



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE DESENHO E TECNOLOGIA
CURSO DE DESIGN

ANA THERCIA MAFRA FARIAS

**PATRIMÔNIO URBANO RESSIGNIFICADO: DESENVOLVIMENTO DE UMA
COLEÇÃO DE JOIAS INSPIRADA EM GRADIS**

São Luís

2024



ANA THERCIA MAFRA FARIAS

**PATRIMÔNIO URBANO RESSIGNIFICADO: DESENVOLVIMENTO DE UMA
COLEÇÃO DE JOIAS INSPIRADA EM GRADIS**

Monografia apresentada ao Curso de Design da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientador: Prof.^a Dr.a. Gisele Reis Correa Saraiva

São Luís

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Mafra Farias, Ana Thercia.

Patrimônio Urbano Ressignificado: Desenvolvimento de
uma coleção de joias inspirada em gradis / Ana Thercia
Mafra Farias. - 2024.

130 f.

Orientador(a): Gisele Reis Correa Saraiva.

Curso de Design, Universidade Federal do Maranhão, São
Luís, 2024.

1. Design de Joias. 2. Coleção de Joias. 3. Gradis.
4. Patrimônio Urbano. 5. Impressão 3d. I. Reis Correa
Saraiva, Gisele. II. Título.

ANA THERCIA MAFRA FARIAS

**PATRIMÔNIO URBANO RESSIGNIFICADO: DESENVOLVIMENTO DE UMA
COLEÇÃO DE JOIAS INSPIRADA EM GRADIS**

Monografia apresentada ao Curso de Design da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Design, sob orientação da Prof.^a Dr.a. Gisele Reis Correa Saraiva

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a Dr.a. Gisele Reis Correa Saraiva

Prof.^a Dr.a. Andrea Katiane Ferreira Costa

Prof. Dr. Denilson Moreira Santos

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por me guiar sempre pelos melhores caminhos. Também a minha mãe, a minha principal incentivadora, desde nova até a atualidade, nunca duvidou um dia sequer do meu potencial. Não menos importante agradeço a toda minha família que se manteve firme e paciente em toda minha jornada e também ao meu noivo que nunca mediu esforços para me ajudar em todas as fases dessa graduação, do primeiro dia de aula até a última linha escrita nesse trabalho.

"A verdadeira viagem da descoberta consiste não em procurar novas paisagens, mas em ter novos olhos."

Marcel Proust, 1913.

RESUMO

Este trabalho aborda a relação entre a joalheria e a evolução das civilizações, destacando a ressignificação de elementos urbanos históricos, como os gradis ornamentais, no design contemporâneo de joias. O objetivo foi desenvolver uma coleção de joias autorais inspirada nos padrões visuais desses ornamentos arquitetônicos, preservando sua memória cultural e promovendo a inovação estética. A metodologia incluiu pesquisa bibliográfica sobre joalheria autoral e ornamentos urbanos, análise in loco de gradis históricos no centro de São Luís e a criação de esboços manuais e modelos 3D. A produção manual das peças uniu técnicas tradicionais de joalheria e tecnologias modernas, como a impressão 3D. O resultado foi uma coleção de joias que reinterpreta os gradis urbanos, propondo novas formas de apreciação cultural e estética, enquanto dialoga com as demandas contemporâneas por personalização e sustentabilidade. As joias desenvolvidas refletem o equilíbrio entre o artesanal e o tecnológico, ao mesmo tempo em que resgatam a riqueza histórica dos gradis e reafirmam o papel do designer como preservador cultural. Conclui-se que a ressignificação de elementos históricos no design de joias é uma estratégia eficaz para manter viva a herança cultural, proporcionando relevância estética e contribuindo para a sustentabilidade no mercado joalheiro.

Palavras-chave: Design de joias. Patrimônio urbano. Patrimônio Cultural. Coleção de joias. Gradis. Ourivesaria. Impressão 3D

ABSTRACT

This work addresses the relationship between jewelry and the evolution of civilizations, highlighting the reinterpretation of historical urban elements, such as ornamental railings, in contemporary jewelry design. The objective was to develop an authorial jewelry collection inspired by the visual patterns of these architectural ornaments, preserving their cultural memory and promoting aesthetic innovation. The methodology included bibliographic research on authorial jewelry and urban ornaments, on-site analysis of historical railings in the center of São Luís, and the creation of hand-drawn sketches and 3D models. The manual production of the pieces combined traditional jewelry techniques with modern technologies, such as 3D printing. The result was a jewelry collection that reinterprets urban railings, proposing new forms of cultural and aesthetic appreciation while addressing contemporary demands for personalization and sustainability. The developed pieces reflect a balance between craftsmanship and technology, while also reviving the historical richness of railings and reaffirming the designer's role as a cultural preserver. It is concluded that the reinterpretation of historical elements in jewelry design is an effective strategy to keep cultural heritage alive, offering aesthetic relevance and contributing to sustainability in the jewelry market.

Keywords: Jewelry design. Urban heritage. Cultural heritage. Jewelry collection. Railings. Goldsmithing. 3D printing

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplos ancestrais de joias feitas em osso	17
Figura 2 – Bracelete Egípcio de ouro com contas lápis lazuli e turquesa da tumba de Tutancâmon, bracelete de ouro da realeza egípcia e placa de ouro . . .	18
Figura 3 – Joias e ornamentos de uma dama da corte da Rainha Shub-ab	19
Figura 4 – Colar ornamentado descoberto no túmulo de uma criança na antiga Jordânia	20
Figura 5 – Camafeu de ágata montado em pingente e Camafeu grego de opala, que mostra Eros, o deus alado do amor, abraçando Psiqué, a deusa da alma .	22
Figura 6 – Encadernação com esmalte cloisoné e pérolas e relicário com tema religioso no estilo bizantino	23
Figura 7 – Joias Góticas	24
Figura 8 – Chatelaine	28
Figura 9 – Elsa Schiaparelli e Coco Chanel. Brinco estilo Art Decó	30
Figura 10 – Anel em prata e acrílico; Bracelete e brinco em alumínio anodizado . . .	32
Figura 11 – Joias indígenas: Colar urubus e brincos carajá	33
Figura 12 – Criações Ingênuas: Muirquitã de jade nefrita cor verde esmeralda em formato de rã, Pingente em formato de peixe em nefrita e ornamento facial tembetá de amazonita	35
Figura 13 – Penca de prata com berloques	38
Figura 14 – Joias Amstersam Sauer - empresa carioca	40
Figura 15 – Gradis inspirados em formas abstratas e geométricas	45
Figura 16 – Gradis inspirados em formas da natureza	46
Figura 17 – Gradis em formas concretas	46
Figura 18 – Módulos gradis	47
Figura 19 – Da esquerda para a direita: módulo final, módulo secundário, módulo primário, módulo final formado por apenas módulos primários	48
Figura 20 – Gradis Finais	48
Figura 21 – Gradil apenas funcional x gradil ornamental	50
Figura 22 – Gradis centro histórico em São Luís	52
Figura 23 – Casa Batlló do arquiteto Antoni Gaudí	52
Figura 24 – Arte Nouveau encontrada em Paris até os dias atuais	53
Figura 25 – Pendentes de René Lalique; Bracelete de Georg Jensen	56
Figura 26 – Técnica do trabalho de forja a quente: (a) e (b) tipos de volutas; (c) tipos de pontas e; (d) tipos de torcido	57
Figura 27 – Técnica do trabalho de forja a frio: (a) tipos de martelo e suporte; (b) resultado do trabalho; (c) estampado	57
Figura 28 – Metal fundido sendo incluído no molde	58
Figura 29 – Imagem de uma xícara com as camadas construtivas aparentes	60
Figura 30 – Malha STL em objeto 3D	63
Figura 31 – Processos gerais da manufatura aditiva	64
Figura 32 – Metodologia para design de joias	68
Figura 33 – Detalhes gradis centro histórico de São Luís	73
Figura 34 – Módulos inspiração	73
Figura 35 – Ideias Iniciais desenhadas a mão	74
Figura 36 – Linhas em 2D em software Rhinoceros	75
Figura 37 – Linhas em 2D em software Rhinoceros	76
Figura 38 – Teste de joias em 3D dentro de software Rhinoceros	76

Figura 39 – Teste de joias em 3D dentro de software Rhinoceros	77
Figura 40 – Teste de joias em 3D dentro de software Rhinoceros	77
Figura 41 – Prata pura (1000)	79
Figura 42 – Prata e Ligas	80
Figura 43 – Citrino em diversas cores e formas	82
Figura 44 – Ametista em diversas cores e formatos	83
Figura 45 – Zicônias Coloridas	83
Figura 46 – Passo a passo lapidação; Principais tipos de lapidação de gemas	84
Figura 47 – Pérolas shell	85
Figura 48 – Brinco Voluta.	86
Figura 49 – Render brinco Voluta.	87
Figura 50 – Brinco Entrelace	88
Figura 51 – Render brinco Entrelace	89
Figura 52 – Brinco Intrincado	90
Figura 53 – Brinco Intrincado versão atualizada	91
Figura 54 – Render brinco Intrincado.	92
Figura 55 – Brinco Vórtice	93
Figura 56 – Render brinco Vórtice	94
Figura 57 – Brinco Lumina	95
Figura 58 – Render brinco Lumina	96
Figura 59 – Telas do software de fatiamento Chitubox	97
Figura 60 – Sequência de processos para início da Impressão 3D	98
Figura 61 – Final da impressão 3d, limpeza com álcool, corte dos suportes e cura na luz UV	99
Figura 62 – Exemplos árvores de fundição, preparo gesso calcinável e micro forno	100
Figura 63 – Maçarico gás/oxigênio, cadinho cerâmico e maçarico ORCA	101
Figura 64 – Transformação da prata 1000 para 950	102
Figura 65 – Tubo perfurado, tubo liso na base de vácuo e detalhe dos canais de cera rosa dentro do tubo	103
Figura 66 – Prata derretida no cadinho e tubo de gesso na base de vácuo; Prata sendo vertida no tubo de gesso	104
Figura 67 – Molde de gesso quente sendo estourado em água, revelando as joias formadas	105
Figura 68 – Processo de limagem	106
Figura 69 – Processo de trefilação fio de prata	107
Figura 70 – Esquema do tamanho dos grãos no processo de recozimento	108
Figura 71 – Solda com maçarico e detalhe de suporte para peças móveis sem solda	109
Figura 72 – Acessórios para lixamento	110
Figura 73 – Fire Scale em anel de prata formado pelo cobre oxidado	110
Figura 74 – Principais tipos de cravação de pedras preciosas	111
Figura 75 – Goma laca e bastão de cravação	112
Figura 76 – Escova e pastas - polimento inicial	113
Figura 77 – Escovas e pasta de "puxar" brilho	114
Figura 78 – Cuba ultrassônica e detergente de metais	115
Figura 79 – Resultado brinco Voluta	116
Figura 80 – Resultado brinco Intrincado	117
Figura 81 – Resultado brinco Entrelace	118
Figura 82 – Resultado brinco Vórtice	119

Figura 83 – Resultado brinco Lumina	120
---	-----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Justificativa.....	14
1.2	Objetivos.....	15
1.2.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>15</i>
1.2.1	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>15</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1	Jóias e Joalheria: Conceitos e um breve histórico.....	17
2.1.1	<i>Joalheria Brasileira.....</i>	<i>33</i>
2.1.2	<i>Joalheria autoral e design.....</i>	<i>41</i>
2.2	Gradis: Ornamentos Urbanos.....	43
2.2.1	<i>Art Nouveau.....</i>	<i>52</i>
2.2.2	<i>O ferro e a fundição no Brasil.....</i>	<i>56</i>
2.3	Impressão 3D.....	60
3	METODOLOGIA.....	65
4	DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO.....	69
4.1	Definição de público alvo.....	69
4.2	Tema coleção.....	71
4.3	Inspiração, geração de ideias, experimentação e avaliação.....	72
4.3.1	<i>Avaliação de alternativas.....</i>	<i>78</i>
4.4	Definição de coleção.....	78
4.4.1	<i>Coleção Ornato.....</i>	<i>78</i>
4.5	Materiais.....	78
4.5.1	<i>Metal.....</i>	<i>78</i>
4.5.2	<i>Gemas.....</i>	<i>80</i>
4.5.3	<i>Pérolas shell.....</i>	<i>84</i>
4.6	Brincos selecionados.....	84
4.6.1	<i>Brinco Voluta.....</i>	<i>85</i>
4.6.2	<i>Brinco Entrelace.....</i>	<i>87</i>
4.6.3	<i>Brinco Intrincado.....</i>	<i>88</i>
4.6.4	<i>Brinco Vórtice.....</i>	<i>92</i>

<i>4.6.5 Brinco Lumina</i>	95
4.7 Processos de produção de joias	96
4.8 Resultados	116
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS	122
APÊNDICE	124
APÊNDICE A: Desenhos Técnicos	124

1 INTRODUÇÃO

A história da joalheria está diretamente ligada à evolução das civilizações, remontando à pré-história, quando o homem passou a utilizar adornos, inicialmente simples, que se transformaram com a descoberta dos metais. Esses metais tornaram-se os principais materiais utilizados na confecção dos adornos, que, por sua vez, tinham funções não apenas decorativas, mas também sociais, políticas e culturais. Com o tempo, pedras preciosas foram incorporadas a esses adornos para distinguir diferentes grupos sociais, e os metais e pedras mais nobres passaram a ser conhecidos como joias, que se tornaram símbolos de status e riqueza.

Conforme as habilidades dos artesãos se aperfeiçoaram, surgiu a joalheria como uma prática refinada, levando ao estabelecimento da profissão de ourives. Cericato (2008) destaca que os etruscos se tornaram mestres nas técnicas de filigrana e granulação em ouro, enquanto os gregos, no período helenístico, se especializaram na modelagem de figuras humanas para criar brincos, colares e braceletes. Até o século XIX, a produção de joias era essencialmente artesanal e de pequena escala, mas com a Revolução Industrial, a introdução de máquinas permitiu a produção em massa, transformando o mercado. Mourão, Miranda e Tavares (2019) observam que, com o aumento da competitividade e da capacidade tecnológica, a produção de joias se tornou mais eficiente, exigindo inovações constantes.

De acordo com Santos (2013), o processo de fabricação de joias envolve diversas etapas, desde a concepção até a produção, sendo influenciado por fatores como o tipo de joia, os materiais escolhidos e a definição de produção em série ou peça única. Com o mercado se tornando cada vez mais competitivo, é essencial que designers busquem inspirações em diversas fontes para se diferenciarem. Nesse contexto, a valorização do patrimônio urbano e a preservação dos elementos históricos nas cidades têm sido temas centrais nas discussões contemporâneas. Elementos arquitetônicos, como os gradis, frequentemente subestimados, têm grande valor histórico e estético, refletindo as transformações sociais ao longo dos tempos.

A resignificação desses patrimônios urbanos surge como uma estratégia relevante para a preservação de sua essência, enquanto inspira novas formas de expressão artística. É nesse contexto que o presente trabalho se insere, com a proposta de desenvolver uma coleção de joias inspirada nos gradis urbanos, visando não apenas preservar a memória visual e histórica desses elementos, mas também reinterpretá-los de maneira artística e comercial. O problema de pesquisa, "Qual a viabilidade de produção de joias inspiradas em gradis sob a ótica do patrimônio urbano resignificado?", orienta a investigação sobre como esses ornamentos

podem ser ressignificados no design de joias.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma coleção de joias que reflita os padrões e elementos visuais dos gradis urbanos, utilizando metodologias de design e joalheria autoral para valorizar a história e a cultura desses ornamentos. A relevância deste estudo reside não apenas no aspecto cultural e histórico, mas também em seu potencial para enriquecer o design contemporâneo. Ao combinar técnicas tradicionais de ourivesaria com inovações no design, o trabalho busca preservar e reimaginar os gradis, promovendo uma nova apreciação desses elementos e incentivando práticas sustentáveis no contexto urbano.

A metodologia foi organizada em três etapas principais. A primeira fase envolveu a definição do projeto, baseada em tendências de mercado como o maximalismo e o retorno de movimentos passados, além da identificação do problema de pesquisa. A segunda etapa compreendeu a pesquisa especializada sobre o conceito de "Ornamentos Urbanos", com visitas ao centro histórico de São Luís para coletar referências dos gradis. A terceira etapa consistiu no processo criativo, com a criação de esboços manuais e modelos 3D, culminando na produção manual das peças, utilizando uma combinação de processos tradicionais e tecnológicos, até a validação final das joias.

1.1 Justificativa

A valorização crescente do patrimônio urbano e a necessidade de preservação dos elementos históricos nas cidades têm se tornado temas cada vez mais relevantes e discutidos na sociedade contemporânea. Nesse cenário, o presente trabalho busca explorar essa temática por meio do desenvolvimento de uma coleção de joias inspirada especificamente nos gradis, reinterpretando esses elementos como símbolos de identidade cultural e estética urbana.

O arcabouço urbano é composto por um conjunto de bens materiais e imateriais que representam a identidade e a memória de uma cidade, sendo considerado um importante instrumento para a compreensão e reconhecimento da história e cultura local. No entanto, muitas vezes, esses elementos são negligenciados ou até mesmo destruídos em virtude do desenvolvimento urbano, o que gera perdas irreparáveis para a sociedade.

A conexão entre a paisagem urbana e a memória gráfica é intrínseca, pois ambas compartilham fundamentos comuns. Essas áreas contribuem para o reforço da identidade local e envolvem o exame de artefatos que integram a memória tanto coletiva quanto individual, capazes de despertar recordações. Ademais, os estudos nessa área visam também à valorização

e à conservação do patrimônio local, destacando sua relevância histórica e cultural. (SILVA; BONFIM; SILVA, 2023)

Nesse contexto, a ressignificação surge como uma alternativa para a preservação e valorização dessa herança, buscando dar novos significados e usos para os elementos de design históricos presentes nas cidades. Nesse sentido, os gradis, estruturas utilizadas para cercar e proteger propriedades, têm se destacado como elementos de grande valor histórico e estético, sendo considerados símbolos da urbanização e do desenvolvimento das cidades.

Diante disso, o desenvolvimento de uma coleção de joias inspirada em gradis se mostra como uma oportunidade de aliar a estética e o valor simbólico desses elementos históricos com a expressão da identidade e da criatividade na criação de peças únicas e exclusivas. Além disso, a elaboração de uma coleção de joias com base nesse tema também possibilita uma reflexão sobre a importância da defesa do patrimônio urbano e o seu potencial para a geração de novas formas de expressão e apreciação cultural.

Portanto, a presente pesquisa se justifica pela relevância do tema, que aborda questões fundamentais para a compreensão e preservação da identidade e memória das cidades. Além disso, a abordagem específica da coleção de joias inspirada em gradis permitirá a exploração de diversas áreas do conhecimento, como a história da arte, a arquitetura, o design e a joalheria, enriquecendo o debate acadêmico sobre o tema. Espera-se, assim, que este trabalho contribua para a valorização e preservação do patrimônio urbano e para a ampliação do conhecimento sobre as possibilidades de ressignificação desses elementos na sociedade contemporânea.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma coleção de joias inspiradas nos padrões e elementos visuais dos gradis, unindo metodologias de design com a joalheria autoral, a fim de elevar e valorizar a história e cultura desses ornamentos urbanos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Fazer levantamento histórico sobre as joias, joalheria autoral e design;

Analisar a história e significado cultural dos gradis, e utilizá-los como fonte de inspiração para a criação da coleção de joias;

Experimentar e definir as técnicas de design e fabricação mais adequadas para reproduzir

os detalhes arquitetônicos dos gradis em peças de joalheria, garantindo fidelidade estética e qualidade artesanal;

Apresentar uma proposta de uma coleção de joias para valorizar a identidade dos gradis ornamentais, dando destaque para suas características mais marcantes;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Joias e Joalheria: Conceitos e um breve histórico

Para Santos (2013) a história da joalheria sempre esteve ligada à história das civilizações. Desde a pré história o homem utilizava adornos, seja com a função de se enfeitar ou em um contexto social, político e cultural. Nos primórdios, os adereços eram feitos de materiais naturais como ossos e dentes de animais (figura 1), conchas, madeira e pedras esculpidas. Esses itens, embora simples, representavam os primeiros passos da humanidade na arte da joalheria. Quanto ao uso de objetos ornamentais (GOLA, 2013, p.24) considera:

Ao que parece, foi a necessidade de adornar-se do homem - que, em matéria de aparência, se compararmos a espécies mais vistosas, é dotado de poucos atributos -, para igualar-se aos mais “belos” (o que quer que isso signifique), diferenciando-se de seus semelhantes (e qualificando-se perante eles), que o levou a incluir os aviamentos - e entre eles os objetos de ourivesaria e de joalheria - como uma das mais antigas formas de arte, concomitante à pintura, que, também, de início, era um “aviamento”.

Durante o Paleolítico, uma das formas de adorno comuns eram os pendentos e fetiches, os quais foram seguidos no Neolítico pelos anéis e pulseiras. Entretanto, na Europa neolítica, as pulseiras eram encontradas de forma esporádica. Por outro lado, nos túmulos egípcios do mesmo período, braceletes finos feitos de obsidiana, com uma espessura de apenas cinco milímetros, eram utilizados com frequência considerável (GOLA, 2013).

Figura 1 – Exemplos ancestrais de joias feitas em osso



Fonte: Gola (2013, p.25)

Na Antiguidade, com o surgimento de civilizações como o Egito Antigo, a joalheria assumiu um papel simbólico e estético mais elaborado. No Egito, por exemplo, as joias não

eram apenas adornos, mas também símbolos de poder e proteção, frequentemente associadas a deuses e ao pós-vida. Como confirmado por Gola (2013, p.17-18) “os mortos eram enterrados com réplicas de todos os seus pertences, para assegurar-lhes vida perene além-túmulo, e as múmias usavam colares com amuletos contra a “morte”, para defendê-las nessa vida eterna”. Anteriormente, já existiam relatos, segundo Skoda (2012) de que o Homem de Neandertal já sepultava seus mortos com seus pertences, pintando de vermelho seus ossos, crendo que estes itens auxiliariam na jornada extraterrena.

Ainda no Egito, foi encontrado em tumbas, diversos itens como: colares, brincos, peitorais, máscaras mortuárias, sarcófagos em ouro puro e maciço, ornamentados com turquesas, lápis-lazúli ou com trabalhos de esmaltação, como visto na figura 2. Joalheiros modernos que analisaram tais peças, comprovaram as diversas técnicas de ourivesaria, como a fundição, a soldagem por fusão, a forja, criando folhas de ouro finíssimas, e técnicas joalheiras decorativas: como a cinzelagem, gravação, incrustação, entre outros (GOLA, 2013). Além disso fica evidente a pintura com esmalte colorido contrastando com o ouro, uma característica muito forte das peças egípcias.

Segundo Bonewitz (2013), a extração de pedras preciosas possui uma história milenar que remonta à Antiguidade. O lápis-lazúli, por exemplo, era extraído no Afeganistão há cerca de 7.000 anos. Registros indicam que a mineração de turquesas começou há aproximadamente 5.000 anos na península do Sinai. No mesmo período, o Egito também iniciou a extração de esmeraldas, demonstrando a longa tradição e a ampla distribuição geográfica da mineração de gemas preciosas.

Figura 2 – Bracelete Egípcio de ouro com contas lápis lazuli e turquesa da tumba de Tutancâmon, bracelete de ouro da realeza egípcia e placa de ouro



Fonte: Bonewitz (2013, p.133 e 170)

Segundo Skoda (2012) as civilizações mesopotâmicas, especialmente os sumérios e os babilônios, demonstraram um domínio significativo na ourivesaria durante seu período de

existência, como é possível observar na figura 3. Eles desenvolveram técnicas refinadas para trabalhar com ouro e pedras preciosas. Uma das mais comuns empregadas por essas civilizações era a técnica da granulação. Nessa técnica, pequenas esferas de ouro eram fundidas em uma peça maior, criando padrões decorativos e detalhes intrincados nas joias. Os ourives mesopotâmicos também eram hábeis em filigrana, um método que envolve o uso de fios finos de ouro para criar padrões delicados e entrelaçados.

Figura 3 – Joias e ornamentos de uma dama da corte da Rainha Shub-ab



Fonte: Gola (2013, p.42)

Além de sua função decorativa, as joias desempenhavam um papel importante na sociedade mesopotâmica. Elas eram usadas como símbolos de status e poder, tanto em contextos cotidianos quanto cerimoniais. Nobres e membros da realeza exibiam joias elaboradas como demonstrações de sua posição social e riqueza, enquanto amuletos e talismãs de pedras preciosas eram usados para proteção e sorte.

Só é possível essa análise histórica, a partir das explorações arqueológicas que conseguiram revelar os adornos, atualmente conhecidos como joias, que remontam a épocas tão antigas quanto o surgimento da civilização, datando dos períodos pré-históricos. As joias, como vestígios de culturas antigas encontradas através de objetos arqueológicos, funcionam como testemunhos documentais que nos conectam ao passado. As joias mais antigas, provenientes das descobertas em escavações arqueológicas, possuem um imenso valor histórico e cultural. Elas são consideradas sagradas, implicando na ideia de legado e na

transmissão para as gerações futuras.

Detalhadas investigações petrográficas e mineralógicas feitas pelos arqueólogos que haviam descoberto os ornamentos feitos de certos materiais incluindo jade, âmbar e obsidiana, concluíram que os materiais em questão deveriam ter sido trazidas de regiões muito remotas. Provando que, já nos tempos remotos do Neolítico, existiram, entre os vários povos que viviam na Europa, uma animada troca de matérias-primas fornecidas pelo solo, ou de produtos manufaturados. (SKODA,2012, p.39)

Armazenadas em museus, essas joias representam documentos que resistem à passagem do tempo, carregadas de emoções e significados. Elas são testemunhos de um momento histórico e dos vínculos sociais entre indivíduos, além de conterem simbolismos e beleza estética. Como exemplo temos na figura 4 um colar do período neolítico que ofereceu aos cientistas novas perspectivas sobre a complexidade social desse período.

Figura 4 – Colar ornamentado descoberto no túmulo de uma criança na antiga Jordânia



Fonte: Jornal Correio Braziliense, 2023

A metalurgia, a mãe do principal processo de produção de joias até hoje: a fundição, surgiu a partir da descoberta do cobre, há mais de 8 mil anos, inicialmente com a forja a frio e depois com aquecimento, todavia sua filha, a fundição, só foi difundida 3 mil anos depois. Segundo Monteiro (2015) por volta de 3.500 a.C. surgiu a ourivesaria, quando a prata e ouro começaram a ser utilizados, especialmente o ouro pela sua cor que era assimilada ao sol. Neste mesmo período surgiram as técnicas de unir gemas ao metal. Peças brutas eram enroladas e amarradas às peças com fios de metal. Conforme um determinado material era incorporado à joia, novas técnicas tinham que ser desenvolvidas e os artesãos precisavam ser muito habilidosos para conseguir construir as peças com poucas ferramentas e recursos

Com a descoberta dos metais, o ferro, o bronze, o cobre, o ouro e a prata passaram a ser utilizados na fabricação desses adornos. E no decorrer da história, o uso de metais e

pedras mais raras serviu para diferenciar grupos sociais. Assim, os adornos feitos com determinados metais e pedras chamadas de preciosas passaram a ser conhecidos como Joias, um símbolo de riqueza, status e prosperidade. Se antes esse era um processo exclusivamente artesanal, com o aparecimento e desenvolvimento da indústria, a joia passou também a se beneficiar dos avanços tecnológicos.(SANTOS, 2013, p.10)

Na Grécia Antiga, as joias eram parte integrante da cultura, refletindo a riqueza e o status de seus portadores. O ouro era o material preferido, e as peças frequentemente apresentavam representações de deuses e elementos mitológicos. Já no Império Romano, a joalheria alcançou uma escala sem precedentes. A riqueza e o poder de Roma se refletiam nas joias, que incorporavam uma variedade maior de designs e técnicas, incluindo o uso de gemas exóticas trazidas de todas as partes do império. Segundo Santos (2013) ainda naquela época, o conhecimento a respeito das propriedades dos metais ainda era fraco, e os povos ainda não dominavam sua extração e manipulação, mas aos poucos foram melhorando suas próprias técnicas, empregando-as na confecção de ferramentas e utensílios, anteriormente produzidos em pedra.

Os Romanos tinham uma admiração profunda pelos deuses gregos, refletida em suas práticas religiosas e também na arte, onde muitas vezes imitavam as esculturas, pinturas e a arquitetura grega. Contudo, o pragmatismo e a objetividade romana rapidamente deram origem a um estilo único e distintamente romano. Herdando dos gregos o apreço pela arte da glíptica (gravura em pedras preciosas), os romanos se sobressaíram nessa técnica, embora mantivessem uma forte influência helênica nos temas de seus trabalhos. A paixão por camafeus e entalhes se espalhou por toda a Itália, elevando a glíptica a níveis de excelência (SKODA, 2012).

Os camafeus, normalmente feitos com pedras preciosas e semi-preciosas, tinham um carácter oficial, traziam cenas de vitórias e triunfos imperiais, retratos de membros da família imperial e, em alguns casos, cenas da mitologia. Os camafeus, considerados presentes caros, eram trocados entre membros das classes superiores de Roma. (SKODA,2012, p.80)

Como exemplifica Bonewitz (2013), em um camafeu a pedra é cortada ao redor do desenho desejado, que permanece em relevo contra um fundo de cor diferente. No entalhe, o desenho é retirado para criar uma imagem rebaixada. O processo é idêntico ao entalhe exceto por camaféus e gravações possuírem apenas cortes superficialmente na pedra (figura 5).

Figura 5 – Camafeu de ágata montado em pingente e Camafeu grego de opala, que mostra Eros, o deus alado do amor, abraçando Psiqué, a deusa da alma



Fonte: Bonewitz (2013, p.31 e 36)

De acordo com Skoda (2012), contrastando com a simplicidade de suas maneiras e um certo desdém pelo excesso de luxo, os romanos tinham apreço pelo trabalho dos ourives. Ademais, incorporaram o uso de talismãs de origem etrusca, frequentemente utilizados durante vários períodos da história romana, inclusive durante a República. Acreditava-se que esses amuletos tinham poderes para auxiliar nas expansões e conquistas romanas pelo mundo. Também nesse período, conhecido como Idade do Ferro, que surgem as primeiras ligas metálicas, empregadas na produção de diferentes itens como: moedas, armas e joias.

Na Idade Média, a arte da joalheria estava intimamente ligada à temas religiosos e simbólicos. A influente Igreja Católica desempenhou um papel central na definição dos estilos de joias, com muitas peças exibindo motivos cristãos e sendo utilizadas como amuletos para defesa espiritual. Durante este período, emergiram também diversas leis sumptuárias, que limitavam o uso de joias luxuosas a determinadas camadas da sociedade. Essas regulamentações serviam para reafirmar as joias não apenas como adornos, mas como marcadores de posição social e riqueza. Três estilos de joalheria se destacaram nesse período: o Bizantino, Românico e Gótico que refletiam a rica tapeçaria cultural e artística da Idade Média, cada um marcado por características distintas no uso de joias, ouro e técnicas de ourivesaria (GOLA, 2013).

O estilo Bizantino, florescente desde o estabelecimento de Constantinopla até a queda

do Império Bizantino, é reconhecido por sua opulência e uso luxuoso de materiais. As joias desta época eram ricamente adornadas com ouro, pedras preciosas e pérolas, muitas vezes incorporando esmaltes coloridos para criar imagens vívidas e detalhadas. Os temas religiosos dominavam, com ícones e simbolismo cristão sendo uma característica comum. Técnicas como o *cloisonné* e *niello* eram populares, evidenciando a habilidade e a criatividade dos ourives bizantinos (SKODA, 2012).

Skoda (2012) descreve a riqueza e o esplendor encontrados na Igreja de Santa Sofia, em Constantinopla, destacando o uso luxuoso de materiais preciosos na decoração. O trono do patriarca, por exemplo, não apenas era revestido com placas de ouro, mas também adornado com granadas e pérolas. Além disso, elementos como o coro das igrejas, as portas e os capitéis das colunas eram igualmente enriquecidos com materiais valiosos. A habilidade dos ourives da época também era evidente em objetos litúrgicos, como cálices, além de itens simbólicos de poder, como cetros e diademas. Esse uso extensivo de ornamentos preciosos na igreja era uma maneira de simbolizar e lembrar a presença divina (figura 6).

Figura 6 – Encadernação com esmalte cloisonné e pérolas e relicário com tema religioso no estilo bizantino



Fonte: Gola (2013, p. 56 e 68)

No estilo Gótico, que prevaleceu do século XII ao XVI, houve uma evolução para designs mais refinados e elaborados. As joias góticas se caracterizavam por sua elegância e detalhes intrincados, com um uso frequente de linhas finas e formas que imitavam os arcos apontados da

arquitetura gótica. O aprimoramento nas técnicas de lapidação de pedras e o uso de vitrais nas joias permitiram um jogo mais sofisticado com a luz e a cor. Este período viu uma maior variação nos tipos de joias, incluindo broches, anéis e colares, refletindo uma sociedade que começava a valorizar mais a expressão individual na moda e nos adornos pessoais (GOLA, 2013; SKODA 2012).

Por volta do século XIII, de acordo com Santos (2013), a palavra joalheria, derivada da antiga palavra francesa *jouel*, foi anglicanizada. A autora cita que em tempos mais antigos também se encontra a palavra *jocale*, cujo significado é “objeto de brincar”.

A história da arte e suas expressões artísticas - renascimento, barroco, arte gótica, neoclássico, art nouveau e art déco, entre outros - sempre influenciaram diretamente a joalheria, em especial as formas e os materiais. Os tipos de adornos e a matéria-prima usada eram, em geral, criados de acordo com a indumentária de cada época e da cultura local (SANTOS, 2013,p.10).

Segundo Gola (2013), outra grande mudança, nessa época, foi a lapidação facetada nas pedras. Anteriormente, as gemas eram apenas esculpidas com: figuras, signos ou letras. E as pedras foscas recebiam polimento, principalmente em formatos básicos - plano ou cabochão. A partir da escultura e do polimento, foi desenvolvida a técnica de lapidação. Gola (2013) comenta, mais uma mudança marcante, no século XIV: o surgimento dos joalheiros especializados. Até esse momento, as peças em metais nobres eram confeccionadas por ourives.

Figura 7 – Joias Góticas



Fonte: Barsali (1969, p. 116,132,133 e 148)

Esses estilos refletem não apenas as tendências artísticas de suas respectivas épocas, mas também as mudanças sociais, religiosas e culturais. A joalheria, em cada um desses períodos, era uma manifestação tangível das crenças, do status social e do gosto estético da época, com o ouro e as pedras preciosas desempenhando papéis centrais na exibição de riqueza, devoção e

arte.

A transição do estilo gótico para o renascentista refletiu o novo interesse pelos valores humanistas das antigas Grécia e Roma, bem como pela sua estética, em contraste com o pensamento teocrático medieval e a deformação simbólica da imagem durante o românico e o gótico. Surge o homem vitruviano de Leonardo da Vinci e, graças aos estudos anatômicos, os ourives conseguiram reproduzir com fidelidade as formas humanas em suas peças inspiradas na mitologia, em substituição às cenas bíblicas que passam a ser menos usadas (SKODA, 2012).

Segundo Gola (2013), a era Renascentista teve início quando a sociedade notou que a Idade Média havia terminado, marcando o fim de um período de "quarentena" e a expansão do mundo, com novas formas de expressão e ideias surgindo, inspiradas principalmente na cultura clássica, sobretudo a grega. Nesse contexto, as joias deixaram de ser vistas apenas como adornos e passaram a ser consideradas formas de arte. Houve uma transição em direção a uma estética mais artística e inovadora. Os ourives do Renascimento eram reconhecidos como verdadeiros artistas, e seus ateliês se tornaram centros de inovação e criatividade, onde novas técnicas e estilos, frequentemente inspirados na arte e arquitetura da Antiguidade, começaram a ser explorados.

Skoda (2012) afirma que o surgimento da moda como a conhecemos hoje ocorreu entre o final da Idade Média e o início do Renascimento. Neste período, a burguesia começou a imitar as vestimentas da nobreza, o que levou os nobres a alterar constantemente seus trajes para manter distinção social. Essa prática resultou em criações de moda inovadoras, estabelecendo a moda como um meio de diferenciação social e de gênero, e destacando a importância da individualidade e da sazonalidade nas escolhas de vestuário. Durante o século XVI, as roupas da corte eram notavelmente opulentas, chegando ao ponto de terem até suas bainhas ornamentadas com pérolas.

Neste período, o uso de selos ou anéis de sinete se tornou mais comum, não se limitando apenas a indivíduos de alto status, como nobres e líderes religiosos cristãos; eles eram empregados tanto em transações comerciais quanto legais, sendo os designs heráldicos os mais populares. Enquanto as joias da era bárbara eram símbolos de poder terreno, as da Idade Média simbolizavam ascensão espiritual, e as joias do Renascimento representavam a riqueza. Os tesouros de cortes antigas em cidades como Dresden, Florença, Moscou e Estocolmo, entre outras, permaneceram até os dias de hoje, narrando essa história (SKODA, 2012).

O ouro continuou a ser o material preferido para a confecção de joias, mas a lapidação

de pedras preciosas alcançou um novo nível de sofisticação durante o Renascimento. A introdução de técnicas de corte e polimento mais avançadas permitiu um uso mais eficaz da luz e da cor, tornando as joias ainda mais deslumbrantes. Além disso, a utilização de esmaltes ganhou popularidade, permitindo uma paleta de cores mais rica e designs mais detalhados (GOLA, 2013; SKODA 2012).

As joias renascentistas muitas vezes incorporavam temas clássicos, como mitologia, natureza e retratos. Havia uma forte ênfase no simbolismo, com muitas peças refletindo ideias e valores da época. Broches, colares e anéis eram frequentemente adornados com imagens e símbolos que representavam amor, fidelidade ou virtude. As joias também começaram a ser usadas mais amplamente como demonstrações de status e riqueza, não apenas pela nobreza, mas também pela crescente classe mercantil. Confirmado por Gola (2013), nobres e burgueses, nessa época, investiram fortunas em coleções com temas: de imperadores, heróis e personalidades romanas, também com figuras bíblicas, incrementando não só as joias, mas todo o contexto decorativo. Nesse período se fortaleceu o conceito de coleção, aumentando o número de adquirentes de objetos de arte e joias.

Durante o Barroco, aproximadamente entre 1600 e 1750, a joalheria caracterizava-se por sua exuberância e dramatismo. As peças eram grandes, elaboradas e frequentemente adornadas com pedras preciosas coloridas, refletindo o gosto pela grandiosidade da época, as peças eram elaboradas para impressionar. A ourivesaria barroca não se limitava ao ouro, explorando também outras ligas metálicas, e as técnicas de lapidação de pedras evoluíram, permitindo criações mais complexas e detalhadas. As joias deste período muitas vezes carregavam simbolismo religioso e natural, com motivos de flores e pássaros, além de emblemas e insígnias que refletiam a identidade e o status social do portador (GOLA, 2013).

O termo barroco, que quer dizer retorcido, irregular, também significa algo raro e estranho. Atualmente a expressão barroco passou para o léxico de muitos idiomas e é associada à ideia de formas exageradas em praticamente todos os ramos da arte. O Barroco, assim designado na história da arte, é o estilo que incorpora elementos da alta Renascença e do Maneirismo. A Igreja Católica utilizou a arte representativa do Barroco em seus esforços para inculcar nos fiéis um estado espiritual favorável, mediante a monumentalidade e a festiva decoração do interior dos templos. Essa foi uma ação contra o protestantismo ascético, e, Roma, a capital do catolicismo, brilhava à luz da Contra-Reforma, tornando-se novamente o centro da arte de todo o mundo (SKODA, 2012).

Gola (2013) observa que, apesar da abundante produção de joias no período Barroco,

restam relativamente poucas peças originais até os dias de hoje. Isso se deve, em grande parte, ao seu valor comercial elevado, que frequentemente levava à desmontagem dessas joias para que pudessem ser reutilizadas em novas criações, mais alinhadas com as tendências da moda ao longo do tempo. Nas raras peças barrocas que sobreviveram intactas, é comum encontrar diamantes, uma pedra já popular desde o Renascimento. Esse predomínio se deve, em grande parte, ao comércio de gemas oriundas das minas nas Américas, tanto espanholas quanto portuguesas, que teve um impacto significativo no mercado de pedras preciosas da época.

Uma tendência marcante do Barroco foi o uso de brincos de ouro com gemas, frequentemente inspirados em candelabros. Além disso, observa-se uma mudança nos acessórios de colo; o pingente, que antes se movimentava em correntes de ouro - uma criação artística comum entre os ourives do Renascimento - foi substituído por colares de pérolas. Esses colares eram particularmente valorizados por complementar e realçar os decotes dos vestidos pretos da época, trazendo um brilho pálido e distinto para o conjunto (SKODA, 2012).

Em contrapartida para Skoda (2012), o Rococó, que floresceu de cerca de 1720 a 1780, introduziu um estilo mais leve, arejado e decorativo. Marcado por uma estética de elegância e delicadeza, o Rococó trouxe joias mais finas e sutis, com um uso menos ostensivo de ouro e pedras preciosas. Os designs eram caracterizados por linhas curvilíneas, motivos de conchas e formas inspiradas na natureza, com um uso prevalente de filigrana, demonstrando a habilidade artística refinada dos ourives. As joias rococó eram um reflexo do refinamento da corte francesa, simbolizando a crescente influência feminina na moda e na arte da joalheria, e frequentemente apresentavam elementos mais leves e alegres. Segundo Skoda (2012, p.138) "o termo Rococó deriva do francês *rocaille*, que significa 'embrenhado', técnica de incrustação de conchas e fragmentos de vidro utilizado originariamente na decoração de grutas artificiais. Na França, o Rococó é também chamado estilo Luís XV e Luís XVI".

Nesse século, começou a se estabelecer uma distinção clara entre as joias utilizadas durante o dia e as destinadas para a noite. Esse fenômeno estava intimamente ligado à ascensão da classe média, cujas atividades de entretenimento noturno impulsionaram a demanda por joias que brilhassem sob a luz artificial, atendendo assim aos objetivos de seus usuários. Durante o dia, um item particularmente importante nas joias femininas era a *chatelaine*. Em uma época em que os bolsos eram raros nas vestimentas femininas, a *chatelaine* (figura 8) era utilizada para prender itens como chaves à cintura da mulher. Essas peças podiam ser decorativas, frequentemente apresentando cintos, ganchos ou fivelas usados

na cintura, de onde pendiam várias correntes equipadas com acessórios úteis para o lar, como tesouras, dedais, relógios e chaves. A *chatelaine* tornou-se uma joia diurna essencial e amplamente utilizada pelas mulheres (SKODA, 2012).

Figura 8 – Chatelaine



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens

Outra inovação notável do período foi a metalização de pedras, uma técnica que consistia em colocar uma folha de metal por trás de uma pedra preciosa para intensificar seu brilho. Essa iniciativa criativa e inovadora refletia o espírito inventivo da época no campo da ourivesaria e do design de joias. Com essas afirmações é possível salientar que desde os primórdios a produção de joias não era movida a ordem da utilidade e necessidade, salvo pequenas peças específicas, como broches e relógios de bolsos artesanais. Pelo contrário as joias sempre foram objetos carregados de significados, tanto para quem a possuía como para quem a vislumbrava, passando bem longe do viés utilitaristas as joias permeiam o imaginário dos homens atrelados a sentimentos de pertencimento, sedução, poder, entre outros.

Durante a Era Vitoriana, que abrange a maior parte do século XIX, a joalheria refletiu as complexidades e nuances da sociedade da época. As joias vitorianas frequentemente incorporavam elementos simbólicos, como serpentes, que representavam a sabedoria e a eternidade, e corações, que simbolizavam o amor. Além disso, a morte da Rainha Vitória em 1901 levou ao uso popular de joias de luto, caracterizadas por sua cor escura e uso de materiais

como o ônix. Estas peças frequentemente incluíam cabelo trançado ou encerrado em medalhões como lembranças de entes queridos falecidos (SKODA, 2012).

A industrialização crescente fez com que surgisse um movimento que se opôs à mecanização da arte, liderado por William Morris (1834-1896), o Movimento Artes e Ofícios (Arts and Crafts Movement), que floresceu nas quatro últimas décadas do século XIX e início do século XX, se espalhando pela Europa e América do Norte. Este movimento defendia o retorno à tradição artesanal da arte, onde se procurava melhorar a qualidade do desenho e do artesanato, este último em extinção devido à produção em massa. Pelo fato dos objetos feitos a mão acabarem se tornando muito caros, este movimento não durou muito, mas teve grande influência no moderno design industrial (SKODA, 2012, p.155).

O surgimento do Art Nouveau no final do século XIX marcou uma ruptura com as convenções vitorianas. Este estilo enfatizava a beleza da forma natural com linhas sinuosas, motivos de plantas e animais e uma abordagem mais artística e menos rígida no design de joias. Materiais como vidro e esmaltes, juntamente com pedras preciosas e semipreciosas, eram usados para criar peças que eram verdadeiras obras de arte. Na década de 1930, como uma resposta ao estilo emocional, livre e orgânico do Art Nouveau, emergiu o Art Déco, marcando uma nova era na joalheria e na moda. Caracterizado por suas formas geométricas, linhas simétricas e uma estética que refletia a era da industrialização, o Art Déco simbolizava a velocidade, o movimento e a eficiência das novas máquinas da época. Este estilo representou uma ruptura significativa com o passado, adotando uma abordagem mais moderna e menos ornamental no design de joias. Esse movimento utilizava materiais como platina, diamantes e pedras preciosas coloridas, além de experimentar com designs ousados e abstratos (GOLA, 2013).

Influenciado pela crise econômica de 1929, o Art Déco também foi marcado pela introdução de materiais sintéticos na moda e na joalheria. Esta inovação não apenas permitiu a criação de joias com uma variedade maior de estilos e designs, mas também tornou as peças mais acessíveis, atendendo aos orçamentos variados da sociedade pós-crise. Foi neste contexto que figuras como Coco Chanel e Elsa Schiaparelli surgiram como ícones influentes (figura 9). Elas foram pioneiras na criação de acessórios e vestuários que refletiam o espírito do tempo, ganhando reconhecimento mundial no mundo da moda. Chanel e Schiaparelli não apenas contribuíram para a popularização do Art Déco, mas também deixaram um legado duradouro na indústria da moda, sendo lembradas por sua abordagem inovadora e visionária (GOLA, 2013).

Figura 9 – Elsa Schiaparelli e Coco Chanel. Brinco estilo Art Decó



Fonte: Google Imagens

Após a Segunda Guerra Mundial, a democratização da moda e da joalheria tornou-se uma tendência crescente. A produção em massa e o surgimento de novos materiais permitiram que um público mais amplo tivesse acesso a joias da moda. A joalheria passou a ser vista não apenas como um símbolo de status, mas também como uma forma de expressão pessoal e artística. Com a Revolução Industrial, a padronização e a divisão do trabalho separaram o artesão do processo completo de produção, que antes dominava todas as etapas, controlando a manufatura de início ao fim. A partir desse momento, o artesão ficou restrito a uma única parte do processo. Dessa transformação, surgiram duas vertentes claras: de um lado, a democratização da joia, baseada na capacidade criativa e produtiva; e, de outro, a exclusividade, centrada no valor dos materiais empregados na peça (CODINA; MARTINEZ; COSTA, 2000).

Já segundo Copruchinski (2011), *apud* MONTEIRO (2015) em 1960 a joalheria se dividiu em duas tendências distintas, a joalheria tradicional e a joalheria artística. A primeira valorizava os materiais aplicados na peça, enquanto a segunda se apoiava nos valores da arte contemporânea, onde o artista cria como forma de expressão e escolhe técnicas e materiais capazes de adequar-se às suas necessidades expressivas, ele não tem compromisso com tradições, materiais ou moda, cria suas joias com qualquer material que possa ser transformado com qualidade expressiva, e que atribua o valor estético e artístico necessários de suas criações.

Durante a década de 1970, houve importantes movimentos sociais e culturais que tiveram um impacto significativo na moda e na joalheria. No entanto, foi na década de 1980

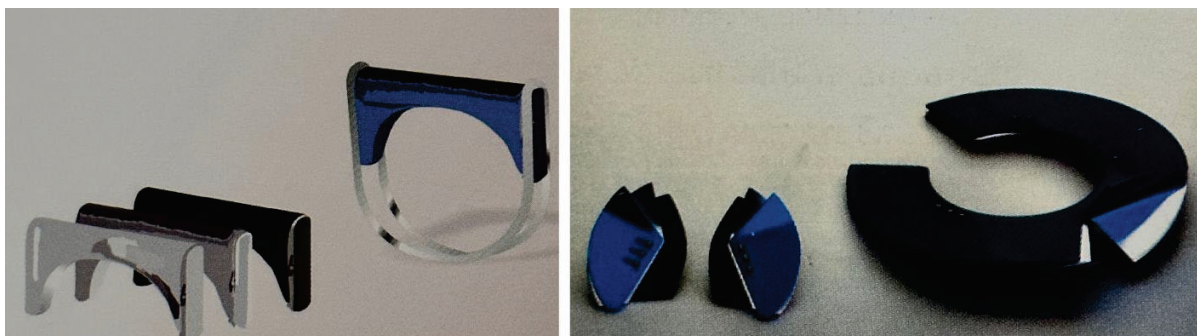
que se observou um aumento notável na popularidade das joias de imitação. Conforme apontado por Gola (2013), essas joias de imitação não apenas copiavam as joias preciosas, mas algumas alcançavam um nível de qualidade tão alto que rivalizavam com produções de renome, mas a preços mais acessíveis. Esse fenômeno ampliou o apelo das joias de imitação, tornando-as mais procuradas em comparação com as joias genuínas.

Já nos anos 90 e com o advento do novo século, Copruchinski (2011) destaca uma tendência marcante nas experimentações com materiais comuns e diversos na confecção de joias. Essa época viu a emergência de joias coloridas e ricas em texturas, que se afastavam da conotação tradicional de ostentação e se associavam a conceitos como prazer, beleza e fantasia. Esta mudança reflete um desejo crescente de expressar o estilo de vida e a singularidade do indivíduo através das joias. As peças passaram a ser vistas não apenas como símbolos de status, mas também como formas de expressão pessoal e criativa.

Na era contemporânea, a joalheria autoral tem se destacado por desafiar e romper com tradições longamente estabelecidas, promovendo uma fusão entre arte e design de joias. Esta abordagem inovadora tem permitido aos designers explorar novos horizontes criativos, onde a expressão artística e a individualidade são tão valorizadas quanto a habilidade técnica e a estética tradicional. Como confirmado por Gola (2013) e Skoda (2012).

Com o passar do tempo a joia perde a conotação de ostentação e riqueza com a busca implacável pelos metais mais nobres e as pedras mais raras e passa a investir em diversos tipos de materiais como: couro, titânio, esmaltes, resinas, entre outros (figura 10). No novo século as joias passam a ser associadas a sentimentos, emoções e pensamentos, deixando sua principal função, de adornar, em segundo plano e traz consigo em primeiro lugar valores incalculáveis, ela conta história e marca momentos. Atualmente podemos perceber o retorno do fazer artesanal, entretanto não vinculado literalmente ao fazer apenas manual, e sim uma produção manual atrelada as mais novas tecnologias disponíveis com a finalidade de uma criação exclusiva, com foco total no atendimento ao cliente em contramão a industrialização que massifica sua produção. O artesão, chamado de ourives, acompanha de perto e faz toda a produção das peças (GOLA, 2013; SKODA 2012).

Figura 10 – Anel em prata e acrílico; Bracelete e brinco em alumínio anodizado



Fonte: Gola (2013, p.123-125)

O desenvolvimento das tecnologias abriu uma ampla gama de possibilidades na execução das joias, Copruchinski (2011) cita que a revolução tecnológica dos últimos tempos trouxe um arsenal de equipamentos que possibilitam fazer coisas nunca antes imaginadas, com qualidade nunca antes vistas na joalheria. A incorporação dessas tecnologias, como a manufatura aditiva e a impressão 3D, tem sido fundamental nesse processo de transformação. Estas tecnologias não só facilitam a criação de designs complexos e personalizados, que seriam difíceis ou impossíveis de realizar com métodos tradicionais, mas também permitem experimentações com uma variedade de materiais, indo além dos metais e pedras preciosas convencionais.

Além disso, um aspecto marcante da joalheria contemporânea é o crescente foco em práticas sustentáveis e éticas. Há uma conscientização cada vez maior sobre o impacto ambiental e social da mineração de pedras preciosas e da produção de metais. Como resposta, muitos designers e marcas têm se voltado para o uso de materiais reciclados e gemas provenientes de fontes responsáveis e éticas. Essa tendência reflete um compromisso com a sustentabilidade e com a responsabilidade social, aspectos que se tornaram cada vez mais importantes para consumidores conscientes e informados.

A questão do "luxo como direito" gerou novos estudos e proposições. Fala-se de um "novo luxo", com parâmetros diferentes daqueles associados à ostentação. Esse novo luxo tem norteado as criações recentes em joalheria, entendendo as oscilações que o mercado vem sofrendo no Brasil nos últimos anos. A joia na contemporaneidade precisou assumir uma nova linguagem, adequada às restrições sociais, em função de custos e segurança, um dado de realidade que não pode ser ignorado. E o design, em resposta, mostra-se mais associado às experiências, às emoções, que pode oferecer por meio do produto. Por esse motivo, a customização, o exclusivo, a história pessoal, são indicadores importantes para o desenvolvimento de novas coleções (GOLA, 2013, p. 231).

Em suma, a joalheria contemporânea está redefinindo o campo, combinando inovação tecnológica, preocupações éticas e uma nova abordagem à estética, resultando em peças que são tanto declarações de moda quanto expressões de valores e identidades pessoais. A inclusão dessa perspectiva histórica proporciona uma compreensão mais aprofundada de como a joalheria evoluiu de um símbolo de status para uma forma de expressão artística e pessoal, como é muitas vezes vista na joalheria autoral. Este enfoque histórico também ajudará a estabelecer um complemento interessante com os capítulos posteriores.

2.1.1 Joalheria Brasileira

É justo considerar os indígenas brasileiros como os primeiros "designers de joias" do Brasil, considerando sua criação de indumentárias e acessórios. Antes da chegada dos colonizadores europeus, os povos indígenas já desenvolviam uma rica tradição de adornos corporais, que incluía a confecção de colares, braceletes, cocares e outros itens que podem ser classificados como joias. "A Arte de ornamentar o corpo desenvolveu-se desde tempos pretéritos. Os indígenas do Brasil a praticavam há milhares de anos e não há como ignorar esse valioso antecedente cultural na evolução da joalheria nacional" (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017, p.150).

Esses adornos eram confeccionados com uma ampla variedade de materiais encontrados na natureza, como sementes, penas, ossos, pedras, madeira e fibras vegetais, como exemplificados na figura 11. Além de sua beleza estética, esses acessórios tinham significados culturais, sociais e espirituais profundos. Eles eram usados em rituais, cerimônias e no cotidiano, não apenas como decoração, mas também como expressão de identidade, status e crenças (SKODA, 2012).

Figura 11 – Joias indígenas: Colar urubus e brincos carajá



Gola (2013) destaca a importância cultural e o valor simbólico das pulseiras de penas para os povos indígenas brasileiros, comparando-as ao valor atribuído às pulseiras de diamante na cultura europeia. O valor dessas pulseiras indígenas é frequentemente proporcional à raridade do pássaro de onde provêm as penas. A arte plumária, uma das expressões artísticas mais distintivas dos indígenas brasileiros, é notável pela sua matéria-prima de beleza excepcional, pela precisão técnica na execução e pelo desenvolvido senso estético. Esses adornos desempenham papéis cruciais nas sociedades indígenas: são insígnias dos líderes religiosos, simbolizam o poder dos chefes e a glória dos grandes heróis, além de satisfazerem a vaidade e demonstrarem a diversidade de pássaros multicoloridos das florestas brasileiras.

A habilidade e criatividade dos povos indígenas na confecção desses adornos demonstra uma compreensão profunda de design e estética, elementos fundamentais na arte da joalheria. Portanto, reconhecer os indígenas brasileiros como os primeiros "designers de joias" do país é uma forma de valorizar e respeitar sua contribuição histórica e cultural para o patrimônio artístico do Brasil (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

Pela originalidade, significado ritualístico, material empregado no entalhe e requinte do acabamento, o muiraquitã é o supassumo da arte lítica e a peça mais emblemática da joalheria dos antigos habitantes do Brasil. Extremamente antigo e raro, procedente da região habitada pelos índios Tapajós e Cunuris, era um amuleto que se levava como pingente, pendurado no pescoço. Os exemplares mais apreciados daquele misterioso talismã foram confeccionados em jade nefrita de cor verde-esmeralda, material de origem ainda misteriosa no nosso território, provavelmente originário de contatos ancestrais com os povos da América Central, onde aquela pedra preciosa era abundante. O certo é que as peças sempre aparecem já confeccionadas e até o dia de hoje não se acharam pedras da mesma qualidade em estado bruto. Trata-se de estilizadas figuras antropomorfas e mais comumente zoomorfas, tais como lagartixas, peixes e tartarugas, sendo mais frequentes as figuras de rãs com as patas encolhidas (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017, p.152).

Figura 12 – Criações Ingenenas: Muirquitã de jade nefrita cor verde esmeralda em formato de rã; Pingente em formato de peixe em nefrita; Ornamento facial tembetá de amazonita



Fonte: Dayé; Cornejo; Costa (2017, p.152-153)

A joalheria no Brasil possui uma história fascinante que se entrelaça com a própria história do país, desde o período colonial até os tempos modernos. Durante o período colonial, após a chegada dos portugueses em 1500, a joalheria no Brasil foi inicialmente moldada por influências europeias, com as primeiras joias sendo trazidas pelos colonizadores. A ourivesaria colonial foi próspera porque o cultivo da cana, do fumo, e logo a mineração, enriqueceram muitos colonos, que passaram a ostentar sua riqueza no consumo de objetos de luxo, notadamente joias (GOLA, 2013, p.153).

Em 1559, com a notícia da primeira extração de ouro, o Brasil ficou no foco dos saqueadores de tesouros, conhecidos como piratas, entre eles os ingleses Fenton e Cavendish. Tempos depois, a Coroa portuguesa, encontrou uma forma de cobrar por essa extração de ouro no solo brasileiro. Nesse período surge a cobrança do quinto do ouro, imposto que será agente determinante da Inconfidência Mineira. Para um controle mais rígido, foram estabelecidas regras para a extração, venda e transporte do ouro, como comenta Gola (2013,p.86):

As regras para a exploração dos metais foram fixadas, na época da União Ibérica, o primeiro maior império dos tempos modernos (ou mesmo antigos), quando Espanha e Portugal, com todas as suas possessões e colônias, estiveram "unificados" sob a

Coroa dos "filipes" de Espanha (Filipe I e II) e Portugal (Filipe II). Esse regimento, que regulamentaria todas as leis para exploração, permitia a qualquer pessoa descobrir e explorar minas (de ouro e de prata) à sua custa, desde que devidamente registradas e marcadas, e que pagasse o quinto ao Erário da Metrópole, e, ainda, que o produto fosse fundido em barras marcadas com as armas do Reino. Nenhuma pessoa poderia vender ou comprar, doar ou embarcar ouro para qualquer parte do território (ou fora dele se as barras não tivessem as marcas oficiais como prova de pagamento do imposto, sob pena de perder suas posses e ser condenada à morte. Porém, o documento ficou engavetado na Espanha por quase cinquenta anos e só entrou em vigor, em São Paulo e no Rio de Janeiro, em 1652.

Magtaz e Lupinacci (2008) relatam que a descoberta do ouro no Brasil ocorreu inicialmente em 1590 no Pico do Jaraguá, localizado na então capitania de São Vicente. No entanto, foi apenas em 1695, com a descoberta de jazidas no que é hoje o estado de Minas Gerais, que a exploração do ouro realmente se consolidou. Por volta de 1720, com a intensificação das atividades de mineração, houve a chegada dos escravos africanos para trabalhar nas minas, marcando o início de um período de intensa escravidão no Brasil, especialmente no setor de extração de ouro.

A história da ourivesaria no Brasil é marcada por uma série de regulamentações e restrições impostas pela Coroa Portuguesa, refletindo a complexa relação entre a arte da ourivesaria e o controle econômico e fiscal da metrópole sobre a colônia. Em 1698, uma Carta Régia limitou o número de ourives no Rio de Janeiro, uma medida destinada a prevenir a fusão indevida de moedas cunhadas pela Coroa em objetos decorativos. Essa preocupação derivava do medo de que o ouro não taxado das Minas Gerais fosse desviado (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

Gola (2013) explica que, inicialmente, a maioria das joias disponíveis no Brasil eram importadas de Portugal e trazidas pelos colonizadores portugueses. Contudo, com o passar do tempo, oficiais e mestres ourives de diversas culturas começaram a trabalhar no Brasil, utilizando materiais locais. Esse desenvolvimento levou à criação de joias distintas das produzidas em Portugal, tanto em termos de design quanto de execução. As joias brasileiras passaram a se caracterizar pela combinação de motivos ingênuos e ousadia nas proporções e no tratamento decorativo. Essa abordagem resultou em peças que se destacavam pela simplicidade, plasticidade e rigor artístico, conferindo uma identidade única à joalheria brasileira. Com o tempo, ourives locais começaram a utilizar materiais nativos, especialmente após a descoberta de ouro em regiões como Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, marcando o

início da joalheria genuinamente brasileira.

Com o passar do tempo, diversas ordenanças foram estabelecidas para regular o trabalho dos ourives. Em 1742, a profissão foi oficialmente regulamentada, e uma determinação específica concentrou as oficinas de ourivesaria na rua dos Ourives, no Rio de Janeiro, facilitando a fiscalização desses artesãos, que eram vistos com desconfiança pelo Tesouro Português. Até 1766, o número de oficinas de ourives nas principais cidades do Brasil já havia crescido significativamente. Quando o Vice-rei Conde de Resende chegou ao Brasil em 1790, ele ficou admirado ao constatar a existência de numerosas oficinas de ourives e joalherias em cidades como Rio de Janeiro, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais, empregando centenas de mestres, lapidários e fundidores (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

No entanto, a profissão de ourives, que em determinados momentos foi proibida e em outros restrita, só passou a ser livremente exercida após 1808, com a chegada de Dom João VI e sua corte ao Brasil. Esta mudança marcou um ponto de virada para a ourivesaria no país, especialmente a ourivesaria religiosa, que desempenhou um papel importante nas práticas e expressões religiosas, criando peças intrincadas e valiosas para uso em cerimônias e adornos de igrejas (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

Nas antigas igrejas brasileiras e nas irmandades religiosas, preservam-se os mais notáveis exemplares da joalheria colonial, onde imagens sacras são adornadas com joias ricas e detalhadas, especialmente durante festas e procissões. Essas imagens frequentemente exibem broches, rosetas e laços cravejados de pedras coloridas sobre suas vestes, enquanto os objetos de culto religioso, como cálices incrustados com pedrarias, anéis episcopais e outros itens litúrgicos, também se destacam por seu esplendor.

Figura 13 – Penca de prata com berloques



Fonte: Gola (2013, p.89)

Paralelamente, a chegada forçada de escravos africanos trouxe uma nova dimensão à joalheria da época, com a introdução de ornamentos únicos e esteticamente distintos. Esses adornos incluem pendentes florais, balangandãs com uma variedade de berloques e amuletos (figura 13) que misturam símbolos cristãos e africanos, refletindo o sincretismo cultural e religioso do Brasil colonial. Essa diversidade de influências e estilos ressalta a riqueza e complexidade da joalheria brasileira desse período (GOLA, 2013; SKODA 2012).

A clandestinidade não era apenas uma burla; ela decorria das condições do aprendizado do ofício, na Colônia, onde copiar uma peça era atividade comum. Aliás, para os pesquisadores, a falta de marca nas peças é indicativa de sua origem. A cópia só deixou de ser uma prática quase constante quando nossa ourivesaria se viu servida de oficiais e mestres cujas raízes mergulhavam em outras culturas (negras ou indígenas). As diferenças em relação ao modo português começaram a se acentuar e, então, surgiram novas inspirações - ainda que sempre sob a tutela dos mestres portugueses -, em objetos típicos da joalheria brasileira: cocos, balangandãs, cuias e bombas de chimarrão, cabos de rebenque, estribos, sinete, cabos de facas ou punhais (GOLA, 2013, p.88).

Com a proclamação do Império em 1822, o Brasil viu uma transformação significativa na sua joalheria. A descoberta de gemas preciosas como diamantes, esmeraldas e topázios impulsionou o setor, enquanto as joias da época refletiam o estilo neoclássico europeu, mesclado com influências do Barroco e do Rococó. A corte imperial brasileira desempenhou um papel crucial na popularização do uso de joias finas, estabelecendo padrões e tendências (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

Skoda (2012) aborda a evolução do estilo Barroco no Brasil, destacando que sua chegada ocorreu cerca de cem anos após seu surgimento na Europa, estendendo-se até a segunda década do século XIX. No Brasil, o Barroco foi caracterizado pela fusão das várias tendências barrocas europeias. As peças de joalheria barroca brasileira, muitas delas obras de arte notáveis, foram criadas principalmente por filhos de europeus nascidos no Brasil, além de caboclos e mulatos, em oficinas não religiosas. A ourivesaria, vista como uma arte de luxo, era utilizada para exibir a riqueza e o status de famílias influentes, como os senhores de engenho, lavradores de minas e burgueses enriquecidos. Além do uso pessoal, essas joias também desempenhavam um papel importante nas festas religiosas, sendo usadas para adornar imagens de santos.

Nomes célebres da joalheria atual, tem o mesmo contexto, na história. Em sua grande parte vieram para a o país fugindo de conflitos. Segundo Dayé et al (2017, p.33), Natan Kimelblat, Hans Stern, Rolf Simon, Jules Sauer, David Kaufman e Rudolf Herrmann são alguns dos tantos nomes, que marcaram a história da joalheria brasileira e que vieram ao país fugindo de guerras. Foram os criadores da Joalheria Natan Joias, H.Stern, R.Simon Joalheiros, Amsterdam Sauer, Vivara e a forniture Cronômetro Federal, respectivamente.

O desenvolvimento da indústria joalheira no Brasil foi significativamente influenciado por fluxos migratórios, com imigrantes de diferentes nações contribuindo para sua evolução. Um exemplo notável é Rosa Okubo, uma imigrante japonesa, que em 1934 se tornou a primeira mulher a estabelecer uma joalheria no país. Nomeado "Atelier de Joias Finas", o estabelecimento foi inaugurado com recursos obtidos da venda de um anel valioso, adornado com pérolas e brilhantes, que Okubo trouxe do Japão. Sua abertura foi marcante, especialmente considerando que naquela época as pérolas ainda eram uma novidade no mercado brasileiro de joias (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

A transição para a República Velha e a entrada no século XX marcaram uma fase de modernização e diversificação na joalheria brasileira. Influenciada por estilos internacionais, essa era viu o surgimento de ourives e joalheiros locais talentosos (figura 14), que começaram a forjar uma identidade única para a joalheria brasileira. Essa identidade era caracterizada pela incorporação de elementos e materiais nativos, como pedras preciosas do Brasil e designs que evocavam a rica flora e fauna do país (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

No século XXI, a joalheria brasileira alcançou reconhecimento internacional, destacando-se por sua qualidade, criatividade e uso inovador de gemas coloridas, impulsionada principalmente por H Stern e Jules Sauer. Neste período contemporâneo, também se observa

um forte interesse em práticas sustentáveis e éticas na mineração e produção de joias. Paralelamente, designers contemporâneos têm explorado novas formas, materiais e técnicas, refletindo a diversidade cultural e a riqueza natural do Brasil. Essa evolução contínua da joalheria brasileira demonstra não apenas as transformações sociais e econômicas do país, mas também a sua profunda herança cultural e ambiental (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017).

Figura 14 – Joias Amstersam Sauer - empresa carioca



Dayé et al (2017, p. 55-56)

Santos (2013) aponta que o ensino de joalheria no Brasil tem passado por mudanças significativas, com um crescente interesse na área. Anteriormente, o conhecimento sobre joalheria era frequentemente transmitido de geração em geração dentro das famílias, e aqueles de fora destes círculos enfrentavam dificuldades para aprender o ofício. Contudo, atualmente existe uma gama diversificada de oportunidades educacionais, incluindo cursos livres, escolas profissionalizantes, graduações e pós-graduações, além de um acesso mais fácil a livros e sites especializados. Essa expansão educacional tem contribuído para o aumento da criatividade, aprimoramento técnico e maior atenção à segurança no trabalho na área de joalheria.

Além disso, essa evolução tem possibilitado uma maior especialização profissional,

permitindo que indivíduos sigam carreiras diversas dentro do campo, desde designers e ourives até modelistas, fundidores, lapidadores, cravadores, gravadores, geólogos, profissionais da indústria e do comércio, bem como joalheiros autorais, que são o foco principal deste trabalho, tornando-os protagonistas neste campo artístico.

2.1.2 Joalheria autoral e design

A joalheria autoral representa uma abordagem única e pessoal no design de joias, onde o criador não apenas fabrica uma peça, mas expressa sua visão artística e narrativa individual através dela. Distinta da produção em massa ou das técnicas tradicionais, a joalheria autoral destaca-se pela originalidade e expressão individual. Caracteriza-se por designs exclusivos e frequentemente inovadores, refletindo as experiências pessoais, emoções e perspectivas do artista sobre variados temas. Essas peças são geralmente feitas à mão, ou sob supervisão direta do criador, garantindo qualidade e atenção meticulosa aos detalhes. Nessa fusão, o design não é apenas um aspecto técnico, mas também um meio de expressão artística, permitindo que os joalheiros contem histórias, transmitam emoções e manifestem suas visões únicas através de suas criações (GOLA, 2013; SANTOS, 2013).

Gola (2013) destaca que, desde o final dos anos 1990 e início dos anos 2000, com a entrada no século XXI, tem-se observado uma inovação significativa no campo da joalheria. Os artistas que conseguem unir valores artísticos e seu individualismo com as demandas e tendências da moda, do comércio e da indústria são vistos como inovadores, ganhando reconhecimento no mundo da arte. Nesse contexto, a natureza e o papel da joalheria foram submetidos a uma reavaliação profunda. O significado e o propósito das joias no mundo contemporâneo foram redefinidos, uma mudança que, junto com as novas tendências, tem contribuído para a regeneração e revalorização das antigas técnicas e estilos de joalheria.

De acordo com Dayé *et al.* (2017), ainda na década de 90, o governo brasileiro lançou o Programa Brasileiro de Design (PBD) visando fomentar o potencial criativo de vários setores e aumentar a competitividade no mercado internacional. Especificamente em 1997, o setor de gemas e joias beneficiou-se de um Programa de Design dedicado, que provocou mudanças significativas no mercado de produção de joias. Essas mudanças incluíram um aumento do papel e da influência dos designers na indústria. As criações passaram a se concentrar mais no conceito da coleção do que nas pedras preciosas propriamente ditas. Essa abordagem não apenas alterou a natureza dos produtos, mas também levou ao desenvolvimento de campanhas

publicitárias mais audaciosas e a um novo design nas lojas.

No coração da joalheria autoral, o design transcende sua função tradicional de moldar e estruturar a peça. Ele se torna uma linguagem própria, na qual formas, texturas, cores e materiais são cuidadosamente escolhidos e combinados não apenas por sua beleza estética, mas também pelo que simbolizam e expressam. Cada peça reflete a identidade e a narrativa do criador, tornando-se uma extensão de sua visão artística (DAYÉ; CORNEJO; COSTA, 2017). Além disso, a joalheria autoral desafia e expande os limites do design convencional. Os joalheiros autorais frequentemente experimentam com técnicas inovadoras, materiais não convencionais e estéticas ousadas, desafiando as noções preestabelecidas do que constitui uma joia. Isso leva a um campo de design de joias mais diversificado e dinâmico, onde a originalidade e a inovação são tão valorizadas quanto a habilidade técnica e a tradição (SANTOS, 2013).

”O termo design é muito mais amplo do que normalmente costuma-se utilizar. Design é uma atividade multidisciplinar que envolve várias áreas do conhecimento. Cada uma destas áreas exige conhecimentos e habilidades específicas da pessoa que exerce essa função” (rosetti, 2016, p.14). Em suma, a relação entre joalheria autoral e design é uma de colaboração e co-criação. Stralio (2009) descreve que, antes da Revolução Industrial e do surgimento do termo ”design”, a criação de joias era um processo inteiramente manual, realizado por artesãos ourives.

Com a industrialização, houve uma separação nas etapas de criação e produção das joias: o design passou a ser responsabilidade de designers ou projetistas, enquanto a fabricação continuou a cargo dos ourives, agora com um enfoque mais técnico. Autores como Bürdek (2010) e Löbach (2001) consideram o design uma prática de caráter predominantemente industrial, focada na produção em série e em larga escala, Stralio (2009) ressalta que a produção artesanal ainda tem uma forte presença no design de joias. O design na joalheria autoral não é apenas sobre criar uma peça funcional e bela; é sobre criar uma obra de arte que comunica, que tem uma voz e que ressoa com significado tanto para o criador quanto para o portador (DAYÉ et al, 2017; SANTOS, 2013).

Na joalheria autoral o artista está envolvido em todo o processo de confecção de uma joia, desde a concepção até o acabamento final, produzindo modelos únicos ou em série limitadas. As formas são livres e cada joia é uma obra de arte que revela com clareza o estilo de seu mentor. O artista cria com base em pesquisas de formas, materiais e técnicas, principalmente a partir do contato direto com o material, sempre em sintonia com o conceito de cada peça ou coleção. O uso de materiais alternativos, de gemas brutas, lapidações diferenciadas, mistura de metais traz para a joalheria modernidade e uma riqueza de possibilidades. A joalheria autoral é um processo que exige não só

o conhecimento dos metais e das técnicas, mas criatividade, paciência e habilidade (SANTOS, 2013,p.11).

Dayé, Cornejo e Costa (2017) confirmam que vários joalheiros artistas têm se dedicado à produção de peças que se alinham com uma abordagem mais conceitual, destinadas a um público que aprecia joias únicas e que carregam um significado artístico profundo. Esse tipo de joia, característica da joalheria de arte, continua a ser uma presença marcante no cenário da joalheria contemporânea no Brasil, um termo também utilizado em Portugal. Portanto, a joalheria autoral é definida, incluindo aquelas produções que se destacam pela expressão individual do criador, englobando categorias como a joalheria de arte, a nova joalheria e a joalheria contemporânea. Estas categorias são reconhecidas por sua identidade única, onde a assinatura do artista ou joalheiro adiciona um valor significativo à peça. Dayé *et al* (2017) ressalta, no entanto, que as fronteiras entre estas diferentes formas de joalheria são sutis e frequentemente se intercalam, tornando a distinção entre esses conceitos um desafio.

Os designers modernos não só projetam as joias, mas também participam ativamente de sua execução. Essa integração de funções favorece um maior controle e envolvimento no processo de criação, o que resulta em soluções mais eficazes e criativas no design de joias, levando à produção de itens mais inovadores (STRALIOTTO, 2009). As transformações no mercado brasileiro impulsionaram uma nova onda de capacitação para profissionais da joalheria, bem como a busca por estabelecer uma identidade brasileira distinta no setor. Historicamente, a joalheria no país se dividia entre a produção industrial e a artesanal. A produção artesanal, em particular, era valorizada pela sua exclusividade, em contraste com a joalheria industrial que focava em produção em massa. Foi nesse contexto de exclusividade artesanal e nas peças criadas para concursos que o design de joias brasileiro começou a ganhar destaque e a formar sua identidade própria (GOLA, 2013).

2.2 Gradis: Ornamentos Urbanos

Desde influências arquitetônicas originárias dos países europeus até pequenas cidades no interior do Brasil, as grades de ferro ornamentadas são encontradas em uma ampla variedade de estilos arquitetônicos, que incluem o eclético, o moderno e o contemporâneo. No entanto, é difícil categorizar os gradis ornamentais em escolas arquitetônicas específicas devido à sua ampla diversidade tipológica, que não se restringe a estilos facilmente reconhecíveis em períodos

determinados. Essa classificação se torna ainda mais complexa devido à reutilização desses elementos ao longo do tempo.

Muito se fala sobre a valorização e preservação dos azulejos em cidades históricas, principalmente em São Luís, capital do Maranhão. Mas existe outra arte antiga que precisa da nossa atenção, para não desaparecer. Desde quando surgiu já era considerada uma arte menos nobre, se comparada com a pintura e a escultura. Confirmado por Moraes e Pereira (2017) a arquitetura do século 19 se caracterizava pelo uso de adornos aplicados tanto às fachadas quanto aos interiores, considerados como "artes menores" em comparação com as grandes artes.

Ademais, se inventariar é proteger, no nosso caso é também garantir a memória de um tipo de arquitetura pela qual muitos guardam afeto, mas que é, em certo sentido, marginal aos interesses de preservação. Essas grades estão instalados em casas que, em sua grande maioria, não são tombadas, e constata-se que muitas dessas residências têm sido destruídas, em consequência do acelerado processo de verticalização. O destino dessas grades tem sido os ferros-velhos, que as têm vendido para a confecção de peças para mobiliário ou portões de casas situadas em condomínios fechados e afastados da cidade. (goulart, 2011, p.02)

O ferro emergiu como uma alternativa econômica, em comparação com os materiais nobres como granito, mármore, alvenaria e madeira, permitindo a reprodução de formas clássicas a um custo reduzido. Além disso, o avanço na extração de ferro nas colônias e o aprimoramento das técnicas de fundição em países europeus impulsionaram significativamente a produção de elementos pré-fabricados em ferro fundido. A maleabilidade do ferro foi aproveitada para criar uma vasta gama de desenhos a partir de formas básicas. Esses elementos se entrelaçam, formando desenhos geométricos e figurativos que juntos compõem uma espécie de poesia visual. Desde módulos pequenos que se replicam formando padrões até estruturas mais complexas como vinhetas e desenhos mais elaborados, essas composições resultam em estampas únicas (MORAES; PEREIRA, 2017).

Segundo Moraes e Pereira (2017) os módulos básicos nas obras de gradis são realizados através de repetição, espelhamento e entrelaçamento, resultando em uma variedade infinita de combinações. Estes podem criar diversos padrões por meio de técnicas como repetição, inversão, dobra e alternância, organizados em arranjos simétricos, irradiantes ou convergentes. Eles comparam esse processo ao trabalho da ourivesaria, destacando a complexidade e a riqueza de detalhes da arte dos gradis, que se inspira em uma ampla gama de formas e fontes. E consideram que as 3 principais formas gráficas empregadas nos gradis são:

- formas abstratas e geométricas: espirais, gregas, arabescos, anéis, correntes, círculos, ovais, losangos, estrelas, quadrados (figura 15);
- formas da natureza: representam elementos vegetais ou animais estilizados, de acordo com a região onde surgiram. Também são representados elementos marinhos, conchas, a lua, o sol, etc (figura 16);
- formas concretas: vasos, ânforas, letras e monogramas, liras, cruzes, flechas (figura 17).

Figura 15 – Gradis inspirados em formas abstratas e geométricas



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens; Goulart, 2014

Figura 16 – Gradis inspirados em formas da natureza



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens; Goulart, 2014

Figura 17 – Gradis em formas concretas



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens; Goulart, 2014

Nem todos os gradis seguem uma padronização; isto é, eles não são necessariamente construídos a partir de uma lógica de repetição de elementos específicos. Por isso, é possível classificar-lós em duas categorias: padronagens e composições. As padronagens são caracterizadas pela repetição linear e contínua de módulos, formando um padrão uniforme. Já as composições são gradis que não se baseiam na repetição linear de um único módulo, mas são formados através do traçado de diferentes eixos de simetria.

Ao analisar as padronagens, que representam a maioria dos gradis existentes, seguiu-se com a separação de seus módulos. Essas estruturas, quando repetidas e organizadas em um plano, criam um padrão definido. Além dos módulos finais – que são as estruturas que efetivamente compõem os padrões, sendo repetidas várias vezes – identificou-se outros tipos de módulos. Estes foram classificados como módulos primários, secundários, acessórios, grid e ligaduras (figura), segundo Goulart (2014).

Figura 18 – Módulos gradis



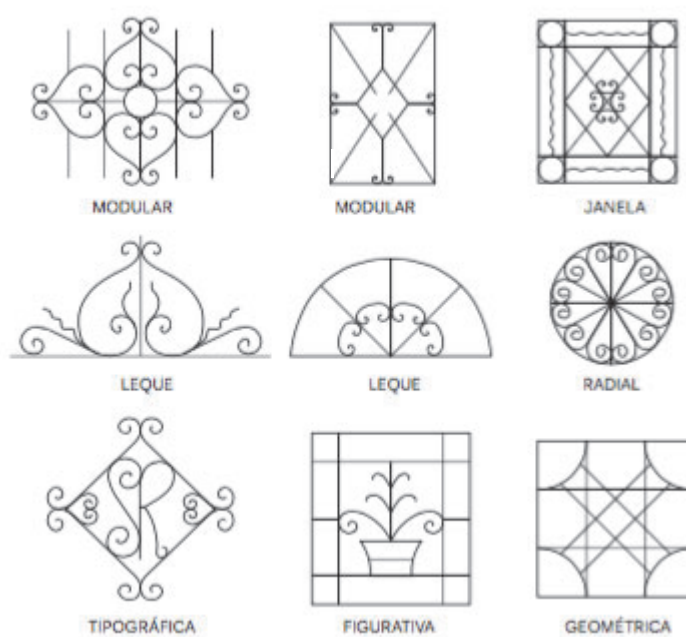
Fonte: Goulart (2014, p.203)

Figura 19 – Da esquerda para a direita: módulo final, módulo secundário, módulo primário, módulo final formado por apenas módulos primários



Fonte: Goulart (2011, p.10)

Figura 20 – Gradis finais



Fonte: Goulart (2014, p.202)

Goulart (2011) destaca que o cenário da arquitetura de ferro está profundamente conectado às grades ornamentais. Ele aponta que, embora haja um declínio progressivo na artesanaria tradicional, levando a uma proliferação desse tipo de arquitetura, a prática de adornar as construções continua persistente. Isso ocorre mesmo com a industrialização do processo, onde a ornamentação ainda é realizada por meio da técnica de fundição em série.

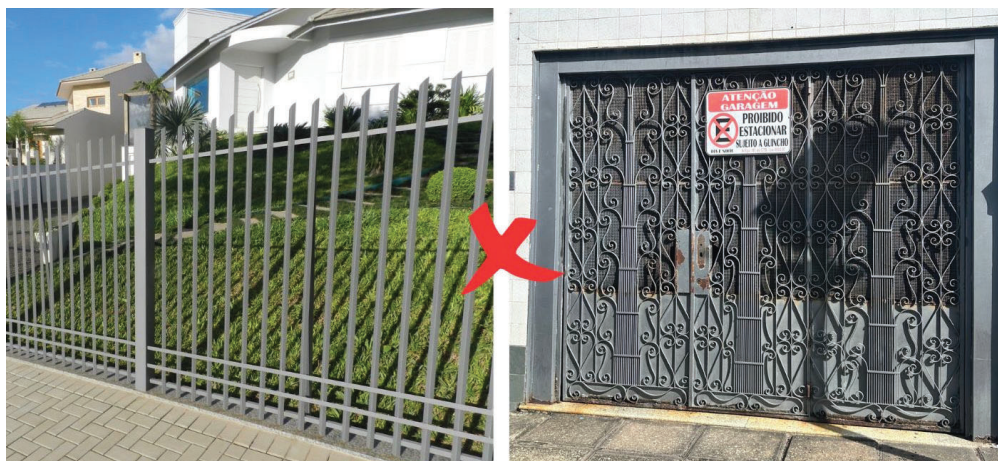
Como o ferro fundido não enferruja, revelou-se um material apropriado à utilização em países tropicais, resistindo à umidade do clima e até à maresia. Criava-se assim um grande mercado. De um lado, as colônias que cresciam e de outro, fundições europeias interessadas em expandir seus mercados. As exposições criaram o conceito de artes aplicadas à indústria, criando uma discussão de que a produção de uma obra exclusiva não era o único caminho para a expressão artística. Os catálogos exibidos nas exposições ou editados pelas fundições, permitiram a importação de seus produtos e inspiraram a manufatura brasileira na criação de produtos similares.(MORAES; PEREIRA, 2017, s/n).

Não se pode ignorar as características da chamada "arquitetura espontânea", frequentemente marcada por uma certa desobediência e desconhecimento dos princípios escolásticos da arquitetura. Isso nos leva a uma reflexão mais ampla sobre o estilo eclético, que transcende o seu contexto histórico específico. Os gradis artesanais, particularmente, destacam-se por exibir essa característica devido às alterações feitas pelos próprios serralheiros, que podem modificar de forma sutil ou mais notável os modelos catalogados ou encomendados. Além disso, a dificuldade de identificar a época original de cada grade, já que ela pode ter sido instalada muito tempo após a construção do edifício, adiciona outra camada de complexidade a essa análise. (GOULART, 2011).

O espanhol diferencia a "reja" da "verja", tendo a última uma função mais direta e menos ornamentada, um entrecruzado que cerca, enquanto a primeira diz respeito a um objeto mais trabalhado artisticamente, ainda que todas tenham semelhante função. Nessa língua também encontramos a palavra "rejería", para a arte de construir as "rejas" e a referência ao vocábulo que a origina: "reja" teria vindo do latim "regula", que determina seu sentido. "Cerrajería", por sua vez, vem do verbo "cerrar", fechar, palavras que indicam um ofício voltado antes à construção dessas estruturas funcionais do que ao ferro forjado como arte (esculturas, outros objetos). Definida também como forja artística ou "herrería artística", diferencia-se por ser artesanal, enquanto a "cerrajería" seria mais mecanizada. Para esse tipo de arte existe na língua inglesa e francesa as palavras "blacksmithing", "ferronnerie", mas no português a palavra que os traduziria, ferraria, é praticamente inutilizada, dada a nossa (e também a de Portugal) pequena tradição neste campo. Talvez por isso preferimos dizer serralheria ou serralheria artística. Na literatura de língua portuguesa, por fim, podemos encontrar definições equivalentes para grade e gradil, ainda que esta última seja mais utilizada para definir grades baixas, e aparecem ainda como aquelas que cercam jardín (GOULART, 2014, p.45).

Regaldo e Andrés (2013) exploram o termo "gradear", que engloba tanto a função de fechar quanto de ornamentar com grades. Eles destacam como as grades ornamentais adicionam uma dimensão estética à funcionalidade de proteção, incorporando uma camada transparente que permite visibilidade, enquanto enriquece a arquitetura com uma dinâmica gráfica vibrante de linhas de ferro. Essas linhas expressam uma complexidade que transcende a severidade inicialmente associada ao material. Os autores ainda observam que essas grades facilitam uma intersecção de épocas, visto que modelos idênticos podem ser encontrados em construções de diferentes períodos históricos, refletindo assim diversas maneiras de viver e ocupar espaços. Além disso, proporcionam uma fusão inesperada de estilos arquitetônicos com detalhes intrincados em ferro, criando um leque de formas e opções estéticas.

Figura 21 – Gradil apenas funcional x gradil ornamental



Fonte: Composição da autora

De acordo com Moraes e Pereira (2017) quanto à composição das fachadas, os itens mais aplicados pelos serralheiros podem ser classificados em:

- Elementos modulados: Constituídos por régua planas que criam padrões de gregas e arabescos, estes são montados verticalmente e finalizados com um corrimão. Esse é o design mais comum, devido à facilidade de moldagem e ao transporte conveniente das peças modulares.
- Redes em ferro: Consistem em barras verticais soldadas que apresentam elegantes entrelaçados, geralmente adornados com elementos como gregas, arabescos ou guirlandas no topo. Este estilo remete ao provençal, e as barras podem ter perfis cilíndricos, quadrados ou planos.
- Balcões: Trata-se de estruturas que formam balaustradas, frequentemente usadas na janela central, podendo harmonizar com os elementos das sacadas das demais janelas para criar um conjunto coeso. Também podem ser encontradas isoladamente, servindo como destaque na fachada.

Vãos não apenas de iluminação ou ventilação, mas também de chegar fora, de saber do movimento da rua ou de mostrar presença(...)De ferro forjado, em forma de fita de seção retangular, os balcões apresentam diversificadas composições, muitas delas variando em torno de um mesmo tema, definindo séries de bizarros desenhos. Wasth Rodrigues identificou em São Luís algumas sacadas nos estilos D. José I e Luís XV. Não raro, trazem a data da construção e as iniciais do proprietário. Apresentam-se na forma corrida, envolvendo todos os vãos da fachada; por vezes contornando cunhais; isoladas em cada envasadura, que é a forma dominante; abrangendo três vãos

consecutivos; ou, ainda, dois a dois. Em uma mesma fachada, é comum a mesclagem de guarda-corpos de sacadas e guarda-corpos entalados. (filho, 2010, p.115,123-125)

- Painéis: São amplas composições de ferro fundido, geralmente caracterizadas por guirlandas que se unem em torno de um elemento central, como um buquê, uma ânfora, um vaso ou um leão.
- Composições: Ao combinar peças simples com outras mais elaboradas, algumas especificamente projetadas para intercalar e completar espaços, era possível criar composições completamente distintas entre si. Semelhante às notas musicais, as formas se combinavam para criar melodias únicas
- Outros ornamentos: para aumentar a ventilação e a iluminação, o ferro também era usado em gradis que permitiam aberturas nas portas, janelas e sótãos. O conjunto destas bandeiras de ventilação, retilíneas ou em semicírculo, com as varandas formavam graciosas fachadas.

”As grades de ferro se estendem também aos portões; à cancela da porta principal; às janelas e óculos do térreo, que às vezes são dotadas de conversadeiras; aos vãos do térreo voltados para o pátio interno, em notáveis rendilhados ou ainda em forma de grade de segurança” (FILHO, 2010, p.125). O que era banal naquela época tornou-se raro hoje em dia, e os ornamentos do estilo eclético que conferem o tom romântico típico das áreas conservadas das cidades das antigas colônias. No Brasil, estas construções podem ser encontradas no Rio de Janeiro, São Luís, Salvador, Recife e Ouro Preto e outras locais que cediaram centros comerciais no passado (MORAES; PEREIRA, 2017).

O Centro Histórico de São Luís, no Maranhão, é reconhecido como Patrimônio Mundial pela UNESCO desde 1997, devido à sua rica herança arquitetônica e cultural. Com mais de 1.200 imóveis preservados, a área oferece um exemplo único de arquitetura colonial portuguesa, marcada por azulejos coloridos, casarões com balcões de ferro fundido e ruas estreitas de pedras. Fundada em 1612 pelos franceses e posteriormente colonizada pelos portugueses, São Luís preserva traços históricos que remontam ao período colonial, refletindo influências europeias e adaptações ao clima tropical da região. Sendo o local perfeito para busca de inspirações como exemplo as imagens da figura 22.

Figura 22 – Gradis centro histórico em São Luís



Fonte: Composição da autora

2.2.1 Art Nouveau

Coelho (s.d.) no blog *Projetou* afirma que o Art Nouveau, ou Arte Nova, é um movimento de estilo internacional que surgiu na Europa entre o final do século XIX e início do XX, influenciando a arquitetura, as artes decorativas e o design gráfico. Caracteriza-se pelo uso de linhas assimétricas e formas naturais, como flores e folhas. Um exemplo notável na arquitetura é a Casa Batlló, localizada em Barcelona, criada pelo arquiteto Antoni Gaudí. Esse estilo evoluiu ao longo do tempo, ganhando popularidade mundial.

Figura 23 – Casa Batlló do arquiteto Antoni Gaudí

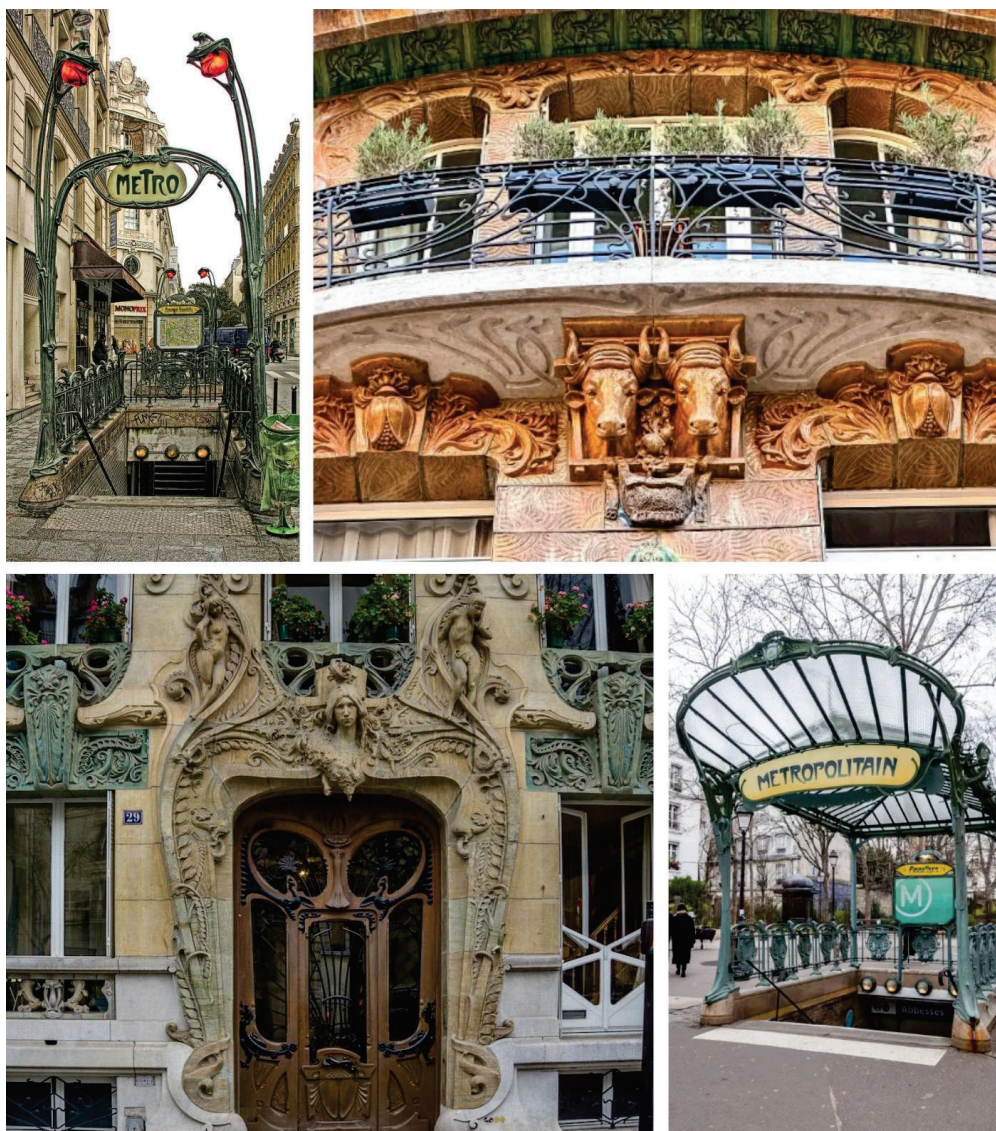


Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens

Entre 1890 e 1930, o Art Nouveau, estilo ornamental inspirado por formas e estruturas

naturais, e o Art Déco, utilizaram amplamente o ferro para criar gradis elaborados. A reurbanização de Paris em 1835 (figura 24), liderada por Haussmann, facilitou a produção em série de ornamentos pela fusão de arte e indústria, acelerando a construção. Esse movimento de modernização parisiense inspirou o embelezamento de várias cidades recém-independentes ao redor do mundo. No Brasil, a influência francesa foi atrasada inicialmente pelas invasões francesas e depois pela de Bonaparte a Portugal. A situação mudou com a abertura dos portos brasileiros ao comércio francês em 1815, após a paz na Europa, e a chegada de uma missão de artistas franceses em 1816, incluindo serralheiros, a pedido de D. João IV (MORAES; PEREIRA, 2017).

Figura 24 – Arte Nouveau encontrada em Paris até os dias atuais



Elaboração da autora/ Google Imagens

Enquanto rompia com padrões tradicionais, o Art Nouveau valorizava o uso de materiais inovadores da época, comumente usados em construções industriais. Contudo, a Arte Nova também enfatizava a importância do trabalho manual e artístico. Contudo, ao contrário do movimento Arts and Crafts, seu antecessor, o Art Nouveau adotava a industrialização e seus avanços tecnológicos, combinando-os com o trabalho artesanal. Isso é evidente na produção de mobiliário, cujos designs eram concebidos manualmente, mas fabricados industrialmente (COELHO, s.d.).

Segundo Mèrcher (2012) a Nova Arte se distingue como um estilo próprio, e não apenas um movimento neorrocó, devido a várias características distintas. Isso inclui a utilização de traços livres e ângulos abertos (curvas em V), o uso de materiais inovadores como esmalte, vidro e novas ligas metálicas, além da presença marcante em xilogravuras e no propósito comercial de seus cartazes. Esse estilo também se manifesta na forma como encarna novos debates sociais da Belle Époque. Embora a estética do Rocó tenha influenciado a Art Nouveau, especialmente nas formas em C e D, na leveza e nas curvas orgânicas, a Art Nouveau foi além ao buscar a evasão para uma fantasia mais sinuosa e sensual. Enquanto o Rocó evocava uma natureza arcadiana e autossuficiente, a Art Nouveau invocava uma natureza mística e sobrenatural, incorporando um uso mais extenso das curvas S e V.

Se a Art Nouveau é considerada como o primeiro estilo fruto da Segunda Revolução Industrial e do fortalecimento do liberalismo socioeconômico na França, ela também foi a primeira estética consumida à exaustão em um ritmo muito elevado pela velocidade dos modismos que esse mesmo sistema socioeconômico instaurou. Se surgiu para questionar a aristocratização da beleza, ela se transformou em objeto de consumo desejada por todos e, quando na década de 1900, já havia se espalhado por toda parte. Se sua essência era contra a massificação vista na produção industrial, acabou se tomando tão popular que perdera também a sua individualidade artística, sua originalidade se tornou tão copiada e reproduzida que, na segunda metade da década de 1910, já dava espaço para sua substituição às formas mais urbanas e geométricas da futura Art Déco. (MÈRCHER, 2012, p.10)

No Design de Interiores Art Nouveau, a paleta de cores é geralmente composta por tons neutros e suaves, incluindo verde, mostarda, marrom e bege. É comum a utilização de papéis de parede com estampas florais que evocam a natureza. Em projetos de múltiplos pavimentos, escadas curvas de madeira ou ferro são recomendadas, com corrimãos decorados em arabesco e motivos florais. A iluminação tende a favorecer luzes naturais e em tons neutros. O mobiliário no estilo Art Nouveau é tipicamente bastante ornamentado, com designs sinuosos que lembram formas naturais. Frequentemente inclui peças como gaveteiros, criados-mudos e cadeiras, todos

com uma estética vintage. Independente da área de aplicação as principais características do Art Nouveau segundo Coelho (s.d.) incluem:

- Predomínio de linhas curvas assimétricas e elegantes;
- Utilização de formas inspiradas em flores, folhas e contornos fluidos;
- Forte influência de elementos naturais;
- Preferência por formas orgânicas;
- Estilo de design extravagante e ornamental;
- Integração de forma e função;
- Aplicação de novos materiais e tecnologias, como ferro e vidro;
- Elementos derivados dos estilos barroco e rococó;
- Frequente representação de figuras femininas;
- Decoração rica, com formas ondulantes e elegantes;
- Uso intenso e distinto de decoração, tanto magistral quanto excêntrica;
- Influências das gravuras japonesas;
- Uso de vitrais e mosaicos coloridos;
- E muitas outras características distintivas.

De acordo com Gola (2013), a *Belle Époque* representou um período especial para a joalheria, onde a principal função das joias era adornar e seu único propósito era alimentar a vaidade. Não havia lugar mais apropriado para isso do que a vibrante Paris, que, por tradição e talento, trouxe as invenções mais deslumbrantes e os refinamentos mais preciosos à arte da joalheria.

Nessa época, especialmente entre 1880 e 1910, as joias criadas no estilo Art Nouveau por René Lalique (1860-1945) e Alphonse Maria Mucha (1860-1939) refletiram os desejos de uma sociedade que resistia às correntes positivistas e científicas da época. Essas joias encapsularam esse debate intelectual através de suas formas, simbolizando a liberdade criativa com curvas orgânicas e explorando temas naturais de forma não realista. Após as Grandes

Guerras Mundiais, as formas se tornaram mais geométricas e a sociedade buscou ainda mais praticidade, surgindo o Art Déco. No entanto, o legado do Art Nouveau reside no seu compromisso em resistir a qualquer noção de progresso ou desenvolvimento que comprometa a beleza na existência humana (MÈRCHER, 2012).

Figura 25 – Pendentes de René Lalique; Bracelete de Georg Jensen

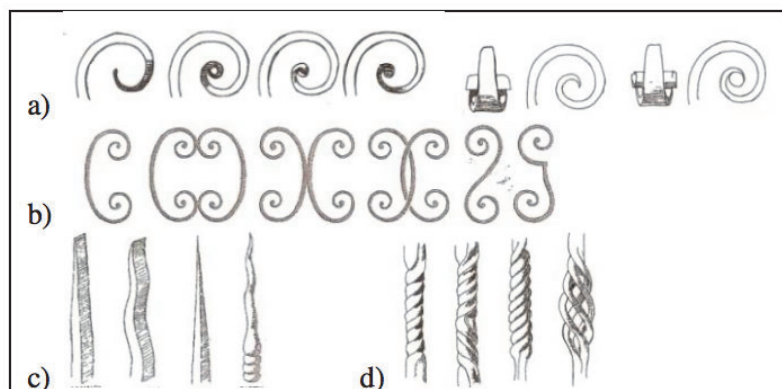


Fonte: Gola (2013, p.99-100)

2.2.2 O ferro e a fundição no Brasil

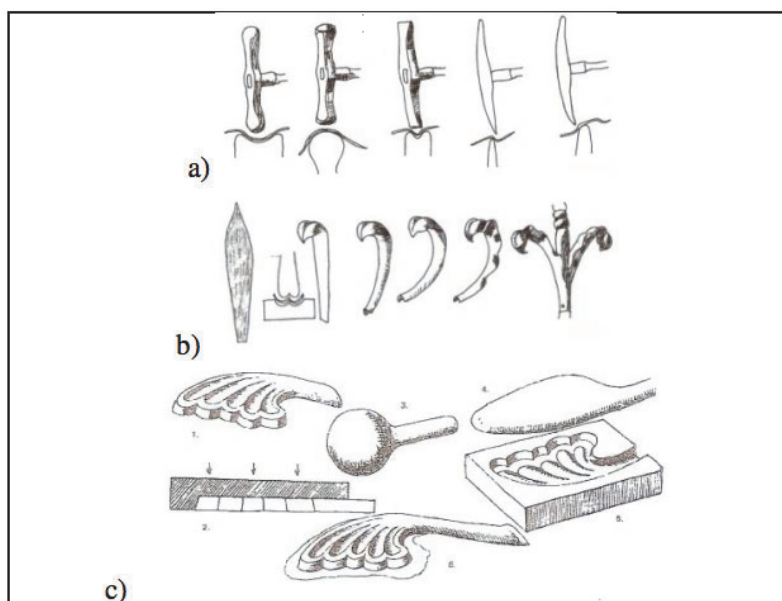
Originalmente empregado na arquitetura para fixação e fechaduras, o ferro evoluiu para ser também usado como elemento decorativo em grades e balaustradas. Transformado em barras, era moldado em curvas e outras formas, que eram soldadas para criar desenhos. Existem duas técnicas principais para moldar o ferro: o ferro forjado a quente e a frio e o ferro fundido, cada uma com características distintas. O processo de forjamento aumenta a elasticidade do material, enquanto a fundição confere rigidez ao ferro. A partir da metade do século 19, o ferro forjado tornou-se caro para a demanda crescente. Em contraste, o ferro fundido tinha custos de produção mais baixos e podia ser produzido em massa, tornando-o mais econômico. Sua maleabilidade permitia a criação de formas variadas e atraentes, fazendo do ferro fundido uma solução mais rentável para fins decorativos (MORAES; PEREIRA, 2017).

Figura 26 – Técnica do trabalho de forja a quente: (a) e (b) tipos de volutas; (c) tipos de pontas e; (d) tipos de torcido



Fonte: Carrasco (2009, p.44)

Figura 27 – Técnica do trabalho de forja a frio: (a) tipos de martelo e suporte; (b) resultado do trabalho; (c) estampado



Fonte: Carrasco (2009, p.45)

Segundo Moraes e Pereira (2017), a produção comercial de ferro fundido iniciou-se no final do século 18, utilizando inicialmente moldes de areia abertos diretamente no solo, muitas vezes preenchidos diretamente do alto-forno. À medida que a indústria se desenvolveu, as caixas de moldagem, compostas por duas partes, tornaram-se o método padrão (figura 28). O ferro fundido líquido é vertido nos moldes reunidos das caixas, e após o resfriamento, o molde é aberto para limpeza e remoção de excessos de metal. A fundição em ferro possibilitou a criação de designs intrincados com eficiência e precisão, que eram impraticáveis com técnicas anteriores de forjamento manual. Hoje em dia, embora a tecnologia e os materiais tenham evoluído, muitas

fundições artísticas ainda empregam os mesmos métodos tradicionais de moldagem em caixas de areia, o que demonstra a eficácia e durabilidade dessa técnica de fundição.

Os moldes são criados utilizando diferentes tipos de areia (molhada ou seca) colocadas dentro de uma moldura de ferro chamada *flask*. Dependendo da complexidade da peça, os moldes podem ser abertos ou fechados. Para objetos simples de uma única face, como placas de lareira, utiliza-se o molde aberto: o modelo é pressionado contra a areia no chão com um malho, criando uma impressão onde o metal líquido é derramado, resultando em uma superfície lisa na parte traseira. Já para peças mais complexas e detalhadas, são necessários moldes fechados, que podem ser de 1 (um) ou 2 (dois) tarcelos. Estes moldes, quando fechados, podem incluir um molde central para criar peças ocas, reduzindo peso e custo. Após o vazamento do ferro fundido, as peças são retiradas para resfriar. Ao contrário do bronze, que permite mais acabamentos após a fundição, o ferro oferece poucas opções para detalhamento posterior. Assim, a qualidade do acabamento final das peças de ferro depende fortemente da precisão dos modelos, dos moldes e da qualidade do metal usado. (da costa, 1994)

Figura 28 – Metal fundido sendo incluído no molde



Fonte: Revista Ferramental (2021)

Entre meados do século XIX e início do século XX, o Brasil presenciou uma significativa importação de estruturas e componentes arquitetônicos de ferro, pré-fabricados em usinas europeias. Essas importações faziam parte da chamada arquitetura metalúrgica e eram utilizadas para uma variedade de propósitos, incluindo teatros, mercados, estações ferroviárias, além de itens menores como porta-cartazes, quiosques de jornal, bebedouros, fontes, relógios, postes de iluminação, equipamentos sanitários e outros acessórios de construção. Os principais países fornecedores eram Grã-Bretanha, França, Bélgica e

Alemanha. Diferentemente da Europa, onde essas importações começaram a receber críticas após uma fase inicial de admiração, no Brasil, essas peças eram símbolos de progresso e geralmente recebidas com entusiasmo e elogio. (DA COSTA, 1994).

Nos prefácios de seus catálogos, Macfarlane sempre afirmava as qualidades dos produtos e o fato de as peças de ferro serem adaptáveis aos mais diferentes climas, inclusive aos tórridos, num claro aceno aos clientes das regiões tropicais. Outro produtor, o norte-americano Daniel Badger que, no final da década de 1840, possuía uma fundição no centro de Nova York, publicou um catálogo que se tornou notório e, em 1981, foi reeditado como peça histórica. Badger enuncia no catálogo as propriedades que, a seu ver, recomendavam o uso do ferro como material de construção: resistência, leveza de estrutura, facilidade de montagem, beleza arquitetural, economia e baixo custo, durabilidade, incombustibilidade, renovação. Essa relação de excelências de Badger pode, em parte, ser confirmada hoje, nos edifícios e complementos de ferro que sobreviveram ao tempo, às depredações, às demolições e à má conservação (DA COSTA, 1994, p.12).

Essa grande importação se justifica, por um lado, pelo refinamento técnico dos fabricantes, que garantiam aos compradores produtos funcionais e duráveis e, por outro, pelo atraso da siderurgia brasileira, que por razões de economia, controle e segurança, Portugal exigia ao Brasil colônia inúmeras limitações para instalação de manufaturas. Para suprir as demandas por utensílios de ferro em áreas onde o comércio português não alcançava, surgiram no século 17 as primeiras fundições, conhecidas como "engenhos de ferro", fazendo principalmente ferros de passar, fogões, dobradiças e fechadura (DA COSTA, 1994; MORAES; PEREIRA, 2017).

Segundo Moraes e Pereira (2017) com o aumento da demanda, fundições que inicialmente produziam utensílios domésticos começaram a fabricar também ornamentos arquitetônicos, incluindo réplicas de modelos europeus e designs originais brasileiros. Uma dessas fundições foi a Fundação Progresso, também conhecida como fábrica L.B. Almeida de fogões e cofres Progresso, fundada em 1881. Inicialmente focada no fogão Sereia, seu produto mais popular, a fundição gradualmente expandiu sua linha. Seu portfólio de ornamentos arquitetônicos incluía mezaninos, peitoris, bandeiras de janelas e portões, cancelas, lanças para grades e balaústres de ferro fundido.

Ao redor do mundo houve uma fase de desvalorização do ferro fundido, com muitas estruturas sendo demolidas ou reformadas devido à percepção de que eram vulgares. No entanto, na segunda metade do século 20, houve um renascimento no apreço por essas construções, levando à formação de associações dedicadas à sua pesquisa e preservação. Além

do tombamento por órgãos competentes para freiar as demolições e o apagamento da história (MORAES; PEREIRA, 2017).

2.3 Impressão 3D

A Manufatura Aditiva, mais conhecida como impressão 3D, revolucionou diversos setores da indústria, inclusive a joalheria, transformando profundamente as formas de criação e produção de joias. Esta tecnologia permite ao designer criar modelos complexos e intrincados que seriam difíceis, ou até impossíveis, de realizar com métodos tradicionais. Além disso, a tecnologia 3D facilita a personalização das joias, possibilitando aos clientes participarem ativamente no processo de design, escolhendo detalhes específicos para suas peças.

O princípio fundamental da impressão 3D é baseado em camadas construtivas, onde a peça é fabricada por meio da deposição repetida de material em camadas sobrepostas até que a peça completa seja formada. O conceito central que possibilita a fabricação de uma peça nesse tipo de sistema é a utilização dessas camadas como seções bidimensionais (2D) de um modelo tridimensional (3D), como ilustrado na Figura 29. Esse conceito é amplamente adotado em praticamente todos os sistemas comerciais de impressão 3D (MONTEIRO, 2015 *apud* GIBSON, ROSEN; STUCKER, 2010; TAKAGAKI, 2012).

Figura 29 – Imagem de uma xícara com as camadas construtivas aparentes



Fonte: Gibson, Rosen e Stucker (2010)

Há uma década, no setor joalheiro, os desenhos e modelagens de protótipos eram predominantemente feitos à mão, e pouco se utilizava ou discutia sobre o design 3D e impressão 3D. Contudo, ao longo dos últimos dez anos, o avanço tecnológico em todos os aspectos da produção se tornou um diferencial crucial, adicionando valor e qualidade aos

produtos. Atualmente, é evidente que o setor joalheiro está passando por uma fase de profissionalização intensa. A resistência inicial ao uso de tecnologias inovadoras deu lugar à adoção entusiástica de novas ferramentas, como softwares de desenho e modelagem 3D (ROSETTI, 2016).

Rosetti (2016) ressalta a importância crescente das habilidades digitais para designers e desenhistas em todos os setores. Hoje, a modelagem e a prototipagem digital tornaram-se ferramentas essenciais, contribuindo significativamente para o crescimento, competitividade e eficiência das empresas. Nesse contexto, os profissionais da área são cada vez mais dedicados a dominar essas tecnologias. No mercado de joias, essa tendência é igualmente observada. A adoção da modelagem digital tem se acelerado, permitindo que a indústria de joias brasileira se mantenha competitiva no cenário global.

Mourão, Miranda e Tavares (2019) enfatizam que os avanços na precisão e no desenvolvimento técnico das impressoras 3D foram cruciais para a adoção dessa tecnologia no setor de joalheria. Esta capacidade de criar formas complexas e de tamanhos variáveis é especialmente benéfica para a produção de joias com detalhes minúsculos. A manufatura aditiva permite que as superfícies e espessuras dos modelos sejam mais uniformes, o que aprimora o processo de fundição e resulta em peças de maior qualidade.

Em 1982, a empresa 3M inovou ao desenvolver um sistema de polimerização baseado em tecnologia de controle computadorizado. Esse sistema utilizava um feixe de luz ultravioleta que se movia nos eixos X e Y, polimerizando seletivamente camadas sucessivas de um líquido fotopolimerizável. Posteriormente, em 1987, essa tecnologia foi comercialmente aplicada pela primeira vez pela 3D Systems. A empresa introduziu um método conhecido como estereolitografia ou Stereolithography Apparatus (SLA). Esse processo envolvia o uso de uma resina fotosensível, que se solidificava ao ser exposta à luz ultravioleta (MONTEIRO, 2015 *apud* TAKAGAKI, 2012).

De acordo com Mourão et al. (2019), a impressão 3D é um processo tecnológico que possibilita a transformação de modelos digitais em objetos físicos tridimensionais. O procedimento inicia-se com a criação do modelo do objeto desejado por meio de um software de edição 3D. Após a conclusão do modelo, o arquivo é enviado para o software da impressora 3D, onde se definem as especificações do objeto, como as dimensões e a espessura das camadas. Com todas as configurações estabelecidas, a impressora interpreta esses dados e decompõe o modelo digital em várias camadas ou "fatias". Este é o ponto de partida para o

início efetivo do processo de impressão da peça.

O conceito da utilização de seções bidimensionais simples para a construção de objetos tridimensionais mais complexos não é novidade e já é utilizado em muitas aplicações. A mais conhecida é na cartografia, que a partir das curvas de nível criam-se os contornos das seções, que são empilhadas para formar a representação do relevo de regiões geográficas. Outro exemplo para a abordagem da construção em camadas é na construção civil, ela o aplica desde seus primórdios, fato que pode ser observado nas pirâmides do Egito ou da América do Sul, e que deixa clara a abordagem construtiva por camadas (MONTEIRO, 2015, p.27-28).

A manufatura aditiva oferece várias vantagens. A personalização e a capacidade de criar designs complexos são talvez as mais notáveis, permitindo a fabricação de estruturas que seriam impossíveis de se criar com métodos tradicionais. Além disso, a impressão 3D reduz significativamente o tempo e o custo associados ao desenvolvimento de novos produtos. Do ponto de vista da sustentabilidade, a tecnologia é ligada à redução do desperdício de material e à utilização de materiais reciclados ou naturais, como evidenciado em estudos sobre polímeros com recheios naturais. A impressão 3D também é ideal para prototipagem rápida e produção em pequena escala, oferecendo uma flexibilidade sem precedentes na fabricação (MONTEIRO, 2014).

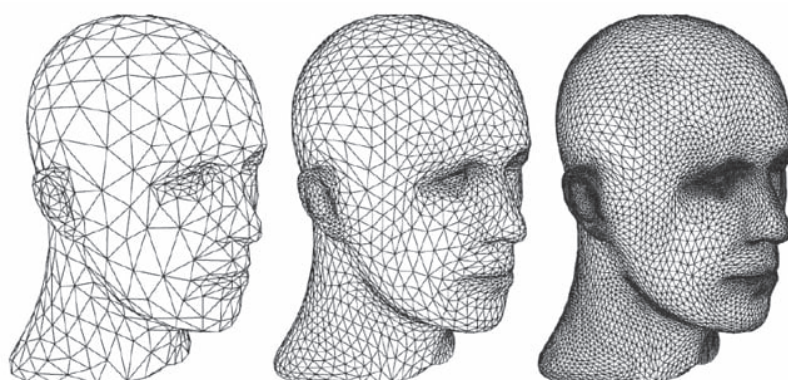
A introdução da tecnologia 3D no design, representa uma mudança significativa no processo de produção de joias. A implementação da impressão 3D nesse setor tem aprimorado substancialmente a qualidade das peças piloto, oferecendo um nível de detalhamento superior ao alcançado pelos métodos tradicionais. Graças a esta tecnologia, os joalheiros agora têm a capacidade de criar designs mais complexos e precisos que antes eram difíceis ou impossíveis de serem realizados (ROSETTI, 2016).

As ferramentas e tecnologias relacionadas à modelagem e prototipagem digital têm passado por um processo de simplificação e aperfeiçoamento, tornando-se mais acessíveis e fáceis de usar, mesmo para profissionais sem experiência prévia. Além disso, um fator importante que tem impulsionado a adoção desses sistemas é a redução significativa nos custos de softwares e equipamentos, se comparados aos preços praticados há alguns anos (ROSETTI, 2016).

Os softwares CAD (Computer Aided Design, ou Desenho Assistido por Computador em português) são ferramentas versáteis e fundamentais no mundo do design e da engenharia, variando entre versões pagas e gratuitas. A escolha do software adequado depende tanto do tipo de modelo que será criado quanto da complexidade do projeto. Esses softwares são

amplamente utilizados não apenas para a modelagem voltada para impressão 3D, mas também em diversas áreas da engenharia, como na criação de plantas de casas e edifícios. Os sistemas CAD geram dados para máquinas de prototipagem rápida no formato STL. Este formato representa o modelo sólido através de uma série de pequenos triângulos ou facetas. Após a criação do arquivo STL, o software que acompanha as máquinas de prototipagem assume o controle, realizando as operações subsequentes necessárias para a criação do protótipo. (rosetti, 2016)

Figura 30 – Malha STL em objeto 3D



Fonte: Google Imagens

Na esfera da impressão 3D, os softwares CAD são utilizados para gerar arquivos tridimensionais em formatos específicos, sendo o formato STL um dos mais comuns. Os arquivos tridimensionais utilizados na impressão 3D podem ser desenvolvidos de duas maneiras principais:

Modelagem do Zero: Neste método, um modelo 3D é criado a partir do zero em um software de modelagem, permitindo a criação e modificação detalhada do design antes de sua impressão.

Digitalização 3D: Esta abordagem envolve o uso de um scanner 3D para capturar as dimensões e características físicas de um objeto já existente, criando assim um modelo digital fiel ao original.

A impressão 3D, uma tecnologia revolucionária no campo da manufatura, abrange diversas técnicas, cada uma com suas características únicas e aplicações específicas. Entre as mais notáveis, encontram-se a Estereolitografia (SLA), a Sinterização Seletiva a Laser (SLS), a Impressão 3D de Metal Direto (DMP), a Fusão de Filamento Fundido (FFF), a Impressão Digital de Luz (DLP) e a Impressão LCD (ou mSLA). O processo geral de impressão

tridimensional, conforme ilustrado na Figura 31, segue etapas comuns a todas as suas variantes, tendo como ponto inicial um modelo virtual da peça que será materializada, independentemente da máquina utilizada para sua construção (MONTEIRO, 2015 *apud* GIBSON, ROSEN e STUCKER, 2010).

Figura 31 – Processos gerais da manufatura aditiva



Fonte: Gibson, Rosen e Stucker (2010, p.4)

De acordo com Souza (2021), no setor de joalheria, existem várias ferramentas disponíveis para a elaboração precisa de um produto final, sendo as mais frequentemente utilizadas: o Solidworks, AutoCAD e Rhinoceros. Além desses podemos incluir: 3Dmax, Zbrush e Blender como softwares de criação e modelagem, excelentes para a área joalheira. Para esse trabalho utilizou-se o software Rhinoceros.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento dessa coleção de joias inspiradas em gradis enquadra-se em uma pesquisa exploratória, cujo principal objetivo é investigar novas formas de interpretar o patrimônio urbano e aplicá-lo de maneira inovadora no design de joias. A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de explorar conceitos criativos e elaborar hipóteses que ainda não foram amplamente investigadas no campo do design autoral. Os métodos qualitativos utilizados incluem a pesquisa bibliográfica, que permitiu o aprofundamento teórico sobre os gradis e a ressignificação do patrimônio urbano, além dos processos criativos de experimentação, que envolveram a produção de esboços e protótipos, essenciais para a materialização das ideias iniciais.

O presente trabalho iniciou-se com uma revisão bibliográfica detalhada para embasar teoricamente a pesquisa, focando em temas centrais ao estudo. A investigação começou com a análise do conceito de joias, explorando seu panorama histórico e a joalheria no Brasil, com ênfase na joalheria autoral e sua interação com o design. Além disso, examinou-se a história e a morfologia dos gradis em construções antigas, destacando seu papel como fonte de inspiração no processo de design da coleção de joias resultante deste trabalho.

Para guiar o desenvolvimento do projeto em todas as suas etapas e assegurar resultados eficazes, foram adotadas metodologias específicas de Design. A fase inicial do projeto exigiu a coleta de dados preliminares, utilizando-se para isso uma variedade de fontes, incluindo livros especializados e o portal de periódicos CAPES, onde foram encontrados dados relevantes para a direção do projeto. No entanto, percebeu-se a necessidade de expandir as buscas devido à falta de trabalhos específicos já conhecidos pela pesquisadora. Por isso, optou-se por incluir pesquisas na base Google Acadêmico, cujos resultados, juntamente com os obtidos no CAPES, provaram ser muito valiosos.

Os termos pesquisados nas bases de dados incluíram "joalheria", "design de joias", "processos de produção", "gradis", "joias", "ornamentos urbanos", "impressão 3D", "fundição", "centros históricos" e "joalheria". Este esforço multidisciplinar assegura uma compreensão ampla e aprofundada dos elementos que influenciam o design da coleção de joias proposta.

No desenvolvimento de joias, geralmente três tipos de profissionais estão envolvidos: designers, joalheiros e ourives. Os designers, que podem ter formação em design de produto, gráfico, visual ou de joias, frequentemente participam do processo criativo, da fabricação (tanto

artesanal quanto industrial) e da venda das peças. Alguns designers, no entanto, se dedicam exclusivamente ao design e à venda, sem envolvimento direto na fabricação. Os ourives, por outro lado, concentram-se principalmente na fabricação artesanal, muitas vezes operando em suas próprias oficinas ou em indústrias, e geralmente recebem encomendas de indústrias ou de designers. Além disso, existem os joalheiros autorais, como é o caso da pesquisadora. Que além de idealizar a joia com base em preceitos apreendidos no curso de design, também realiza toda a produção das peças, unindo o fazer manual, a tecnologia e atrelando o marketing ao design.

A joalheria engloba uma série de aspectos que exigem do profissional conhecimento abrangente sobre o campo. Contudo, percebe-se uma carência de metodologia específica que integre o design à prática joalheira. Nesse contexto, o artigo "Design de joias: proposição de metodologia para ensino voltado ao mercado joalheiro" de Mariana K. Cidade e Felipe L. Palombini, publicado na revista *Design & Tecnologia* (2022), propõe uma abordagem metodológica para o ensino de design de joias adaptada a diversos perfis do mercado. Os autores realizaram entrevistas com profissionais de diferentes áreas da joalheria para definir as características essenciais que orientaram a criação da metodologia.

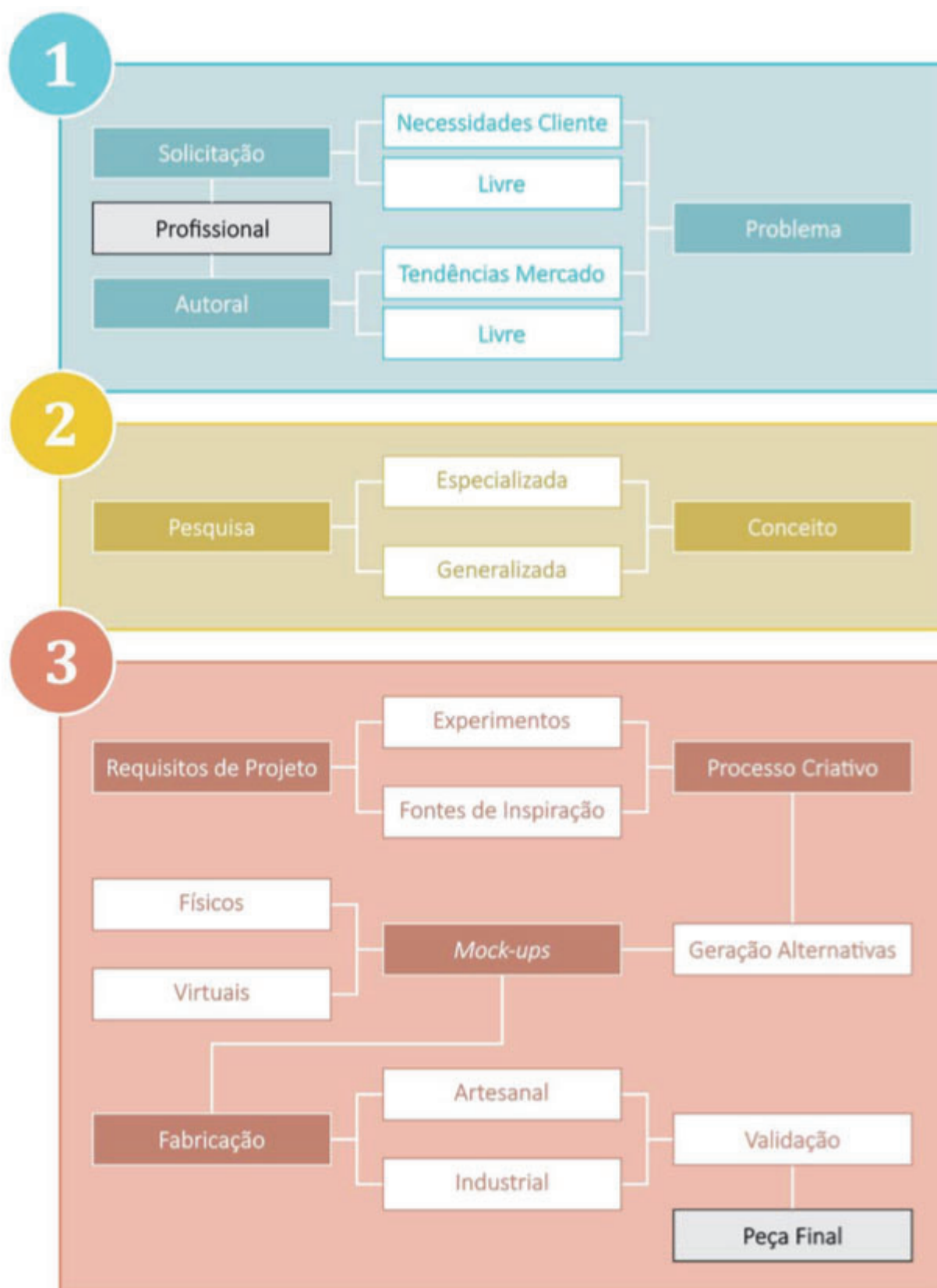
A proposta metodológica divide-se em três etapas principais: a primeira etapa vai desde a definição do tipo de atuação até a identificação do problema; a segunda, da pesquisa inicial até a elaboração do conceito; e a terceira, que inclui desde os requisitos de projeto até o processo criativo, a fabricação de mock-ups, a manufatura final, a validação e a obtenção da peça final, nesse caso, da coleção, no qual a sequência metodológica escolhida foi: Na primeira etapa o projeto foi escolhido de maneira autoral a partir de tendências do mercado, que está em um retorno por peças com inspirações em movimentos passados, além do maximalismo, desejo por peças maiores e chamativas e o uso de gemas coloridas.

Na segunda fase, a pesquisa foi realizada em fontes especializadas, com foco na história e nos detalhes do conceito escolhido: Ornamentos Urbanos, especificamente os gradis. Na terceira etapa, a coleta de diversas inspirações incluiu visitas *in loco* ao centro histórico de São Luís para observar e fotografar de perto os gradis remanescentes nos casarões coloniais, além de referências obtidas em fotos da internet, artigos e livros. Com isso, iniciou-se o processo criativo de decomposição das formas para gerar possíveis alternativas. Essas alternativas foram rabiscadas no papel e, em seguida, transferidas para um software 3D, permitindo a criação de um mockup virtual, que foi posteriormente transformado em um mockup físico por meio da impressão 3D. A fabricação das peças ocorreu por meio de processos manuais, com o auxílio

de tecnologia e equipamentos, culminando na fase final de validação e preparação.

Este artigo oferece uma metodologia base que pode ser aplicada tanto em cursos de graduação e pós-graduação quanto em cursos técnicos de aperfeiçoamento, abrangendo desde disciplinas específicas até projetos de conclusão. Importante ressaltar que essa metodologia é projetada para ser flexível e adaptável, permitindo que os alunos a ajustem conforme suas necessidades e fluxo de trabalho específicos. É crucial reconhecer que a joalheria é uma manifestação técnico-artística acessível a todos os profissionais do campo, permitindo que cada um desenvolva seu próprio estilo e método de criação e fabricação (CIDADE; PALOMBINI, 2022).

Figura 32 – Metodologia para design de joias



Fonte: Cidade e Palombini (2022,p.67)

4 DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO

4.1 Definição de público alvo

Baseando-se em um estudo do Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos - IBGM, realizado em colaboração com a Ayr Consulting (sebrae, 2015), identificou-se os principais fatores que influenciam a compra de joias: encantamento, confiança, valor e ciclo de vida. Primeiramente, o ciclo de vida das joias destaca-se como um fator crucial, pois diferentemente de itens comuns de vestuário, uma joia possui uma durabilidade excepcional, podendo ser passada de geração para geração, o que intensifica seu valor emocional para o consumidor.

Em segundo lugar, a confiança surge como um elemento vital na decisão de compra. Devido à complexidade em verificar a qualidade e a autenticidade dos materiais, os consumidores tendem a confiar em marcas renomadas que assegurem a qualidade do produto. Isso é especialmente importante considerando o alto investimento financeiro geralmente associado à compra de joias, o que torna o processo de decisão mais meticuloso e baseado em diversos critérios.

Por fim, o encantamento é outro fator significativo, relacionado não apenas com a própria peça, mas com toda a experiência envolvendo a compra, desde o ambiente de venda até o ato de adquirir a joia. Esse aspecto é intensificado pelas boas lembranças e pelo reforço do estilo pessoal que a joia proporciona ao seu dono. Esses elementos juntos formam a base das motivações para a compra de joias, conforme observado no estudo citado. Ainda, segundo o estudo do SEBRAE (2015), os consumidores foram classificados em 6 perfis, levando em consideração que 63% tem entre 25 e 55 anos, são eles:

- a. **Ancestral (Tradição)** – Mais ligado às tradições da marca e um estilo mais clássico. A história da joia lhe atrai, apresentando interesse sobre seu conceito, origem das gemas e do metal, a inspiração do design.
- b. **Renew (Movimento)** – Mais sensível às novidades que expressam sua individualidade. Gostam de ter opções, procurando joias versáteis e dão imenso valor a releituras de peças clássicas.
- c. **Fair Cost (preço justo)** – Busca a melhor relação preço x qualidade, adoram uma promoção e descontos. Gastam apenas com o que realmente desejam.
- d. **Connection(Interligado)**–Aprecia marcas com consistente presença *online*, tanto na

prestação de serviços e informações quanto na interação via redes sociais.

- e. **Manufacturing (Gosto de entender)** – Interessa-se pelos detalhes da concepção e produção da joia. Busca entender a inovação, tecnologia das peças e a criatividade, ou seja, quer saber como se faz.
- f. **Lifelike (sustentável)** – Sensível à sustentabilidade ambiental e social, procura produtos e serviços que produzam o menor impacto possível para o planeta.

Para a coleção de joias que será desenvolvida, a partir dos perfis, foi-se definido que o público-alvo serão de pessoas relacionadas ao Manufacturing e ao Ancestral. Esse público tem apressado e interesse na história e motivações por trás da criação daquela joia. Sendo um ponto chave o design criativo e exclusivo relacionado com as tendências modernas, mas ao mesmo tempo pensado de forma atemporal e longeva. O público relacionado ao *Manufacturing* é antenado nas redes sociais e acompanha as marcas de perto, para entender cada detalhe, tendo uma similaridade com o perfil *Connection*. O "gostar de entender" é um ponto forte para ser utilizado nas redes sociais, aproximando o público alvo da marca e demonstrando as boas práticas, os materiais e o que a marca acredita, criando o desejo de expressão por meio dessas joias.

Criar uma persona traz benefícios significativos, melhorando a eficácia da comunicação e do marketing. Ao desenvolver uma persona detalhada, podemos entender profundamente as necessidades, preferências e comportamentos do nosso público-alvo, possibilitando ajuste de produtos, serviços e mensagens para melhor atender a essas demandas. Essa estratégia não apenas aumenta a relevância e o engajamento das campanhas publicitárias, mas também garante uma experiência consistente e personalizada para o cliente, fortalecendo a identidade da marca e fidelizando o consumidor. Além disso, ao focar em uma persona bem definida, podemos otimizar os recursos de marketing, direcionando investimentos para canais e estratégias que efetivamente alcançam o mercado ideal. A partir disso surge:

A Clara, 42 anos, casada e mãe de três filhos, é empresária, apaixonada por expressar sua personalidade através do seu estilo único e valoriza joias e acessórios exclusivos. Tem um interesse profundo em história da arte e adora viajar para destinos culturais, além de participar de eventos de caridade. Clara é entusiasta de design de interiores e ama arrumar sua casa para celebrações e encontros com amigos. Ela prioriza a aquisição de itens de alta qualidade que ofereçam a possibilidade de passar para suas filhas, bem como peças com design distinto. Em

seu tempo livre, Clara aproveita para explorar museus e frequentar galerias de arte, sempre em busca de inspiração e novas experiências.

4.2 Tema da coleção

A escolha do tema "Patrimônio Urbano Ressignificado: Uma Coleção de Joias Inspiradas nos Gradis" para esta coleção de joias reflete uma conexão profunda entre design, história e a reinterpretação artística dos elementos urbanos. A inspiração nos gradis, que muitas vezes são vistos apenas como componentes funcionais da paisagem urbana, abre um campo vasto para explorar suas formas e padrões como expressões artísticas no design de joias. Este tema não só resgata a beleza escondida na funcionalidade dos elementos arquitetônicos, como também dialoga com a sustentabilidade e a valorização do que é muitas vezes ignorado ou subestimado.

No contexto de um curso de graduação em Design, esse tema oferece uma oportunidade rica para investigar como objetos do dia a dia podem ser transformados em peças de arte *wearable*. Os alunos são desafiados a pensar além das funções tradicionais dos materiais e a explorar as possibilidades estéticas do ferro e outros metais comumente usados em gradis. Além disso, o projeto encoraja uma reflexão sobre a história e a cultura das cidades, utilizando o design de joias como uma ferramenta para contar histórias e preservar memórias urbanas. Essa coleção não apenas desenvolve habilidades técnicas e criativas em design de joias, mas também promove uma compreensão mais profunda dos contextos históricos e culturais que influenciam a arte e o design.

À medida que o mercado se torna cada vez mais competitivo, é essencial buscar diferenciais que destaquem uma marca dos seus concorrentes. Encontrar inspiração em locais variados se faz necessário, e, recentemente, a valorização do patrimônio urbano e a preservação de elementos históricos têm ganhado destaque nas discussões sobre planejamento urbano e sustentabilidade. Elementos como os gradis, muitas vezes subestimados, desempenham um papel crucial nesse debate, pois além de possuírem grande valor histórico e estético, refletem as mudanças sociais ao longo do tempo.

Diante desse contexto, a ressignificação de componentes urbanos históricos apresenta-se como uma estratégia eficaz para conservar sua essência enquanto serve de inspiração para novas criações. Motivada por essa tendência, desenvolveu-se uma coleção de joias inspirada nos gradis urbanos. Ao incorporar esses elementos arquitetônicos em joias, a

coleção tem como objetivo oferecer ao público uma conexão tangível com a história e a estética urbana, diferenciando-se no mercado com produtos únicos que contam uma rica história cultural.

4.3 Inspiração, geração de ideias, experimentação e avaliação

Nesta fase do projeto, a pesquisa sobre a história dos gradis, particularmente sobre seus módulos e padrões de repetição, foi crucial. As narrativas que contam as histórias desses elementos e as imagens de referência coletadas de várias áreas históricas no Brasil, especialmente em São Luís, onde se localiza a Universidade Federal do Maranhão, foram fundamentais. O centro histórico de São Luís, rico em exemplares de grades e gradis de diversos formatos e épocas, juntamente com a pesquisa de doutorado "Urbano Ornamento: um diálogo singular entre Arquitetura e Artes Gráficas a partir dos gradis de ferro ornamentais em Belo Horizonte" de Fernanda Guimarães Goulart, guiaram esta investigação.

Foi igualmente importante realizar um estudo sobre o design de joias para compreender melhor essa área e sua importância na sociedade, particularmente para o público do estado do Maranhão. Compreender a natureza do objeto que é a joia mostrou o quanto esses itens, concebidos e criados há tanto tempo, continuam sendo extremamente valorizados, destacando-se em qualquer período e local.

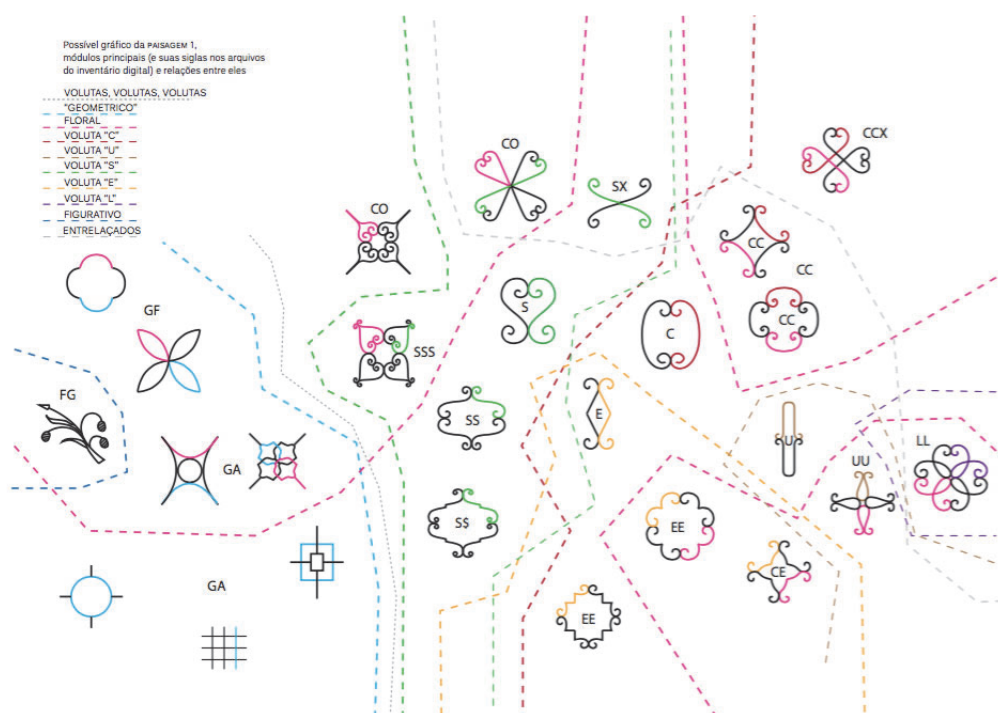
Após estabelecer o público-alvo, o tema e o conceito da coleção, a fase de experimentações começou. Esta etapa envolveu a criação de várias alternativas de design para as peças, iniciando com a observação detalhada, no centro da cidade de São Luís (figura 33), dos elementos que serviram de inspiração. A partir das formas e cores observadas e com auxílio visual dos vetores digitais do inventário de gradis urbanos, catalogado por Fernanda Goulart (figura 34), foram realizados esboços manuais para explorar livremente as possíveis configurações. Posteriormente, após essa fase inicial de criação de alternativas, procedeu-se com uma primeira seleção dos desenhos, baseando-se em critérios de impacto visual, estética e viabilidade de produção.

Figura 33 – Detalhes gradis centro histórico de São Luís



Fonte: A autora

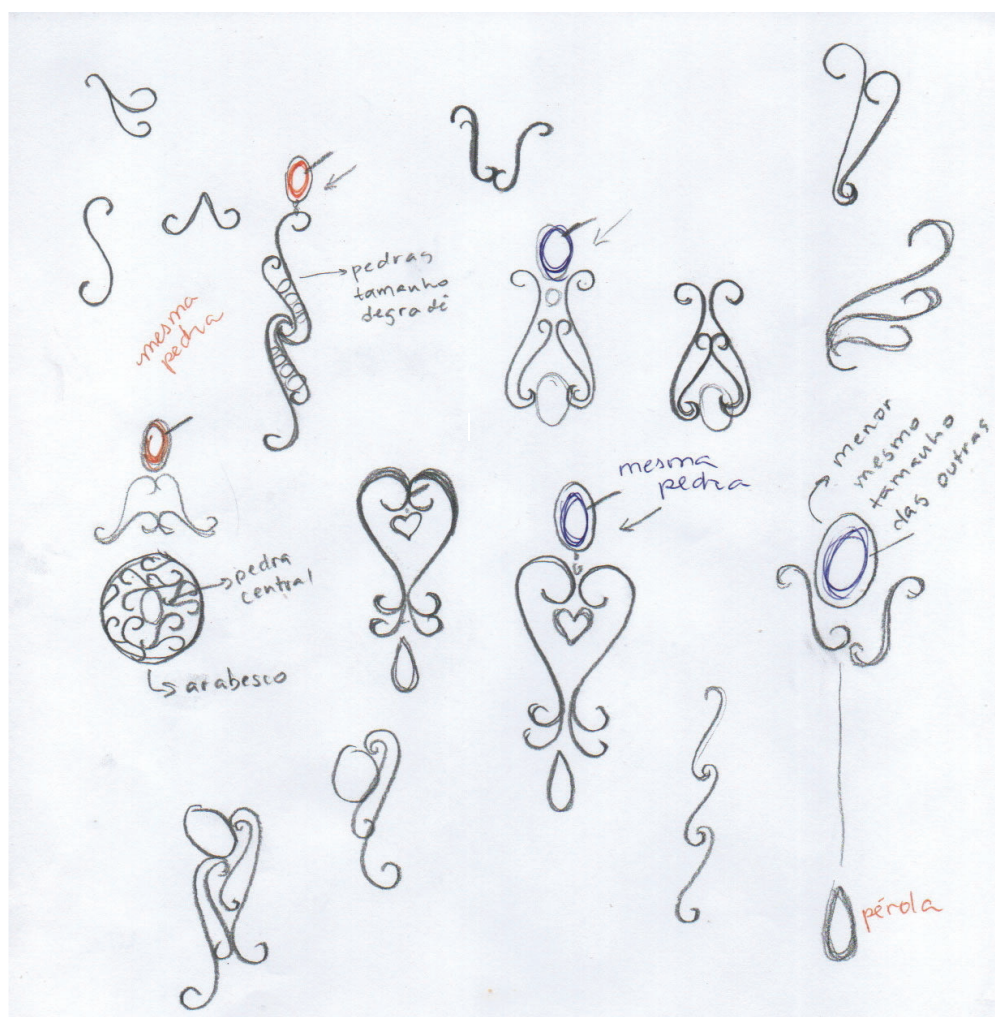
Figura 34 – Módulos inspiração



Fonte: Goulart (2014, p. 207)

O processo de criação de joias começa com a análise de imagens de referência ou conceitos abstratos, o que ajuda a estimular a criatividade no design de joias e proporciona ideias e soluções para a produção em escala industrial. Uma vez definido o design das peças, dá-se início à modelagem tridimensional utilizando softwares CAD (Desenho Assistido por Computador) especializados. Programas como Rhinoceros® (com o plugin Rhinogold®) e Matrix® são particularmente eficazes para o desenho de formas orgânicas, sendo amplamente utilizados na indústria de joalheria (cordeiro, 2016).

Figura 35 – Ideias Iniciais desenhadas a mão



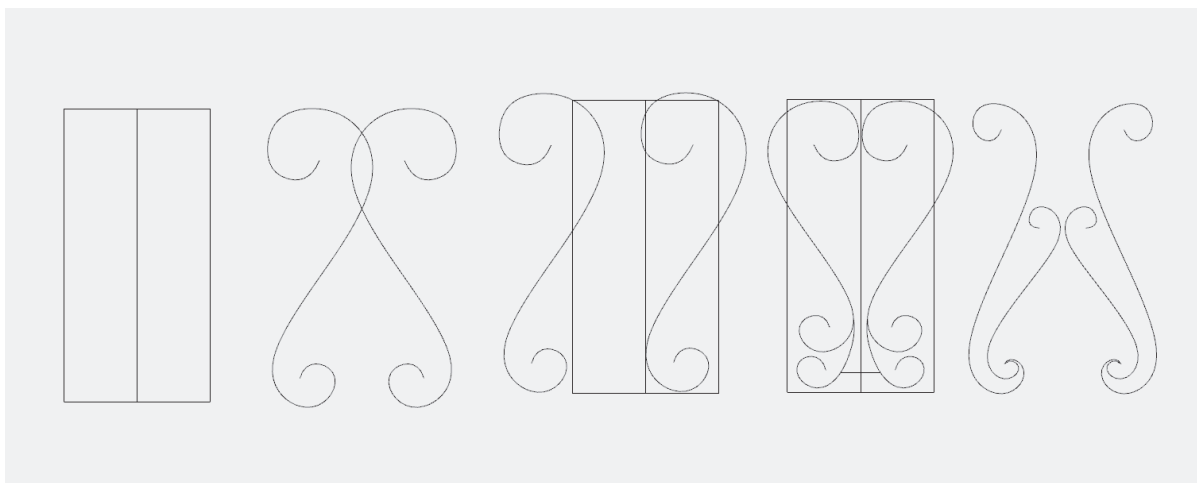
Fonte: A autora

Após a fase inicial de geração de ideias, selecionamos as opções que mais se alinhavam com o conceito da coleção e que compartilhavam uma linguagem visual coesa, destacando formas que incorporam movimentos e curvas dos arabescos observados nos gradis. Essas

opções foram inicialmente esboçadas e testadas em papel como demonstrado na figura 35. Posteriormente, as formas escolhidas foram transferidas para um software de modelagem 3D, onde passaram por mais testes configuracionais e de design , antes de um processo de refinamento detalhado.

Dentro do Rhinoceros além da modelagem 3D, também é um ótimo local para testes em 2D, em substituição ou em associação com o papel. Tendo em vista que a partir de linhas é possível replicar, mover, espelhar, ampliar ou diminuir, de forma rápida e prática. No caso do tema escolhido, os gradis, sua formação estética, corrobora o uso da ferramenta Rhinoceros, principalmente por sua característica de módulos simples ou compostos, repetidos e espelhados. Algo mais complexo de se replicar a mão, do que com o auxílio da tecnologia. Além disso a maioria dos softwares de modelagem 3D, não específico para joias, para iniciar a criação 3D é necessário linhas em 2D, antes de volumetrizar as formas.

Figura 36 – Linhas em 2D em software Rhinoceros



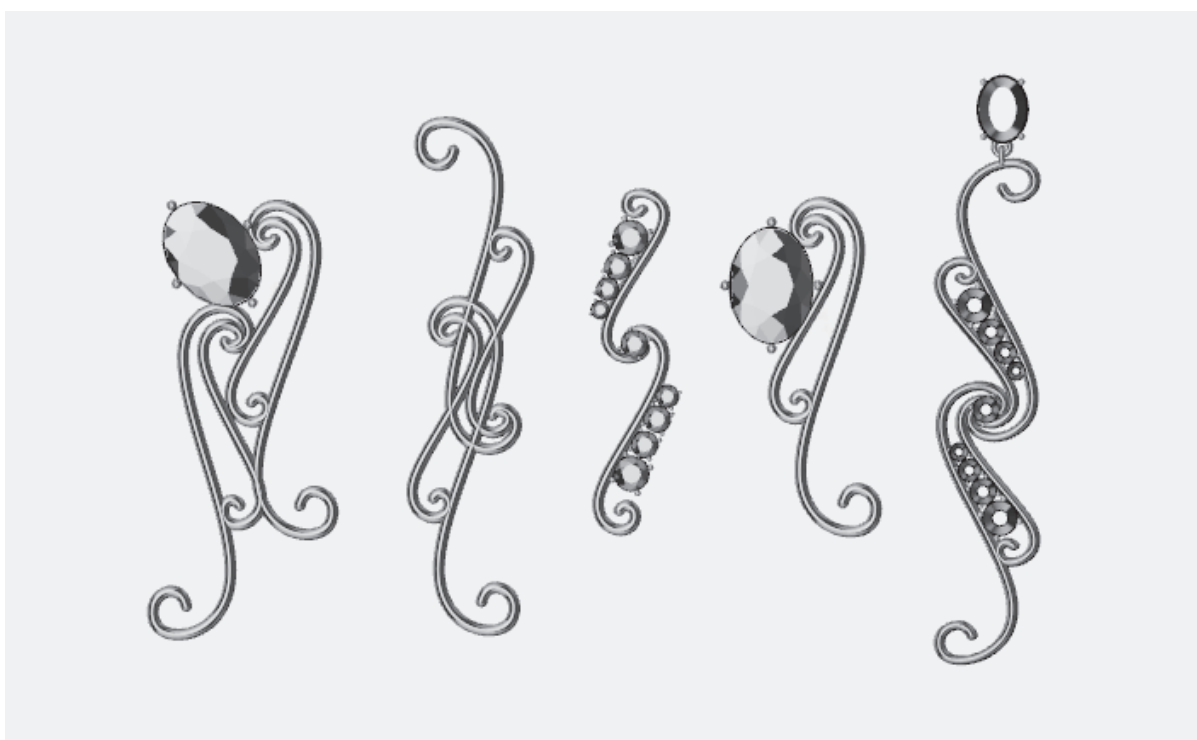
Fonte: A autora

Figura 37 – Linhas em 2D em software Rhinoceros



Fonte: A autora

Figura 38 – Teste de joias em 3D dentro de software Rhinoceros



Fonte: A autora

Figura 39 – Teste de joias em 3D dentro de software Rhinoceros



Fonte: A autora

Figura 40 – Teste de joias em 3D dentro de software Rhinoceros



Fonte: A autora

4.3.1 Avaliação de alternativas

Após avaliar as alternativas e considerar o conhecimento prévio do mercado, a decisão foi concentrar a produção inicial exclusivamente em brincos. Optamos por brincos devido à sua versatilidade e facilidade de troca, permitindo que sejam usados diferentes modelos ao longo da semana. Além disso, os designs foram concebidos para que os brincos possam ser facilmente convertidos em pingentes, simplesmente substituindo o pino por elos. Isso proporciona uma forma prática de expandir a coleção no futuro, baseando-se no sucesso inicial dos brincos. Por hora, decidimos não focar em anéis e pulseiras, pois essas peças requerem tamanhos específicos e ajustes, o que complica a gestão de estoque, a produção e as modificações em peças já confeccionadas.

4.4 Definição de coleção

4.4.1 Coleção Ornato

A escolha do nome Ornato para a coleção de joias é justificada pela conexão direta com a estética dos gradis ornamentais encontrados nos centros históricos. O termo "ornato" traz consigo a ideia de beleza e detalhamento, refletindo as características ricas e elaboradas desses elementos arquitetônicos. Além disso, as joias da coleção, com suas referências de arabesco e o uso de gemas, pérolas e prata, são projetadas para serem não apenas acessórios, mas verdadeiras obras de arte que adornam quem as usa. Esse nome transmite a intenção de criar peças que não só embelezam, mas que também contam uma história e trazem um toque de sofisticação e clássico. Dessa forma, "Ornato" encapsula a essência da coleção, unindo o valor estético às influências culturais e históricas que inspiraram cada peça. É um nome que ressoa com a elegância e a riqueza visual que você deseja transmitir!

4.5 Materiais

4.5.1 Metal

A decisão de fabricar as joias da coleção em prata foi motivada pelas inúmeras qualidades deste metal nobre, que oferece uma combinação ideal de beleza, durabilidade, versatilidade e baixo custo. A prata é conhecida por sua luminosidade única e

capacidade de realçar detalhes intrincados, características essenciais para destacar os designs complexos inspirados em arabescos e gradis. Além disso, a prata é um metal altamente maleável, facilitando a criação de formas complexas e delicadas, essenciais para a estética da coleção.

Figura 41 – Prata pura (1000)



Fonte: Google Imagens

Entre as opções disponíveis, optou-se por trabalhar com prata 950 e prata 925, ambas amplamente utilizadas na joalheria fina. A prata 950 contém 95% de prata pura e 5% de outros metais, geralmente cobre, o que a torna um pouco mais macia e maleável que a prata 925. Esta característica a torna ideal para peças mais detalhadas e com designs mais elaborados, onde a precisão do acabamento é crucial.

Já a prata 925, conhecida também como prata de lei, contém 92,5% de prata e 7,5% de outros metais, conhecido como ligas. Essa liga é um pouco mais dura que a prata 950, o que lhe confere maior resistência a arranhões e desgastes diários, sendo ideal para joias que serão usadas com frequência, como brincos e pingentes que podem ser convertidos e utilizados de diferentes maneiras.

Figura 42 – Prata e Ligas

Quilatagem da Prata			
LIGA DE PRATA	PRATA	COBRE	TOTAL
950 (958.4))	1000	0.0416	1.0416
925 (Esterlina)	1000	0.081	1.081
900	1000	0.125	1.125
800	1000	0.250	1.250

Fonte: Blog Guia do Joalheiro, 2010

A escolha entre prata 950 e prata 925 depende, portanto, do tipo de peça a ser produzida e de como ela será usada. Para essa coleção, a flexibilidade permite explorar a melhor aplicação para cada tipo de joia, garantindo não apenas beleza, mas também funcionalidade e durabilidade. Assim, ao escolher a prata como material principal, buscou-se proporcionar ao usuário final joias de alta qualidade que combinam perfeitamente com a proposta artística e estrutural da coleção. Além de conseguir unir o melhor entre um metal nobre e um preço mais acessível. Já que se comparado as joias de ouro, os valores podem ser de pelo menos 10x mais altos.

4.5.2 Gemas

Gemas, também conhecidas como pedras preciosas, são minerais, rochas ou materiais petrificados que, quando cortados e polidos, são usados em joalheria devido à sua beleza estética, raridade e durabilidade. Algumas das gemas mais conhecidas incluem diamantes, rubis, safiras e esmeraldas, mas a categoria abrange uma ampla variedade de outras pedras como ametista, turquesa, opala e muitas outras. Um outro detalhe importante é que ainda acreditam na existência das "pedra semi-preciosas", mas esse termo é utilizado de forma equivocada. No passado era utilizado para separar gemas mais nobres e raras das mais comuns, mas cada uma das pedras naturais tem suas características, beleza, estética e raridade própria, sendo assim, todas as pedras naturais passíveis de polimento e com valor comercial são consideradas pedras preciosas.

Gemas são altamente valorizadas por suas qualidades estéticas, como cores vibrantes e brilho intenso, que podem elevar uma simples peça de joalheria a uma obra de arte. Devido à sua durabilidade, gemas como diamantes, rubis e safiras são ideais para joias de uso frequente ou heranças familiares, e também mantêm ou aumentam seu valor, sendo consideradas investimentos financeiros sólidos. Além disso, carregam significados culturais e simbólicos, como os diamantes associados a noivados e casamentos, que simbolizam compromisso e

pureza. As gemas também oferecem versatilidade em design, permitindo personalização para refletir gostos pessoais ou celebrar ocasiões especiais com pedras específicas, e possuem propriedades únicas, como a mudança de cor da alexandrita e o jogo de cores do opala, adicionando exclusividade e desejo às peças.

Para uma possível coleção aberta ao público, as pedras naturais selecionadas seriam Ametista e Citrino, por serem gemas amplamente disponíveis no Brasil. Essas pedras possuem um valor acessível, mas uma beleza singular. As ametistas e citrinos apresentam uma grande variação de cor e tom, tornando necessário, para garantir uma coleção coesa e padronizada, adquirir pedras em lotes com tamanhos calibrados e coloração uniforme. O citrino e a ametista podem ser considerados "irmãos", pois ambos pertencem à família dos cristais de Quartzo, um dos mais abundantes na Terra. Segundo Benewitz (2013) e Santos (2013) as principais características desses minerais são:

O citrino, é uma variação do quartzo cristalino, tem dureza de 7 pelo índice de Mohs, e apresenta cristais hexagonais que variam do amarelo-claro ao amarelo-marrom, sendo frequentemente facetado. Seu nome deriva da palavra latina citrina, que significa "amarelo". O citrino é encontrado principalmente em veios de pegmatitos ou em seus produtos desgastados pelo tempo, com depósitos de qualidade gemológica localizados na Rússia, Índia, França, Brasil e na Ilha de Arran, na Escócia. Embora o citrino natural seja muito menos comum que a ametista ou o quartzo fumê, ambos podem ser aquecidos para adquirir a cor característica do citrino.

Grande parte das peças vendidas como citrino são, na verdade, ametistas tratadas ou, em menor quantidade, quartzo fumê. Quando o citrino aparece em áreas de cor dentro da ametista, é chamado de ametrino, sendo lapidado de modo a destacar ambas as cores na mesma pedra. A transparência do citrino é alta, mas, quando submetido a temperaturas elevadas, pode se tornar incolor e até sofrer fraturas devido a mudanças bruscas de temperatura. À luz do dia, a cor do citrino permanece estável. No entanto, ele é vulnerável a produtos químicos, sendo atacado por ácido fluorídrico e fluoreto de amônia.

Figura 43 – Citrino em diversas cores e formas



Fonte: Composição da autora/ Google Imagens, 2024

A ametista, uma variedade do quartzo vítreo com tons de roxo, violeta e roxo-avermelhado ou púrpura, deve seu nome à palavra grega *amethystos*, que significa "não bêbado", em referência à antiga crença de que protegia contra a embriaguez. Sua história como pedra preciosa remonta às civilizações da Mesopotâmia e do Egito, onde era usada em joias e ornamentos entalhados, sendo extraída principalmente da Núbia (atual Sudão). Durante o início da igreja cristã, um anel de ametista era parte do traje de gala dos bispos, e até hoje o melhor nível dessa pedra é conhecido como "Grau de Bispo".

Os tons mais valiosos de ametista são os roxos profundos e escuros com um toque de vermelho, cores causadas por vestígios de ferro e radiação natural. A ametista, que pode exibir zonas de cor pronunciadas, é atualmente facetada, entalhada e cortada em cabochão. Cristais finos são frequentemente combinados com prata para serem usados como pingentes, enquanto aglomerados de cristais e geodos de ametista são populares como itens de decoração.

A ametista é encontrada em muitos países onde há rochas graníticas expostas, com cristais mais piramidais, como os do Brasil e Uruguai, ou prismas delgados, como os do México. As maiores fontes comerciais estão no Uruguai, Brasil, Sibéria e América do Norte. Quando exposta a temperaturas elevadas, a ametista pode se tornar incolor, e mudanças de temperatura moderadas podem clarear sua cor ou causar fraturas. Sob a luz do dia, a gema pode clarear, mas também tem a capacidade de recuperar e intensificar sua cor por meio de radiação. Quimicamente, a ametista é vulnerável ao ácido fluorídrico e ao fluoreto de amônia.

Figura 44 – Ametista em diversas cores e formatos



Fonte: Composição de autora/ Google Imagens

Nesse primeiro momento, de experimentação e testes, optou-se por utilizar pedras "fantasia", como as zircônias coloridas, para simular o efeito das gemas naturais. Isso se deve ao fato de que as gemas naturais tendem a ser significativamente mais caras, especialmente em tamanhos maiores, o que elevaria muito os custos dos testes. As zircônias são cristais sintéticos, frequentemente utilizados como substitutos acessíveis de diamantes e outras gemas preciosas, devido ao seu brilho e variedade de cores. Elas oferecem uma opção viável para testar designs de joias, mantendo a aparência desejada sem o alto custo associado às pedras naturais.

Figura 45 – Zircônias Coloridas



Fonte: Gemas do Brasil, 2019

Pedras facetadas são gemas que são cortadas e polidas para terem várias faces planas, ou "facetas", que são arranjadas de maneira específica para otimizar a refração da luz dentro da pedra, maximizando seu brilho, fogo e cor. Este processo de corte, conhecido como lapidação, é uma arte meticulosa, feita por um especialista chamado de lapidário, que realça a beleza natural da gema, aumentando sua estética e valor de mercado. As facetas são criadas seguindo padrões geométricos precisos, que podem variar, como os cortes brilhante, esmeralda, princesa e muitos outros. Cada tipo de corte é projetado para exibir as melhores qualidades da pedra, como claridade, cor, e jogos de luz.

Figura 46 – Passo a passo lapidação; Principais tipos de lapidação de gemas



Fonte: Bonewitz (2013, p.28); Quora (2023)

4.5.3 Pérolas shell

Pérolas shell são pérolas artificiais feitas a partir de conchas naturais. O processo de fabricação envolve a pulverização de conchas, que são depois moldadas e polidas para criar uma imitação de pérola. Essas pérolas são conhecidas por sua aparência uniforme, brilho intenso e durabilidade, sendo uma alternativa mais acessível às pérolas naturais ou cultivadas.

Por serem feitas de material orgânico (a concha), as pérolas shell têm um peso e uma sensação semelhante às pérolas verdadeiras, mas com a vantagem de poderem ser produzidas em uma ampla variedade de tamanhos, formas e cores. Elas são amplamente usadas em joalheria para criar peças elegantes e sofisticadas a um custo menor.

Figura 47 – Pérolas shell



Fonte: Compilado da autora

4.6 Brincos selecionados

4.6.1 Brinco Voluta

A voluta é um elemento ornamental em forma de espiral ou espiralada, comumente encontrada na arquitetura e nas artes decorativas. É especialmente associada ao estilo clássico, onde aparece como uma característica distintiva na arquitetura grega antiga. A forma da voluta lembra uma espiral ou rolo e é frequentemente utilizada em design para criar um efeito visual de movimento e fluidez. Além da arquitetura, a voluta também é encontrada em móveis, ferragens, joalheria, e outros objetos decorativos.

Figura 48 – Brinco Voluta

Fonte: A autora

O nome Voluta foi escolhido para este brinco da coleção, pois evoca a forma espiralada e elegante dos ornamentos encontrados nos gradis de ferro dos casarões históricos. A voluta, com sua curvatura suave e simétrica, representa a mistura de força e delicadeza, características presentes tanto nos detalhes arquitetônicos dos gradis quanto na própria joia. Assim como esses elementos arquitetônicos acrescentam um toque de refinamento e história às fachadas dos casarões, o brinco "Voluta" carrega consigo essa herança cultural e estética, transformando-a em uma peça de arte para ser usada.

Figura 49 – Render brinco Voluta

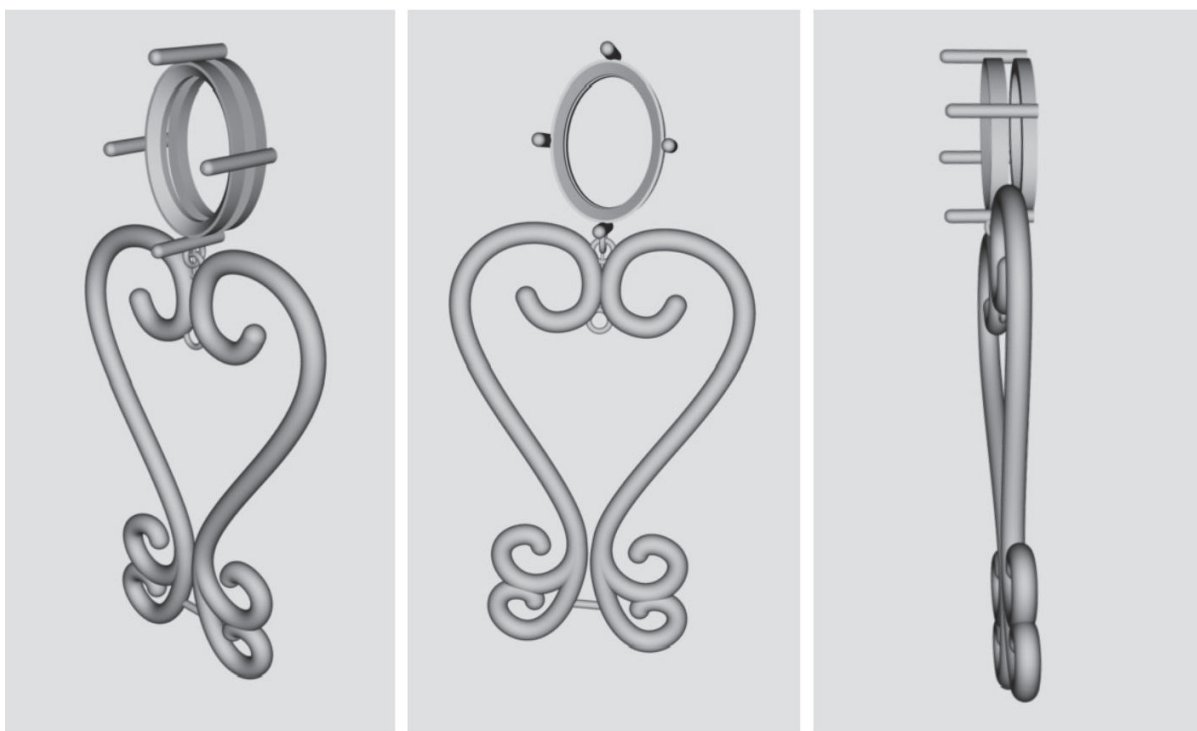


Fonte: A autora

O brinco Voluta apresenta dois arabescos em "S" menores e dois em "S" maiores que envolvem uma pedra superior, conectada por um elo que adiciona movimento à peça. Entre os arabescos, há uma pedra redonda como detalhe, e na parte inferior, destaca-se uma pedra maior, completando o design com elegância. As pedras lapidadas ovais (4) tem o tamanho de 14x10mm e as pedra redondas (2) tem o 6mm de diâmetro. No caso do teste usaremos a zircônia, pedra sintética, mas para uma produção real a pedra escolhida seria o Citrino alaranjado.

4.6.2 Brinco Entrelace

O nome Entrelace foi escolhido para este brinco da coleção, pois ele captura a essência das curvas e entrelaçamentos que formam o coração central, adornado por uma pedra preciosa em formato de coração. Este design não apenas evoca a elegância e complexidade dos gradis ornamentais que decoram os casarões históricos, mas também reflete a influência do romantismo, um movimento artístico e cultural que valorizava a emoção, a beleza e a natureza.

Figura 50 – Brinco Entrelace

Fonte: A autora

Nessa época, o romantismo estava em alta, trazendo consigo uma apreciação pelos detalhes ornamentais que expressavam sentimentos profundos e a busca pela beleza ideal. As formas curvas e delicadas dos gradis, muitas vezes inspiradas por temas naturais e sentimentais, eram uma manifestação desse espírito romântico. O brinco Entrelace capta essa atmosfera, simbolizando o amor e a conexão através de suas curvas que se entrelaçam e se unem na forma de um coração, refletindo a sensibilidade e a paixão que marcaram aquela era.

Figura 51 – Render brinco Entrelace

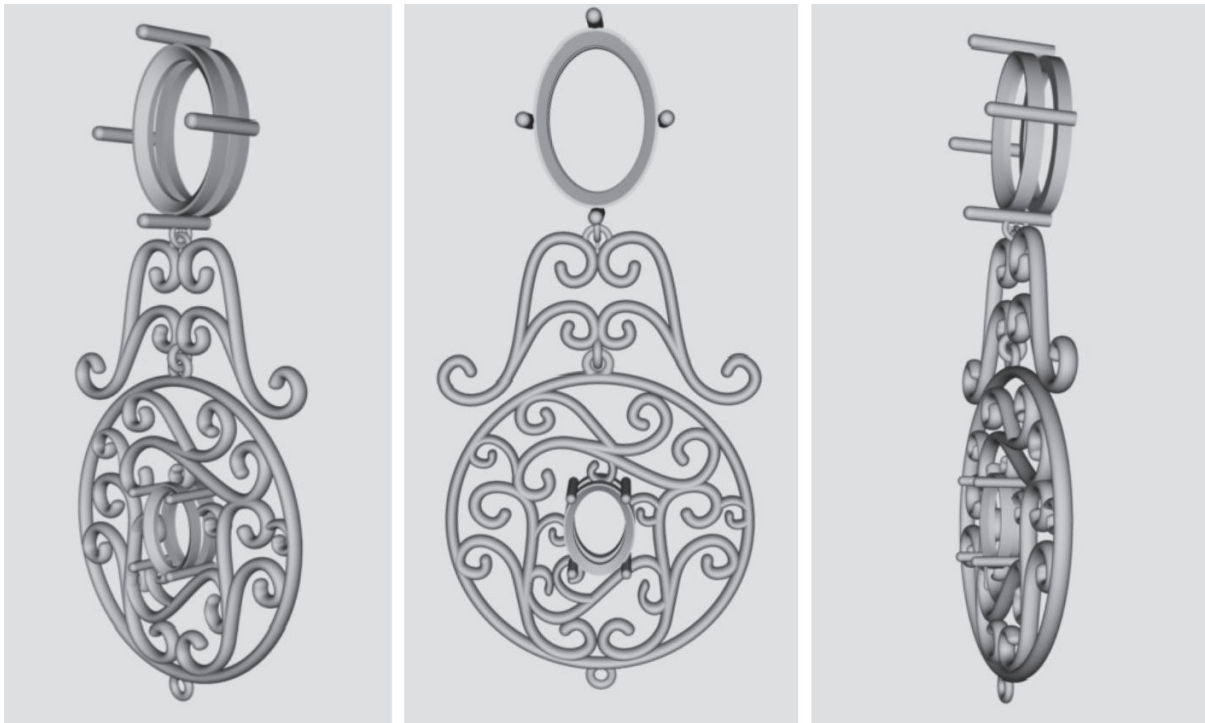


Fonte: A autora

Além do formato de coração que remete ao quadrante do módulo SSS, do inventário de Fernanda Goulart, o brinco Entrelace apresenta um coração lapidado, com furo passante, pendurado no centro de cada lado, que oferece um brilho tridimensional conforme a pessoa se movimenta. Para adicionar elegância à composição, na parte inferior do brinco, há uma pérola em forma de gota chata que balança suavemente. As pedras lapidadas ovais (2) tem o tamanho de 14x10mm, as pedras em formato de coração (2) tem o tamanho total de 10x9mm e as pérolas chatas 15x10mm de tamanho total. No caso dos testes usaremos a zircônia e pérolas shell, pedras sintéticas, mas para uma produção real as pedras escolhidas seriam a Ametista clara e a Pérola natural de cativoiro.

4.6.3 Brinco Intrincado

Intrincado significa algo que é complexo, complicado ou cheio de detalhes. A palavra é usada para descrever algo que é elaborado de forma delicada e difícil de entender ou seguir devido à sua complexidade. Pode referir-se a um padrão, um enredo, uma situação ou qualquer outra coisa que tenha muitos elementos interconectados e detalhados.

Figura 52 – Brinco Intrincado

Fonte: A autora

O nome Intrincado foi escolhido para este brinco da coleção como uma homenagem à complexidade e riqueza dos padrões dos gradis ornamentais que adornam os casarões históricos. "Intrincado" remete à elaboração minuciosa e aos detalhes entrelaçados que caracterizam esses gradis, onde cada curva e arabesco formam um desenho único e sofisticado. Assim como os gradis revelam a habilidade e a criatividade dos artesãos que os criaram, o brinco "Intrincado" captura essa mesma essência, combinando beleza e complexidade em uma peça que celebra a herança arquitetônica e artística de tempos passados.

Figura 53 – Brinco Intricado versão atualizada

Fonte: A autora

No caso desse brinco, para combinar mais com os detalhes finos e delicados que imitam uma renda, trocou-se a pedra superior, que estava muito grande, por um anzol, trazendo mais harmonia, para o brinco como um todo. Logo abaixo é possível observar um detalhe com duplo "SS" (figura 34), que compõem com o círculo inspirado nas rendas de ferro. As pedras lapidadas ovais (2) encontradas no centro dos arabescos tem o tamanho de 8x6mm, já as pérolas alongadas, que ficam penduradas, tem 34x8mm. No caso dos testes usaremos a zircônia e pérolas shell, pedras sintéticas, mas para uma produção real as pedras escolhidas seriam a Ametista clara e a Pérola natural de cativoiro.

Figura 54 – Render brinco Intricado



Fonte: A autora

4.6.4 Brinco Vórtice

O nome Vórtice foi escolhido para este brinco da coleção, inspirado nos elaborados gradis ornamentais dos casarões históricos, para simbolizar o movimento dinâmico e a energia centrífuga que as curvas do design evocam. As duas curvas que se dirigem de cima e as duas que vêm de baixo, convergindo no centro do brinco, criam um efeito visual de rotação e atração, como se fossem puxadas para um ponto central de força.

Figura 55 – Brinco Vórtice

Fonte: A autora

Esse movimento espiralado reflete a ideia de um vórtice, que atrai tudo ao seu redor para o seu centro, onde se encontra a pedra principal. A sequência de pedras que diminui de tamanho à medida que se aproxima do centro intensifica essa sensação de movimento e profundidade, guiando o olhar para o ponto focal da joia. O brinco Vórtice capta a essência da arquitetura ornamentada e das formas fluídas que caracterizam os gradis históricos, transformando-as em uma peça que simboliza tanto a força quanto a harmonia, onde todas as linhas e elementos convergem para um centro de beleza e energia.

Figura 56 – Render brinco Vórtice

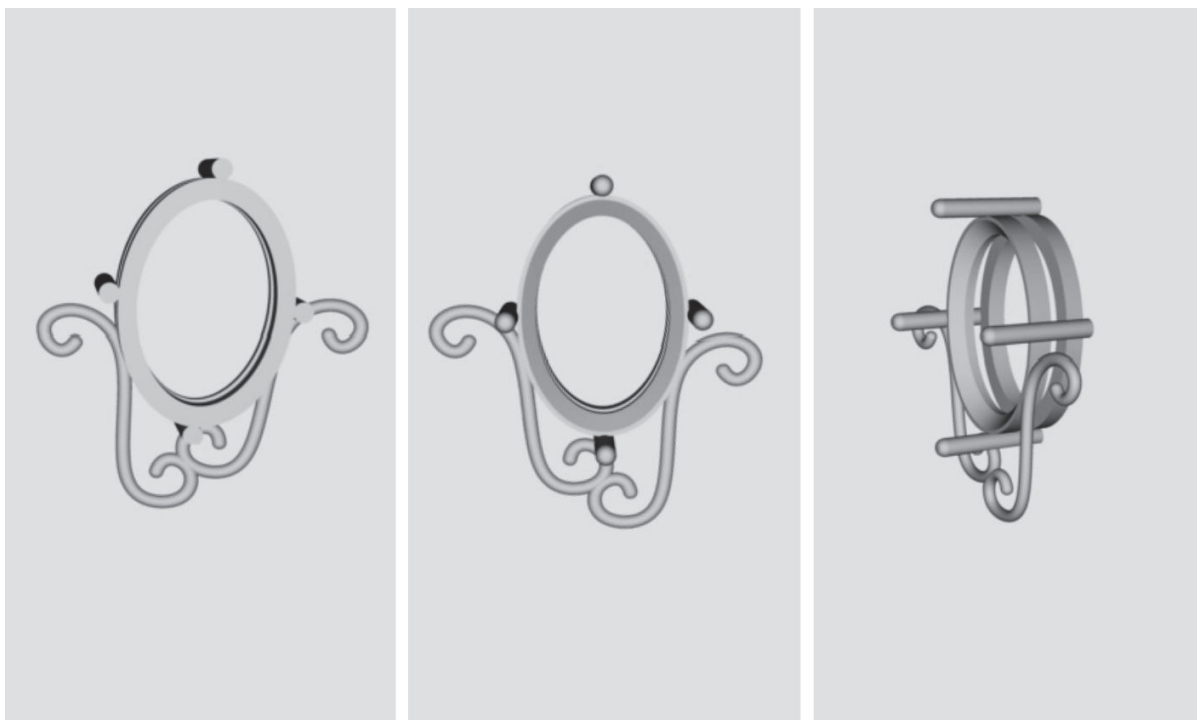


Fonte: A autora

O brinco Vórtice conta com pedras ovais 8x6 na parte superior do brinco, conectada por um elo que adiciona movimento à peça. Em seguida, duas sequências de pedras redondas que diminuem e convergem ao centro, em cada brinco, com 4mm, 3mm, 2,5mm e 2mm de diâmetro respectivamente, encontrando uma pedra redonda central com 3mm de diâmetro. No caso do teste usaremos a zircônia, pedra sintética, mas para uma produção real a pedra escolhida seria o Citrino alaranjado.

4.6.5 Brinco Lumina

Figura 57 – Brinco Lumina



Fonte: A autora

O termo Lumina remete à luz, brilho e clareza, evocando a ideia de que as joias têm o poder de iluminar e realçar a beleza de quem as usa. Além disso, ao considerar a inspiração nos gradis dos centros históricos e nos postes de energia da época, Lumina também faz alusão à iluminação que esses postes proporcionavam. Assim como as peças da coleção, esses postes eram repletos de detalhes ornamentais, refletindo a elegância e a riqueza estética da arquitetura histórica.

Figura 58 – Render brinco Lumina



Fonte: A autora

Os elementos do brinco, a pedra lapidada, os arabescos em "S" e o fio torcido de prata, criam uma composição que captura a luz de maneiras diferentes. A pedra lapidada superior (14x10mm) faz referência ao brilho e à luminosidade das lâmpadas incandescentes, da época. O longo fio de prata faz referência a haste do poste, traduzindo sua altura. A pérola pendurada (34x8mm) pendurada representa um toque final que acentua essa ideia de luz, como se estivesse capturando e refletindo o brilho ao seu redor. No caso dos testes usaremos a zircônia e pérolas shell, pedras sintéticas, mas para uma produção real as pedras escolhidas seriam o Citrino alaranjado e a Pérola natural de cativoiro.

4.7 Processos de produção de joias

O processo de produção na joalheria autoral ou industrial, segue alguns princípios básicos da arte da Ourivesaria, que trabalha normalmente com metais nobres, como: prata, ouro e platina. Todas as joias precisam de pelo menos um dos "passos" contidos na ourivesaria manual tradicional, todavia, não existe apenas essa forma de criar uma joia do início ao fim. É possível a confecção de joias por meio da modelagem em cera, pela prototipagem rápida (impressão 3D), fresadora (CNC), recorte a laser, dentre outras. Seguindo a ordem de

desenvolvimento de uma joia proposto por Santos (2013), será possível elencar os passos escolhidos para o desenvolvimento desta coleção de joias

A produção iniciou-se abrindo o arquivo das peças no programa Rhinoceros, que foram testadas anteriormente, a partir disso, salvou-se no formato STL e passou-se para o Chitubox, fatiador, programa responsável por incluir os suportes para auxiliar na construção da peça e o fatiamento em camadas, como explicado anteriormente.

Figura 59 – Telas do software de fatiamento Chitubox



Fonte: A autora

Existem diversas tecnologias para impressão 3D, a utilizada nesse projeto foi a ELEGOO MARS 3, uma impressora com tecnologia LCD. ”Tecnologia de polimerização em tanque - processo de fabricação aditiva no qual um polímero líquido em um recipiente é seletivamente curado por uma luz polimerizadora, para tanto se utiliza uma resina líquida foto-curável” (MONTEIRO, p.33, 2015). Há diversos tipos de resinas foto curáveis, mas para encurtar o processo produtivo, escolheu-se trabalhar com a resina que não precisa de molde. A resina calcinável adianta uma boa parte da produção, pois consegue ir direto da impressora, para a luz UV e em seguida para o molde de gesso, sem a necessidade de fazer um molde em cera, já que ela é própria para ir ao forno derreter e evaporar, deixando os espaços perfeitos para o metal completar.

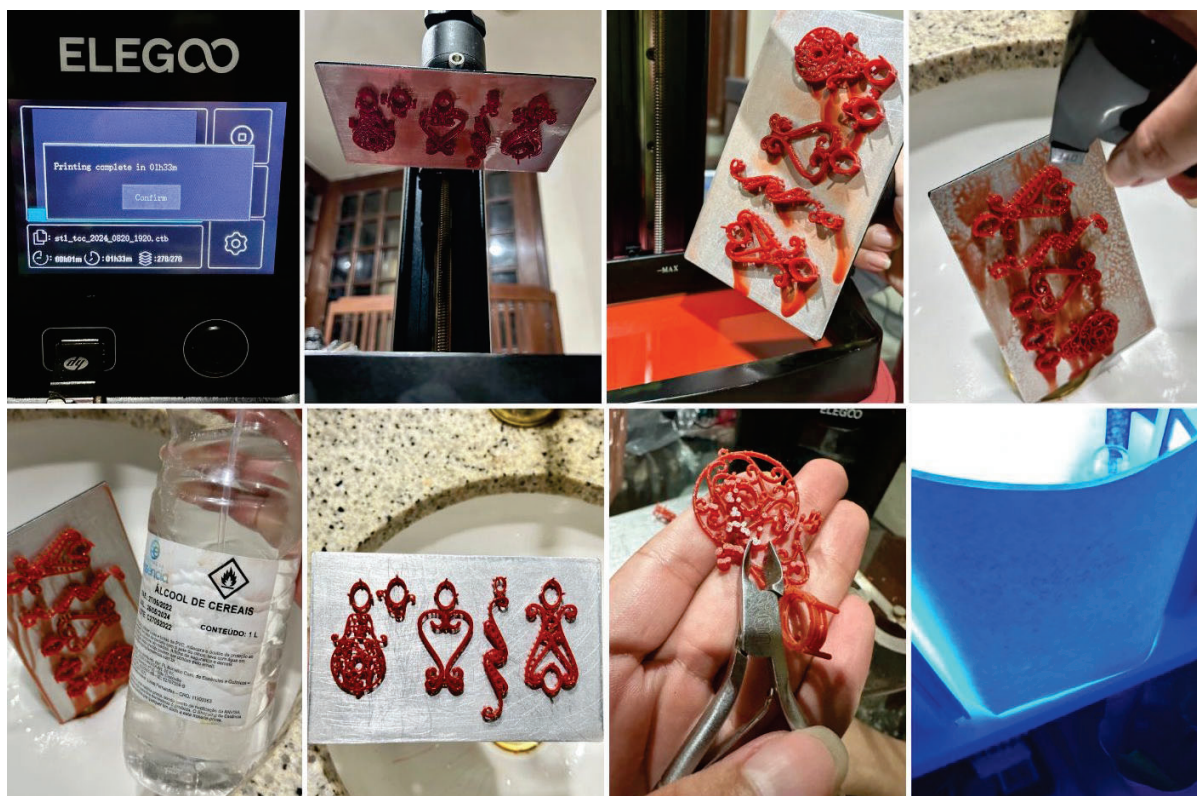
Figura 60 – Sequência de processos para início da Impressão 3D



Fonte: A autora

Após as peças serem impressas em 3D, é necessário lavá-las para remover a resina líquida não solidificada. Essa lavagem é feita com álcool de cereais ou isopropílico, que dilui a resina residual. Depois que o álcool evapora, as peças de resina precisam completar sua cura. Embora as peças sejam formadas na impressora e possam ser manuseadas e ter os suportes cortados, para alcançar uma maior resistência, é necessário realizar a cura completa sob luz ultravioleta, que pode ser artificial ou solar. No caso dos brincos da coleção, finalizou-se a cura utilizando um holofote de luz UV e uma plataforma rotativa para garantir uma cura uniforme. Em especial, no brinco "Intricado", antes da próxima etapa retiramos a caixa da pedra e vamos modelar o anzol, manualmente, para pendurar o brinco, trazendo mais harmonia.

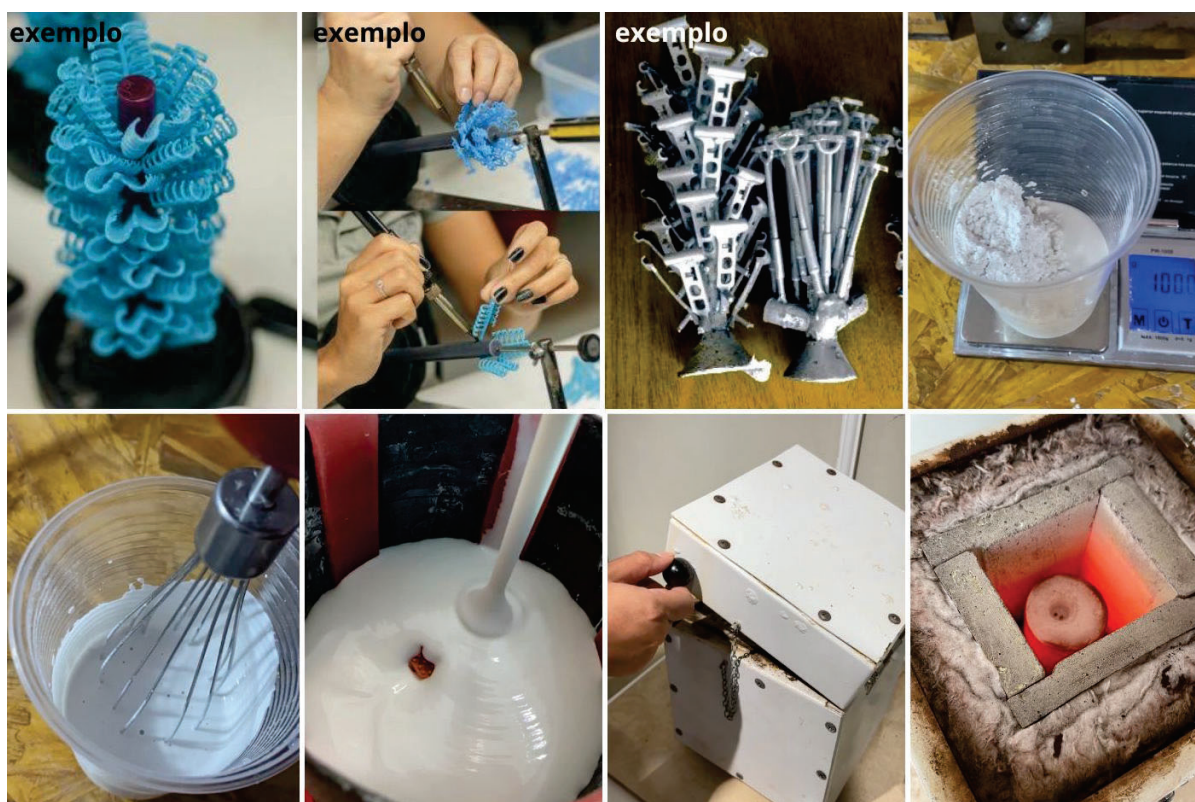
Figura 61 – Final da impressão 3d, limpeza com álcool, corte dos suportes e cura na luz UV



Fonte: A autora

Em seguida, as peças foram montadas em uma árvore de fundição, uma técnica que permite a criação de várias formas simultaneamente. As peças são fixadas em ângulos específicos a um caule central, que servirá como caminho para a entrada do metal fundido. Essa árvore foi então colocada dentro de um tubo de metal, que foi preenchido com um gesso calcinável, geralmente misturado com 40% de água. Após um período de secagem de pelo menos 2 horas, o tubo de gesso foi invertido, expondo a base da árvore de fundição. Nesse estágio, o tubo foi colocado em um forno cerâmico especializado para joias.

Figura 62 – Exemplos árvores de fundição, preparo gesso calcinável e micro forno



Fonte: A autora

O tubo foi submetido a um aumento de temperatura até passar de 800/900 graus Celsius, derretendo toda a árvore de fundição e trazendo resistência para o tubo resistir ao metal quente, que será despejado, em seguida. Dependendo do tamanho do tubo, o tempo varia de 2 a 3 horas para chegar nessa calorimetria. Para uma confirmação é necessário a análise ocular. Caso o centro do tubo (aonde estava o caule da árvore) se encontre incandescente, já está na hora de desligar o forno. Para passar à próxima etapa foi necessário baixar homogeneamente a temperatura do tubo com gesso. Dessa forma desligou-se o forno e o tubo ficou lá dentro, do forno fechado, por mais ou menos 20-30 minutos, ou a partir do desaparecimento da incandescência do furo central.

Na ourivesaria para compor ligas, soldas e reaproveitar metais, é necessário realizar a fundição. Durante o processo de fundição, os metais ou ligas metálicas são aquecidos até atingirem seu ponto de fusão, quando passam do estado sólido para o estado líquido (fundidos), são jogados em um molde específico, rilheira ou lingoteira, dependendo do formato. Esse é o processo inicial para qualquer produção por meio da ourivesaria e não seria diferente nessa coleção (SANTOS, 2013). No nosso caso o metal será vertido em um molde de gesso no que chamamos fundição de cera perdida, porque não conseguimos reaproveitar nenhuma parte do

molde de resina nem do gesso.

Utilizando ferramentas como maçaricos e gás para combustão, que pode ser GLP (gás liquefeito de petróleo), metano, propano ou acetileno, o joalheiro consegue fundir metais para criar uma liga metálica na proporção exata necessária. Segundo Kliauga e Ferrante (2009), uma vez derretido, o metal é transferido para uma lingoteira, um recipiente especializado onde o metal fundido é vertido para solidificar-se, assumindo a forma de uma chapa ou barra. Após o metal ter esfriado e endurecido, a peça resultante pode passar por processos de usinagem, que incluem a remoção de rebarbas, perfuração de furos e outras modificações necessárias para atingir o design final desejado.

No ateliê de fundição, utilizou-se um maçarico de gás e oxigênio, pois ele oferece maior poder calorífico e precisão em comparação com os maçaricos apenas de GLP, conhecidos como ORCA. Derreteu-se o metal dentro de um recipiente de cerâmica chamado cadinho, que suporta altas temperaturas. No entanto, o cadinho é um material poroso, exigindo a aplicação de um material para selar esses poros. Para isso, utilizou-se boráx em pó, que derrete a altas temperaturas e forma uma película vítrea, impedindo que o metal grude no cadinho. Para pequenas soldas e reparos usa-se o maçarico ORCA, por ter uma chama mais branda.

Figura 63 – Maçarico gás/oxigênio, cadinho cerâmico e maçarico ORCA



Fonte: Compilado da autora

Para a fundição, foi utilizada a prata 950, composta por 95% de prata 1000 e 5% de cobre. Coloca-se esses materiais no cadinho, geralmente laminando a prata para que fique mais fina e se misture melhor. Faz-se uma "cama" com metade da prata 1000, colocando a liga por

cima e cobrindo com o restante da prata 1000. Isso evita que a liga entre em contato direto com o fogo, pois algumas ligas têm um ponto de evaporação inferior ao dos metais nobres, o que pode alterar a gradação do metal como um todo no final da fundição.

Figura 64 – Transformação da prata 1000 para 950



Fonte: A autora

Após 20-30 minutos com o forno desligado, abriu-se a tampa e o tubo de gesso foi retirado, ainda quente, mas não mais incandescente. Nesse momento, levou-se o tubo para uma base conectada a uma máquina de vácuo. Essa máquina ajuda o metal a fluir melhor dentro do tubo, já que o gesso é poroso. Para melhorar ainda mais a eficácia do vácuo, pode-se utilizar um tubo perfurado ou criar canais com tiras de cera nas laterais do tubo metálico, que, com o calor do forno, derretem e evaporam, deixando caminhos lineares que facilitam o vácuo.

Figura 65 – Tubo perfurado, tubo liso na base de vácuo e detalhe dos canais de cera rosa dentro do tubo



Fonte: A autora

Com o tubo na base de vácuo, o metal foi aquecido no cadinho até que ele se tornasse líquido e fluido. Nesse momento, posicionou-se o cadinho próximo ao furo central do tubo, mantendo o calor sobre o cadinho para que o metal não perdesse temperatura. É crucial que tanto o tubo quanto o metal estejam na temperatura correta, pois, caso contrário, as peças podem não se formar completamente, ou podem surgir bolhas e rachaduras, o que exigiria reiniciar todo o processo de produção. Com o cadinho perto do furo central e o maçarico ligado, o metal foi vertido no furo no gesso, preenchendo o molde de baixo para cima.

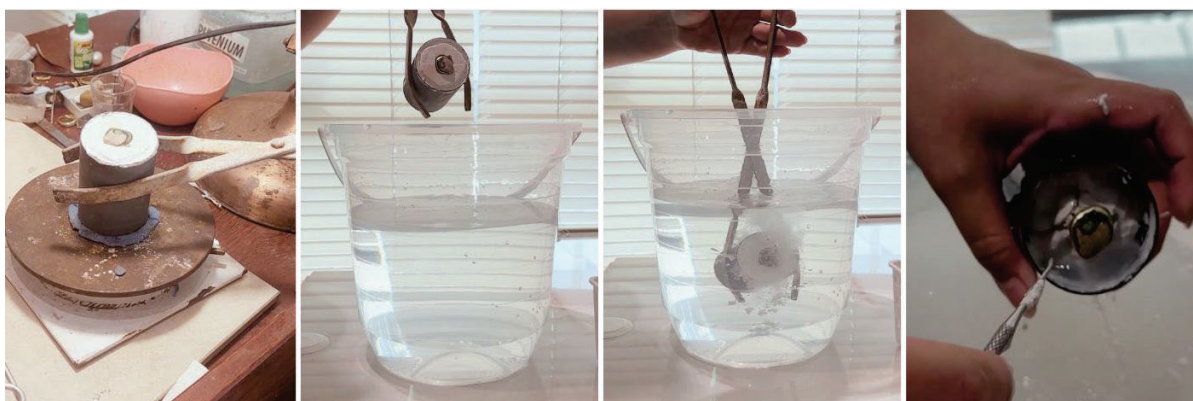
Figura 66 – Prata derretida no cadinho e tubo de gesso na base de vácuo; Prata sendo vertida no tubo de gesso



Fonte: A autora

É necessário que a incandescência do metal suma, antes de retirar o tubo da base de vácuo. Logo em seguida, com o tubo ainda quente, o molde foi "quebrado". O conjunto de gesso e metal é submerso em um balde com água, e devido à diferença de temperatura, ele "estourou", revelando a árvore de fundição em prata. Essas etapas são repetidas quantas vezes forem necessárias, dependendo da quantidade de peças a serem produzidas e do metal nobre disponível, exigindo a confecção de mais de uma árvore de fundição. Caso, ainda fique com parte de gesso coladas no metal, coloca-se as peças na cuba ultrassônica para retirar todos os resíduos.

Figura 67 – Molde de gesso quente sendo estourado em água, revelando as joias formadas



Fonte: A autora

Devido a alta temperatura, normalmente, as peças saem escuras da fundição, necessitando de decapagem. O processo de decapagem é empregado para remover oxidação, gorduras e outras impurezas da superfície dos metais. Manchas de oxidação são comuns após procedimentos como recozimento, fundição ou soldagem e se tornam mais intensas com o aumento da temperatura, o que torna a decapagem mais demorada. Normalmente, esse processo é realizado com uma solução ácida, como ácido sulfúrico ou sal de branqueamento, que reage com os óxidos e o bórax na superfície do metal, removendo-os de forma eficaz (SANTOS, 2013).

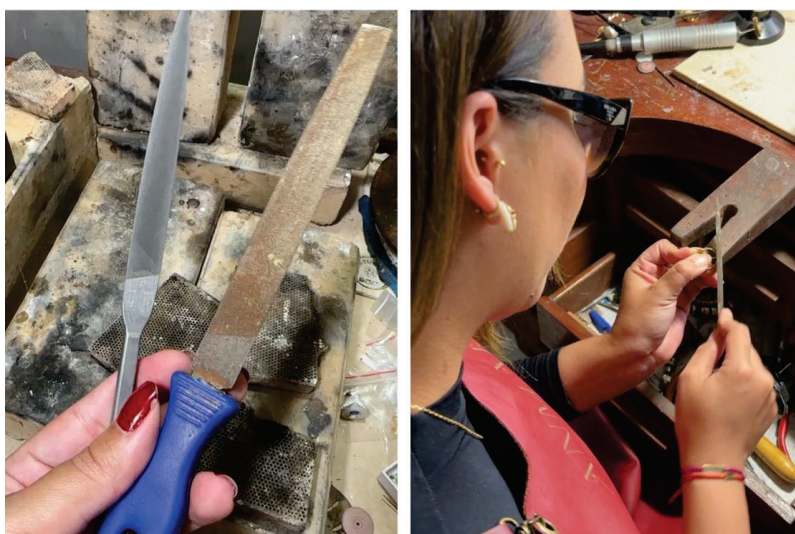
Ao utilizar ácido sulfúrico, é fundamental preparar a solução em um ambiente bem ventilado e usar equipamentos de proteção adequados, devido à toxicidade do ácido. A mistura deve ser preparada em um recipiente de vidro, adicionando três partes de ácido para uma parte de água, sempre vertendo o ácido sobre a água, nunca o contrário. Uma alternativa menos tóxica é usar uma solução de sal branqueador, que adotamos para essa função (SANTOS, 2013). Após a decapagem, neutralizamos a peça imergindo-a em uma solução básica de água com bicarbonato.

Em sequência já com a árvore decapada e seca, com auxílio de um arco de serra ou de uma tesoura de pressão cortou-se os "galhos" da árvore de fundição, individualizando cada joia. A partir disso começou-se o processo utilizando limas para desbatar os resquícios de suportes e do "galho de fundição", deixando apenas as partes que compõe a peça. Limar consiste em desbatar, esculpir, raspar ou polir com a ferramenta chamada: lima. Segundo o artista plástico de joias Michael Striemer, em entrevista para o Livro Joalheria no Brasil (Dayé et al, 2017, p.209):

As limas são aços preparados para desbatar metais. Elas possuem dentes longos em

seqüência e tiram camadas de metal, proporcionando uma técnica de formação de uma peça. Servem para dar acabamento em formas serrados ou martelados. Existem vários gramaturas de desbaste, que são escolhidas de acordo com a necessidade do trabalho. Temos limas murças e bastardas, que são suaves ou mais brutas no desbaste. Podemos considerar fresas como limas rotativas usados em motores para ajudar em formatação e ajustes.

Figura 68 – Processo de limagem



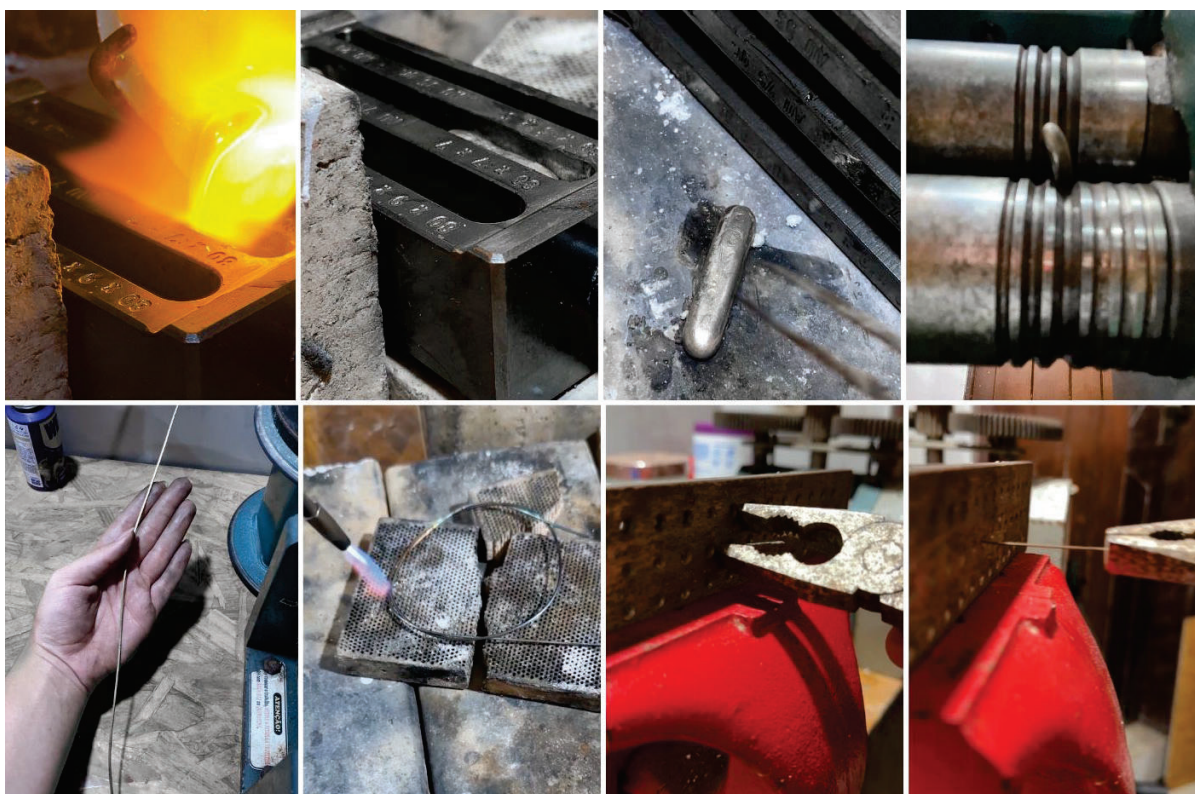
Fonte: A autora

Não é recomendado fundir brincos com os pinos já fixados, pois as peças de fundição formadas por fios geralmente ficam um pouco mais maleáveis do que os fios moldados no laminador e na feira. Como o pino é um ponto de sustentação da joia inteira, é necessário tomar cuidado com sua resistência. Cada profissional escolhe o momento ideal para essa etapa, que pode ocorrer antes ou quase no final da produção. Para formar esses fios, são utilizados dois equipamentos: o laminador e a feira, ambos responsáveis pela trefilação do metal. Durante o processo de redução de seção, a pressão exercida faz com que o metal se enrijeça, aumentando o risco de rompimento durante a manipulação. Para reorganizar as moléculas do metal e torná-lo mais fácil de trabalhar, o metal é recozido várias vezes ao longo do processo.

O processo de trefilação é utilizado para estender o comprimento do material enquanto se reduz a seção transversal, que pode ter diferentes formas, como redonda, quadrada, triangular ou meia-cana. Este método não só permite alterar a dimensão do material, mas também melhora suas propriedades mecânicas e o acabamento superficial. A trefilação é um processo mecânico no qual uma barra, tubo ou fio é puxado através de uma matriz, conhecida como feira, que possui

orifícios cônicos em ordem decrescente de tamanho. A força de tração é aplicada para conformar o diâmetro do material do diâmetro inicial para o diâmetro final desejado. Como resultado desse processo, ocorre uma redução na área da seção transversal do material, alcançando as dimensões e características desejadas (SANTOS, 2013).

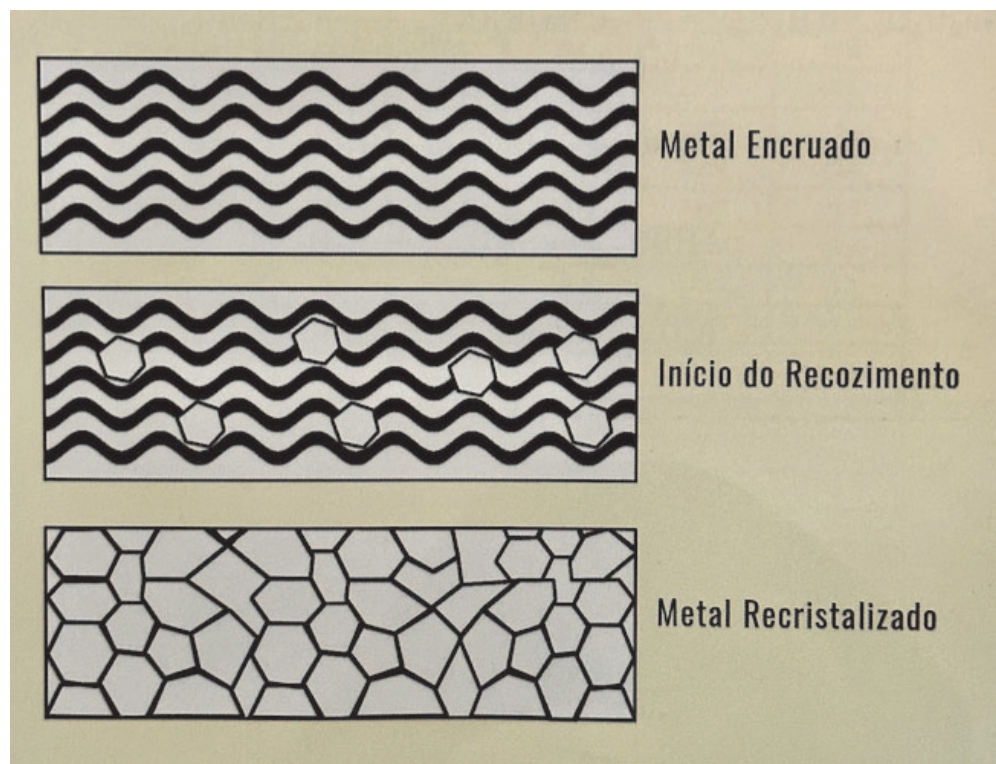
Figura 69 – Processo de trefilação fio de prata



Fonte: A autora

O recozimento consiste no aquecimento do metal e seu resfriamento até a temperatura ambiente. Ao ser aquecido, o metal ou liga metálica é exposto a determinada temperatura com o objetivo de torná-lo mais mole, dúctil, tenaz e aliviar suas tensões residuais internas. Para trabalharmos as ligas com laminação e trefilação, é necessário realizar o recozimento quando a liga estiver encruada. O recozimento permite que os átomos se reorganizem, ordenando e aumentando os grãos da liga. No entanto, o recozimento excessivo pode ser prejudicial, pois grãos muito grandes dificultam a laminação e podem comprometer o polimento, deixando a superfície da liga com uma textura semelhante a uma 'casca de laranja' (MANTOVANI; GONZALEZ, 2018).

Figura 70 – Esquema do tamanho dos grãos no processo de recozimento



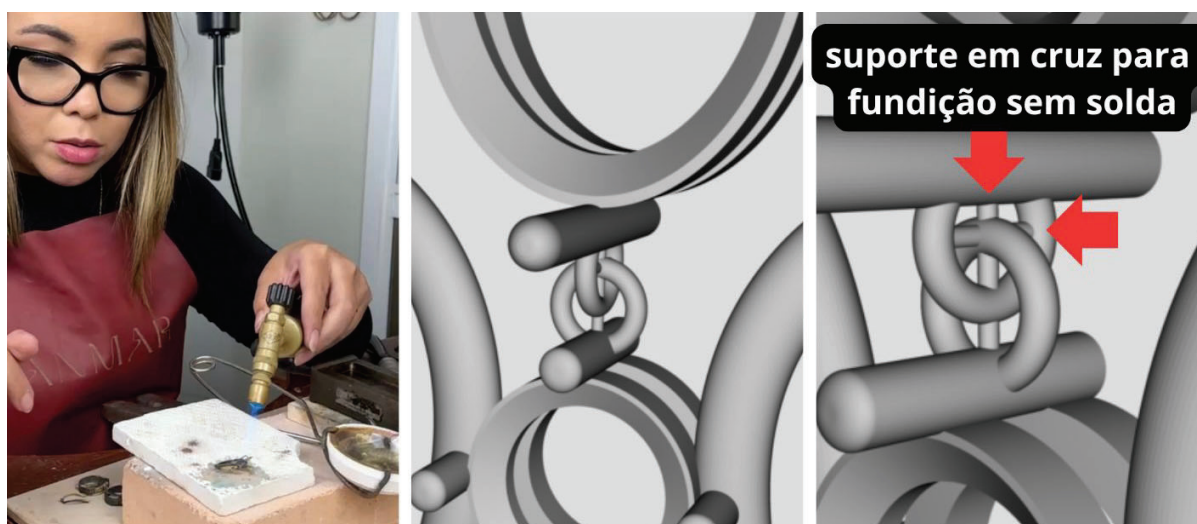
Fonte: Mantovani; Gonzalez (2018, p.75)

Para fixar o pino ou qualquer outra parte que precise ficar firmemente unida fazemos o processo de soldagem. Santos (2013) explica que as soldas são substâncias metálicas utilizadas para unir duas ou mais peças metálicas e são classificadas com base em seu ponto de fusão. Cada tipo de solda é composta por diferentes tipos e quantidades de ligas, o que resulta em características específicas, como variações no ponto de fusão, resistência e cor. Para o processo de soldagem, usa-se o próprio metal que será soldado juntamente com uma liga específica, que tem o efeito de diminuir o ponto de fusão da solda. Isso é crucial para evitar que a peça em si derreta durante a soldagem. A composição da solda, como a adição de liga de latão, determina seu ponto de fusão. Por isso, cada ourives desenvolve experimentalmente suas próprias fórmulas de solda para atender às necessidades específicas de seus trabalhos. A solda, ao fundir-se com o calor, é atraída à junção dos metais por capilaridade.

As partes móveis dos brincos são frequentemente desenhadas, impressas e fundidas separadamente, com alguns elos abertos, para que sejam posteriormente encaixados e soldados, junto com o pino. No entanto, com os avanços tecnológicos, a qualidade das impressões 3D atingiu níveis extremamente pequenos e precisos (microns), permitindo a impressão de peças móveis com elos já encaixados, apenas com a adição de micro suportes

para evitar que os elos se encostem. Após a impressão e fundição, esses suportes são removidos com alicates ou quebrados pela pressão do movimento, dando à peça o balanço desejado sem necessidade de solda. A soldagem sempre envolve um risco, pois pode derreter a peça, causar desalinhamento ou oxidar excessivamente a joia.

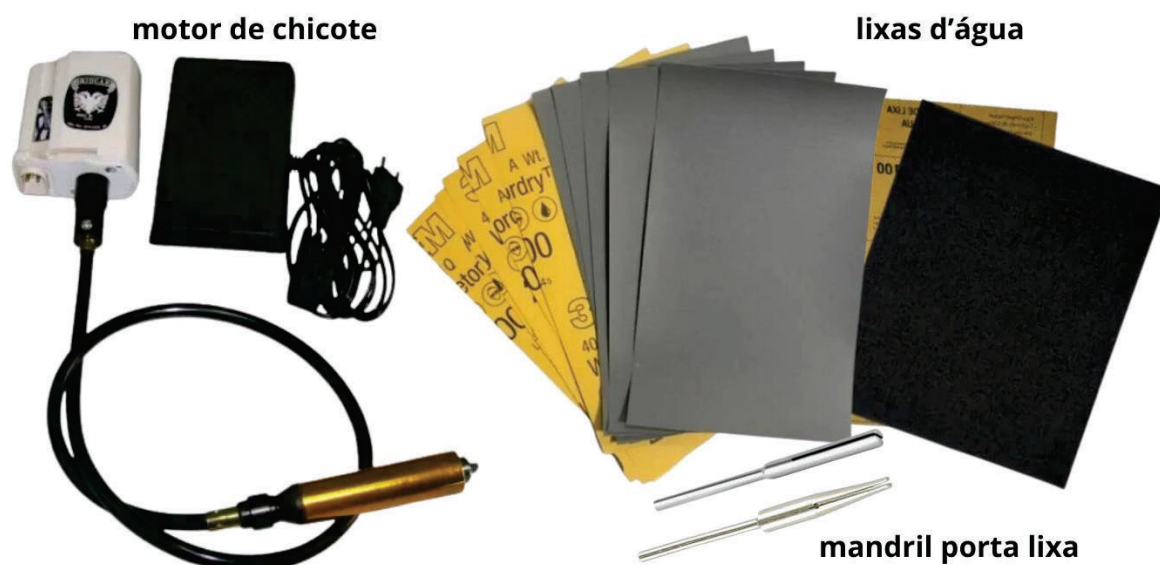
Figura 71 – Solda com maçarico e detalhe de suporte para peças móveis sem solda



Fonte: A autora

Prosseguindo as soldas e a limagem passou-se para a fase das lixas. Lixas d'água, as mesmas usadas em obra, são cortadas em pequenos retângulos para se encaixarem em uma ferramenta chamada mandril. O mandril por sua vez é encaixado na caneta do motor de chicote, que roda em alta frequência, acelerando com um pedal igual de máquina de costura, ajudando no desbaste da peça. O processo de lixas pode ser mais curto ou longo dependendo dos detalhes e do acabamento final das peças. No caso dessa coleção todas as peças possuirão acabamento liso e brilhoso (polido), nesse caso é necessário a sequência de diversas lixas, da mais grossa até a mais fina sendo elas: 180, 240, 360, 400, 600, 800, 2000.

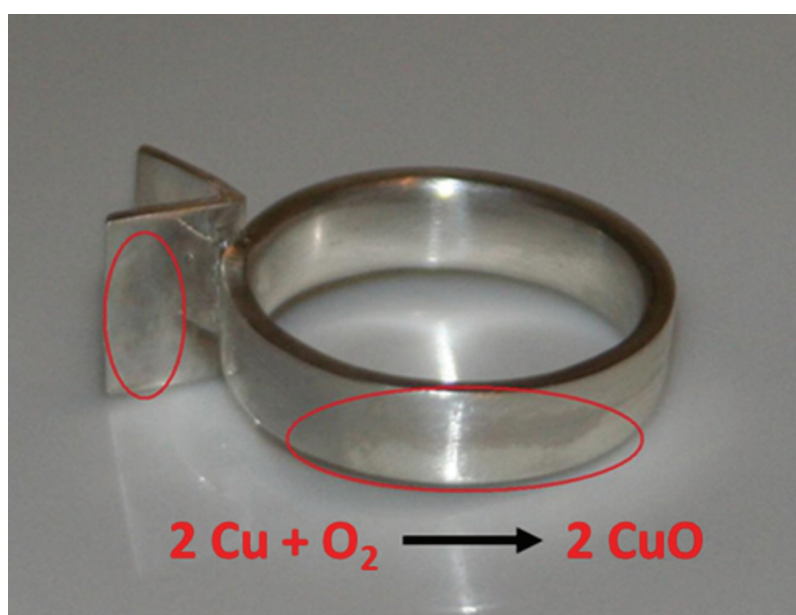
Figura 72 – Acessórios para lixamento



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens

As peças em prata requerem atenção especial. Na fase de lixamento e no 'pré-polimento', é importante observar as manchas características desse metal. Essas manchas, popularmente conhecidas como 'alma', são detalhes indesejados que surgem na prata após o aquecimento, fundição ou soldagem. O '*fire scale*', manchas que aparecem durante a fabricação da joia, é formado pela reação do cobre presente na liga de prata com o oxigênio da atmosfera e do maçarico. Essa reação cria uma camada visível de óxido de cobre, que pode ser tão espessa que, para removê-la, a peça pode acabar sendo danificada.

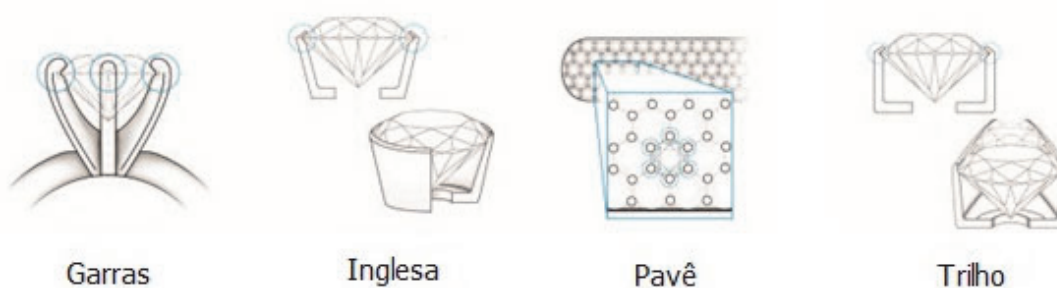
Figura 73 – Fire Scale em anel de prata formado pelo cobre oxidado



Fonte: Blog Aurhora (2022)

A cravação é o método utilizado para prender pedras em joias. Normalmente, essa é uma das etapas finais na confecção da peça, feita antes do polimento e com ferramentas específicas. Existem vários tipos de cravação, como o uso de grifas ou garras que seguram a pedra no metal, o estilo inglês que envolve um aro ao redor da pedra, e a cravação por tensão, onde a pedra é mantida no lugar pela pressão do metal, cravação micro pavê, etc. Nessa coleção o método de cravação foi com garras, uma opção que traz mais destaque para as pedras e realça seu brilho.

Figura 74 – Principais tipos de cravação de pedras preciosas



Fonte: Alcade (2016)

Na cravação precisamos ter alguns cuidados, como fazemos uma pressão para deitar as garras por cima da pedra, é preciso ter o cuidado de não deixar as ferramentas encostarem nas pedras, podendo riscar ou trincar, também é necessário cuidar com a pressão exercida na garra, para não quebrar-lá, ainda por cima ter cuidado para não deformar a caixa da pedra ou a joia como um todo.

Para facilitar a cravação e segurar a joia, pode-se utilizar goma laca, um morceto ou uma bola de cravação. No caso dessas peças inspiradas nos gradis, usou-se a goma laca indiana para cravar as pedras menores. Essa resina natural é obtida da secreção de insetos e chega ao ateliê em forma de lascas e flocos. Ao ser aquecida, ela derrete e se transforma em uma espécie de piche, ideal para prender as joias, pois ao esfriar, torna-se extremamente rígida e firme. Após a cravação, para retirar a peça, aquece-se novamente a goma, que volta ao estado pastoso, permitindo que a joia seja removida. Em seguida, mergulhamos as peças em álcool de cereais para eliminar qualquer resíduo da goma.

Figura 75 – Goma laca e bastão de cravação



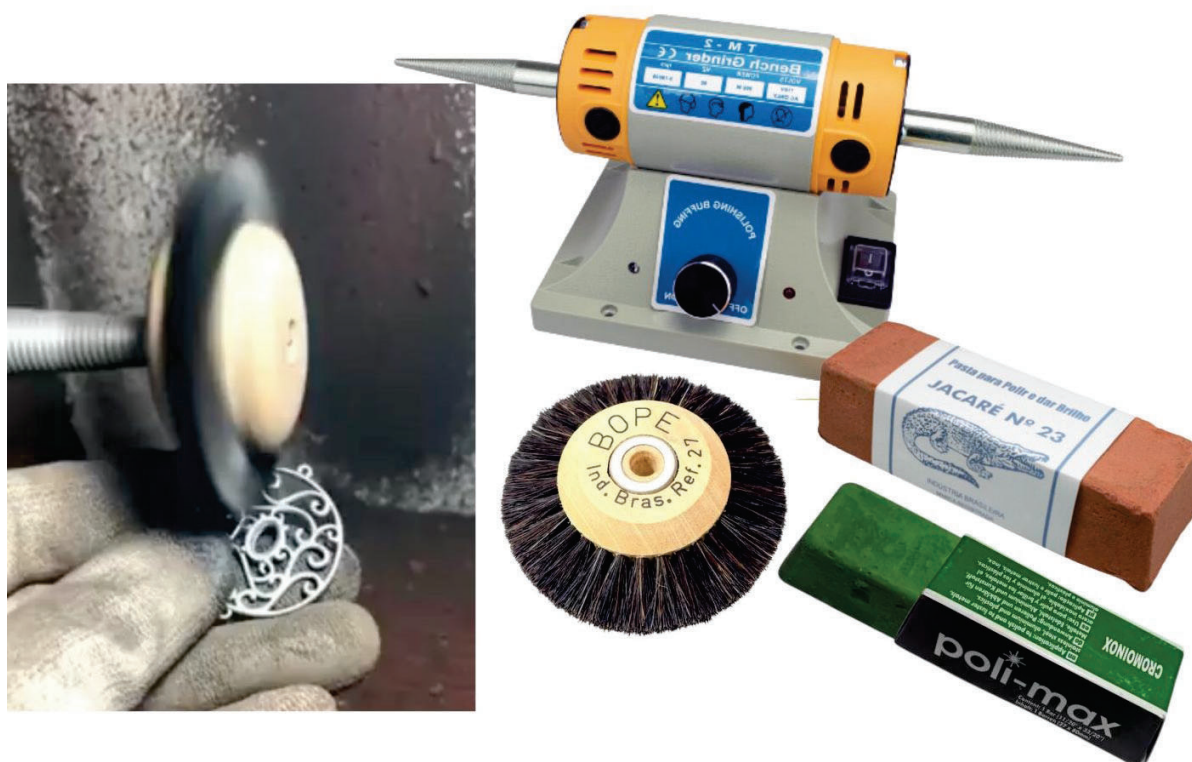
Fonte: Santos (2013, p. 185)

O polimento é uma etapa crucial no acabamento de joias, responsável por reativar e realçar o brilho da superfície metálica. Antes de iniciar o polimento, é essencial que a peça esteja bem lixada. Este processo pode ser realizado utilizando equipamentos específicos, como uma politriz ou um motor de chicote. Além disso, para o polimento e a limpeza final da joia, podem ser empregados outros métodos, incluindo o uso de tamboreadores, também conhecidos como rola-rola, bem como aparelhos ultrassônicos e vibradores. Estes instrumentos são eficazes em aprimorar o acabamento e garantir que a joia atinja um nível ótimo de brilho e polidez (SANTOS, 2013).

O polimento em joias pode abranger uma longa sequência de passos, de acordo com as escovas, equipamentos e gramatura das pastas de polir específicas. Principalmente em peças de prata existe a necessidade de primeiro utilizar escovas de polir com crina de cavalo e uma massa de polimento com grãos maiores, até sumir as manchas, depois disso passa-se para a sequência de polimento e brilho.

Nas joias dessa coleção, removeu-se o máximo possível das manchas durante a fase de lixamento, sendo ideal que a solda tenha sido feita antes dessa etapa para evitar o reaparecimento das "fire scales". Em seguida, na politriz, utilizou-se uma escova de crina de cavalo firme primeiro com a pasta Jacaré vermelha depois com a pasta de polir Polimax Verde para alisar a peça, eliminando as marcas mais evidentes de lixa e ondulações. Com movimentos constantes e uniformes, percorreu-se a peça sem parar em um único ponto, para evitar deformações.

Figura 76 – Escova e pastas - polimento inicial



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens

Antes da troca da escova e da pasta de polimento, é essencial realizar uma limpeza prévia das joias para evitar a contaminação de resíduos de uma pasta na outra. Cada pasta tem uma gramatura diferente, e a mistura de grãos pode comprometer o processo, impedindo que a superfície atinja o nível de polimento desejado. Dando continuidade, ainda na politriz, trocou-se para o disco de algodão macio e a massa de polir vermelha, conhecida como rouge, para "puxar" o brilho. Colocando uma certa pressão entre a peça e a escova, mas ainda com movimentos constantes, repetiu-se o processo de passar um pouco de massa de polir na escova, em pequena quantidade, várias vezes, passando cada uma das joias até atingir o polimento uniforme e brilhante, como desejado.

Figura 77 – Escovas e pasta de "puxar" brilho



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens

Após todo o processo, as joias estão cravadas e polidas, precisando apenas de uma limpeza profunda para remover os resíduos das pastas de polimento que se acumulam nos cantos das peças. Para isso, utilizou-se uma cuba de ultrassom, que faz com que a água e o sabão específico para joias vibrem em alta velocidade, eliminando todas as impurezas. No caso desta coleção de teste, não há problema em colocar as peças já cravadas na cuba de ultrassom, mas é importante ter cautela, pois algumas pedras naturais não resistem a esse procedimento.

Figura 78 – Cuba ultrassônica e detergente de metais



Fonte: Compilado da autora/ Google Imagens

4.8 Resultados

Figura 79 – Resultado brinco Voluta



Figura 80 – Resultado brinco Intrincado



Figura 81 – Resultado brinco Entrelace



Figura 82 – Resultado brinco Vórtice



Figura 83 – Resultado brinco Lumina



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, explorou-se a profunda conexão entre a joalheria e a história das civilizações, destacando como a evolução dos adornos, desde a pré-história até os tempos modernos, reflete a cultura, a política e as mudanças sociais. A transição da produção artesanal para a industrial, impulsionada pela Revolução Industrial, trouxe novos desafios e oportunidades para o setor, exigindo dos joalheiros e designers uma constante reinvenção e busca por inspiração.

Neste contexto, a proposta de desenvolver uma coleção de joias inspirada nos gradis ornamentais urbanos surge como uma iniciativa não apenas estética, mas também culturalmente significativa. Ao reinterpretar esses elementos arquitetônicos históricos em peças de joalheria, buscou-se preservar a memória visual e a identidade das cidades, ao mesmo tempo em que oferecemos um produto único e artisticamente valioso.

A joalheria autoral, com sua combinação de técnicas artesanais e tecnologias modernas, permite a criação de peças exclusivas que conversam diretamente com as demandas da atualidade de personalização e sustentabilidade. A coleção desenvolvida neste projeto não apenas evidencia a riqueza cultural dos gradis, mas também reafirma o papel do designer como um agente de preservação e inovação cultural.

Em conclusão, este trabalho contribui para o campo do design ao integrar tradição e inovação, destacando a importância de ressignificar elementos históricos para mantê-los vivos e relevantes. Além disso, reafirma a responsabilidade dos designers em promover práticas que valorizem tanto o patrimônio cultural quanto a sustentabilidade, criando uma ponte entre o passado e o futuro através da joalheria.

REFERÊNCIAS

- BURDEK, B. E. **Design-história, teoria e prática do design de produtos**. [S.l.]: Editora: Blucher, 2010.
- CERICATO, J. **Datas comemorativas: cívicas e históricas**. [S.l.]: Editora Paulinas, 2008.
- CIDADE, M. K.; PALOMBINI, F. L. **Design de joias: proposição de metodologia para ensino voltado ao mercado joalheiro**. Design e Tecnologia, v. 12, p. 57–72, 2022.
- CODINA, C.; MARTÍNEZ, J. C.; COSTA, M. **A joalheria**. [S.l.: s.n.], 2000.
- COELHO, J. **Art Nouveau na Arquitetura: Guia Completo**. s.d. Disponível em: <<https://www.projetou.com.br/posts/art-nouveau-na-arquitetura/>>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- COPRUCHINSKI, L. A arte de desenhar joias. Curitiba: Léia Copruchinski, 2011.
- CORDEIRO, R. **Tecnologia na ourivesaria. A modelagem gráfica e a prototipagem rápida na indústria de joias**. [S.l.]: Editora Leon, 2016.
- COSTA, C. T. da. **O sonho e a técnica: a arquitetura de ferro no Brasil**. [S.l.]: Edusp, 1994.
- DAYÉ, C.; CORNEJO, C.; COSTA, E. **Joalheria no Brasil: história, mercado e ofício**. São Paulo: Disal, 2017.
- GOLA, E. **A joia: história e design**. [S.l.]: Senac, 2013.
- GOULART, F. **Grades de ferro ornamentais em Belo Horizonte: permanência e mobilidade na constituição de uma memória gráfica**. Anais do Seminário Docomomo Brasil. Brasília: UnB-FAU, 2011.
- GOULART, F. G. **Urbano ornamento: um inventário de grades ornamentais em belo horizonte (e outras belezas)**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.
- KLIAUGA, A. M.; FERRANTE, M. **Metalurgia básica para ourives e designers: do metal à joia**. [S.l.]: Editora Blucher, 2009.
- LOBACH, B. Design industrial. **São Paulo: Edgard Blucher**, 2001.
- MAGTAZ, M.; LUPINACCI, M. **Joalheria brasileira: do descobrimento ao século XX**. [S.l.: s.n.], 2008.
- MANTOVANI, M.; GONZALEZ, V. **Refino de ouro e prata prática e teoria**. [S.l.]: Victor Mello Gonzalez, 2018.
- MERCHER, L. **Belle Époque francesa: a percepção do novo feminino na joalheria art nouveau**. VI Simpósio Nacional de História Cultural. Escritas da História: Ver–Sentir–Narrar. Teresina, 2012.
- MONTEIRO, M. T. F. **A impressão 3D no meio produtivo e o design: um estudo na fabricação de joias**. PPGD-Universidade do estado de Minas Gerais. Brasil-MG, 2015.

MORAES, L.; M., P. **Sacadas cariocas**. 2017. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/18.207/6662>>. Acesso em: 24 de junho.

REGALDO, F.; ANDRÉS, R. **Guia morador Belo Horizonte**. [S.l.]: Editora Piseagrama, 2013.

ROSETTI, E. **Desenhando joias com Rhinoceros**. [S.l.]: Raissa Palamarczuk, 2016.

SANTOS, R. **Joias: fundamentos, processos e técnicas**. [S.l.]: Senac, 2013.

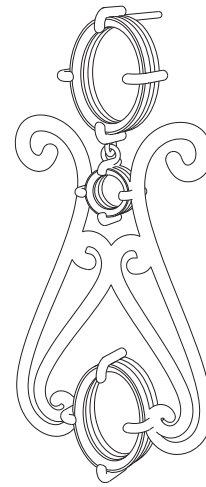
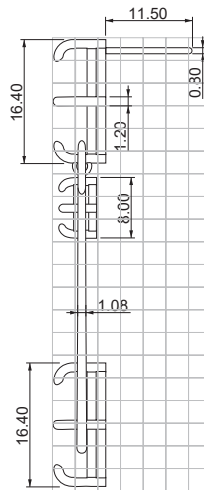
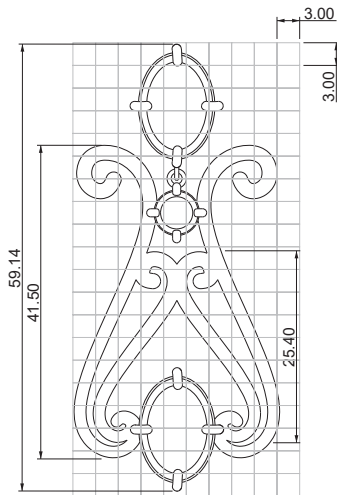
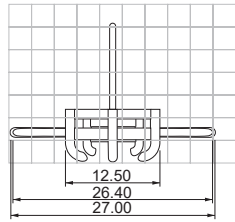
SEBRAE. **Consumidor de joias busca design, personalidade e qualidade**. 2015. Disponível em: <<https://respostas.sebrae.com.br/consumidor-de-joias-busca-design-personalidade-e-qualidade/>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SILVA, I.; BONFIM, O.; SILVA, C. **O desenvolvimento de peças de roupas inspiradas em gradis caririenses: um estudo sobre memória gráfica e design de superfície aliados ao design de moda**. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DESIGN DA INFORMAÇÃO – SBDI. [S.l.], 2023.

SKODA, S. M. d. O. G. **Evolução da arte da joalheria e a tendência da joia contemporânea brasileira**. Tese Doutorado, 2012.

STRALIOTTO, L. M. **Ciclos: Estudo de casos de ecodesign de joias**. 2009.

APÊNDICE A: DESENHOS TÉCNICOS



Brinco Voluta esc. 1/1

OBSERVAÇÕES:

- Cotas e desenho simplificado de acordo com a orientação

DESCRITIVO:

- Prata 950 fundida: 11,56g par
- Tarraxa borboleta prata 925: 1 unidade de cada lado
- Citrino oval 14x10mm: 2 unidades cada lado.
- Citrino redondo 6mm: 1 unidade cada lado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

ALUNO: ANA THERCIA MAFRA FARIAS

CURSO: DESIGN

DESENHO: BRINCO VOLUTA

DATA: SET/2024

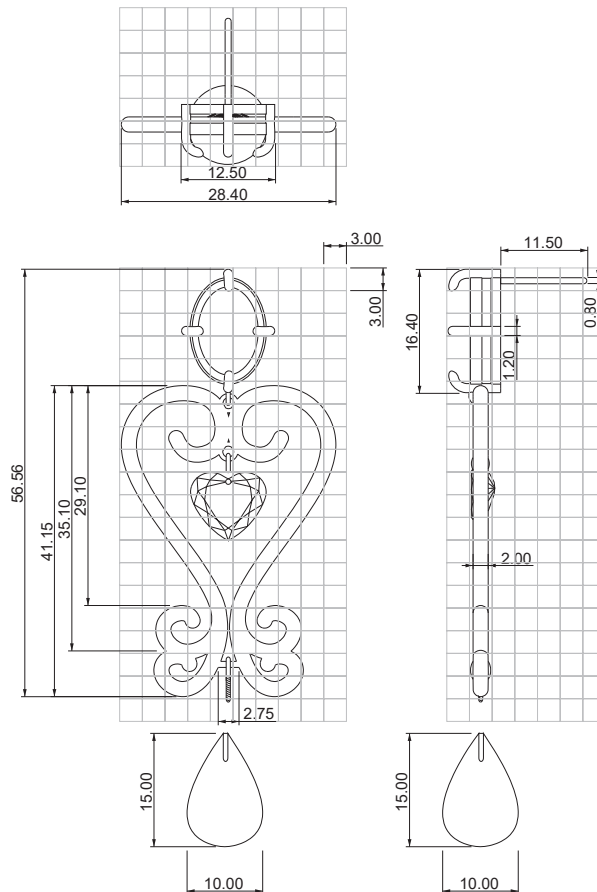
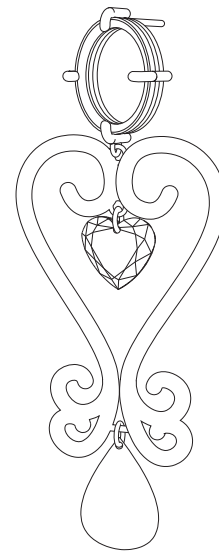
01

ORIENTADORA: GISELE REIS

MEDIDAS: MM

ESCALA: 1:1

05



Brinco Entrelace esc. 1/1

OBSERVAÇÕES:

- Cotas e desenho simplificado de acordo com a orientação

DESCRITIVO:

- Prata 950 fundida: 13,60g par
- Tarraxa borboleta prata 925: 1 unidade de cada lado
- Ametista oval 14x10mm: 1 unidade cada lado.
- Ametista coração 10x9mm: 1 unidade cada lado.
- Pérola shell gota 15x10mm: 1 unidade de cada lado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

ALUNO: ANA THERCIA MAFRA FARIAS

CURSO: DESIGN

DESENHO: BRINCO ENTRELACE

DATA: SET/2024

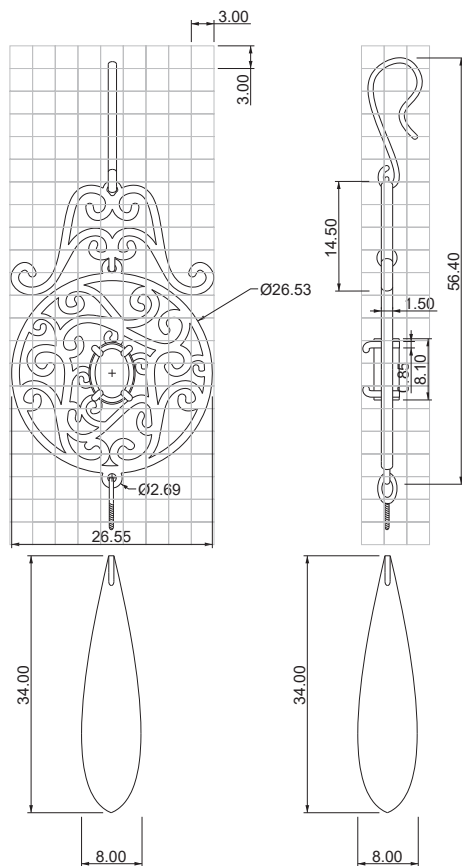
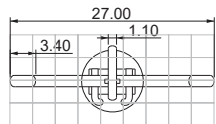
02

ORIENTADORA: GISELE REIS

MEDIDAS: MM

ESCALA: 1:1

05



Brinco Intrincado esc. 1/1

OBSERVAÇÕES:

- Cotas e desenho simplificado de acordo com a orientação

DESCRITIVO

- Prata 950 fundida: 10,33g par
- Gancho de prata 925: 1 unidade cada lado
- Ametista oval 8x6mm: 2 unidades cada lado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

ALUNO: ANA THERCIA MAFRA FARIAS

CURSO: DESIGN

DESENHO: BRINCO INTRINCADO

DATA: SET/2024

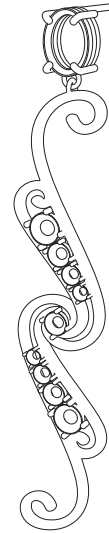
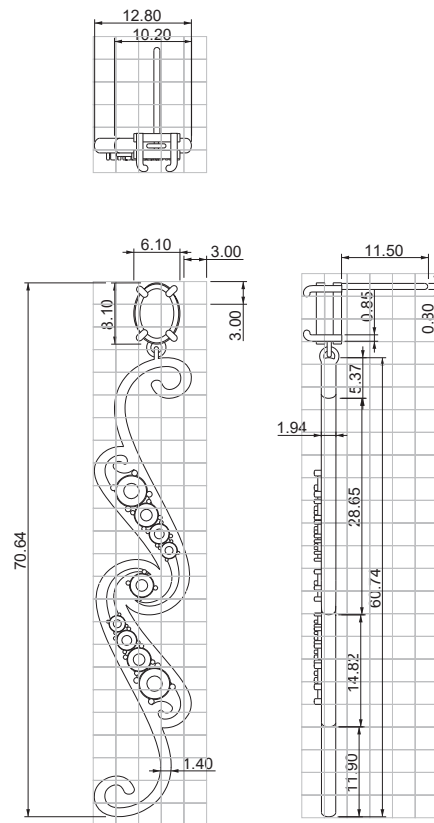
03

ORIENTADORA: GISELE REIS

MEDIDAS: MM

ESCALA: 1:1

05



Brinco Vórtice esc. 1/1

OBSERVAÇÕES:

- Cotas e desenho simplificado de acordo com a orientação

DESCRITIVO

- Prata 950 fundida: 8,50g par
- Tarraxa borboleta prata 925: 1 unidade de cada lado
- Citrino oval 8x6mm: 1 cada lado.
- Citrino redondo 4mm: 1 unidade; 3mm: 2 unidades; 2,5mm: 1 unidade; 2mm: 1 unidade cada lado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

ALUNO: ANA THERCIA MAFRA FARIAS

CURSO: DESIGN

DESENHO: BRINCO VÓRTICE

DATA: SET/2024

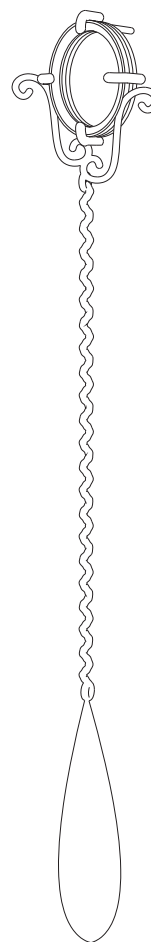
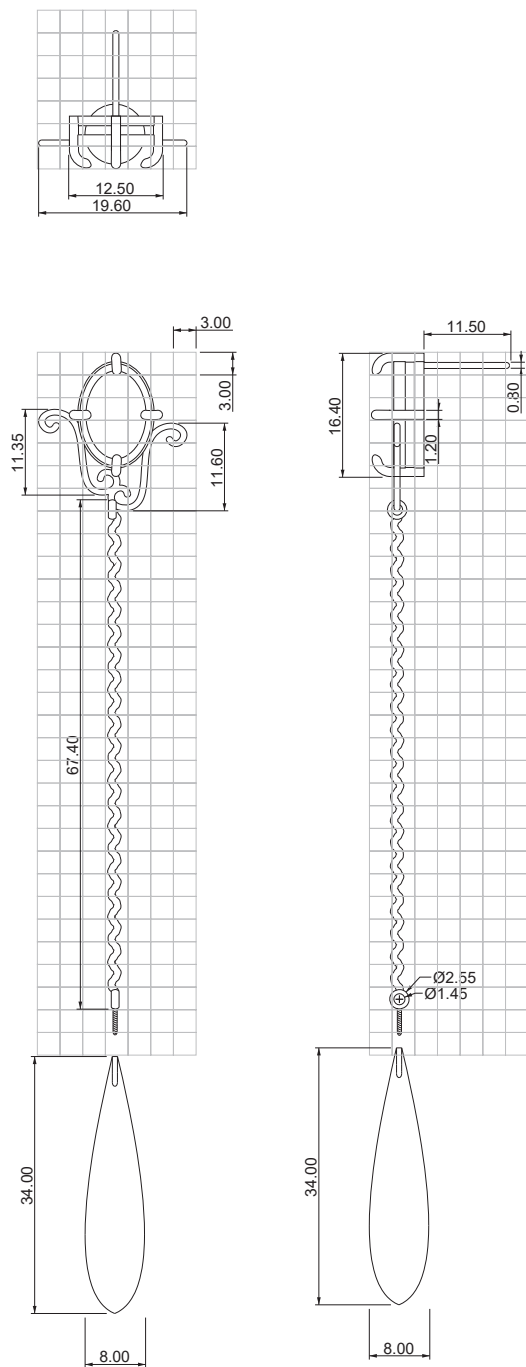
04

ORIENTADORA: GISELE REIS

MEDIDAS: MM

ESCALA: 1:1

05



Brinco Lumina esc. 1/1

OBSERVAÇÕES:

- Cotas e desenho simplificado de acordo com a orientação

DESCRITIVO:

- Prata 950 fundida: 4,07g par
- Tarraxa borboleta prata 925: 1 unidade de cada lado
- Citrino oval 14x10mm: 1 cada lado.
- Corrente Singapura prata 925: 100mm cada lado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

ALUNO: ANA THERCIA MAFRA FARIAS

CURSO: DESIGN

DESENHO: BRINCO LUMINA

DATA: SET/2024

05

ORIENTADORA: GISELE REIS

MEDIDAS: MM

ESCALA: 1:1

05