

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN

Laura Migliorini Muniz

Aquela que ilumina.

Linha de joias baseada na mitologia indígena brasileira

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Design apresentado à Faculdade de
Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia 2023

LAURA MIGLIORINI MUNIZ

Aquela que ilumina.

Linha de joias baseada na mitologia indígena brasileira

Trabalho de Conclusão de Curso ou
Dissertação ou Tese apresentado à Faculdade
de Arquitetura Urbanismo e Design da
Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Design.

Área de concentração: Projeto de artefatos

Orientador: André Luiz de Araújo

Banca Examinadora:

Prof. Dr André Luis de Arújo (orientador)
UFU

Prof. Dr Gabriel Henrique Cruz Bonfim
UFU

Prof^a Dr^a Leticia Vasconcelos Morais Garcez
Convidada

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M966 2023	<p>Muniz, Laura Migliorini, 2000- Aquele que ilumina [recurso eletrônico] : Linha de joias baseada na mitologia indígena brasileira / Laura Migliorini Muniz. - 2023.</p> <p>Orientador: André Luis de Araujo. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Design. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Desenho (Projetos). I. Araujo, André Luis de, 1981-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Design. III. Título.</p> <p>CDU: 741</p>
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/307

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente meus pais César e Vera, por todo apoio e incentivo, auxílio e apoio que me deram durante todo o meu desenvolvimento acadêmico. Obrigada por terem me dado as melhores condições de aprendizado possíveis, por sempre me apresentarem coisas diferentes e me apoiarem nos momentos difíceis. Sem vocês eu não teria ingressado nesse curso que aprendi a amar tanto, desde criança vocês sempre incentivaram a criatividade e curiosidade para aprender coisas novas. Obrigada pai por ter me apresentado ao Design em uma conversa descontraída em uma mesa de restaurante, aquela conversa trivial com certeza mudou o meu futuro para melhor.

Um agradecimento muito especial também ao professor André, por me orientar durante esse projeto e abraçá-lo junto comigo. Muito obrigada por me guiar durante todo esse processo, por me auxiliar com ótimas sugestões e sempre sanar as minhas dúvidas. Gostaria também de agradecer todo o seu entusiasmo ao ver cada etapa se desenvolvendo, esse foi com certeza um dos motivos que me influenciaram a buscar um resultado ainda melhor.

Gostaria de agradecer também a todos os meus colegas de turma, por me acompanharem durante a graduação e me proporcionarem momentos que vou lembrar com muito carinho. Obrigada principalmente a minha namorada Marianne, por sempre estar do meu lado, por todo cuidado que você tem comigo. Sou muito grata por tudo que você faz por mim diariamente, sua ajuda nesse projeto também foi essencial, desde ideias, desenhos de personas, até dicas para não me deixar ficar desesperada! Esse trabalho não seria o mesmo sem você.

Obrigada também a minha irmã Bruna, que está do meu lado desde que nascemos e ser a minha maior companheira. Você sempre me ajudou a ser a melhor versão de mim e sinto saudades suas diariamente. Você estava do meu lado quando a ideia inicial desse trabalho nasceu, nunca vou me esquecer da nossa viagem em que você disse “Pensa no que você quer trabalhar no futuro e vai!”, pode parecer uma frase simples ou até previsível, mas foi o ponto de partida para essa jornada.

RESUMO

O trabalho consiste no desenvolvimento de uma linha de joias conceituais com inspiração na mitologia indígena brasileira, cada peça baseada em uma entidade indígena, a coleção é composta por um bracelete, dois brincos, um anel e um colar. O estudo apresenta a história da joalheria, e a sua influência nas estruturas sociais. Relata também sobre as diferentes áreas de produção de joalheria no Brasil e as novas tecnologias que estão sendo aperfeiçoadas. Para dar embasamento na criação dos ornamentos também foi destacado diferentes elementos e produções da cultura indígena e um pouco das histórias e características presentes nas entidades homenageadas.

O resultado é apresentado a partir do desenvolvimento de protótipos digitais a partir do Software Rhinoceros 3D, já os protótipos físicos foram desenvolvidos com elementos impressos na impressora 3D em junção partes feitas manualmente com arame e bisquit. O desenvolvimento dos modelos digitais e desenhos técnicos enriquecem a apresentação e ajudam a enfatizar os novos métodos de fabricação dentro da joalheria.

Palavra-chave: Design, Design de Jóias, Joalheria, Brasil, Mitologia, Povos Indígenas, Mitologia Brasileira, Rhinoceros, Modelagem digital.

ABSTRACT

The one that illuminates.

Jewelry line based on Brazilian indigenous mythology

The work consists of developing a line of conceptual jewelry inspired by Brazilian indigenous mythology, each piece based on an indigenous entity. The collection is made up of a bracelet, two earrings, a ring and a necklace. The study presents the history of jewelry and its influence on social structures. It also reports on the different areas of jewelry production in Brasil and the new technologies that are being perfected. In order to provide a basis for the creation of the ornaments, different elements and productions of indigenous culture were also highlighted, as well as some of the stories and characteristics of the honored entities.

The result is presented through the development of digital prototypes using Rhinoceros 3D software, while the physical prototypes were developed using elements printed on a 3D printer and parts made by hand using wire and bisquit. The development of the digital models and technical drawings enriches the presentation and helps to emphasize the new manufacturing methods within the jewellery industry.

Keywords: Design, Jewelry Design, Jewellery, Brazil, Mythology, Indigenous Peoples, Brazilian Mythologies, Rhinoceros, Digital Modeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo Design Thinking	23
Figura 2 – Análise Divas’ Dream Collor	24
Figura 3 – Análise Colar Rituel	25
Figura 4 – Análise Cocar de Canudos	26
Figura 5 – Análise Brincos de Tucum e Miçangas	27
Figura 6 – Tupã.....	28
Figura 7 Guaraci	29
Figura 8 – Jaci.....	30
Figura 9 – Akuanduba.....	31
Figura 10 - Yorixiriamori Fonte:.....	32
Figura 11: Opalas lapidadas.....	33
Figura 12- Anel de ágata lapidada	34
Figura 13 – Quartzos lapidados	35
Figura 14 – Jaspe lapidada.....	36
Figura 15 – Colar de Aço Inoxidável.....	37
Figura 16 – Brindo de prata	38
Figura 17- Pulseira de ouro	38
Figura 18 - Moodboard Tupã.....	39
Figura 19 - Moodboard Guaraci	40
Figura 20 - Moodboard Jaci.....	41
Figura 21 - Moodboard Akuanduba	42
Figura 22 - Moodboard Yorixiriamori	43
Figura 23 - Persona Victor Hugo	44
Figura 24 - Persona Gustavo	44
Figura 25 - persona Jaciara	45
Figura 26 - persona Juliano	46
Figura 27 - persona Melissa.....	47
Figura 28 - Definição das linhas de grid e formato inicial	48
Figura 29 - Definição das linhas base do modelo.....	48

Figura 30 - Extrusão das linhas para gerar os elementos finais.....	49
Figura 31 - Ajustes de forma e cor	49
Figura 32 - Aplicação dos materiais e renderização	50
Figura 33 - Modelagem Bracelete Tupã renderizada.....	50
Figura 34 Modelagem Brinco Guaraci renderizado	50
Figura 35 Modelagem Brinco Jaci renderizada.....	51
Figura 36 Modelagem Anel Akuanduba renderizada	51
Figura 37 Modelagem Colar Yorixiriamori renderizada	51
Figura 38 - Produção da primeira base do Anel Akuanduba	52
Figura 39 Bases de arame do Anel Akuanduba	53
Figura 40 - Base de arame do Brinco Jaci.....	53
Figura 41 - Início da modelagem das peças do Brinco Guaraci.....	54
Figura 42 - Peças de bisquit do Brinco Guaraci	54
Figura 43 Peças de bisquit do Colar Yorixiriamori	55
Figura 44 - Finalização Anel Akuanduba	55
Figura 45 - Finalização Brinco Jaci.....	56
Figura 46 Finalização Brinco Guaraci.....	56
Figura 47 - Impressão do Bracelete Tupã.....	57
Figura 48 - Desenvolvimento dos detalhes em bisquit.....	57
Figura 49 - Mockup Bracelete Tupã.....	58
Figura 50 Mockup Brinco Guaraci.....	58
Figura 51 - Mockup Brinco Jaci	59
Figura 52 - Mockup Anel Akuanduba	59
Figura 53 - Mockup Colar Yorixiriamori.....	60

Sumário

1	Introdução.....	14
2	Objetivos	15
2.3	Objetivo Específico	16
3	Justificativa.....	16
4	Revisão teórica	16
4.2	Tecnologias contemporâneas na área de design de joias.	18
4.3	Atuação da joalheria no Brasil.	20
5	Desenvolvimento do Projeto	22
5.1	Metodologia	23
5.2	Análise de Similares.....	23
5.2.1	Divas’ Dream Collor – Bvlgari.....	24
5.2.2	Colar Rituel – Cartier	24
5.2.3	Cocar de Canudos – Kayapos.....	26
5.2.4	Brincos de Tucum e Miçangas – Parakanã	27
5.3	Deuses brasileiros e suas representações:	27
5.3.1	Tupã	28
5.3.2	Guaraci e Jaci	29
5.3.3	Akuanduba.	30
5.3.4	Yorixiriamori.....	31
5.4	Subsídios	32
5.4.1	Pedras: Lapidação e propriedades e fornecedores.	32
5.4.2	Metais: Propriedades e fornecedores.....	36
5.5	Referências visuais	39
5.5.2	Tupã.....	39
5.5.3	Guaraci	40
5.5.3	Jaci.....	40

5.5.4	Akuanduba	41
5.5.5	Yorixiriamori.....	42
5.6	Criação de Personas e Sketchs	43
5.6.3	Victor Hugo.....	43
5.6.4	Gustavo.....	44
5.6.5	Jaciara.....	45
5.6.6	Juliano	46
5.6.5	Melissa	46
5.7	Prototipação:.....	47
5.7.1	Modelagem Digital	47
5.7.2	Produção dos Mockups	52
6	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS	62

1 Introdução

O uso de adornos pelo ser humano foi registrada na história desde o Paleolítico. Esses artefatos, que deram origem ao que hoje vemos como joias, ao utilizar-se de materiais preciosos, como metais e pedras valiosas, dão significado e valor estético ao objeto¹. Alguns dos motivos que levam a sociedade a apreciar tanto a joalheria, além do seu valor material, são: a memória, o seu status social agregado e a representação de religiosidade. Gilles Lipovetsky afirma que o design de produtos com memória vem de uma necessidade de reviver instantes pessoais, sentir afeto e lembranças seletivas pessoais². Um bom exemplo de joias que representam uma posição hierárquica na sociedade são as coroas, cetros, tiaras, e gemas bordadas nas vestimentas de nobres, pois elas são símbolos de poder temporal, conquistado ou concedido¹. Porém, inicialmente o uso de adornos esteve ligado a função de amuleto, com registros arqueológicos desde a época pré-histórica¹, e até hoje possuem forte presença, em rituais, costumes e tradições de diversas religiões.

Em relação a produção dessas peças, as joias foram inicialmente pensadas como uma arte individual, de produção artesanal, com o desenvolvimento da profissão de ourives e da criação das ocupações de ofício. Dentro dessas corporações os mestres artesão eram responsáveis pela produção com ajuda de poucos auxiliares, e atendiam um mercado pequeno e estável³. O progresso de tecnologias que permitiu o homem a trabalhar com os metais representou um enorme salto em diversos campos, a joalheria acompanhou essa etapa e a ornamentação passou a ter metais como cobre ouro e a prata, como suportes principais⁴, o que permitiu novas formas de moldagem e arabescos. As características dos metais que permitem a fácil moldagem, a resistência e a versatilidade, são a boa condutibilidade térmica, as altas temperaturas de fusão e ebulição, a alta condutibilidade elétrica, além a maleabilidade, ductibilidade e a elasticidade⁵.

Após a revolução industrial, no século XVIII, com o desenvolvimento de novas técnicas e da produção seriada, e o crescimento econômico o gosto pelo luxo aumentou. Em 1835 surgiram as primeiras escolas oficiais de desenho para aprimorar o design das manufaturas e tornar a arte compatível com a industrialização⁶. A nova organização das pelas grandes fábricas, tomou o lugar das pequenas oficinas, as quais, apesar de numerosas, representavam a minoria do volume produtivo⁷, assim a venda de peças padronizadas em massa superou a venda das personalizadas. A partir desse momento a moda apresenta dois polos de influência: A moda feminina, a Alta Costura parisiense, com estilo mais elaborado e inovador, e a moda masculina, com polo em Londres, lenta, moderada, sem impacto e

mais igualitária⁸. Com novas tecnologias e a hegemonia da civilização ocidental, o moderno passou a representar evolução e progresso, e esse “modo de ser” se tornou o estilo de vida desejado⁹. A propagação mundial do padrão europeu, houve a globalização dos novos costumes e o ofuscamento das culturas de cada nação.

Na contemporaneidade observou-se novos avanços tecnológicos cruciais para o mercado da joalheria. Na década de 1970 surgiram os primeiros sistemas de CAD (Computer Aided Design), impulsionados praticamente pelas indústrias automotivas e aeroespacial¹⁰. O sistema foi responsável por facilitar os processos de projeto e a produção de novos adornos. Tornou-se possível criar objetos complexos, com estruturas orgânicas e geométricas com esforços razoáveis, as superfícies das peças agora podem ser trabalhadas em diversas variações de forma, o que agregou uma nova dimensão de possibilidades dentro do design de joias¹¹. Tais avanços revolucionaram a forma de produção do próprio designer, Fischer e Herr (2001) apresentaram o processo generativo, o qual consiste em uma metodologia sistemática para produção de soluções projetivas. O projetista passa a não interagir diretamente com o objeto, mas sim através de um sistema generativo, que pode ser adaptado ou alterado para diferentes propósitos¹². Com esse novo pensamento se torna possível desenvolver peças únicas e novas coleções, seguindo o ritmo acelerado da indústria.

A abertura de gama de possibilidades de produção agora disponíveis pode ser usada para retomar aspectos das culturas que foram esquecidas após a revolução industrial. Segundo Mircea Eliade (2016), os ornamentos são capazes de nos oferecer modelos, significados e valores porque trazem narrativas de um tempo primordial de onde podemos recuperar a origem das coisas¹³. Grandes nomes da joalheria já começaram a explorar essa volta cultural, dentre elas Van Cleef & Arpels, que após a abertura da tumba de Tutancâmon por Howard Carter em 1922, criou uma série de peças com inspirações egípcia, com símbolos e imagens representados nos códigos da Art Decó. Outro exemplo é a marca Bulgari, com sua linha “Esplendor Romano”, que buscou homenagear a filosofia, estilo de vida e tradições gregas, e herança e majestade romana. Agora apresentando obras do mercado brasileiro, destacou-se a coleção “Arqueologia Amazônica” da designer Lídia Abrahim, integrante do Programa Polo Joalheiro do Pará, suas peças são inspiradas na arte rupestre de sítios arqueológicos de mais de 12 mil anos.

2 Objetivos

2.2 Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho é desenvolver uma linha autoral de joias baseadas na mitologia indígena brasileira

2.3 Objetivo Específico

Exaltar a cultura e a estética dos povos originários do Brasil através das suas crenças. Para isso, pretendo usar materiais e pedras encontrados no Brasil e explorar diferentes técnicas de produção, para assim ser capaz de desenvolver peças criativas e diversas que expressem bem a história do país.

3 Justificativa

A palavra Joia possui significados muito interessantes, desses os mais conhecidos são “objeto pessoal valioso cuidadosamente trabalhado” e “algo ou alguém por quem se tem muito apreço”. Durante a história viu-se também que em muitas tradições essas peças representam verdades espirituais, sendo muitas vezes caracterizadas como símbolo de conhecimento superior. Levando essas informações em conta, percebi que essas peças seriam uma boa forma de retomar essas figuras tão importantes para a cultura dos povos originários do nosso país, de forma a honrá-los e novamente colocá-los em uma posição de destaque, respeito e admiração.

4 Revisão teórica

As seguintes reflexões foram baseadas na seleção de 30 trabalhos desenvolvidos em áreas semelhantes à abordada nesse projeto. Os textos são todos datados a partir do ano de 2019, com o objetivo de entender o que está sendo produzido na área de design de joias atualmente, e dar referências culturais, tecnológicas, materiais e regionais para o desenvolvimento de uma nova linha de joias.

4.1 Revolução material na joalheria.

Para iniciar a análise da aplicação de materiais no mercado joalheiro um trabalho interessante encontrado foi **“Ouriço da castanha-do-pará como matéria prima na joalheria contemporânea paraense”**¹⁴. O trabalho tem objetivo de apresentar novos meios utilizar esse material, presente em abundância no local da pesquisa, para agregá-lo a um material de alto valor, de forma associar o luxo ao natural. Agora abordando resíduos de minérios, foi encontrado o artigo **“Usabilidade de obsidiana com refração especial como uma pedra ornamental por ligação com resina epóxi”**¹⁵ a pesquisa buscou uma forma de trabalhar lascas de obsidiana negra e obsidiana marrom para criar uma pedra ornamental. Ao juntar os fragmentos com resina epoxi, conhecida pela boa durabilidade e resistência, obteve-se um novo material que aproveita muito do brilho gerado pelas fatias do mineral.

A pesquisa foi importante para comprovar a possibilidade de criar pedras, a partir da junção de resíduos de outros minerais

O uso de materiais naturais foi uma forma que muitos designers encontram de valorizar ainda mais algumas culturas. Um bom exemplo disso é **“O design de joias do ambiente natural Baseado na natureza tropical da Indonésia”**¹⁶ em que o objetivo da autora foi comprovar que a natureza é capaz de entregar emoções a seus espectadores. Ao desenvolver sua linha de joalheira, com materiais provenientes da indonésia, ela mostra a possibilidade do design de criar sensações tanto ao profissional como a seus usuários. Uma pesquisa com objetivo semelhante, mas com uma abordagem mais histórica é **“Materiais e tecnologias em joias siberianas, formação de arquétipos de design: do Paleolítico Neolítico ao pós-moderno”**¹⁷, o trabalho apresenta como todas as etapas da joalheria da região de Baikal, influenciaram as produções dos artistas locais na criação de verdadeiras obras-primas, não só no campo do design, mas no campo da arte da joia no geral. É fortemente apresentado na pesquisa a influência dos materiais, a evolução do uso dos materiais naturais e como a tecnologia foi influente no refino das peças

A sustentabilidade é uma questão trabalhada em todas as áreas do design na modernidade e se tornou uma responsabilidade a ser seguida por profissionais. Uma solução no campo de materiais para a produção ecológica foi encontrada em **“Joias elaboradas a partir de resíduos de madeira”**¹⁸, o trabalho consistiu no desenvolvimento de uma linha de joias, baseadas no geometrismo, a partir de resíduos de madeira provenientes da indústria moveleira. O desenvolvimento do projeto foi possível devido a nova linguagem da joalheria contemporânea, a qual deu abertura ao mercado e uso crescente de Eco joias e Biojoias. Outro projeto que analisa a produção com descartes da indústria é **“Desenvolvimento de joia mediante a reciclagem de vidros e processos de fabricação multidisciplinares”**¹⁹ O projeto teve objetivo de fabricar um pingente a partir de métodos e áreas da reciclagem do vidro. O processo usado expôs uma solução válida com resultados interessantes, que prolonga a vida dos descartes de vidro.

Ainda visando um ciclo fechado de produção o trabalho **“Projeto de Produto Sustentável: reutilização de borracha de câmara de pneu aliado à tecnologia laser para o desenvolvimento de joias”**²⁰ tem como objetivo reutilizar as borrachas de câmaras de pneus de bicicleta utilizando corte e gravação a laser, para o desenvolvimento de uma linha de joias contemporâneas. Com a união do design com a sustentabilidade e a tecnologia esses formatos de projeto contribuem significativamente para a melhoria do meio ambiente. Uma

abordagem interessante proveniente da indústria de tecnologias foi **“Reutilização e Reciclagem: Desenvolvimento de joia com componentes oriundos de resíduos eletrônicos”**²¹ no qual o projeto propôs a reutilização e reciclagem de REEE (componentes oriundos de resíduos eletrônicos) através da produção de uma peça da joalheira contemporânea. O artigo visa lembrar o papel do designer em todo o ciclo de vida do produto, não apenas na produção e no consumo.

Uma vertente de pesquisa crescente nos últimos anos no mercado da joalheira é uso de materiais não convencionais. O artigo **“Design de joias modernas usando materiais não convencionais”**²² apresenta uma mudança na forma de consumir do comprador moderno em relação as joias. As novas características desejadas nos adornos são o design e a expressividade emocional e não mais o luxo agregado. A mudança permite o designer a explorar outros materiais na confecção de suas peças, o que dá maior liberdade de expressão e criação. Outra inovação no ramo foi desenvolvida em **“Joalheira Contemporânea: material compósito reforçado com fibras de penas de frango”**²³. A partir do conceito de economia circular, como forma de diminuir a geração de resíduos e o impacto ambiental da indústria, autor visa o desenvolvimento de um compósito reforçado com fibras de pena de frango para a aplicação em joias de caráter contemporâneo, já que a nova joalheira propõe uma valorização dos conceitos e valores simbólicos, procurando usar materiais não tradicionais, mas com caráter de inovação, sustentabilidade e potencial estético.

4.2 Tecnologias contemporâneas na área de design de joias.

O primeiro tema a do tópico a ser abordado é as inovações tecnológicas dentro da modelagem das joias. O primeiro trabalho estudado é **“A integração das tecnologias computacionais no desenvolvimento de joias”**²⁴, o qual aponta as principais tecnologias de modelagem e fabricação digital aplicadas no setor joalheiro, e mostra, a partir de dois projetos, como as novas ferramentas aumentam a capacidade criativa do designer. As novas evoluções, além de auxiliar na capacidade criativa do designer, os permitem modificar suas próprias ferramentas e criar métodos de produção. Agora abordando a questão do desenho de peças, o artigo **“Desenvolvimento inovador do desenho digital computadorizado Tecnologia no Processo de Design de Joias”**²⁵ analisa o uso da tecnologia de pintura digital computadorizada à mão nos processos de design de joias e faz desenvolvimentos inovadores para melhorar os métodos tradicionais de design. O trabalho evidencia a busca do consumidor contemporâneo por personalidade, e como o desenho digital permite o designer

testar novos projetos com maior facilidade e apresentar peças expressivas e com maior valor estético.

Em relação a etapa de produção, foram selecionados dois trabalhos que apresentam evoluções tecnológicas na área. O primeiro “**Fabricação Digital de Metais Preciosos: Possibilidades, Benefícios, Diretrizes e Limitações na Confecção de Joias**”²⁶ mostra o desenvolvimento da manufatura direta digital (DDM), que funciona por meio de automação, troca de dados e otimização do processo de trabalho, resultando em uma produção eficiente e planejada, além de ser expandida para cobrir a produção de baixo custo da joia. Ao implantar esse sistema na joalheiria cria-se uma fabricação sem custo de ferramentas e moldes adicionais o que permite a criação de joias personalizadas, com projetos alteráveis sem valor adicional. E o segundo “**Sinterização direta a laser de metais preciosos para aplicações de joias: parâmetro de processo Seleção e Análise de Microestrutura.**”²⁷ O artigo discute o processo de impressão 3D em metal na fabricação de joias. O autor comprovou a partir da produção de anéis e porta joias, que o uso da Sinterização Direta a Laser de Metal (DMLS) teve a mesma qualidade de peças produzidas pelos métodos convencionais.

Uma evolução tecnológica de grande impacto na área foi a impressão em 3D, tema abordado em “**Joias impressas em 3D - Uma nova era para a personalização de joias on-line**”²⁸ o trabalho aborda a influência da impressão 3D na criação de peças de joalheiria, como a ela permitiu a customização rápida e acessível, e a importância sua importância dentro do hábito compra online no mercado português. O resultado foi um otimismo tecnológico do consumidor e uma boa atitude em relação ao uso de joias impressas em 3D. Porém, o custo, a falta de consciência e os problemas associados às compras de joias por vias digitais, foram obstáculos para a adoção do novo modelo. Agora narrando sobre desenvolvimento da tecnologia a pesquisa “**Estratégia de impressão inovadora para Produção de Joias de Alta Resolução por Fusão Seletiva a Laser**”²⁹ visa melhorar a resolução da impressão a laser, permitindo a produção de joias com bom acabamento na forma e nos detalhes. A vantagem permitiria melhor competitividade de mercado de investimentos e a produção de geometrias complexas e inovadoras, com menos peso e mais resistência mecânica.

A parametrização pode ser considerada uma das tecnologias mais importantes para a customização no design de joias. A “**COLEÇÃO AUREA: O design paramétrico na joalheiria**”³⁰ é um trabalho que teve como propósito a ideia de difundir a nova forma de

projetar estabelecida pelo design paramétrico, com uma coleção de joias, apoiadas nos métodos de projeto de Baxter (2000) e Croce (2018). A coleção Aurea busca conciliar a beleza das joias com a ideia de perfeição da razão aurea, inspirada pela sequência de Fibonacci. Um artigo de teor mais científico de aborda o assunto é **“Personalização de joias produtos: um valor acrescentado ou perda em reconhecimento às marcas de luxo?”**³¹, o trabalho apresenta o fenômeno da personalização como uma mudança de equilíbrio entre o reconhecimento das grandes marcas e as características de design individual. O Objetivo foi entender de que forma esse movimento aumenta o valor da joalheria na visão do consumidor, em que momentos a customização é solicitada e será destaque das empresas que trabalham com esse modelo dentro do mercado .

Uma vertente importante para o desenvolvimento desse trabalho é a relação da tecnologia com a natureza. A pesquisa **“A Biomimética aplicada para o aperfeiçoamento da técnica árvore de fundição na joalheria”**³², explora como a biomimética (ciência que estuda os princípios criativos e estratégias naturais) aplicada na etapa de fundição por cera perdida, quando princípios naturais são utilizados na alimentação do fluxo de metal. Com inspiração nos sistemas naturais de fluxo e crescimento na otimização da fundição, para facilitar o preenchimento de peças pelo metal de forma fluída, e reduzir problemas como preenchimento incompleto e porosidade Uma abordagem semelhante é **“Desenvolvimento de grids bioinspirados aplicados ao design de gemas e rochas”**³³, o artigo utilizou-se do método denominado Biogrid ou Gemogrid, que consiste em gerar designs de gemas e rochas a partir de grids inspirados nas formas do mundo vegetal. O desenvolvimento desses grids se mostra como uma opção criativa e eficiente, já que a partir de dois elementos naturais pode-se desenvolver diversos biogrids.

4.3 Atuação da joalheria no Brasil.

Para compreender a identidade brasileira, serão apresentados dois trabalhos que buscam definir essas faces do país. O primeiro **“A noção de identidade brasileira a partir de elementos amazônicos: uma perspectiva do Design de Moda”**³⁴ tem como objetivo refletir sobre a construção da identidade cultural brasileira, quais são seus valores simbólicos e como eles circulam no mercado nacional e internacional. O estudo reforça a importância da compreensão dos simbolismos brasileiros, sem idealismos externos, para que o designer não caia na produção exteriorizada dominante no mercado internacional. O segundo, **“A Etnomatemática presente nos artesanatos das pulseiras e colares indígenas guarani: O indígena e a natureza”**³⁵, analisa os adereços produzidos por artesão

indígenas Guaraní, da comunidade Tekoh Ocoy a partir da Etnomatemática utilizada na criação de seus artesanatos, assim como sua simbologia espiritual, cotidiana e sociocultural. É observado também a importância dessas peças no fortalecimento da cultura Guaraní, principalmente em vista da luta contra o processo de globalização das comunidades indígenas.

Para abordar agora as tendências contemporâneas na joalheria brasileira foi estudado o trabalho **“ARTE&JÓIA: Uma análise da joalheria contemporânea brasileira”**³⁶, o qual observa a trajetória das joias através da história da arte e da joalheiria, com ênfase no período contemporâneo, colocando em pauta os diversos tipos de jóias, criando uma análise da joalheiria contemporânea. O artigo evidencia a forma com que a joia contemporânea brasileira utiliza de materiais não convencionais e novos métodos de produção para desenvolver adornos exclusivos indispensáveis num mundo onde a globalização exige que os produtos se diferenciem para serem aceitos. Outro trabalho importante para o tema, com foco na aplicação de um material específico é **“Fibras têxteis naturais na joalheria brasileira contemporânea”**³⁷, que artigo discute o uso de tecidos na produção de joalheiria no Brasil, evidenciando o uso de fibras naturais. A reflexão aborda o trabalho de artistas e designer de diferentes regiões do país e o seu uso do material natural para produzir peças contemporâneas a partir de técnicas tradicionais locais, quebrando a hegemonia do uso do ouro e de pedras preciosas. A junção da ourivesaria e a fibra natural da luz a uma joalheiria impregnada pela cultura brasileira.

A natureza diversa é um dos principais adjetivos utilizados para descrever o Brasil. Alguns designers de joias propõem a utilização dos biomas do país como principal referência na criação de suas peças como forma de homenagem e conscientização. A **“Coleção Afincó: A Biomimética como ferramenta criativa para concepção de acessórios inspirados na Caatinga”**³⁰ buscou, com o estudo da Biomimética, trazer a natureza como principal fonte de inspiração, colocando as cactáceas da Caatinga como principais objetos de estudo. Com essa análise foi desenvolvido uma coleção de joias que represente a flora pernambucana, com uso de tecnologias como modelagem 3D e impressão em resina, para a produção de protótipos físicos e virtuais. Outro exemplo é a **“Coleção Pau-Brasil: A Biomimética e o reaproveitamento de resíduos de madeira no design de joias”**³⁹ a qual desenvolveu uma linha de joias tendo o pau-brasil como base, a intenção do trabalho é contribuir para a disseminação de um consumo consciente e sustentável no mercado da joalheiria. A adoção de resíduos de madeira reaproveitados como matéria prima principal se deu para de

combater a degradação ambiental causada pela mineração que atende à joalheira tradicional. Com o uso da madeira cumaru associada a prata e da cor vermelha como elemento de contraste, o designer criou uma coleção vibrante e versátil.

Como o foco desse projeto é a representação de elementos da cultura indígena no design de joias, os próximos dois parágrafos vão apresentar projetos com objetivos semelhantes. O trabalho **“A identidade amazônica nas joias paraenses”**⁴⁰ tem como foco de estudo o Polo Joalheiro em Belém-PA, mostrando como o programa apropriou-se da narrativa poética amazônica para a materialização de significados, cultura e pertencimento em suas peças para valorizar as raízes locais. Os designers criam joias baseadas em valores da culturais, traduzindo a identidade amazônica, através de costumes, lendas, mitos, fauno, flora, festividades folclóricas e religiosas. Já o projeto **“Design de Joias: Coleção Inspirada na Cultura Indígena”**⁴¹ se seu a partir da preocupação com a representatividade da cultura indígena. Com o intuito de reforçar a preservação e a divulgação dos costumes do povo Pataxó, foram levantados aspectos culturais, sociais e espirituais indígenas e alinhando-ps com as novas tendências de mercado para criar peças atemporais que valorizem a identidade desse povo. O resultado foi apresentado com protótipo digital e físico, desenvolvidos através de impressão 3D, para enfatizar também a importância dos novos métodos de fabricação dentro da joalheira.

A coleção **“SER ESSÊNCIA" Joias com significados inspirados nos grafismos corporais dos indígenas Kayapó Xikrin”**⁴² foi desenvolvida em três linhas, cada uma representando um valor simbólico da cultura indígena Kayapó: Vida, Sabedoria e Coragem. A proposta se baseou nos costumes de pintura corporal, crenças e valores, visando uma conexão com outras culturas para unir valores e símbolos em objetos com alto significado e história. A coleção também busca chamar atenção para a riqueza de saber e o poder de preservação das matas e florestas dos povos originários brasileiros. E para finalizar essa etapa o último trabalho analisado é **“Do barro a prata: joias baseadas na cultura marajoara”**⁴³. As joias desenvolvidas no projeto têm como inspiração principal os grafismos presentes na cerâmica marajoara. O povo indígena d ilha de Marajó, no Para, representa um legado cultral rico em grafismos e ideogramas de grande destaque devido a sua complexidade estética. O trabalho buscou uma união com a história da joalheira brasileira e o resgate de um pouco da cultura nacional, os seus aspectos históricos e até místicos.

5 Desenvolvimento do Projeto

5.1 Metodologia

A metodologia escolhida para nortear o trabalho foi o sistema de Design Thinking de Stanford com adaptações para o design de joias. Tim Brow, chefe executivo da IDEO, o Design Thinking é uma abordagem centrada no ser humano que da estrutura e ferramentas para o profissional integrar as necessidades das pessoas e as possibilidades de tecnologias. Stanford subdivide a metodologia em 5 passos principais: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar e Testar. Na etapa Empatizar a abordagem do projeto definiu-se com as pesquisas bibliográficas, as quais foram essenciais para entender o significado dos adornos, a história e a cultura do público alvo. A etapa Definir se deu na seleção das figuras representadas, as peças criadas e a base dos materiais. A etapa Idear consistiu na produção de Moodboards, Personas e Sketches. A etapa Prototipar foi a produção dos modelos digitais e mockups físicos. Para finalizar a etapa Testar se deu com os modelos físicos, para garantir o conforto e a usabilidade das peças, além de abrir possibilidade alterações para possíveis correções de projeto.

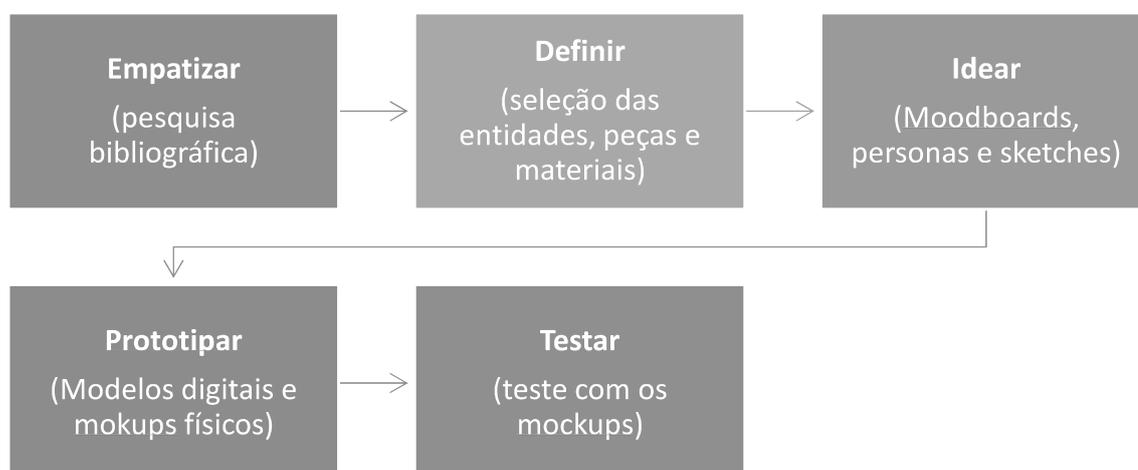


Figura 1 – Modelo Design Thinking
Fonte: Autora

5.2 Análise de Similares.

A seguinte etapa consistirá na análise de 4 peças de joalheria. Com objetivo de entender como representar diferentes culturas na produção de adornos, foram selecionadas duas joias de marcas de renome, ambas de coleções buscam homenagear alguma sociedade ou região

específica. Já as últimas duas peças escolhidas são adereços desenvolvidos por comunidades indígenas, a análise dessas foi feita com o objetivo de entender as técnicas, cores e linguagens usadas para representar algum costume ou ritual a partir do artesanato.

5.2.1 Divas' Dream Collor – Bvlgari

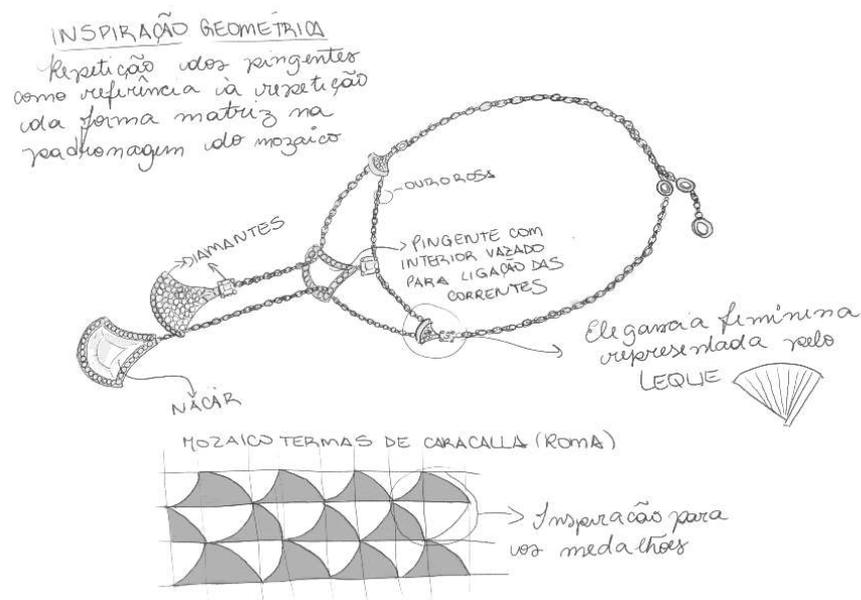


Figura 2 – Análise Divas' Dream Collor
Fonte: Autora

O designer da Bvlgari desenvolveu a base dos pingentes tendo como referência as Termas de Caracalla em Roma, segunda maior terma encontrada na cidade, a peça homenageia um local de extrema importância para a história da civilização ocidental, visto a influência dessa instalação e o esplendor que ela mantém até hoje. Assim foi criada uma peça que traz a beleza clássica e homenageia a história Greco-Romana. A coleção visa também a elegância feminina, o ouro rosê, o diamante e a madrepérola de Nacar criam uma paleta clara e delicada, com um desenho fluido e gracioso que agrega presença, beleza e sensualidade. O pendente também faz alusão ao formato do leque, um objeto que foi símbolo de mistério, elegância e sensualidade em grande parte da história da moda feminina.

5.2.2 Colar Rituel – Cartier



Figura 3 – Análise Colar Rituel
Fonte: Autora

O objetivo da empresa foi desenvolver uma peça que homenageasse e recordasse a cultura dos povos mesoamericanos. O colar tem um formato que em si já remete ao formato dos adornos tradicionais dessa sociedade. A disposição das peças cria uma forma de estampa que se assemelha àquelas usadas dentro dessas culturas, na produção de cerâmicas, vestimentas e tecidos, formando uma padronagem geométrica simétrica através das cores e formas geométricas. As pedrarias, nas cores vermelho, verde e branco, além de fazerem alusão as paletas usadas nos adereços e artesanatos da região da América central, as tonalidades das pérolas da calcedônia, dos diamantes e dos rubís, trazem um aspecto bem tropical, como forma de evidenciar os traços naturais característicos do bioma do local representado.

5.2.3 Cocar de Canudos – Kayapos

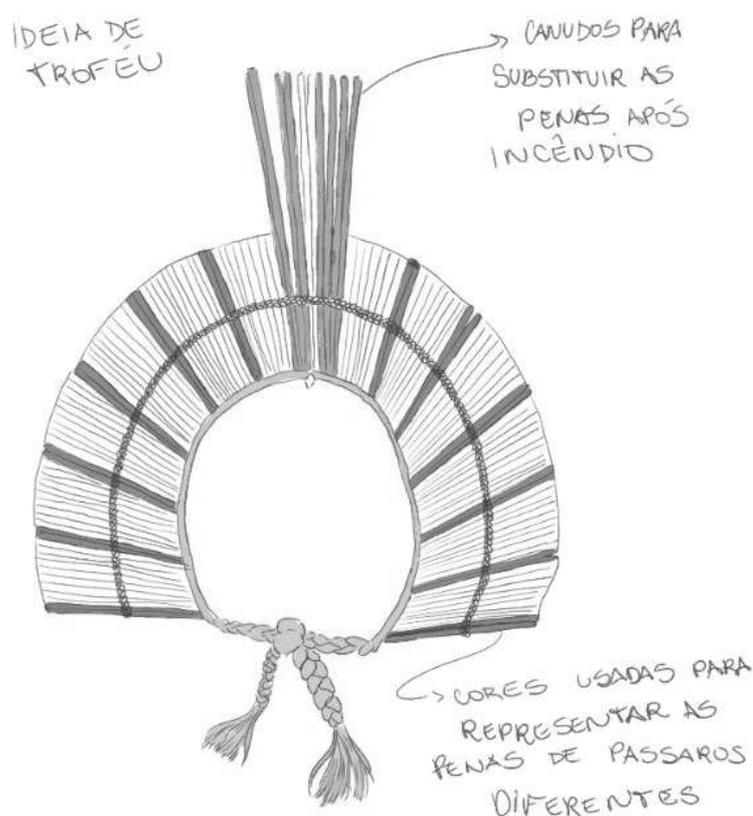


Figura 4 – Análise Cocar de Canudos
Fonte: Autora

Para os indígenas Kayapó o Cocar é visto como um artefato ritual. Na mitologia, o adereço de penas é dado como um troféu conquistado por dois guerreiros após a derrota do grande gavião Àkti, fera conhecida por se alimentar de idosos e crianças das aldeias. Cada cocar é individual e as suas cores, escolhidas por cada usuário, estão relacionadas a pena de diferentes espécies de pássador. A troca do material de origem animal pelos canudos se deu após o incêndio na aldeia Môikarakô, que devastou todas as residencias e objetos ritualísticos que estavam sendo desenvolvidos para uma celebração. Apesar do ocorrido, a população do local resolveu seguir com a festividade com objetivo de superar o ocorrido e alegrar os moradores, para ser possível a produção desse elemento tão importante, um participante da comunidade teve a ideia de construir os cocares com canudos que haviam restado. Assim o material passou a ser visto como símbolo de superação e é usado até hoje para a produção no artesanato.

5.2.4 Brincos de Tucum e Miçangas – Parakanã

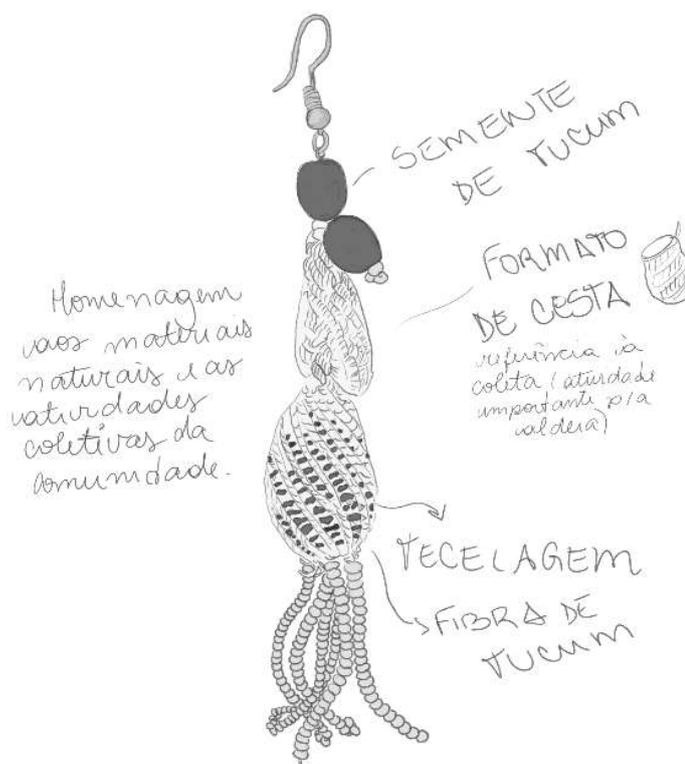


Figura 5 – Análise Brincos de Tucum e Miçangas
Fonte: Autora

O artesanato Parakanã é uma atividade coletiva que acontece dentro da aldeia. Homens são responsáveis por coletar a matéria-prima, enquanto mulheres produzem as peças. É um processo que envolveu e continua agregando várias gerações. Os brincos apresentados são fruto desse processo e representam uma das atividades mais importantes da aldeia, que é a coleta. Além disso, o formato em cesto do brinco, com duas sementes de Tucum "saindo" do adorno, também demonstra a influência dessa planta. Essa planta é amplamente utilizada como matéria-prima para a produção de elementos como roupas, pulseiras e redes, e é uma importante fonte de renda para a comunidade. As cestas de fibra de Tucum são outra demonstração da importância da tecelagem na cultura Parakanã. Essa técnica é utilizada tanto para a produção de objetos de uso próprio quanto para a geração de renda por meio da comercialização de peças.

5.3 Deuses brasileiros e suas representações:

A seguinte etapa tem como objetivo entender melhor cada uma das entidades que serão representadas no desenvolvimento da linha de joias. Foram buscados trechos de contos e lendas da mitologia brasileira para contar a história de cada deus para que fosse possível entender sua personalidade, suas responsabilidades e conseguir enxergar a sua influência na história dos povos indígenas do Brasil.

5.3.1 Tupã

Tupã é o principal deus dentro do panteão indígena brasileiro. O "Senhor do Trovão" Responsável pela criação da Terra do universo e dos seres humanos, ele nasceu de dentro da entidade de KUARAY, quando só existia o vazio, conhecido como NHAMANDU. De acordo com o Mito da Criação⁴⁴, Tupã, criou a "Mãe Terra" e as outras mães estelares durante seu canto, na pausa de uma respiração relampejante, a qual foi descrita como "Suspiro Divino". Após isso, o espírito da Mãe Terra flutuu na imensidão como uma fumaça luminosa, assumindo o formato de uma serpente, que se esticou e começou a se encolher até um formato arredondado, alí ela continuou girando de forma dançante em cores azuis ou prateadas, sempre mantendo um brilho irradiante. Histórias relatam que Tupã também foi responsável por ensinar os homens as práticas do artesanato, da caça e do uso de plantas medicinais⁴⁵. Dentro desse projeto, essa entidade foi escolhida para representar o conceito da Criação, para isso será homenageado com a produção de um bracelete.



Figura 6 – Tupã
Fonte: Janio Garcia

5.3.2 Guaraci e Jaci

De acordo com A Lenda do Sol e da Lua, durante a escuridão infinita, Deus criou o Guaraci, o Sol, para iluminar o universo com a sua luz. Porém, em certo momento, a entidade ficou cansada e precisou dormir. Para evitar o retorno da escuridão, Deus criou Jaci, a Lua, para que ela pudesse iluminar o cosmo enquanto o Sol estivesse dormindo. Durante o breve momento em que Guaraci acordou Jaci para poder descansar, os dois se apaixonaram. Para ajudar ambos, Deus criou Rudá, o amor, para ser o mensageiro do casal para que eles pudessem trocar palavras de amor. Atendendo também a um pedido de amor do deus Sol, Tupã criou as estrelas, para que elas pudessem fazer companhia a Jaci durante a noite. Assim, de acordo com os indígenas, nasceu o Céu e todas as coisas que lá existem⁴⁶.

Guaraci era descrito antigamente como um homem forte e bonito, ele tinha uma tia conhecida por preparar urucum para pitar tucunas. O Sol era o responsável por trazer a lenha de Muiapiranga para a senhora ferver a planta, mas a velha irritadiça, vivia sempre pedindo mais lenha ao moço. Para acabar com todo o trabalho, Guaraci um dia pediu a sua tia para tomar todo o urucum que estava sendo fervido, e essa achando que ele morreria o estimulou. Após beber todo o líquido fervente, a entidade ficou com o rosto vermelho, subiu ao céu e se enfiou entre as nuvens⁴⁷. Jaci é a responsável por proteger as plantas e cuidar da noite. Ela é conhecida como a filha de Tupã, e teria o hábito de plantar a saudade no coração dos caçadores para estimulá-los a voltar para as suas famílias. A Deusa também é conhecida pelo mito famoso da criação da vitória régia e, segundo lendas, ela durante momentos de solidão, descia a Terra para levar mulheres para o céu e transformá-las em estrelas⁴⁸. Para representar o casal tão importante na cultura indígena, serão desenvolvidos dois pares de brincos, que podem ser usados separadamente ou em conjunto, e representarão o Amor e a União do par.



Figura 7 Guaraci
Fonte: Samuel Marcelino



Figura 8 – Jaci
Fonte: Bruna Duarte

5.3.3 Akuanduba.

Akuanduba é um deus conhecido na mitologia dos indígenas araras, da bacia do Xingu, seu nome em arara significa “flauta sagrada” e era considerado uma entidade rigorosa e exigente. No início mítico dessa etnia o Deus era responsável por cuidar de toda a humanidade, que vivia no céu. Em qualquer sinal de ameaça ou desordem ele fazia soar a sua flauta tsinkoré e restaurava a ordem. Certa vez, ouve uma grande briga, na qual o alarme de tsinkoré não foi suficiente para aplacar os ânimos, assim a casca do céu se rompeu e todos caíram na terra. Alguns foram levados de volta ao céu por araras e se tornaram estrelas, já os que ficaram tiveram que aprender do zero a dar continuidade à vida e deram origem a humanidade atual. O espírito vingativo de Akuanduba, responsável por jogar muitos homens que caíram do céu na água e em consequência a morte, é agora materializado pelo jaguar Okoro⁴⁹. O Deus foi selecionado como uma representação da Justiça e da Ordem e para tal, será materializado em um anel.



Figura 9 – Akuanduba
Fonte: Caco Cardassi

5.3.4 Yorixiriamori

Yorixiriamori é uma entidade muito conhecida principalmente na cultura ianomâmi⁵⁰. Sua história é relatada no mito “A Arvore Cantante”. O Deus era conhecido por seu canto, e com ele, a divindade encantava todas as mulheres, causando inveja em muitos homens, esses que desejavam atacá-lo. Para escapar de suas agressões Yorixiriamori subia no alto de uma árvore e de lá continuava com sua música, dando assim origem a Arvore Cantante. Levados pelos ciúmes, certo dia, os homens decidiram persegui-lo e matá-lo a qualquer custo, ao descobrir o planejamento, o Deus se transformou em um pássaro e fugiu, levando consigo a Arvore Cantante, que nunca mais foi vista⁵¹. Essa entidade foi escolhida para exprimir os conceitos de Desejo e Ciúmes e para isso será estampada em um colar.



*Figura 10 - Yorixiriamori Fonte:
Diego Oliveira*

5.4 Subsídios

O objetivo da etapa seguinte foi realizar um estudo aprofundado sobre os possíveis materiais a serem empregados na fabricação das peças. O estudo buscou verificar se os materiais apresentavam características de fácil moldagem e durabilidade, bem como se havia uma produção nacional dos mesmos, considerando que eles devem ser de fácil acesso e que o projeto visa valorizar a cultura e os recursos naturais do país.

5.4.1 Pedras: Lapidação e propriedades e fornecedores.

Opala:

O minério da opala é uma sílica hidratada ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), podendo ser amorfa ou cristalizada, que contém geralmente de 3 a 10% de água em sua estrutura. O tipo de opala utilizado nesse trabalho é a Opala preciosa, a qual é constituída de esferas de sílica amorfa e sílica intersticial, água ou vapor, a sua composição é responsável por criar o jogo de cores tão característico da pedra⁵². A lapidação do minério não ocorre de forma facetada, como em diamantes, mas sim em formas arredondadas. O aparelho de lapidação é um disco rotativo coberto de uma mistura de água, óleo e pó de diamante, e a pressão do aparelho permite a moldagem do cascalho até o seu formato final desejado⁵³. A opala é encontrada em apenas dois lugares, na Austrália e nas Minas de Pedro II, no Piauí e devido a sua formação hidrotermal, as pedras encontradas no Brasil emitem mais jogos de cores e são consideradas superiores às encontradas na Austrália⁵⁴.

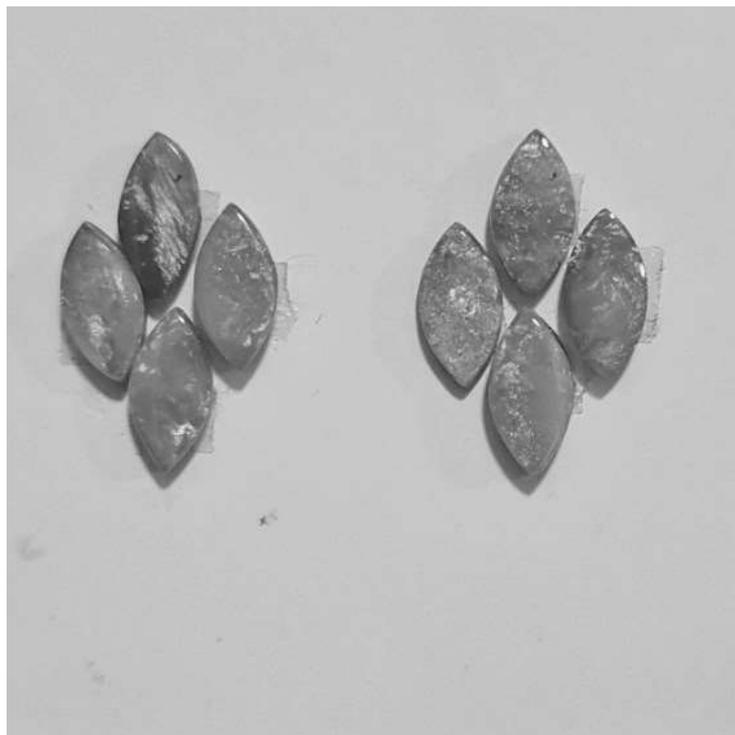


Figura 11: Opalas lapidadas

Fonte: <https://opalprimebrazil.com/produtos/opalas-doublets-navetes/>

Ágata:

A Ágata é uma variedade criptocristalina da sílica, com uma estrutura de grão fino e ampla gama de cores e padrões. Muito caracterizada por sua aparência em faixas, o que resulta de camadas alternadas de diferentes composições minerais⁵⁵. A ágata pode passar por grande parte dos processos de lapidação comumente utilizados em gemas tradicionais, como por exemplo o Corte Bruto (corte da pedra em pedaços menores), Formação (moldagem da ágata até uma forma básica semelhante à final), Dopping (a pedra é colada em um bastão de dopping usando cera ou cola, para que o lapidador segure a pedra durante a lapidação), Corte (corte da gema com uma máquina de lapidação para adquirir a forma desejada), Polimento (polimento com uso de abrasivos), Finalização (remoção da pedra do bastão e retoques finais)⁵⁶. No Rio Grande do Sul estão localizados os maiores depósitos de geodos de ágata e ametista do mundo, especialmente no município de Salto do Jacuí, no qual está o maior depósito brasileiro de ágata⁵⁷.



Figura 12- Anel de ágata lapidada

Fonte: <https://turismo.bahia.ws/wp-content/uploads/2023/03/Pedra-Agata-bandada.jpg>

Quartzo:

O quartzo é a fase estável da sílica (SiO_2), é um dos minerais mais abundantes da crosta terrestre, cobrindo cerca de 12% do seu todo. O quartzo utilizado nesse projeto consiste no mineral em sua forma monocristalina) e ocorre na composição de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas⁵⁸. O geodo é muito versátil e aceita vários processos de lapidação incluindo o Martelamento (limpeza da pedra), Serragem e Formação (processo de serragem em uma direção específica para eliminar imperfeições), Facetar (corte de faces planas), Polimento, Vedação (ajustes finais para garantir a forma desejada da gema)⁵⁹. O Brasil detém as maiores reservas mundiais de quartzo, o estado do Pará possui cerca de 64% das jazidas, seguido por Minas Gerais com 17%, Santa Catarina com 15% e Bahia com 2%, no entanto a mina de extração da empresa Minas Stones, localizada em Suçuarana na Bahia, possui uma das localizações mais privilegiadas, já que está a apenas 345km do Porto de Ilhéus, ponto crucial na comercialização da sua matéria prima⁶⁰.



Figura 13 – Quartzos lapidados

Fonte: <https://img.elo7.com.br/product/zoom/32BB5E8/3-coracoes-de-pedra-quartzo-rosa-verde-azul-lapidado-oferta-3-coracoes-de-quartzo.jpg>

Jaspe:

O jaspe é um mineral composto principalmente de sílica, com olíoelementos e impurezas que são a razão das suas cores e padrões únicos. É membro da família calcedônia e é geralmente opaco, e pode ser encontrado em muitos locais do mundo, incluindo Brasil, Estados Unidos, Austrália, Egito e Índia, por essa razão teve presença forte na decoração, na joalheria e no mobiliário⁶¹. A jaspe permite várias maneiras de lapidação que varia das características da pedra e do tipo de joia na qual ela será utilizada, alguns desses processos são a Laminação Facetada (processo de cortar a pedra em faces planas), Cabochão (trabalha a regularidade das superfícies da gema, com superfícies convexas e arredondadas), Estilo Plano (criar superfícies planas para uso em talhe de brincos, anéis e gargantilhas) e a Lapidação Mista (cria uma gema com uma parte facetada e a outra completamente lisa)⁶². No Brasil a pedra é encontrada notadamente em Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul⁶³.

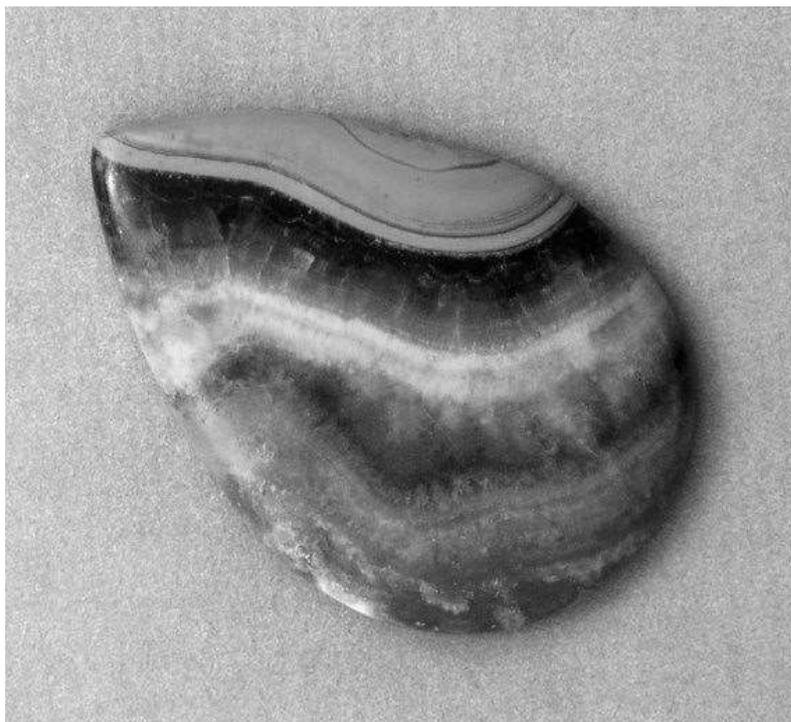


Figura 14 – Jaspe lapidada

Fonte: <http://kaiajoyasuruguay.blogspot.com.es/2015/12/jaspes-y-agatas.html>

5.4.2 Metais: Propriedades e fornecedores.

Aço Inoxidável:

O Aço inoxidável é um metal amplamente utilizado em diversas áreas na Indústria. No setor da joalheria ele é muito apreciado por suas propriedades físicas como: a resistência e a durabilidade (o que o torna ideal para joias usadas diariamente); A aparência e o brilho (semelhantes ao da prata); A resistência a corrosão (mais difícil de riscar e deteriorar a peça); Material hipoalergênico (devido à ausência de níquel na composição); A fácil moldagem (possibilita criar diversas formas); A acessibilidade (material mais acessível que metais preciosos); A facilidade de limpeza (considerado um dos materiais da joalheria mais fácil de limpar); Além da diferente gama de cores e acabamentos possibilitada por tratamentos químicos⁶⁴. O Brasil possui um grande parque produtor de aço, com presença em dez estados diferentes. Porém, o maior destaque de produção se encontra na Região Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro), a qual é responsável por 94% do aço produzido no país, apresentando a maior concentração de empresas atuantes no setor⁶⁵.



Figura 15 – Colar de Aço Inoxidável

Fonte: <https://www.elo7.com.br/colar-celestita-e-rutilo-confeccionado-em-aco-inoxidavel/dp/15A7811>

Prata:

Estima-se que a utilização da prata na ourivesaria se dá desde cerca de 3000 a.C. Na época já era utilizado pelos etruscos e pelos povos da Mesopotâmia, mas sua relevância aumentou no Egito antigo. Como o ouro era minerado dentro das terras egípcias e a prata precisava ser importada, esta acabou sendo considerada de maior valor na época⁶⁶. Considerado um dos elementos mais próximos do ouro, as suas principais propriedades são: O brilho; A maleabilidade (permite diferentes modelagens); A baixa reatividade; A resistência a corrosão (garante a durabilidade das joias); Mesmo que não muito abundante, pode ser encontrada na forma pura ou combinada⁶⁷. Existem reservas de minério com extração de prata distribuídas em diferentes estados. Porém o estado brasileiro que detém 91% dessas reservas é o Pará, o restante está distribuído nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia, São Paulo, Goiás e Paraná⁶⁸.



Figura 16 – Brindo de prata

Fonte: <https://oliveri.com.br/produto/conjunto-de-joias-de-prata-com-perolas/>

Ouro:

O Ouro é um dos materiais mais valorizados e de maior preciosidade dentro do mercado de Joias, sendo usado em diversos momentos como referência de luxo e status social em grande parte das culturas ocidentais. Suas principais características são: A beleza e a versatilidade; O brilho; A maleabilidade (fácil de moldar em diferentes formas e designs); A durabilidade (após ser combinado com ligas metálicas); A versatilidade e a facilidade de limpeza⁶⁹. No Brasil as principais regiões responsáveis pela mineração de ouro são: A Região do Quadrilátero Ferrífero, destacada como a maior produtora de ouro durante o período de 1982 a 2000, ultrapassando 140 toneladas provenientes das minas; A Região do Rio Itapicurú, no oeste da Bahia, com produção anual de 5 toneladas de ouro por ano e reservas de 103,5 toneladas; A Região de Carajás, também na Bahia, sua produção nos últimos 10 anos foi de 72 toneladas e sua reserva estima 167 toneladas de ouro⁷⁰.



Figura 17- Pulseira de ouro

Fonte: <https://beleza.culturamix.com/joias/joias-em-ouro-18k>

5.4 Referências visuais

Para melhor compreensão e organização das referências utilizadas para a etapa de criação de cada peça da coleção foram montados **Moodboards** referentes a cada entidade representada. Esses quadros foram montados com referências artísticas indígenas, referências dentro da joalheria e do artesanato, com paleta de cores baseadas em elementos dos mitos, com de representação dos materiais, além de já apresentar alguns sketches iniciais que buscaram agregar principais padrões observados para a caracterização de cada entidade.

5.4.1 Tupã

Para caracterizar o Deus Tupã, conhecido como o Pai de Todos, entidade responsável pela criação do mundo, pela proteção e representado pelo trovão foi montado o moodboard abaixo. As cores selecionadas visam remeter a natureza, a terra, e ao céu tempestuoso. A prata é usada para lembrar a luz dos raios, além de trazer seriedade e sofisticação a peça, a pedra Opala, muito conhecida por sua nuance de cores impactante, foi a ideal para ilustrar a complexidade e a beleza da Mãe Terra. A peça desenvolvida para esse Deus foi o bracelete por ser um acessório que para muitas culturas agrega um poder espiritual, como na África e na Ásia, além de ser símbolo de força e proteção, como na Grécia Antiga. [A História do Bracelete – Marré Infinito](http://marreinfinite.com.br) (marreinfinite.com.br)

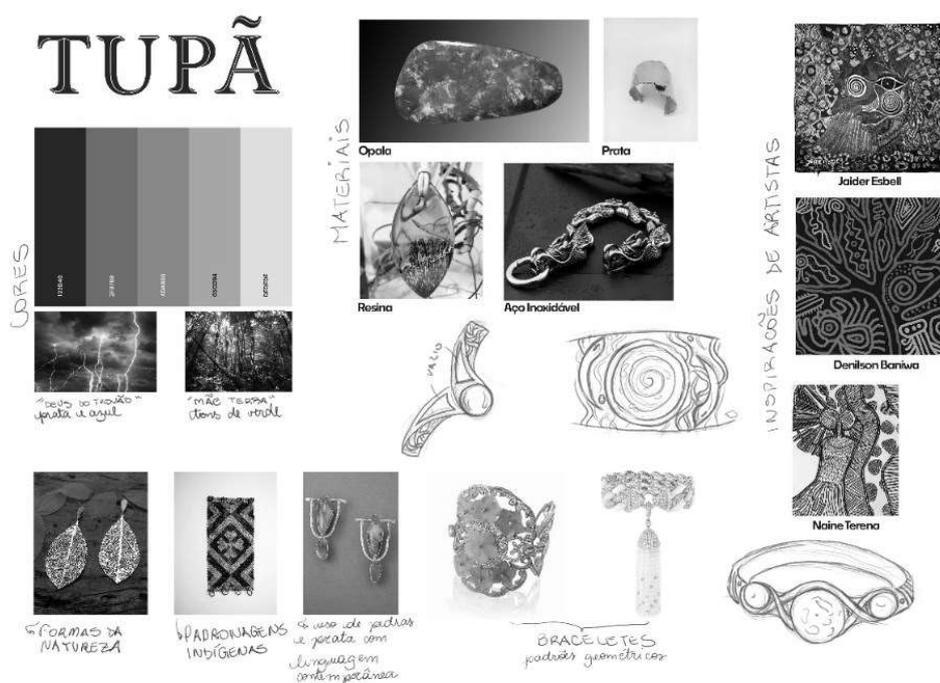


Figura 18 - Moodboard Tupã

Fonte: Autora

5.4.2 Guaraci

Agora, para simbolizar o Deus do Sol, Guaraci, figura imponente, energética, aquele que veio para tirar o mundo da escuridão foi desenvolvido o seguinte moodboard. As cores foram baseadas nas nuances do pôr do sol, momento mais próximo do breve encontro de Jaci e Guaraci, e no vermelho forte do Urucum, semente que tem uma participação muito forte na história do Deus. Seguindo essas tonalidades e valorizando pedras encontradas no Brasil, foram selecionadas a Ágata vermelha e o Quartzo limão para o projeto. O ouro foi utilizado para simbolizar a vivacidade e a alegria que a criação do Sol trouxe para o mundo. A peça de joalheria escolhida foi o brinco, já que o seu uso tradicional em pares remete a parceria entre o Sol e a Lua.

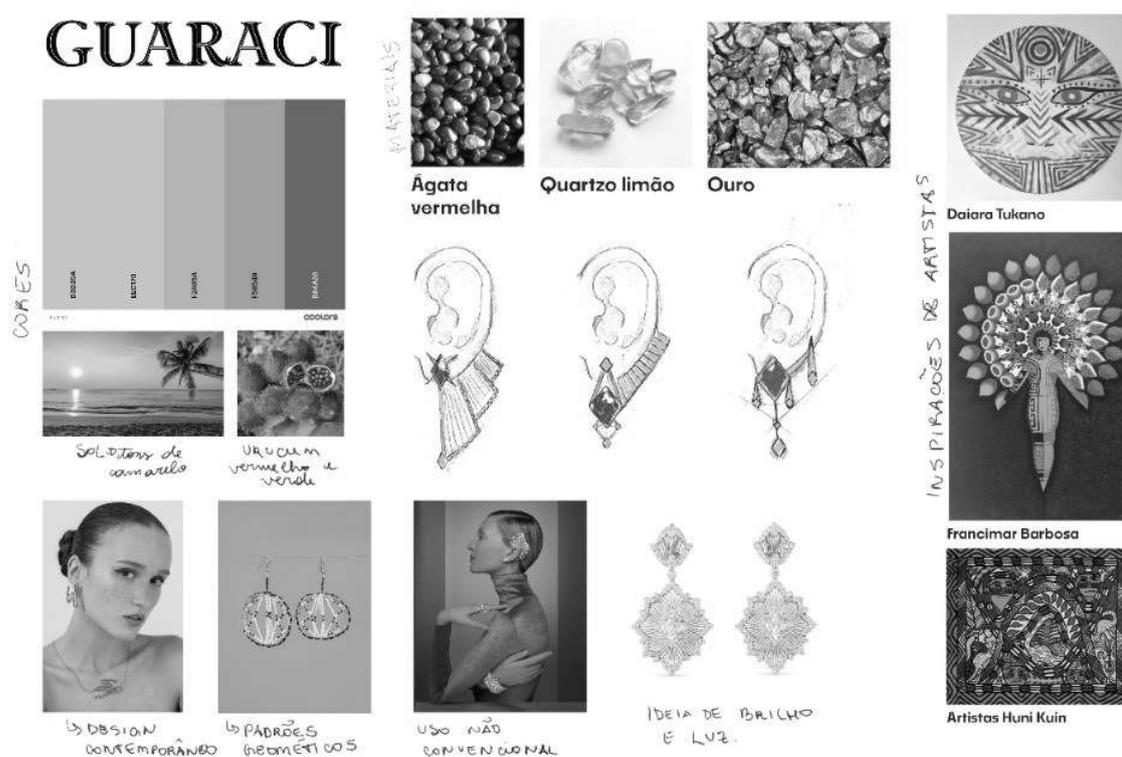


Figura 19 - Moodboard Guaraci
Fonte: Autora

5.4.3 Jaci

A misteriosa e bela Filha de Tupã, nascida para ajudar Guaraci a iluminar o universo, representação da lua e protetora do amor e das famílias foi representada pelo moodboard abaixo. A paleta de cores criada para nortear a etapa criativa tem como referência a lua e o céu noturno e os tons da planta vitória régia, a qual o mito possui uma ligação direta com a Deusa. Para

complementar as pedras de Guaraci, foram selecionadas a Ágata roxa e o Quartzo rosa. A prata é usada para remeter a ideia de delicadeza, mistério e sofisticação, também para fazer alusão aos astros da noite. O brinco novamente foi escolhido, mas os traços foram feitos com uma estética bem diferente à usada para o Deus Sol, e assim como as duas entidades as joias, mesmo que muito diferentes, ainda são complementares.



Figura 20 - Moodboard Jaci
Fonte: Autora

5.4.4 Akuanduba

O Deus arará Akuandubá, conhecido por sua rigorosidade e pela música de sua flauta tsinkoré, é uma figura que representa ao mesmo tempo proteção, também tem um lado extremamente vingativo, para representá-lo foi montado o seguinte moodboard. As cores mais sobrias, com nuances de cinzas tem objetivo de remeter a ideia de ordem e seriedade, já os tons mais amarelados fazem referência ao seu espírito vingativo, o jaguar Okoró. A Jaspe Brecha é a pedra ideal para fazer alusão as cores do jaguar devido a base mais clara e aos padrões que ela forma com o marrom. O aço inoxidável escurecido traz a sensação de sobriedade e severidade da entidade. Foi definido a produção de um anel já que esse tem o simbolismo de

poder e identidade, como é exemplificado no uso de anéis de sinete, usado no mindinho de nobres como símbolo de autoridade. [Anel - Símbolos \(simbolos.com.br\)](http://simbolos.com.br)

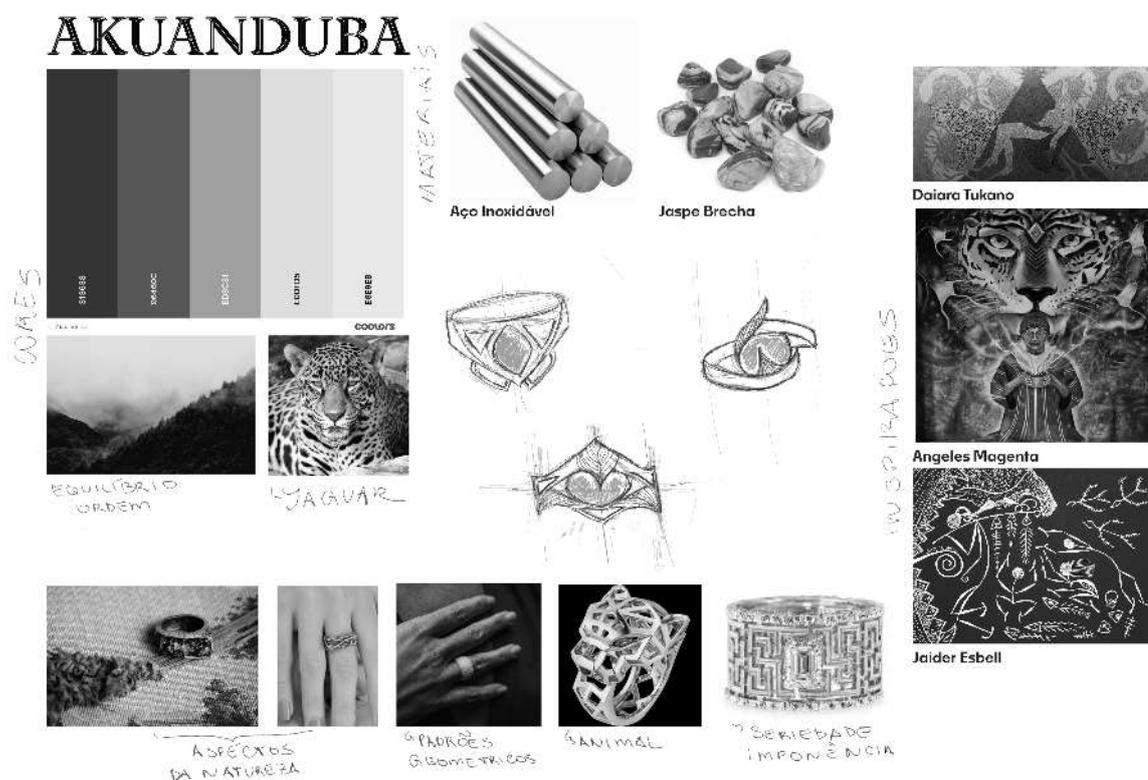


Figura 21 - Moodboard Akuanduba
Fonte: Autora

5.4.5 Yorixiriamori

O deus Yorixiriamori da cultura ianomâmi conhecido principalmente pela sua beleza e personagem principal do conto da Árvore Cantante foi base de inspiração para o seguinte moodboard. A paleta de cores foi montada principalmente para ilustrar as partes mais importantes do conto, os tons da árvore em que ele subia para escapar dos homens da aldeia e os tons quentes do pássaro que ele virou para ir embora no final da narrativa. A Pedra de Jaspe vermelha foi escolhida devido a sua cor vibrante e a extrema beleza e riqueza em detalhes, com o quartzo verde para completar a gama de cores e ressaltar ainda mais a peça final. O ouro foi selecionado devido a sua preciosidade e seu significado atrelado a riqueza e ao desejo. O colar foi escolhido para homenagear a entidade, com a criação de uma peça marcante e sensual.

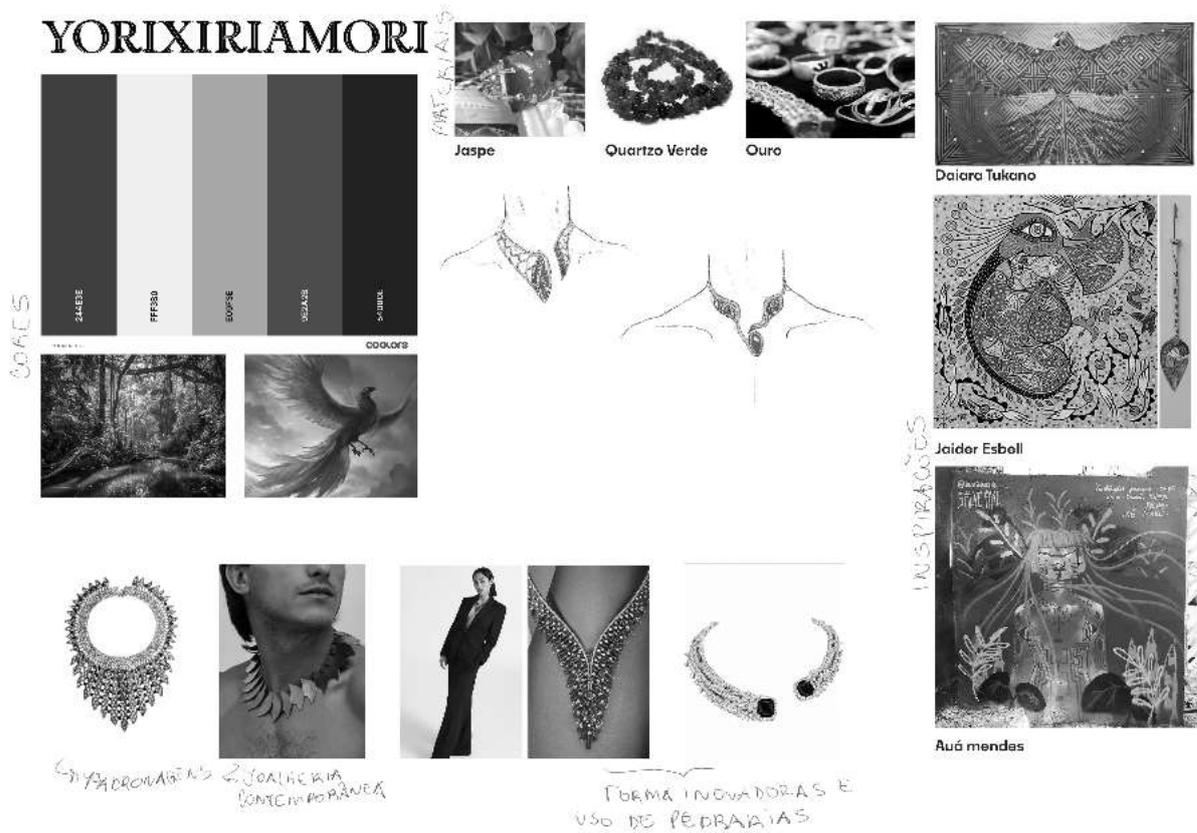


Figura 22 - Moodboard Yorixiriamori
Fonte: Autora

5.5 Criação de Personas e Sketchs

A seguinte etapa consistiu na produção de uma persona para cada uma das peças produzidas sendo elas embasadas em suas respectivas entidades. Ao produzir cada ficha de persona, com ilustrações faciais, seus gostos, desgostos, personalidades e características, baseadas em cada deidade foi possível se aproximar de história para poder traduzi-las nas peças de forma mais coesa. Além disso essa etapa foi essencial para entender quais seriam os potenciais usuários e quais atributos pessoais eles gostariam que as joias os ajudassem a expressar. Assim já foi possível a produção do sketch que foi usado de base para a modelagem dos adornos finais.

5.5.1 Victor Hugo

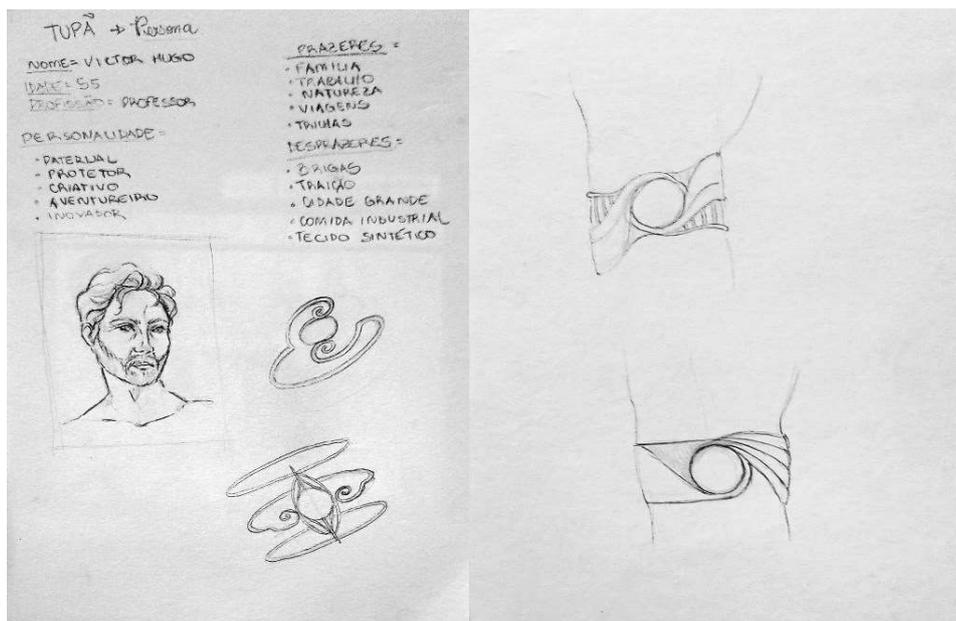


Figura 23 - Persona Victor Hugo

Fonte: Autora

A persona que simboliza o bracelete Tupã é Victor Hugo, um professor universitário de 55 anos. Conhecido por ser muito paternal e protetor, ele é também muito criativo, aventureiro e inovador. As coisas pelo qual o professor tem mais apresso é sua família, seu trabalho, a natureza, as viagens, principalmente para locais em que ele possa fazer trilhas. Em contraponto Victor não suporta brigas, traição, cidade grande, comida industrial e tecido sintético.

5.5.2 Gustavo

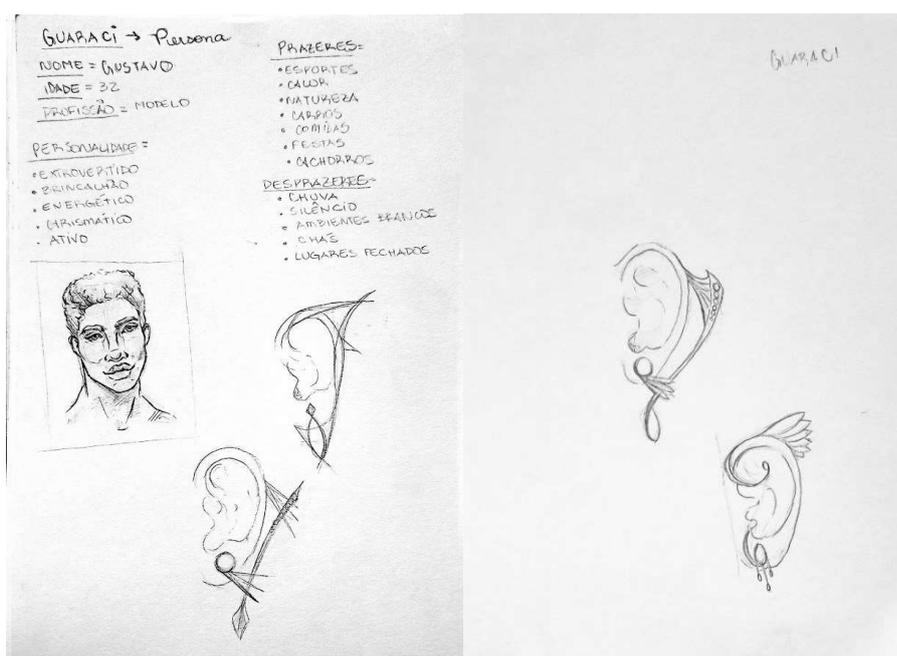


Figura 24 - Persona Gustavo

Fonte: Autora

Gustavo é a persona criada para representar o brinco Guaraci. Aos seus 32 anos ele trabalha como modelo. Com personalidade forte e expansiva ele é extrovertido, brincalhão, energético, carismático e muito ativo. Seus prazeres vêm principalmente do calor, dos esportes e da natureza, ele gosta muito de carros, comidas festas e cachorros. Agora a chuva, o silêncio já o deixam desconfortável, ele não gosta de ambientes muito brancos, chás e lugares fechados.

5.5.3 Jaciara

Persona criada para dar embasamento à criação do brinco Jaci, Jaciara é uma atriz de 35 anos. Uma mulher mais introvertida, é caracterizada como uma figura misteriosa, calma e intrigante. Para se entreter ela gosta de dançar, cantar e ir ao cinema, seus outros prazeres são a noite e os seus livros, e ela é uma grande amante de gatos. As coisas que mais a incomodam são bagunça, calor e sujeira, além disso ela odeia acordar cedo e comer comidas amargas.

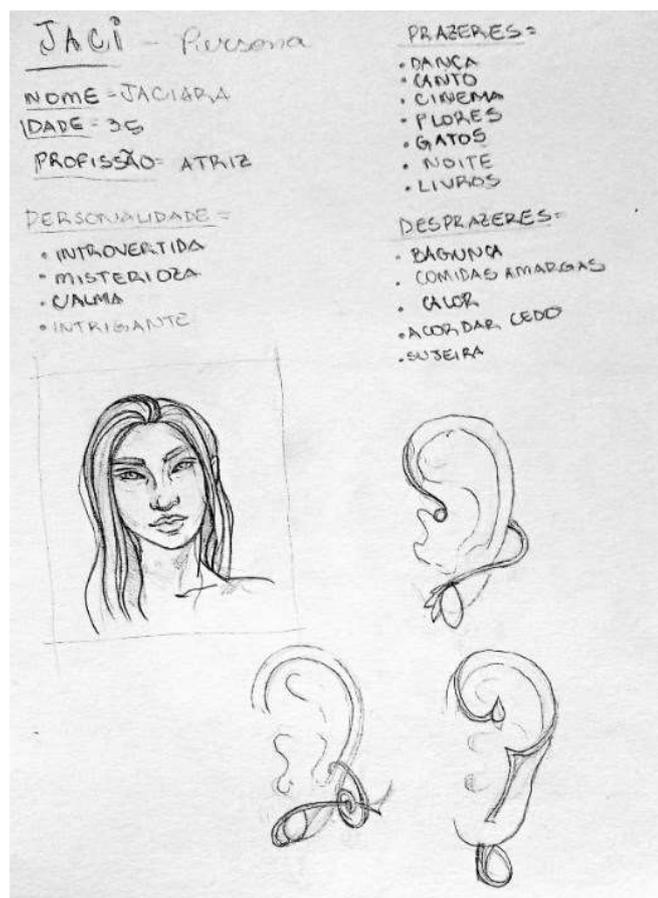


Figura 25 - persona Jaciara

Fonte: Autora

5.5.4 Juliano

A persona criada para representar o anel Akuanduba é Juliano. O delegado de 50 anos tem uma personalidade mais séria, é um homem muito criterioso e protetor, mas também é caracterizado como misterioso e até vingativo. Uma pessoa muito calma, gosta do seu trabalho, de ir a ópera, ouvir música e tomar chá, é muito rigoroso quanto a sua organização e seu clima favorito é o frio. Juliano não suporta bagunça, brigas, barulho e muito menos desperdício, cores neon e doces também não são do seu agrado.

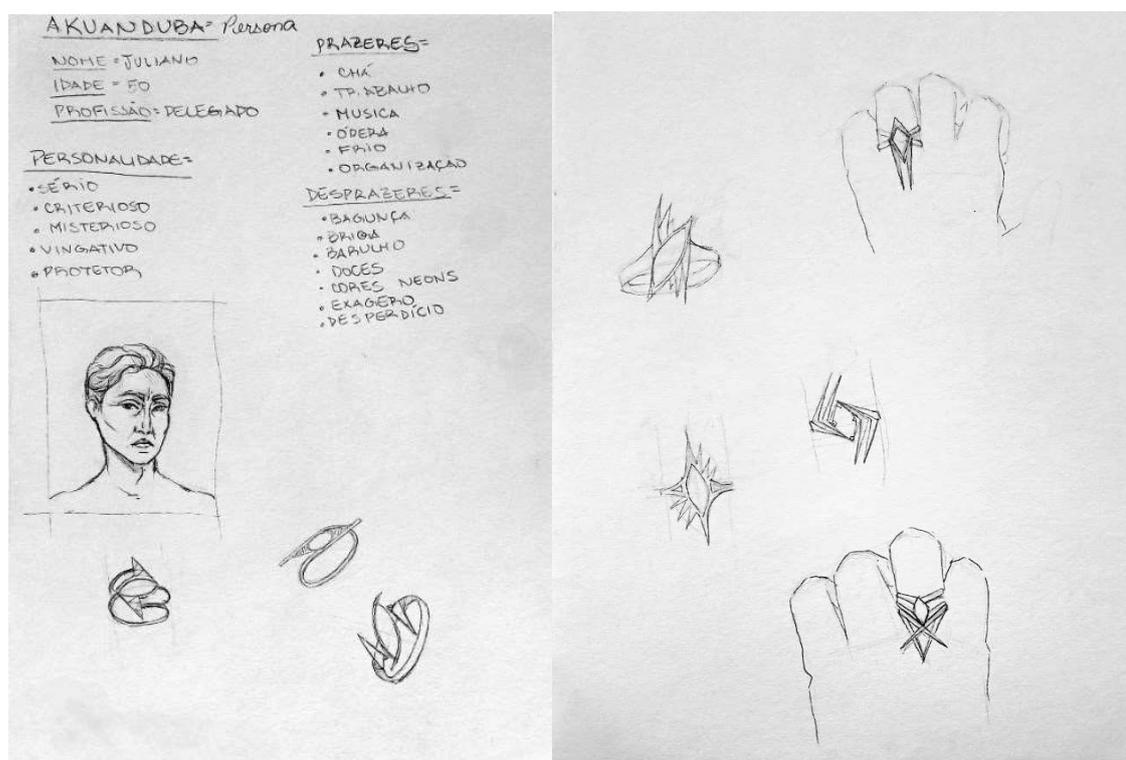


Figura 26 - persona Juliano
Fonte: Autora

5.5.5 Melissa

Melissa foi a persona criada para o desenvolvimento do colar Yorixiriamori, ela é uma mulher de 28 anos de idade e trabalha como Cantora. Com uma personalidade extremamente cativante ela é encantadora, divertida, charmosa, intrigante e sorrateira. A cantora adora ir em encontros e flertar, se encanta com a vida noturna, a música e o teatro, para se divertir ela escolhe qualquer atividade que gere a sensação de adrenalina. As coisas que mais a incomodam são a solidão, a rotina e o marasmo, evita ao máximo qualquer trabalho manual e não suporta sujeira.

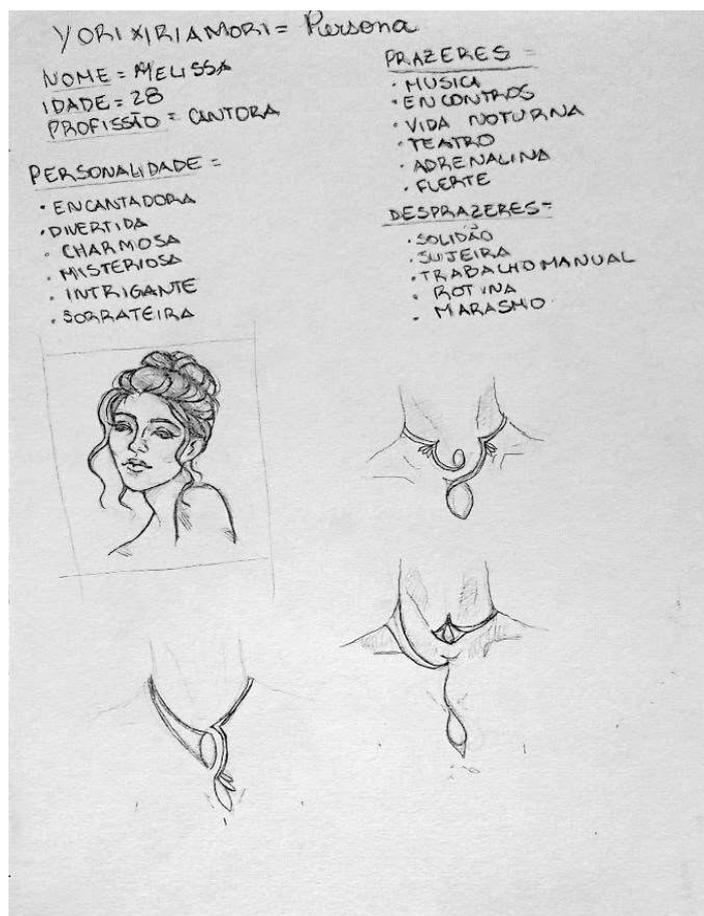


Figura 27 - persona Melissa
 Fonte: Autora

5.6 Prototipação:

5.7.1 Modelagem Digital

Após a finalização das personas e o desenvolvimento dos sketches foram já observadas as peças com maior potencial para seguir para a etapa de modelagem digital das joias. Todos os produtos foram desenvolvidos e renderizados no software Rhinoceros 3D para auxiliar na visualização da proposta de projeto e para a produção dos mockups finais apresentados. Para ilustrar o processo mostra-se abaixo qual foram as etapas básicas utilizadas para a construção dos modelos digitais dentro do aplicativo. A peça escolhida para a apresentação detalhada das etapas foi o Anel Akuanduba.

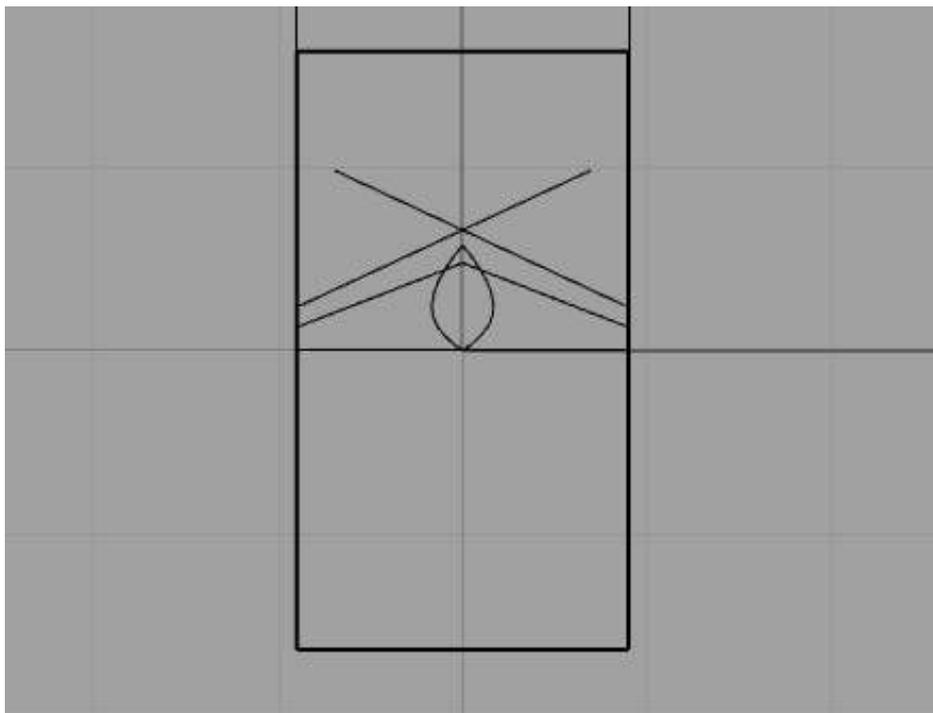


Figura 28 - Definição das linhas de grid e formato inicial
Fonte: Autora

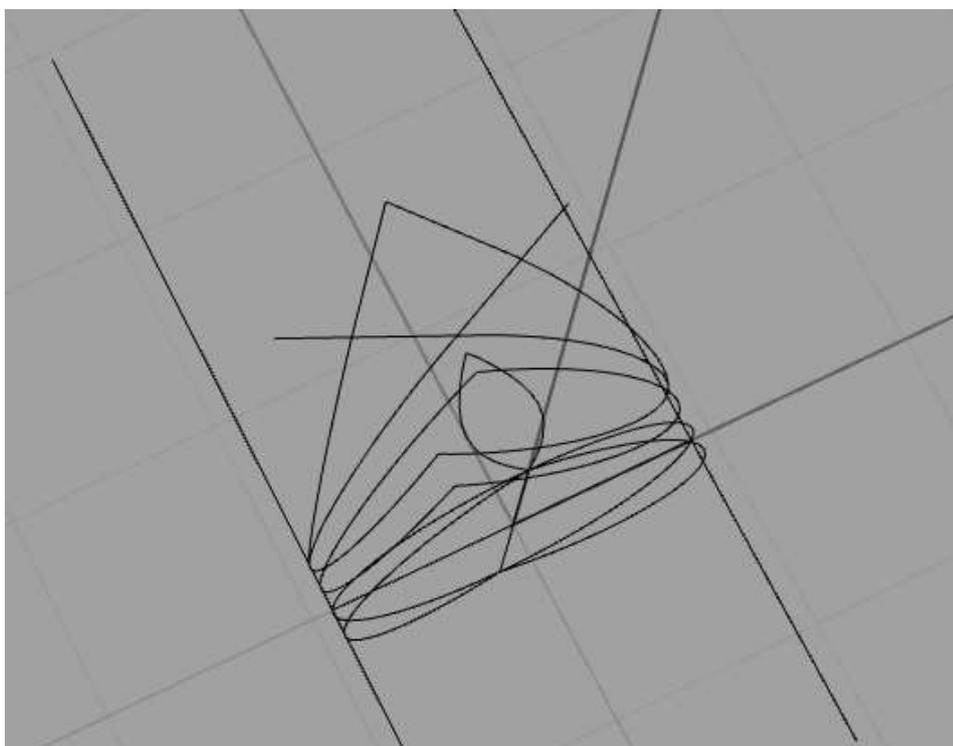


Figura 29 - Definição das linhas base do modelo
Fonte: Autora

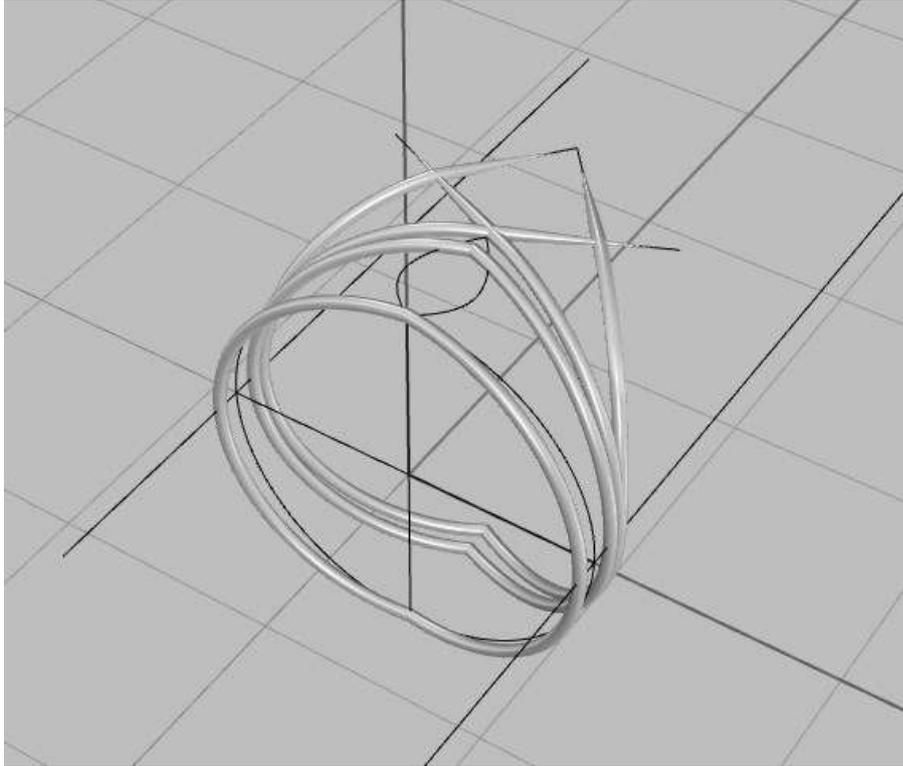


Figura 30 - Extrusão das linhas para gerar os elementos finais
Fonte: Autora

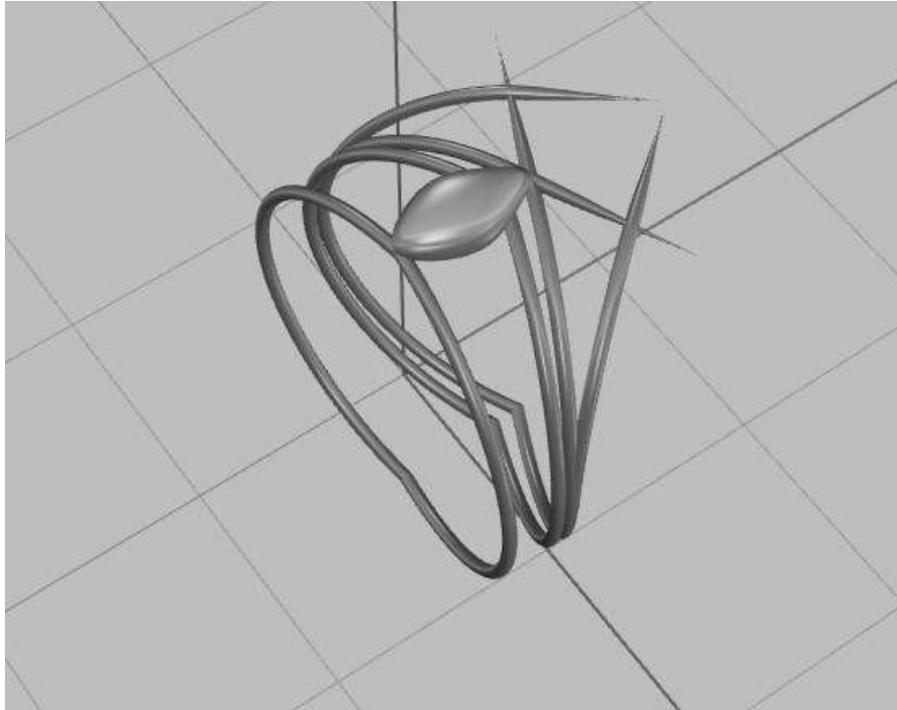


Figura 31 - Ajustes de forma e cor
Fonte: Autora



*Figura 32 - Aplicação dos materiais e renderização
Fonte: Autora*



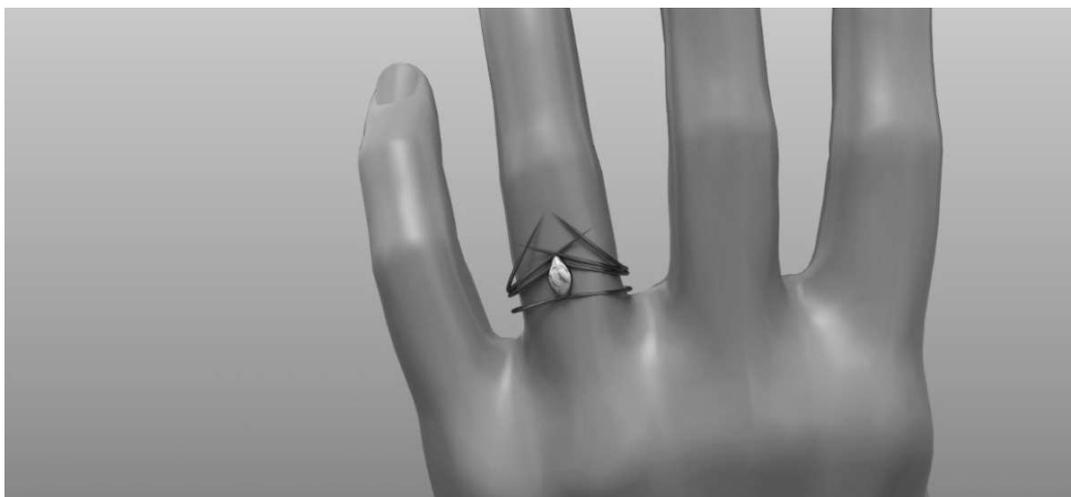
*Figura 33 - Modelagem Bracelete Tupã renderizada
Fonte: Autora*



*Figura 34 Modelagem Brinco Guaraci renderizado
Fonte: Autora*



*Figura 35 Modelagem Brinco Jaci renderizada
Fonte: Autora*



*Figura 36 Modelagem Anel Akuanduba renderizada
Fonte: Autora*



*Figura 37 Modelagem Colar Yorixiriamori renderizada
Fonte: Autora*

1.2.2 Produção dos Mockups

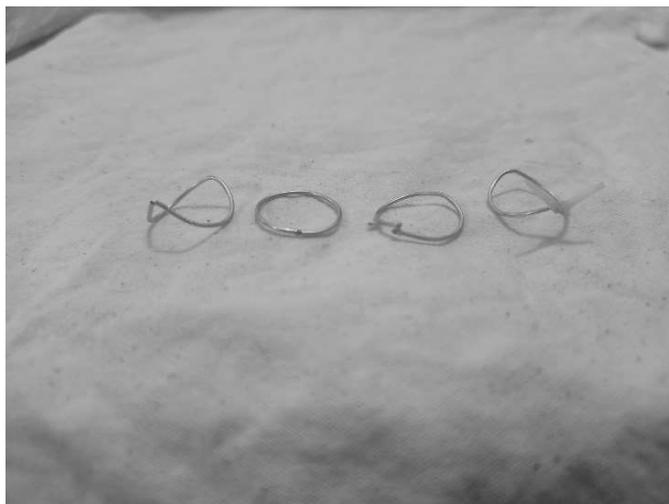
Para auxiliar a visualização dimensional das peças durante a apresentação da banca foram desenvolvidos mockups de cada joia desenvolvida no projeto e peças manequins para valorizar a exposição. As peças foram feitas com auxílio de impressão digital para peças maiores, mas também tiveram processos manuais de artesanato, com uso de arame e bisquit, para a construção de elementos menores e mais delicados. Para a produção, as ferramentas utilizadas foram um alicate, um estilete, uma régua, uma lapiseira sem grafite, um palito com ponta de metal e cola TecBond.

Processos de construção:

O desenvolvimento das peças teve uma base processual muito similar. O primeiro passo foi o desenvolvimento das bases em arame, seguindo as medidas estipuladas nos desenhos técnicos anexados. O processo teve como ferramenta auxiliar principal o alicate, para cortar o material e curv-lo nas medidas necessárias. Abaixo estão algumas fotos para registrar o procedimento.



*Figura 38 - Produção da primeira base do Anel Akuanduba
Fonte: Autora*



*Figura 39 Bases de arame do Anel Akuanduba
Fonte: Autora*



*Figura 40 - Base de arame do Brinco Jaci
Fonte: Autora*

O segundo passo consistiu na modelagem das peças mais largas, como as pedras e suportes em bisquit. Para conseguir representar medidas de cada objeto na massa da melhor forma possível foram utilizados o estilete, para o corte da massa, a régua e a lapiseira, para marcação, já para a boa execução dos detalhes o palito e a lapiseira foram essenciais, com auxílio de água para dar um acabamento mais liso. Segue abaixo algumas imagens da produção.



Figura 41 - Início da modelagem das peças do Brinco Guaraci
Fonte: Autora

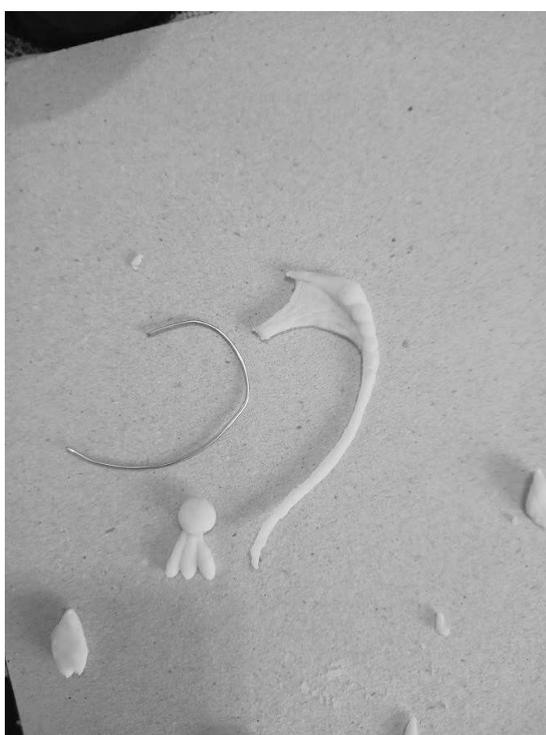


Figura 42 - Peças de bisquit do Brinco Guaraci
Fonte: Autora



Figura 43 Peças de bisquit do Colar Yorixiriamori
Fonte: Autora

A última etapa consistiu apenas em colar as peças de bisquit com as de arame com cola TecBond, para resultar no mockup final.



Figura 44 - Finalização Anel Akuanduba
Fonte: Autora

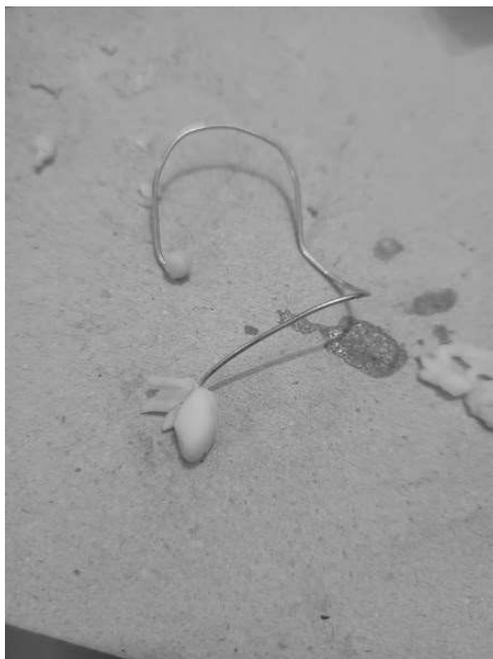
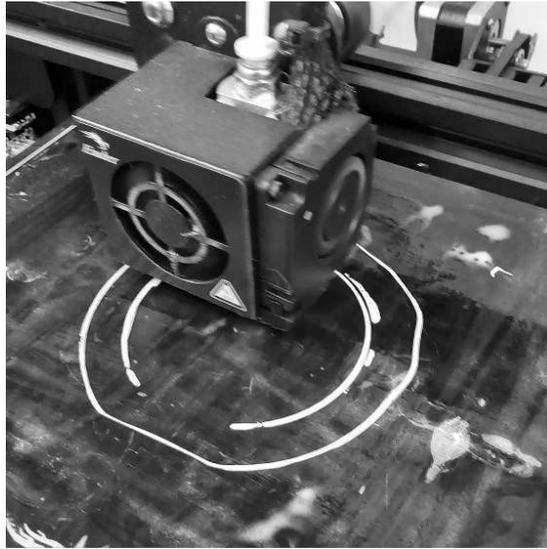


Figura 45 - Finalização Brinco Jaci
Fonte: Autora



Figura 46 Finalização Brinco Guaraci
Fonte: Autora

O único mockup com um processo de produção diferente foi o Bracelete Tupã. A sua base foi desenvolvida pela impressora 3D do laboratório Informa3D, da Universidade Federal de Uberlândia, a partir do modelo do Rhinoceros. Com a impressão já concluída, apenas alguns detalhes que não ficaram bem representados foram adicionados com bisquit. As etapas descritas estão ilustradas nas imagens a seguir.



*Figura 47 - Impressão do Bracelete Tupã
Fonte: Informa3D*



*Figura 48 - Desenvolvimento dos detalhes em bisquit
Fonte: Autora*

Apresentação dos mockups finais



*Figura 49 - Mockup Bracelete Tupã
Fonte: Autora*



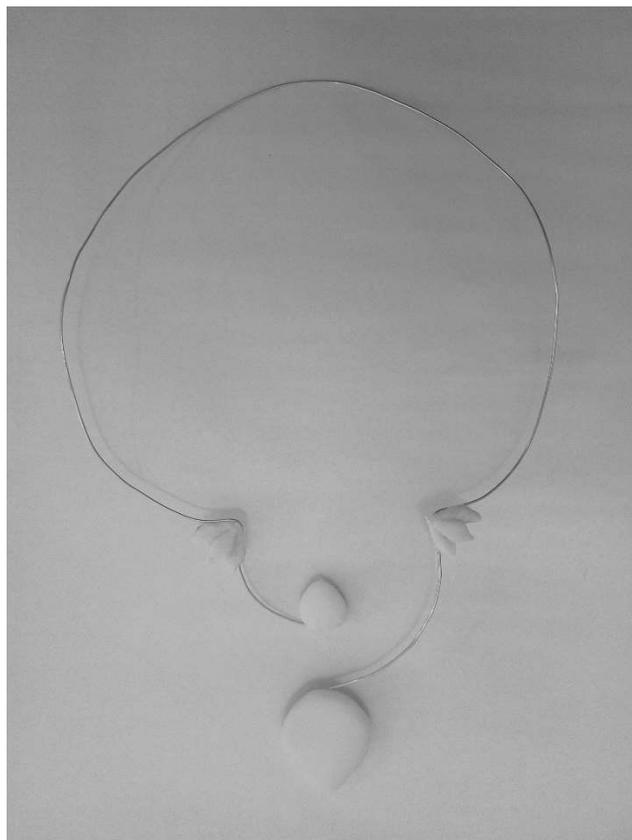
*Figura 50 Mockup Brinco Guaraci
Fonte: Autora*



Figura 51 - Mockup Brinco Jaci
Fonte: Autora



Figura 52 - Mockup Anel Akuanduba
Fonte: Autora



*Figura 53 - Mockup Colar Yorixiriamori
Fonte: Autora*

6 CONCLUSÃO

Ao analisar sobre a história da joalheria foi observado que, principalmente durante a revolução industrial, houve uma imposição dos costumes europeus sobre o ocidente. O mercado de ornamentos também foi afetado por esse evento, assim, as joias produzidas e utilizadas pelos países da Europa se tornaram referenciais, o que resultou num ofuscamento dos ideais de beleza de outros países. Esse evento, somado com a colonização gerou uma grande opressão na cultura indígena e toda a sua beleza foi esquecida. Assim, o projeto desenvolvido para recolocar em destaque esse povo de costumes tão ricos, a partir de joias.

A mitologia é uma porta para entender toda a construção de uma sociedade. Ao entender a história de seus deuses é possível assimilar elementos que se traduzem em regras sociais, ao analisar a história de Akwandubá por exemplo, a rigorosidade do Deus e o medo da população de causar o descontentamento da entidade traz a ordem e calma as aldeias. Assim, simbolizar essas figuras tão marcantes nas joias é uma forma de representar a essência das culturas indígenas brasileiras.

A base de pesquisa para a ideação criativa associada as práticas convencionais da joalheria e o desenvolvimento tecnológico, levaram a um projeto coeso, criativo, com peças modernas e únicas. As novas tecnologias processuais possibilitam também a aplicação do projeto em uma cadeia industrial.

REFERÊNCIAS

1. GOLA, E. **A joia História e design**. São Paulo: Senac São Paulo, 2021.
2. LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009
3. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. São Paulo: Atlas, 1992.
4. CORBETA, G. **Joalheria da Arte**. 1ª edição, ed. [S.I]: AGE, 2007. (SANTOS, 2017)
5. SANTOS, R. **Jóias: Fundamentos, processos e técnicas**. Edição padrão. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2017.
6. CORBETA, G. **Joalheria da Arte**. 1ª edição, ed. [S.I]: AGE, 2007. (SANTOS, 2017)
7. CARDOSO, R. **Design para um mundo complexo**. 2a edição. ed. [S.I.]: Ubu Editora, 2022.
8. LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009
9. MISUKO, Maristela Ono. **Design, cultura e identidade, no contexto da globalização**. Revista Design em Foco, v. 1, n. 1, p. 53-66, 2004.
10. DOS SANTOS, Jorge Roberto Lopes. **a revolução das tecnologias digitais no design de joias**. 2015. Tese de Doutorado. PUC-Rio.
11. BOHM, W. **Design opportunities through production technology**. Gold Technology, v. 23, p. 8-11, 1998.
12. FISCHER, Thomas; HERR, Christiane M. **Teaching generative design**. In: Proceedings of the 4th Conference on Generative Art. Milan: Politecnico di Milano University, 2001. p. 147-160.
13. CULIANU, Ioan Petru. **Mircea Eliade**. Elefant Online, 2016.
14. FERREIRA, José Leuan; SANTOS, Núbia Suely. **Ouriço da castanha-do-pará como matéria prima na joalheria contemporânea paraense**. 2019.
15. CAMUZCUOĞLU, M. **Usability of Obsidian With Special Refraction as an Ornamental Stone by Bonding With Epoxy Resin**. [S.I.].

16. DONNA, Angelina. **The Jewelry design from natural environment based on tropical nature of Indonesia/Donna Angelina**. Ideology Journal, v. 5, n. 1, p. 23-32, 2020.
17. LOBATSKAYA, R. M. **Materials and technologies in Siberian jewelry design archetype formation: from Paleolithic-Neolithic to post-modern**. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2019. p. 012007.
18. RABENSCHLAG, Rosane Abaz et al. **Joias elaboradas a partir de resíduos de madeira**. Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas, v. 20, n. 1, p. 1-21, 2019.
19. MOSTARDEIRO, Maria Eduarda Simon; ODERICH, Ana Lúcia; CIDADE, Mariana Kuhl. **Desenvolvimento de joia mediante a reciclagem de vidros e processos de fabricação multidisciplinares**. Plural Design, v. 2, n. 1, p. 69-79, 2019.
20. CIDADE, Mariana Kuhl; PALHANO, Ana Paula. **Projeto de Produto Sustentável: reutilização de borracha de câmara de pneu aliado à tecnologia laser para o desenvolvimento de joias**. 2021.
21. CINTRA, Lúcio Silva Kieling; CIDADE, Mariana Kuhl. **Reutilização e reciclagem: desenvolvimento de joia com componentes oriundos de resíduos eletroeletrônicos**. **MIX Sustentável**, v. 6, n. 3, p. 27-36, 2020.
22. GERASIMOVA, A. A.; KAGAN-ROSENZWEIG, B. L.; GAVRITSKOV, S. A. **Design of modern jewelry using unconventional materials**. In: IOP Conference Series. Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2021.
23. DE MELO SAMPAIO, Livia Modesto. **Joalheria Contemporânea: Material Compósito Reforçado com Fibras de Penas de Frango**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade do Minho (Portugal).
24. RIGONI, Flavia Marieta; DIAS, Maria Regina; AMORIM, Wadson Gomes. **A integração das tecnologias computacionais no desenvolvimento de joias**. 2022.
25. KONG, Yuanyuan. **Innovative Development of Computer Digital Hand-Drawing Technology in the Process of Jewelry Design**. In: Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2021. p. 042058.
26. LOHWONGWATANA, Boonrat; ALIYU, Abdulazeez Abdu; PUNCREOBUTR, Chedtha. **Digital Manufacturing of Precious Metals: Possibilities, Benefits, Guidelines and Limitations in Jewelry Making**.
27. KORJUM, Mohamed Selim et al. **Direct metal laser sintering of precious metals for jewelry applications: process parameter selection and microstructure analysis**. IEEE Access, v. 9, p. 126530-126540, 2021.

28. SOARES, Alfredo Duarte Lóia de Almeida Silva. **3D-printed jewelry: a new era for online jewelry customization: exploring consumer perceptions, consumption drivers and barriers for the portuguese online market.** 2022. Tese de Doutorado.
29. ZITO, Damiano et al. **Innovative Printing Strategy for High-Resolution Jewelry Production by Selective Laser Melting.** In: 2022 Santa Fe Symposium on Jewelry Manufacturing Technology, Albuquerque, New Mexico, USA. 2022. p. 629-666.
30. TONI, Mariana Lopes. **Coleção Aurea: o design paramétrico na joalheria.** 2022.
31. POZZOBON, Anna. **Personalization of jewelry products: an added value or loss in recognition for luxury brands?.** 2021.
32. SCHWAB, Felipe André. **A biomimética aplicada para o aperfeiçoamento da técnica árvore de fundição na joalheria.** 2021.
33. SZCZEPANIAK, Felipe Foerstnow et al. **Desenvolvimento de grids bioinspirados aplicados ao design de gemas e rochas.** Educação gráfica. Bauru, SP. Vol. 23, n. 1 (abr. 2019), p. 248-268, 2019.
34. DOS SANTOS COUTO, Mariana; DE ABREU CARDOSO, Fernanda. **A noção de identidade brasileira a partir de elementos amazônicos: uma perspectiva do Design de Moda.** Arcos Design, v. 16, n. 1, p. 58-75, 2023.
35. RIBEIRO, Rhuan Guilherme Tardo; DA SILVA, Josie Agatha Parrilha; MIARKA, Roger. **A Etnomatemática presente nos artesanatos das pulseiras e colares indígenas guarani: O indígena e a natureza.** Nova Revista Amazônica, v. 11, n. 1, p. 128-141, 2023.
36. ZUGLIANI, Giovana Mara. **Arte & jóia: uma análise da joalheria contemporânea brasileira.** 2010.
37. CATTANI, Ivete Maria et al. **Natural textile fibers in contemporary Brazilian jewelry.** SN Applied Sciences, v. 2, n. 1, p. 55, 2020.
38. VALENTIM, Isabeou Áquila. **Coleção Afinco: a Biomimética como ferramenta criativa para concepção de acessórios inspirados na Caatinga.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso.
39. FERREIRA, Hiago Fernandes. **Coleção pau-brasil: a biomimética e o reaproveitamento de resíduos de madeira no design de joias.** 2021.
40. TEIXEIRA, Amanda Gatinho. **A identidade amazônica nas joias paraenses.** Complexitas–Revista Interdisciplinar de Estudos Fenomenológicos e Hermenêuticos, v. 4, n. 1, p. 9-17, 2020.

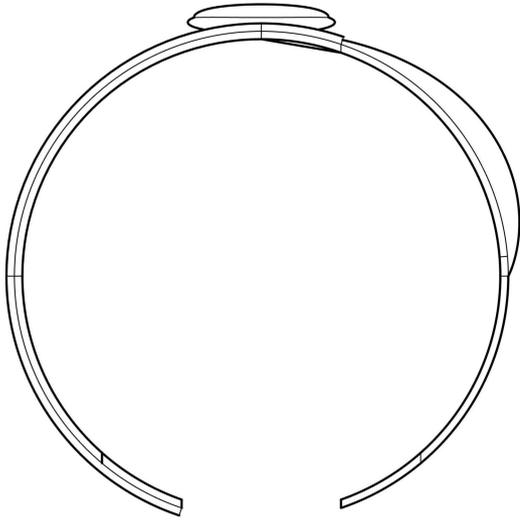
41. GLAUCIA, Inácio Martins et al. **Design de joias: coleção inspirada na cultura indígena**. 2021.
42. SERRICCHIO, Giovana Attayde. **Ser essência” joias com significados inspirados nos grafismos corporais dos índios Kayapó-Xikrin**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenho Industrial-Projeto de Produto) Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
43. AMÉLIO, Alessandra Palma. **Do barro à prata: joias baseadas na cultura marajoara**. 2012.
44. JECUPÉ, Kaka Werá. **Tupã Tenondé: a criação do Universo, da Terra e do Homem segundo a tradição oral Guarani**. Editora Peirópolis LTDA, 2020.
45. **Tupã**. 20 set. 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonia-az/tupa>. Acesso em: 2 set. 2023.
46. GALDINO, Luiz. **Mitologia indígena**. Editora Nova Alexandria, 2018.
47. NADINE. **A Lenda do Sol e da Lua: história, mito, para os indígenas e mais!** 27 jul. 2021. Disponível em: <https://sonhoastral.com/articles/819>. Acesso em: 2 set. 2023.
48. **Jaci**. 20 set. 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonia-az/jaci>. Acesso em: 2 set. 2023.
49. TEIXEIRA-PINTO, Márnio. **Os Arara: tempo, espaço e relações sociais em um povo Karibe**. 1989. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
50. **Conhecendo os deuses da mitologia indígena brasileira** | Labedu. 17 ago. 2018. Disponível em: <https://labedu.org.br/conhecendo-os-deuses-da-mitologia-indigena-brasileira/>. Acesso em: 2 set. 2023.
51. LOPES SILVA, Alessandro. **Contos Do Interior**. [S. l.]: Clube de Autores, 2019. 94 p.
52. PIMENTEL, Priscilla de Carvalho. **Caracterização de opalas-CT coloridas de qualidade gema**. 2007.
53. **‘Joias Brutas’ levanta curiosidade sobre mercado de gemas – e não ‘pedras preciosas’** - Estadão E-Investidor - As principais notícias do mercado financeiro. 22 maio 2020. Disponível em: <https://investidor.estadao.com.br/comportamento/joias-brutas-netflix-pedra-preciosa/>. Acesso em: 5 set. 2023.
54. SOUSA, Márcia Fernanda Miranda de. **A opala de Pedro II (Piauí): artesanato e design**. 2018. Universidade Presbiteriana Mackenzie, [s. l.], 2018. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/3697>. Acesso em: 6 set. 2023.

55. MAT, Mahmut. **Ágata | Propriedades, Formação, Ocorrência » Geologia Ciência**. 23 abr. 2023. Disponível em: https://pt.geologyscience.com/minerais/minerais-de-silicatos/agata/#google_vignette. Acesso em: 6 set. 2023.
56. **Pedras Ágata - Características, Variedades, Cor e Lapidação**. Disponível em: <https://www.bahia.ws/pedra-agata-caracteristicas-variedades-cor-e-lapidacao/>. Acesso em: 6 set. 2023.
57. **Pedras – Ágata - Ita Balago**. Disponível em: <https://itabalago.com.br/blog/pedras-agata/>. Acesso em: 6 set. 2023.
58. GOMES DE FREITAS, Michel. **Um olhar mineralógico: O perfil do quartzo e suas propriedades físicas**. 2019. 10 p. Universidade Estadual de Goiás, [s. l.], 2019.
59. **11.4 – FASES E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA LAPIDAÇÃO**. Disponível em: <https://1library.org/article/fases-e-equipamentos-utilizados-na-lapidação.zx5j074n>. Acesso em: 6 set. 2023.
60. LOBATO, Emilio. **DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DUODECENAL (2010 - 2030) DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**. [S. l.: s. n.], 2009. 32 p.
61. MAT, Mahmut. **Jaspe | Propriedades, Formação, Usos » Geologia Ciência**. 5 maio 2023. Disponível em: <https://pt.geologyscience.com/minerais/minerais-de-silicatos/jaspe/#:~:text=Aqui%20estão%20algumas%20das%20principais%20propriedades%20físicas%20do,pesado%20em%20comparação%20com%20outros%20minerais.%20Mais%20itens>. Acesso em: 6 set. 2023.
62. **Como é feita a lapidação de pedras preciosas? Entenda!** 28 out. 2019. Disponível em: <https://www.comproourobh.com.br/lapidacao-de-pedras-preciosas/>. Acesso em: 6 set. 2023.
63. **Jaspe - Aprenda Mais Sobre Mineral**. Disponível em: <https://www.cristaisdecurvelo.com.br/pages/JASPE-%2d-Aprenda-Mais-Sobre-Mineral.html>. Acesso em: 6 set. 2023.
64. PERDOMO, Annie. **O aço na Joalheria**. 27 ago. 2019. Disponível em: <https://www.joya.life/pt-br/blog/o-aco-na-joalheria/>. Acesso em: 19 set. 2023.
65. **Siderurgia no Brasil**. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/assets/siderurgia-metalurgia/metal-siderurgia-br-13a.pdf>. Acesso em: 19 set. 2023.

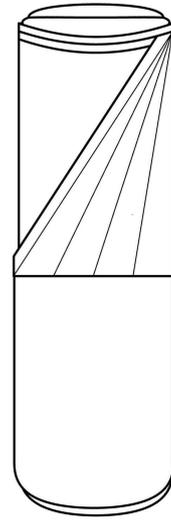
66. DUARTE DE SOUZA, G. et al. **Prata: Breve histórico, propriedades e aplicações**. 2013.
67. **A história da prata na joalheria: Do passado ao presente**. Disponível em: <<https://blog.mundobriller.com.br/historia-prata-joalheria-passado-presente/>>. Acesso em: 19 set. 2023.
68. **A história da prata na joalheria: Do passado ao presente**. Disponível em: <<https://blog.mundobriller.com.br/historia-prata-joalheria-passado-presente/>>. Acesso em: 19 set. 2023.
69. ADMÁRIO, J.; RIBEIRO -DNPM, S.; BA -. **PRATA**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral/sumario-mineral-brasileiro-2008/prata>>. Acesso em: 19 set. 2023.
70. LASSALE. **Guia Prático - Entenda tudo sobre o Ouro na Joalheria**. Disponível em: <<https://lassale.com.br/o-ouro-na-joalheria/>>. Acesso em: 19 set. 2023
71. **DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS JAZIDAS DE OURO BRASILEIRAS**. Disponível em: <<http://mineracionempesquisa.blogspot.com/2010/03/descricao-das-principais-jazidas.html>>. Acesso em: 19 set. 2023

BRACELETE TUPÃ

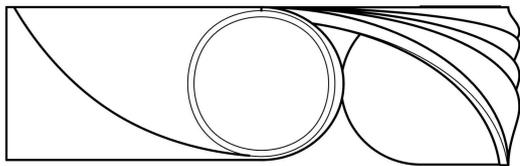
ESCALA 1:1



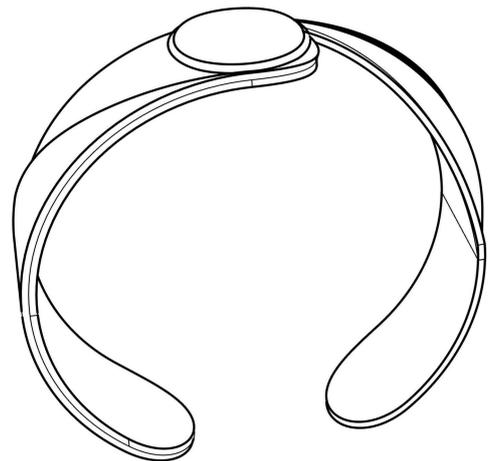
VISTA FRONTAL



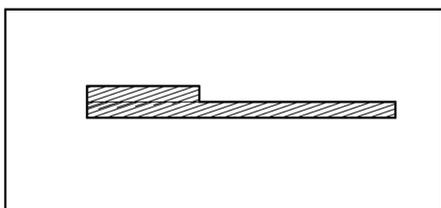
VISTA LATERAL ESQUERDA



VISTA SUPERIOR



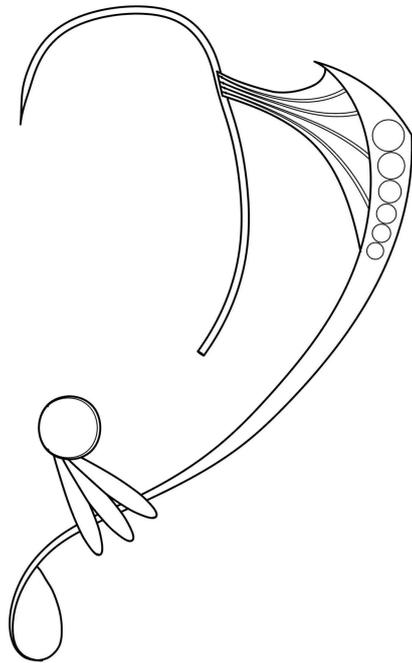
PERSPECTIVA



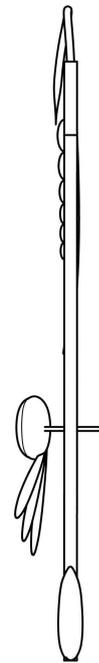
PERFIL A
ESCALA 2:1

BRINCO GUARACI

ESCALA 1:1



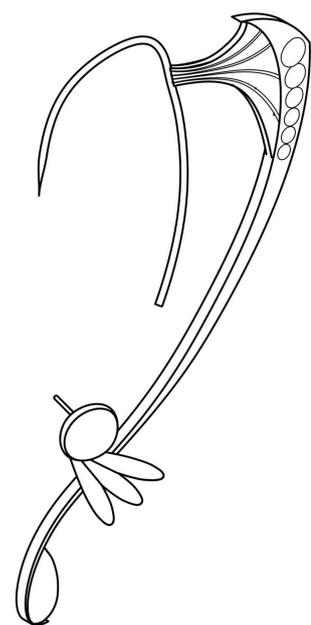
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL ESQUERDA



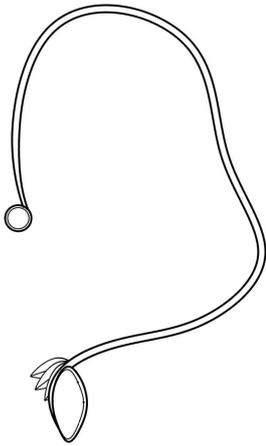
VISTA SUPERIOR



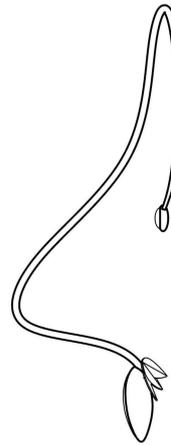
PERSPECTIVA

BRINCO JACI

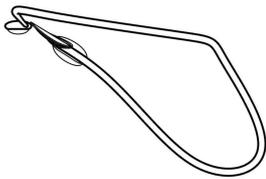
ESCALA 1:1



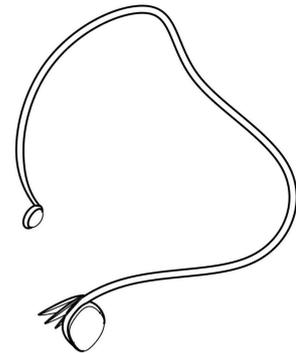
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL ESQUERDA



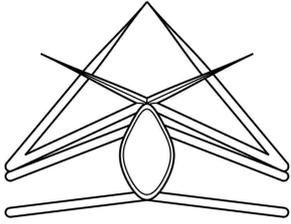
VISTA SUPERIOR



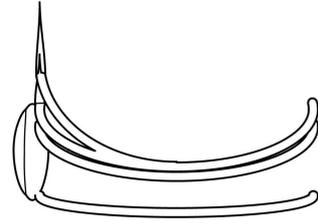
PERSPECTIVA

ANEL AKUANDUBA

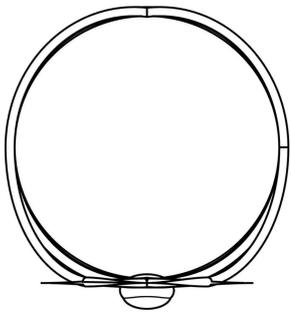
ESCALA 2:1



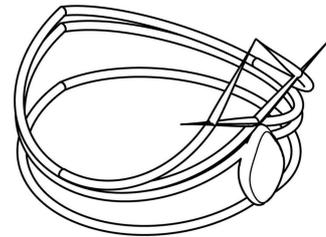
VISTA FRONTAL



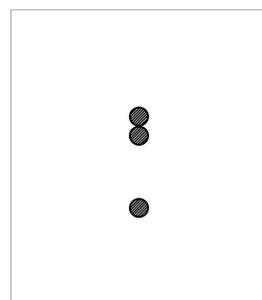
VISTA LATERAL ESQUERDA



VISTA SUPERIOR



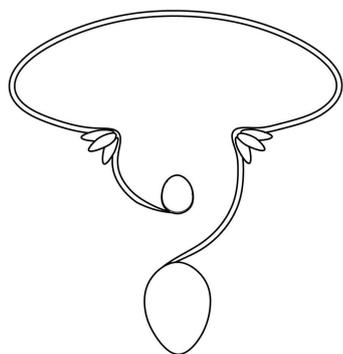
PERSPECTIVA



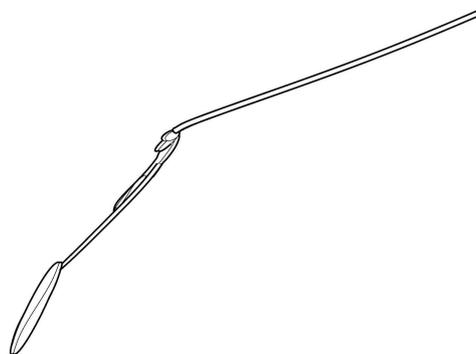
PERFIL A
ESCALA 4:1

COLAR YORIXIRIAMORI

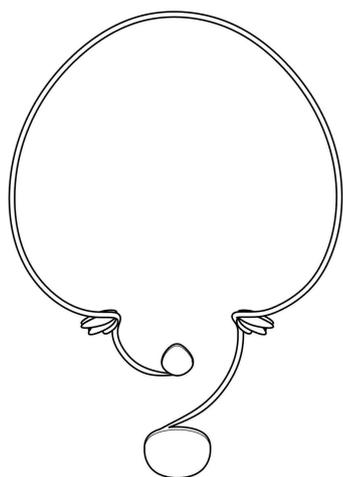
ESCALA 1:5



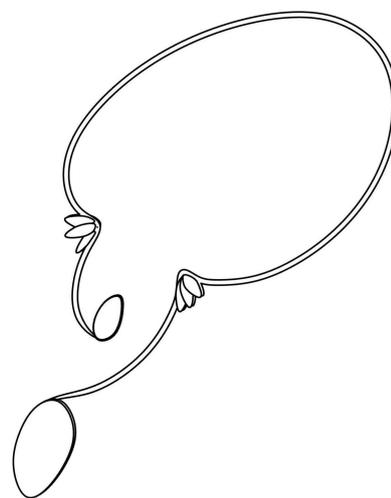
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL ESQUERDA



VISTA SUPERIOR



PERSPECTIVA