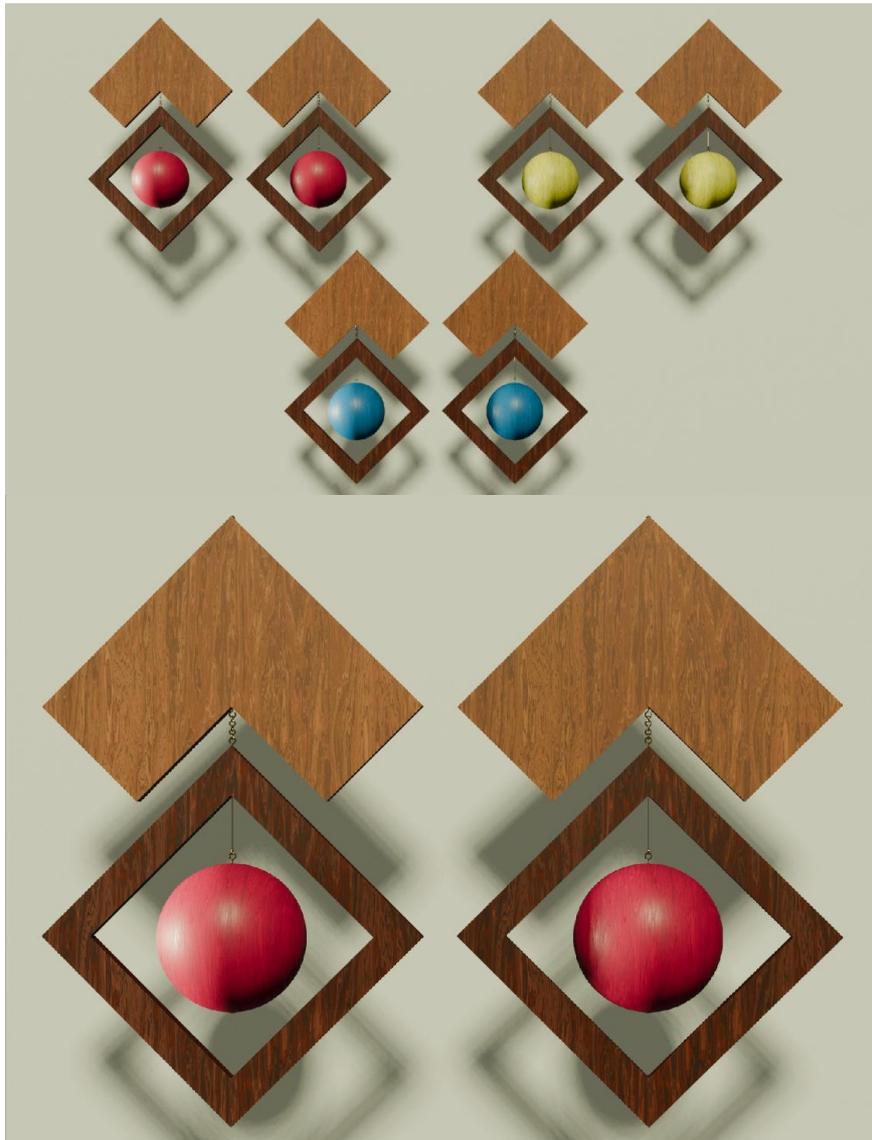
O *rendering* foi desenvolvido através do software Blender (Figuras 24, 25 e 26), de acordo com os desenhos técnicos das peças, tendo como base os desenhos das alternativas definidas.

Figura 24 – Rendering do colar



Fonte: os autores.

Figura 25 – Rendering do brinco



Fonte: os autores (2024)

Figura 26 – Rendering do bracelete



Fonte: os autores (2024)

4.12 Materiais

Para a realização de produtos com madeiras necessita-se de um estudo mais aprofundado acerca dos componentes, características, propriedades e uso adequado do material. As plantas utilizam ferramentas para a proteção contra herbívoros através de seus mecanismos de defesa os quais possuem um potencial tóxico podendo causar envenenamentos e intoxicações pela ingestão ou contato com a pele (GOMES, 2017).

De acordo com Silva (2010), na cidade de Manaus, Amazonas, cerca de cinquenta por cento das madeiras existentes não possui potenciais tóxicos para uso em seres humanos, contudo destaca, a *Brosimum rubescens* (Muirapiranga/Pau-rainha) e a *Roupala Montana*, como potenciais madeiras para fabricação de artigos de uso pessoal como brincos, colares e braceletes e objetos de madeira em geral.

Gomes (2017) aponta como impróprias para uso em artefatos as madeiras *Torresea acreana* (cerejeira), *Diploptropis merticrsii* (sucupira preta) e *Couratari oblongifolia* (tauari) por possuírem leve toxicidade.

Entretanto, para a realização dos protótipos da coleção de biojoias deste projeto foram utilizadas madeiras oriundas de descarte existentes na UFAM – Universidade Federal do Amazonas. Além disso, foram atribuídas às joias, sementes regionais, dando originalidade a coleção desenvolvida. Nos brincos também se observa a presença de corrente para união das partes, sendo essa de aço cirúrgico na cor dourado.

5. Conclusão

Ao término da presente pesquisa, buscou-se alcançar o propósito delineado de conceber biojoias confeccionadas a partir de materiais descartados. A sustentação teórica integralmente incorporada nas peças, nota-se com a utilização de madeira residual e sementes, destacando-se, assim como os atributos conceituais conferidos a cada criação, inspirados no conceito estilístico de Piet Mondrian.

A aplicação da Metodologia Clássica proposta por Gui Bonsiepe (1984), aliada a técnicas de análise contemporâneas, revelou-se de inestimável relevância para a condução da pesquisa,

especialmente no âmbito de análise de dados e geração de alternativas no processo criativo.

É inegável o protagonismo da joia no cenário da moda, onde seu poder simbólico e hierárquico se destaca pela maneira como é utilizada e por quem a utiliza. A joalheria de alta categoria deve orientar-se cada vez mais para a adoção de biojoias, cuja presença no cenário ideal promove a busca intensificada pela sustentabilidade, bem como a valorização do design e das técnicas ancestrais.

Nesse contexto, a fusão do tema da sustentabilidade com referências proeminentes no universo das artes possibilitou a criação de joias que conferem valor a materiais previamente descartados, fundindo-os harmoniosamente com o design. A pesquisa corroborou a viabilidade de produzir joias a partir de resíduos, abrangendo amplamente sua estrutura e conferindo-lhes valor através do design, ao mesmo tempo em que enaltece a cultura local por meio do uso de sementes tingidas.

6. Referências

ABS, Cecília; ARANTES, Priscila; BARBOSA, Carlos Alberto; CAMPOS, Gisela Belluzo; LUPINACCI, Ana Lúcia Ribeiro; MÔNICA, Moura; PRIOESTE, Marcelo; VALESE, Adriano. **Faces do Design**. São Paulo: Rosari, 2003.

ALVARES, João Lucas Sauma; ALBURG, Thamires Kensiane Dias; SEABRA, Giovana Samara Da Silva; OLIVEIRA, Michele Taiana Lobato De; FREITAS, Danilo Mercês. **Utilização de sementes para biojóias por artesões em feiras de artesanatos em Belém – PA – 2021**

ARAÚJO, C. A. (2018). **Design de joias e ecodesign: Desenvolvimento de metodologia para uma coleção de joias sustentáveis**. pp. 1-79.

BANDEIRA, Julio **Sementes ornamentais do Brasil**. Rio de Janeiro: Reler, 2008. DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana**. São Paulo: Gaia, 2006.

BEPPLER, C. A., DICKIE, I. B., & SANTOS, A. S. (2020). **Coleção autoral de joias: uma experiência prática a partir da reciclagem artesanal de polímeros**. Mix Sustentável, 149-162.

BONSIEPE, Gui et al **Metodologia experimental: desenho industrial** Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

CIDADE, M. K.; PALOMBINI, F. L. **Design de joias: proposição de metodologia para ensino voltado ao mercado joalheiro**. Design e Tecnologia, v. 12, n. 24, p. 57-72, 7 set. 2022.

COUTO, Rita Maria de Souza (Org.); OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de (Org.). **Formas do Design: por uma Metodologia Interdisciplinar**. Rio de Janeiro: 2AB, 1999.

DENIS, Rafael Cardoso. **Uma Introdução à História do Design**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

Design for the Real World, 1971, de Papanek. ETYMOLOGY DICTIONARY. Jewel. Disponível em: <<http://www.etymonline.com/index.php?term=jewel>>. Acesso em: 6 mar. 2017.

FARIA, Livia Mara Siqueira. **Implantação de espécies Arbóreas, Herbáceas e Trepadeiras para a sustentabilidade de Biojoias como modelo de reflorestamento**. Trabalho de conclusão de curso de Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Inconfidentes, 2009. Disponível em: <<http://www.ifs.ifsuldeminas.edu.br>>www.ifs.ifsuldemin as.edu.br>. Acesso em: 26 ago. 2015

Ferreira, J. L. M. & Santos, N. S. S. | **Ouriço da castanha-do-pará como matéria prima na joalheria contemporânea paraense.**

GOLA, E. **A joia: história e design.** 2a ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013.

GOMES, Joseanne Mendes. **Diagnóstico da qualidade das jóias fabricadas na cidade de Manaus.** XVI Jornada de Iniciação Científica PIBIC CNPq/FAPEAM/INPA, 2007.

Guia de Tamanho dos Braceletes | GLAMIRA.com.br. Disponível em: <<https://www.glamira.com.br/guia-de-tamanho-dos-braceletes/>>. Acesso em: 8 fev. 2024.

GUIMARÃES, B. V., SOUZA, E. B., ABREU, A. M., GUIMARÃES, G. C., & GUIMARÃES, M. M. (2017). **Sustentabilidade cultural: tecnologia a serviço do artesanato indígena.** Enciclopédia Biosfera, 1915.

LIMA, R. G. **Artesanato e arte popular: duas faces de uma mesma moeda.** Brasília: Ministério da cultura – Centro Nacional de Folclore e Cultura Popular, 2009. Disponível em: http://www.cnfcp.gov.br/interna.php?ID_Secao=96, acesso em: 25/08/2021.

LLABERIA, E. M. L. da C.; BARBOSA, A. M. **O desenho no design de jóias: processos e ensino.** Revista GEARTE, [S. l.], v. 4, n. 3, 2017. DOI: 10.22456/2357-9854.73973. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/gearte/article/view/73973>. Acesso em: 29 jan. 2024.

LOBATO, Igor; MONTEIRO, Vivian; SANTOS, Nubia; **Materiais e processos sustentáveis no setor de jóias no contexto amazônico: possibilidades de atuação, 2021.**

MENEZES, MULLER & ALVES, ITEGAM-JETIA. Vol. 03, Nº 12, 85-93. December, 2017.

PEREIRA, Carlos Magno; ENGLER, Rita de Castro; MARTINS, Daniela Menezes. **Design, inovação social e sustentabilidade: o conceito de comunidades criativas em Nova Lima–MG.** Janus, v. 12, n. 21, 2016.

PORTUGAL, P. S. (2007). **O luxo da marca Cartier: uma trajetória de relações entre tradição e modernidade.** p. 194.

RABENSCHLAG, R. A., PELIZAN, M. A., PUPIM, V. M., & TABARELLI, T. R. (2019). **Jóias elaboradas a partir de resíduos de madeira. *Disciplinarum Scientia. Série: Naturais e Tecnológicas*, 1-21.**

SARAIVA, G. R., & SANTOS, T. S. (2018). **Jóias do Maracanã: tingimento natural de sementes.** pp. 476-488.

SILVA, R. C. (2020). **A joia: história, simbolismos e emoções.** pp. 1-253.

SILVA, Mirella Souza. **Estudos de projetos para a confecção de biojóias com madeiras amazônicas.** XIX Jornada de Iniciação Científica PIBIC INPA-CNPq/FAPEAM, 2010.

SIQUEIRA, O. A. G.; CUNHA, L. de S.; PENA, R. de S. F.; CORRÊA, B. de S.; AMORIM, M. E. Metodologia de Projetos em Design, Design Thinking e Metodologia Ergonômica: convergência metodológica no desenvolvimento de soluções em Design. Cadernos UniFOA, Volta Redonda, v. 9, n. Esp, p. 49–66, 2017. DOI: 10.47385/cadunifoa.v9.n1 (Esp.).1112. Disponível em: <https://unifoa.emnuvens.com.br/cadernos/article/view/1112>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SOUZA, Paulo Augusto Ramalho de; FRAGATA, Juliane Pinheiro; ASSIS, Carla Alexandra Rodrigues; CANTO, Delana Souza. **Empreendedorismo e Desenvolvimento Local: O Caso da Produção de Biojóias na Amazônia.** Manaus/Cuiabá: Universidade Federal do Amazonas/ Universidade Federal de Mato Grosso, 2014. Disponível em: <<http://www.eumed.net/rev/cccss/20/sfac.html>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

TEIXEIRA, A. G. **Joalheria de Crioulas: Subversão e Poder no Brasil Colonial**. Antíteses, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 829–856, 2017. DOI: 10.5433/1984-3356.2017v10n20p829. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/antiteses/article/view/29572>. Acesso em: 5 fev. 2024.

ZANCHIN, M. (2012). **A joia e seu significado uma relação com o mercado de trabalho**. pp. 1-114.

Agradecimentos

Esta pesquisa, realizada no âmbito do Projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa (SUPER), de acordo com o Artigo 39 do Decreto nº10.521/2020, foi financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, nos termos da Lei Federal nº8.387/1991, através do convênio 001/2020 firmado com a UFAM e FAEPI, Brasil.

Funding

This research, carried out within the scope of the Samsung-UFAM Project for Education and Research (SUPER), according to Article 39 of Decree nº10.521/2020, was funded by Samsung Electronics of Amazonia Ltda., under the terms of Federal Law nº8.387/1991 through agreement 001/2020, signed with UFAM and FAEPI, Brazil.

7. Checklist

Área	Item	Checar
Layout da página	Margens e formato da página	
	Espacejamento	
	Recuos	
	Alinhamento	
	Texto	
	Título do artigo	
	Nome do autor	
	Nome do autor ocultado para revisão cega na primeira etapa de submissão	
	Nome, instituição, país e e-mail dos autores	
	Palavras-chaves e resumo em português	
	Palavras-chaves e resumo em inglês	
	Subtítulos	
	Marcadores gráficos e numéricos	
	Figuras e tabelas	
	Citações	
	Notas de rodapé	
	Agradecimentos	
Referências		
Tamanho do artigo (páginas)		
Direitos autorais	Permissão de uso dos direitos autorais (se for o caso)	
Enviando o artigo pelo sistema	Formato do arquivo (PDF)	
	Tamanho do arquivo (MB)	
	Versão para revisão cega e versão para publicação	
	Registro correto do título	
	Registro correto e completo de nomes, e-mail e demais informações no sistema	
	Categoria	

Eixo Temático

Atende às recomendações específicas da categoria para a qual você está submetendo o trabalho?
