

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE ARTES E DESIGN
BACHARELADO EM MODA**

Vitória de Souza Bicalho

O uso de bioplásticos no desenvolvimento de bijuterias

Juiz de Fora

2025

Vitória de Souza Bicalho

O uso de bioplásticos no desenvolvimento de bijuterias

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Comissão Examinadora do Curso de Bacharelado em Moda, do Instituto de Artes e Design, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Moda.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gabriela Andrade de Oliveira

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Bicalho, Vitória de Souza.

O uso de bioplásticos no desenvolvimento de bijuterias / Vitória de Souza Bicalho. -- 2025.

63 p.

Orientadora: Gabriela Andrade de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Artes e Design, 2025.

1. Material alternativo. 2. Bioplástico. 3. Bijuteria. 4. Sustentabilidade.
I. Oliveira, Gabriela Andrade de, orient. II. Título.

Vitória de Souza Bicalho

O uso de bioplásticos no desenvolvimento de bijuterias

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Comissão Examinadora do Curso de Bacharelado em Moda, do Instituto de Artes e Design, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Moda.

Aprovado em 17 de março de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

Dr.^a Gabriela Andrade de Oliveira – Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr.^a Lia Paletta Benatti
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr.^a Sandra Minae Sato
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho à minha família, especialmente às mulheres, que são minha inspiração e o motivo de ter escolhido a área criativa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores com os quais tive o prazer de ter aulas e aconselhamentos durante o período que estive na universidade, mas em especial aqueles que foram meus orientadores: à Professora Doutora Gabriela de Oliveira, por aceitar orientar este projeto e me guiar nos momentos de confusão, ao Professor Mestre Luiz Fernando Ribeiro pela oportunidade de trabalhar no Museu da Moda Social da Universidade Federal de Juiz de Fora e ver seu crescimento nos últimos anos, e à Professora Doutora Sandra Sato, por me estimular a desenvolver as pesquisas sobre sustentabilidade, por ser uma ótima conselheira acadêmica e uma grande amiga.

Aos meus amigos, os antigos e os novos, obrigada por melhorarem toda a experiência acadêmica e da vida em geral. Sem as risadas, noites viradas, péssimas ideias e ótimas histórias, eu não teria chegado até aqui.

Por último e não menos importante, agradeço imensamente à minha família e meu namorado, por estarem sempre comigo (fisicamente ou não) independente do quão brava, triste ou meio fora do eixo eu esteja, por me puxarem de volta para a realidade e fazerem meus dias mais felizes com um abraço ou uma simples ligação (ou um docinho). Amo vocês com todo o meu coração.

“O interesse em se reduzir a dependência do petróleo e a crescente conscientização mundial em relação ao meio ambiente servem como estímulo para a procura de alternativas aos plásticos convencionais provenientes de fontes fósseis” (FAKHOURI, 2009, p. 8).

RESUMO

O presente trabalho apresenta e discute a possibilidade do uso de bioplásticos, produzidos de forma artesanal e em pequena escala, como um material alternativo aos polímeros obtidos a partir do petróleo, para pequenos produtores de bijuterias que tenham como parte dos valores de marca a sustentabilidade e a produção artesanal. Para isso, além da pesquisa bibliográfica sobre o tema, foram realizados testes com quatro tipos de bioplásticos: 1- bioplástico à base de amido de milho; 2- bioplástico à base de gelatina e ágar; 3- bioplástico à base de ágar e 4- bioplástico à base de ágar (com maior concentração), a fim de verificar suas propriedades e viabilidade para o uso pretendido. Por fim, são apresentados os resultados obtidos nos testes e a conclusão tida a partir destes ensaios, somados à pesquisa bibliográfica.

Termos-Chave: Material alternativo. Bioplástico. Bijuteria. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This work presents and discusses the possibility of using bioplastics, produced by hand and on a small scale, as an alternative material to polymers obtained from petroleum, for small jewelry producers whose brand values include sustainability and artisanal production. To this end, in addition to bibliographical research on the topic, tests were carried out with four types of bioplastics: 1- corn starch-based bioplastic; 2- bioplastic based on gelatin and agar; 3- agar-based bioplastic; and 4- agar-based bioplastic (with greater concentration), in order to verify its properties and viability for the intended use. Finally, the results obtained in the tests and the conclusion drawn from these tests are presented, added to the bibliographical research.

Keywords: Alternative material. Bioplastic. Jewelry. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Conjunto de pérolas "autotravantes" de <i>Peyruges</i> | 16 |
| Figura 2 – Pingente em forma de cruz relicário | 17 |
| Figura 3 – Enfeite de cabelo, feito por Philippe Wolfers | 20 |
| Figura 4 – Brinco penquinha com 5 jarinas | 35 |
| Figura 5 – Imagem de divulgação da Associação no Instagram | 36 |
| Figura 6 – Materiais para a produção dos bioplásticos | 38 |
| Figura 7 – Processo de fabricação do bioplástico à base de amido de milho (BAM) | 40 |
| Figura 8 – Processo de fabricação do bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) | 41 |
| Figura 9 – Bioplásticos recém-produzidos dentro das formas | 42 |
| Figura 10 – Bioplásticos após cinco dias de secagem | 43 |
| Figura 11 – Bioplástico à base de amido de milho (BAM) após cinco dias de secagem | 43 |
| Figura 12 – Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) após cinco dias de secagem | 44 |
| Figura 13 – Bioplástico à base de ágar, receita 01 (BBA1) após cinco dias de secagem | 44 |
| Figura 14 – Bioplástico à base de ágar, receita 02 (BBA2) após cinco dias de secagem | 45 |
| Figura 15 – Protótipos das receitas BAM, BGA e BBA1 após cinco dias de secagem, molde pequeno 01 | 45 |
| Figura 16 – Protótipos das receitas BAM, BGA e BBA1 após cinco dias de secagem, molde pequeno 02 | 46 |
| Figura 17 – Bioplástico à base de amido de milho (BAM) após dez dias de secagem | 47 |
| Figura 18 – Bioplástico à base de amido de milho (BAM) após dez dias de secagem, moldes pequenos | 47 |
| Figura 19 – Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) após dez dias de secagem | 48 |
| Figura 20 – Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) após dez dias de secagem, moldes pequenos | 48 |
| Figura 21 – Bioplástico à base de ágar, receita 01 (BBA1) após dez dias de secagem | 49 |

| | |
|---|----|
| Figura 22 – Bioplástico à base de ágar, receita 01 (BBA1) após dez dias de secagem, moldes pequenos | 49 |
| Figura 23 – Bioplástico à base de ágar, receita 02 (BBA2) após dez dias de secagem | 50 |
| Figura 24 – Teste 01 de resistência física | 51 |
| Figura 25 – Teste 02 de resistência física | 51 |
| Figura 26 – Teste de resistência à água | 52 |
| Figura 27 – Teste de compatibilidade com acabamentos | 54 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 METODOLOGIA | 13 |
| 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ACESSÓRIOS E DAS BIJUTERIAS | 15 |
| 2.1 MATERIAIS PARA A PRODUÇÃO DE BIJUTERIAS | 24 |
| 2.2 MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA A PRODUÇÃO DE BIJUTERIAS | 25 |
| 2.2.1 Bioplásticos | 26 |
| 2.2.2 Descarte dos Bioplásticos | 27 |
| 3 SUSTENTABILIDADE | 29 |
| 3.1 SUSTENTABILIDADE COMO NICHOS DE MERCADO NA MODA | 31 |
| 4 PRODUÇÃO ARTESANAL | 33 |
| 4.1 A PRODUÇÃO ARTESANAL NA MODA | 34 |
| 4.1.1 Bijuterias Artesanais | 35 |
| 5 PRODUÇÃO DOS BIOPLÁSTICOS | 37 |
| 5.1 INGREDIENTES, UTENSÍLIOS E RECEITAS | 37 |
| 5.2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO | 39 |
| 5.3 RESULTADOS | 42 |
| 5.4 TESTES | 50 |
| 5.4.1 Resistência física | 50 |
| 5.4.2 Resistência à água | 52 |
| 5.4.3 Compatibilidade com acabamentos: modelagem, recorte e pintura | 53 |
| 5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO | 54 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| REFERÊNCIAS | 58 |

1 INTRODUÇÃO

A discussão acerca da sustentabilidade é recorrente na contemporaneidade, onde se percebe a necessidade de novas soluções com o objetivo de melhorar a relação entre sociedade, meio ambiente e economia, de forma a considerar não somente o tempo presente mas também o futuro e as próximas gerações, como destaca o relatório *Nosso Futuro Comum* (1987), proveniente da Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento (1983). Partindo dessa ideia, o conceito de desenvolvimento sustentável abre margem para discutir não somente as ações humanas contra o meio ambiente, como também o modo de produção predominante e sua interação com as sociedades modernas.

Dessa maneira, as pesquisas atuais no campo do desenvolvimento de materiais buscam inovações de menor impacto desde a extração da matéria-prima, passando pela produção até a destinação desses novos materiais. Em meio a esse tema, surgiram as investigações sobre os bioplásticos, materiais com origem 100% renovável, que em certas condições, tem seu processo de degradação mais rápido em comparação aos plásticos sintéticos de origem petrolífera (TELLES, SARAN, UNÊDA-TREVISOLLI, 2011).

As análises sobre este tema ainda são recentes e possuem limites definidos, em sua maioria, em torno de pesquisas sobre embalagens ou experimentações na áreas da medicina, devido ao potencial de substituição de plásticos sintéticos de uso único. Porém, para o presente trabalho, o interesse se concentra no uso desse novo material para aplicação no campo da Moda, especificamente no desenvolvimento de pingentes para bijuterias, uma vez que no cenário dos acessórios de moda, a bijuteria é vista como “atrevida e inovadora, tanto em técnicas como em materiais”, como afirma Lucas (2010, p. 70) e, sendo assim, abre espaço para perspectivas inesperadas.

Diante disso, o que esse projeto apresenta uma possibilidade do uso de materiais alternativos aplicados à bijuteria e realizar, além da investigação teórica sobre os temas da sustentabilidade, da produção artesanal e do setor de joias e bijuterias, experiências com os ditos bioplásticos e verificar a efetividade dos mesmos para uma produção não em proporção industrial, mas em escala artesanal, pensando em estabelecer um novo horizonte para pequenos criadores, dada a capacidade de adaptação desse elemento ao processo criativo em pequena escala e partindo de materiais de fácil aquisição e tratamento, uma vez que as fontes renováveis utilizadas são de uso cotidiano.

Dessa forma, o referencial teórico ficará a cargo de discutir sobre o espaço da bijuteria e da produção artesanal no mercado de moda, explorar os temas da sustentabilidade e dos materiais alternativos no âmbito das bijuterias, explicar o que são os bioplásticos e seus métodos de produção e descarte, para assim chegar às experimentações dos materiais e os resultados obtidos nessa apuração.

1.1 METODOLOGIA

Mediante a pesquisa bibliográfica cujo objetivo central consistiu em produzir uma base teórica, o trabalho segue pela perspectiva de uma pesquisa descritiva e exploratória, visando uma abordagem qualitativa dos elementos que serão apresentados, estudados e desenvolvidos, refletindo sobre os assuntos propostos anteriormente, com a finalidade de elucidar a motivação do projeto e amparar a escolha temática.

Pensar sobre a sustentabilidade no mercado de moda implica em considerar diferentes procedimentos e escolhas que possam levar à sua construção de forma objetiva, considerando os pilares do desenvolvimento sustentável¹ como guias para esse objetivo. Dessa forma, a discussão parte da delimitação da área da moda onde estão inseridas a bijuteria e suas expansões, para então se apresentar o conceito de sustentabilidade de forma mais abrangente e a forma como esse conceito se conecta à moda e à produção artesanal, de forma a explicitar as suas características. Para, enfim, concluir a pesquisa teórica, o último tópico a ser abordado será a produção artesanal, a fim de defender a relevância desse sistema produtivo e afinidade com o ideal do desenvolvimento sustentável.

Dessa maneira, após o levantamento documental, foi determinada a escolha de quatro receitas com base em três matérias-primas: o amido de milho, o ágar e a gelatina, por serem de fácil acesso e manuseio. Todos os ingredientes usados na produção dos bioplásticos definidos são facilmente encontrados em lojas à granel, supermercados, farmácias ou lojas *online*. O processo de produção também foi fator determinante na seleção das receitas, uma vez que se fossem necessários maquinários específicos industriais ou laboratoriais o projeto não seria praticável, logo foram escolhidos aqueles passíveis de serem realizados com etapas e utensílios simples.

¹ A definição desse enfoque como condutor do presente trabalho teve base na sua condição já estabelecida na comunidade científica, nas entidades governamentais e no imaginário social, no entanto, vale destacar que essa não é a única abordagem ambientalista, ver *Ecologia Política*, de Ailton Krenak (2018).

Assim, as amostras foram baseadas nas seguintes receitas: bioplástico à base de amido de milho (*Precious Plastic Maastricht*); bioplástico à base de gelatina e ágar (Margarita Talep Follert); bioplástico à base de ágar-ágar (Alysia Garmulewicz); bioplástico à base de ágar-ágar (*FabTextiles*). Sendo a receita com base em amido de milho adaptada a partir da fórmula original. Cada amostra foi submetida a uma série de avaliações físicas, estéticas e de usabilidade. Para tanto, o trabalho propôs uma análise prática-experimental para a coleta de dados, alicerçada nas seguintes etapas: a testagem das matérias-primas partindo de peças-base modeladas artesanalmente, a avaliação de características físicas, a constatação da viabilidade das peças no cotidiano e o estudo sobre a coloração e os acabamentos que visam a melhorar a desenvoltura desse material.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ACESSÓRIOS E DAS BIJUTERIAS

A ornamentação como complemento da vestimenta é amplamente aceita na atualidade, tornando-se quase sempre crucial para a formação de um *look* bem elaborado, como dito por Lucas (2010), mostrando a crescente procura por acessórios dos mais variados tipos. Ainda, Ferreira e de Held (2011, p. 5) declaram que “o homem da sociedade moderna aperfeiçoou as técnicas das artes dos ornamentos para o corpo, transformando-os e classificando-os em acessórios de moda”, porém, o uso de adereços perdura desde os primórdios dos registros humanos, antes mesmo do surgimento da escrita, ainda que naquele momento as formas desses ornatos fossem mais rudimentares e, provavelmente, tivessem funções muito distintas dos significados atuais, ainda que não se possa afirmar com certeza quais seriam tais funções (GOLA, 2008).

De todo modo, é possível discernir as alterações entre os objetos de diferentes épocas e perceber o desenvolvimento da concepção, das técnicas e do uso de materiais, dando assim uma perspectiva sobre a evolução primária dos ornamentos pessoais.

Ainda sem o conhecimento para empregar materiais mais complexos, o ser humano buscou soluções criativas e eficientes para trabalhar com os diferentes tipos de materialidades. Inicialmente, as escolhas possíveis eram pedras, conchas, dentes, ossos e outros tipos de elementos mais fáceis de se encontrar e manusear (SILVA, MARIÑO E SILVEIRA, 2024). Contudo, com o decorrer do tempo, novos insumos foram sendo descobertos e novas técnicas de manuseio foram desenvolvidas. Logo, a cerâmica, os minerais, o âmbar e o ouro passaram a ser aplicados e, assim, o interesse pela descoberta e pelo novo passou a se ampliar. Dessa forma, cada civilização se diferenciava por sua visão de mundo e pela busca por diferentes elementos para os trabalhos artísticos, marcando uma nova forma dos povos de se relacionarem com a natureza (GOLA, 2008).

Figura 1 – Conjunto de pérolas "autotravantes" de *Peyruges*



Fonte: Foto (C) RMN-Grand Palais (Museu Pré-histórico Eyzies) / Franck Raux.

O descobrimento do ouro e de outros metais como o cobre e o bronze foi um divisor de águas no que tange a produção de objetos em geral, possibilitando o desenvolvimento da atividade de metalurgia, o que culminou numa escalada das técnicas e da aparência dos adornos, assim como na variedade de peças, aqui então já sendo identificáveis tanto acessórios como colares, anéis, pulseiras e braceletes, mas também os com funções práticas como fibulas, alfinetes e fivelas, entre tantos outros (SKODA, 2012). Ainda, como dito por Silva, Mariño e Silveira (2024), já num momento mais adiante, a Idade do Ferro trouxe consigo o desenvolvimento de acabamentos e a adoção de novos temas para o que então já se podia denominar joias, marcando também a evolução do elemento estético.

As primeiras grandes civilizações antigas reconhecidas por ocuparem os territórios atuais entre a África, Europa e Ásia, como os Egípcios, Gregos, Celtas e Mesopotâmicos, entre outros povos de enorme importância para a história humana, herdando as técnicas e o domínio dos materiais dos povos anteriores, passaram a ampliar e refinar esses conhecimentos, criando para si próprios critérios estéticos primorosos e únicos, capazes de traduzir as características específicas de cada sociedade e diferenciar-se das demais, mesmo que seja possível perceber influências mútuas que se dispersaram por esses grupos.

Os artefatos dessas civilizações confirmam essa trajetória, uma vez que além dos escritos conservados, são as descobertas arqueológicas que tornam possível uma maior compreensão dessa cronologia. Ao pensar que grande parte dos achados se relaciona ao adorno cotidiano e, especialmente à ornamentação funerária de cada núcleo civilizatório, pode-se entender a relevância das joias e acessórios tanto para as relações sociais desses períodos quanto para o percurso histórico da construção da identidade e subjetividade dessas comunidades. O povo Persa, por exemplo, por não ter como tradição o enterro de seus

mortos, deixou pouquíssimos sepulcros e lápides que poderiam colaborar para a compreensão de parte de seus costumes (SKODA, 2012).

Com o crescimento do cristianismo, no início da Idade Média o aprimoramento temático tido nas civilizações anteriores foi sendo substituído por simbolismos religiosos, intensificando o valor devocional dos adereços. Ao mesmo tempo, foi se impondo a distinção de classes de acordo com os materiais dos adereços, sendo os mais nobres destinados apenas à aristocracia e à igreja, servindo também para hierarquização dentro da própria clerezia, o que perdura até os tempos atuais (SILVA, 2020). Também nessa época, aparecem as falsificações de joias, ligadas também ao fato da proibição de uso de materiais preciosos para o povo comum.

Mais adiante na idade medieval, os temas relacionados ao mundo natural retornam à joalheria, devido à influência das criações dos povos até então considerados “bárbaros”, que, no entanto, dominavam técnicas ornamentais refinadas, comparáveis às dos povos antigos (OLIVEIRA, 2015). Peças mais robustas e mais requintadas também se tornaram muito apreciadas, principalmente aquelas ligadas ao tema religioso que ainda se mantinha, mesmo que não exclusivamente.

Figura 2 – Pingente em forma de cruz relicário



Fonte: Victoria and Albert Museum, Londres.

Já na renascença, a religiosidade passa a compartilhar espaço com os temas clássicos, uma vez que o movimento renascentista teve forte inspiração na cultura greco-romana, além de uma intensa busca por refinamento, orientada pela valorização da ourivesaria, que ganhava conotação artística, como apontado por Oliveira (2015). A autora também destaca que nessa época a igreja perde seu domínio exclusivo sobre esses artesãos, que passam a ser patrocinados também por outros mecenas, conquistando maior liberdade de criação. Além disso, também nesse momento ocorriam as grandes navegações e, por consequência, ocorrem muitos encontros com novos territórios, com isso a temática baseada na natureza dessas novas localidades passa a ser representada e admirada, além de mesclada aos assuntos clássicos greco-romanos (OLIVEIRA, 2015).

Enquanto o período renascentista foi marcado pela reforma protestante, a exaltação da razão e do homem como centro do universo, representada inclusive nas artes pela busca da simetria e da perfeição estética, o barroco retorna aos ideais do catolicismo, e em oposição à racionalidade anterior as artes se tornam dramáticas com formas instáveis e contrastes muito marcados, assim como, de acordo com Skoda (2012, p. 134), buscam demonstrar “poder e grandiosidade através de uma estética vigorosa e sobrecarregada”. Assim, surge o conceito de “joia-espetáculo”, peças de produção minuciosa e grande esplendor, capazes de refletir o luxo e a suntuosidade reconhecidos como símbolos da nobreza. Também é nessa época que o Rei Sol, Luís XIV (1638-1715), da França, transforma o *status* do diamante, tornando-o a gema mais célebre dali em diante (OLIVEIRA, 2015), também estimulando o desenvolvimento das técnicas de lapidação. O movimento barroco prossegue com o naturalismo, representando imagens botânicas e de insetos, além de introduzir a temática da morte, como parte da religiosidade.

Um século depois, o barroco passa a ter grande importância no Brasil, sendo adaptado à realidade do período no país, se baseando na extração de ouro e na descoberta de pedras preciosas. Esse movimento também foi incorporado pelas classes menos favorecidas, destacando-se o desenvolvimento pelos ourives das pencas de balangandãs, acessórios usados pelas mulheres escravizadas, que eram confeccionadas em ouro, com razões religiosas que misturavam o catolicismo com as crenças de seus países de origem, entre outros objetos de importância estética ou espiritual para quem as usava (SKODA, 2012).

Ao final do barroco europeu, surgiu o rococó, movimento que declinava da opulência barroca, valorizando a leveza, a delicadeza, a elegância e o intimismo. Os temas variam entre flores, insetos, laços, conchas, cenas da vida cortesã e da mitologia, entre outros assuntos que

faziam alusão ao hedonismo e à sensualidade. A divisão entre os acessórios masculinos e femininos ocorreu durante o barroco, enquanto no rococó houve a fragmentação nas regras de acessórios noturnos e diurnos, em razão do aumento dos eventos noturnos à luz de candelabros (OLIVEIRA, 2015).

A partir do movimento neoclássico na França, pode-se notar um declínio da exuberância adotada pela corte após a Idade Média, assim tornando o vestir mais sóbrio e sem exageros, tanto para o povo quanto para os nobres, acompanhando as mudanças políticas do momento e, novamente, a cultura greco-romana volta a ser inspiração para a sociedade, de forma que o estilo da época se mostrava mais simples e sem grandes ornamentos. Porém, com a ascensão de Napoleão I, a corte volta a se adornar como antes, mas agora misturando características do período clássico com “os ideais românticos: o patriotismo, o intimismo e a atmosfera virtuosa dos amores cavaleirescos da Idade Média” (OLIVEIRA, 2015, p. 48).

Na Inglaterra, no tempo compreendido entre a Era Georgiana (1714-1830) e a Era Vitoriana (1837-1901), houveram diversas mudanças em relação à moda e aos acessórios, com forte influência da Revolução Industrial. Nesse momento diversas temáticas estavam em destaque, entre assuntos naturais, temas gregos e etruscos, até os simbolismos religiosos e as joias memoriais que faziam parte dos rituais de luto, além das inspirações de adornos antigos encontradas em escavações arqueológicas. Os aspectos físicos alternavam da leveza e delicadeza nos tempos iniciais, para as peças pesadas e voltadas ao tradicionalismo, acompanhando o estado de luto da rainha por perder seu marido (SKODA, 2012). Apesar disso, já próximo ao final dessa época, a moda volta a demonstrar o frescor e a graciosidade anterior, ainda que no ornamento, entretanto, o uso de animais e insetos taxidermizados tenha começado a se difundir.

Na segunda metade do século XIX, nasce o movimento *arts and crafts*, que busca retomar os métodos tradicionais de produção, rejeitando a industrialização. Os temas abordados fazem referência ao renascimento, às pinturas pré-raphaelitas, às joias etruscas, além dos temas abstratos e simbólicos (SILVA, 2020). Neste momento, a produção artesanal, ainda que valorizada, resultava em peças com valores elevados, ocasionando no declínio do movimento.

Em sequência, emerge o *art nouveau*, com inspiração na arte japonesa e suas técnicas, esse movimento apreciava uma estética refinada, detalhada e com cores de tons suaves, baseada em formas orgânicas suntuosas, em contraposição à simplicidade asséptica dos produtos industrializados. A materialidade nesse período era muito mais livre, utilizando

materiais alternativos e menos nobres, valorizando mais a criatividade e, conseqüentemente tendo uma abertura maior à experimentação, dessa forma, possibilitando que materiais naturais, pedras de menor valor e até materiais vistos como “pobres” fossem usados, como por exemplo: as pérolas barrocas, a ametista, o citrino, o cobre e o vidro, podendo até mesmo serem misturados com materiais nobres (SKODA, 2012). A inovação também se fez presente nas técnicas e nos acabamentos das peças e as temáticas, por sua vez, giravam em torno da natureza, da feminilidade e do fantástico, com cenas e seres místicos, além de flores e insetos marcadamente presentes nas criações.

Figura 3 – Enfeite de cabelo, feito por Philippe Wolfers



Fonte: Victoria and Albert Museum, Londres.

O movimento *art déco*, não em contradição ao anterior, mas sim em decorrência da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), foi uma corrente mais sóbria, devido ao momento onde os materiais eram mais escassos e, por isso, recorriam a insumos mais simples, que refletiram na estética das peças, tendo assim, um estilo mais modesto. Ademais, ainda em decorrência dos efeitos da Grande Guerra, o estilo das mulheres se tornava mais prático e, por isso, os adereços deveriam acompanhar esse movimento. As características dessa corrente são baseadas em formas geométricas, simetria, linhas retilíneas e materiais de aparência acetinada como a madeira polida ou laqueada, o vidro, a jade, a ônix, entre outros. Os temas comuns da

época referenciam as descobertas do estilo artístico de povos de outros continentes, e, conjuntamente, sofriam influências de outros movimentos artísticos, como o cubismo e o futurismo, além da ligação com as teorias da escola de arquitetura e *design* bauhaus (SKODA, 2012).

Contudo, a questão mais relevante desse período foi a disseminação das joias da moda ou joias de costume (*costume jewelry*), por Coco Chanel (1883-1971), que viriam a ser as precursoras da bijuteria. Essas joias eram feitas a partir de materiais não raros, baratos e com uma menor durabilidade, e mesmo assim se proliferaram rapidamente, substituindo as joias do dia a dia para, como a própria Chanel defendia, deixar as joias preciosas para momentos importantes (SILVA, 2020).

Ainda que o estilo mais simples do *art déco* e interesse pelas joias da moda pareçam indicar que a moda dessa época fosse básica, a realidade foi bem diferente, uma vez que o clima pós guerra era de efervescência cultural e deslumbre pela nova vida, como forma de esquecer os horrores passados. Assim, as roupas e joias, apesar de não tão rebuscadas, ainda exalavam requinte e elegância até a crise de 1929, que retornou com a escassez de materiais, causando uma grande mudança na moda, especialmente no setor têxtil, que agora investia em tecidos mais simples e baratos, assim como na área dos acessórios, onde as realizações dos tempos anteriores com materiais diversificados serviu de experiência para a busca por soluções para a produção das bijuterias, que nesse período recebiam o nome de joias-fantasia por serem imitações das joias clássicas (SKODA, 2012).

As décadas seguintes foram marcadas por experimentações de artistas dadaístas e surrealistas, como Salvador Dalí e Max Ernst, além desses movimentos terem inspirado as estilistas Elsa Schiaparelli (1890-1973) e Coco Chanel, que chamaram a atenção de outros pintores e escultores para a joalheria. Também houve a ascensão da indústria de joias nos Estados Unidos e a adequação desse mercado ao ritmo acelerado das mudanças do mundo *fashion*. Unido a esse processo, o movimento desse novo momento passou a inspirar o setor joalheiro, onde os adereços passavam a ter formatos de rolamentos, parafusos e barras de metal que simulavam movimentos de maquinários. Também surgiu um interesse por assuntos não convencionais, aparecendo assim alguns exemplares de joias com temáticas circenses, de *ballet* ou animais de estimação (SKODA, 2012).

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) traz consigo novamente a escassez e por isso essas experimentações deixam de ocorrer. Os materiais sintéticos voltam a ser a base das produções desse período, agora tendo os Estados Unidos como produtor e disseminador da

moda. Assim, nesse momento os adereços são chamados de “jóias de coquetel” por terem uma mistura de influências e temáticas em uma mesma peça, sendo comum que as peças tivessem uma cor em destaque (SILVA, 2020).

Após a Segunda Guerra, por volta dos anos 50, ocorre uma cisão entre a joalheria e as outras artes, também ocasionando em um recuo das temáticas, com o setor se voltando ao conservadorismo e firmando-se a definição de joia verdadeira, considerada apenas aquelas em formatos tradicionais e feitas de materiais preciosos, geralmente criadas e confeccionadas por marcas de grandes estilistas, enquanto os artistas-artesãos menores ainda tinham a opção de voltar mais a atenção à criatividade e à experimentação, e menos aos materiais usados (SKODA, 2012).

Entretanto, entre os anos 60 e 70, esse conceito de joalheria verdadeira passou a ser enfrentado pela juventude que agora estudava nas escolas de *design* por toda a Europa, assim como pelos novos compradores, em um momento onde a juventude se viu com mais atitude, estimulados pela época em que se viu crescer alguns movimentos de contracultura. Dessa forma, neste período surge a nova joalheria, joalheria de arte ou joia de desenho. A partir daí, surgem muitas propostas diferentes de joalheria, alguns buscando simplicidade e elegância, já outros buscando detalhamentos refinados e materiais alternativos. Os Estados Unidos se distanciavam das possíveis ideias europeias e, por este motivo, em Nova York, a Tiffany & Co passou a se destacar, sob a criação de Jean Schlumberger, que misturava diversas pedras preciosas de diferentes cores em seus projetos. Ao mesmo tempo, diversos países desenvolveram também seus estilos, com muitos artistas se interessando pela área da joalheria (SKODA, 2012).

As últimas décadas do século XX ficaram a cargo apenas de continuar o que já havia começado nos anos 70, quando países que não eram tão expressivos no setor de jóias passaram a ter mais autonomia em suas criações e assim, puderam aperfeiçoar suas técnicas e estilos. A maior mudança desse período, entre os anos 70 e 2000 foi o aumento exponencial das jóias de imitação, agora já conhecidas como bijuterias, tendo uma adesão muito maior por classes sociais distintas, uma vez que as jóias reais passaram a ser alvos de crimes, e as bijuterias passaram a substituí-las por completo no dia a dia. É claro, também, que com o aumento da procura, as bijuterias foram sofrendo evoluções, de forma a se aproximarem muito das próprias jóias.

Pensando já nos tempos mais atuais, a ornamentação é parte quase indispensável para certos públicos, uma vez que, como aponta Lucas (2010, p. 71) citando François Boucher

(1959), “o aumento da importância dos acessórios no guarda roupa feminino, a partir do início dos anos 80, parece estar ligado à sua utilização por parte dos criadores de moda”.

Apesar disso, a crescente aderência aos adornos além da roupa se dá pela sua possibilidade de criação e de diferenciação, como forma de marcar a individualidade de seus usuários, proporcionando notabilidade (LUCAS, 2010), onde as roupas tendem a incluir, os acessórios tendem a destacar.

Nós seres humanos temos a necessidade de formar e conviver em grupos, de produzir e consumir. Consumimos indumentárias e acessórios de moda por acreditar estarmos fazendo parte de um grupo, e também por querer participar ativamente dele, contribuindo de forma exclusiva, pois, cada indivíduo é único e possui sua identidade pessoal, sendo assim livre, para atribuir valores a acessórios utilizados, e, ao mesmo tempo, com oportunidade de deixar suas marcas próprias (FERREIRA, DE HELD, 2011, p. 3).

Dessa forma, em certo ponto o uso de acessórios passa também a possibilitar, em meio a ideia de evidência dentro do próprio grupo, uma experimentação maior com a introdução de novos materiais e técnicas, como o aparecimento dos novos plásticos (LUCAS, 2010) e a inclusão de materiais diversificados como a madeira, as pedras, a resina, as ligas metálicas não nobres, as sementes, o bambu, entre outros (DE MELO, SOUZA E LIMA, 2016). Assim, as bijuterias entram como uma alternativa ao público, seja porque as joias e semijoias não são acessíveis a todos os consumidores pelo alto preço, ou pelas possibilidades estéticas em termos de forma, cor e material que podem oferecer ao usuário. Também por este último motivo, elas propiciam novas possibilidades de estilo, pois como afirma Lucas (2010 p. 12) “acessórios somam cor, estilo e classe ao traje básico, e criam um certo visual, mas também podem ter funções práticas”.

Para além da perspectiva industrial, a capacidade criativa do bioplástico e do uso de materiais alternativos integra a ótica da bijuteria como técnica artesanal, também podendo ser mencionada como bijuteria de autor, “faça você mesmo” e bijuteria feita por reciclagem (Rivas, 2008, p. 12, 18, 20, citado por Lucas, 2010), indicando também uma facilidade para novas abordagens sustentáveis, tanto do ponto de vista da reutilização de materiais, quanto do uso de materiais orgânicos, de origem renovável, como no caso do que hoje chama-se de biojoias, das quais a composição é elaborada a partir de sementes, fibras vegetais e outros materiais de origens naturais.

2.1 MATERIAIS PARA A PRODUÇÃO DE BIJUTERIAS

Como mencionado anteriormente, durante a história humana foram diversos os materiais usados para a produção de acessórios, desde elementos simples da natureza como conchas, sementes e fibras vegetais, até materiais de maior complexidade como os metais e as pedras preciosas que precisam de lapidação dependendo do resultado pretendido.

Convencionalmente, são usados metais raros e gemas preciosas para a produção de joias (OLIVEIRA, 2015), ou ligas metálicas para a fabricação de bijuterias (SILVA, 2020), podendo ter adições de outros materiais como gemas preciosas, gemas sintéticas ou materiais com bases poliméricas como os plásticos. Ainda, Rocha, Benutti e Menezes (2015, p. 153) explicitam essa diferenciação: “o plástico, o acrílico, o vidro, os banhos de metais e a baquelite tinham relação íntima com a bijuteria do mesmo modo que a joia tinha com o ouro, a prata e as gemas e, de outro lado, os adornos com plumagens, sementes e fibras, entre outros”.

Entre as diversas matérias-primas já aplicadas na elaboração de acessórios, as mais apreciadas ao longo da história humana foram justamente os materiais preciosos, sendo elas a base do que se chama atualmente de joalheria, em certo ponto inclusive, fazendo a joia passar a ser considerada um investimento financeiro (ROCHA BENUTTI; MENEZES, 2015), denotando um *status* diferente aos acessórios feitos com elementos de menor valor, ainda que historicamente mais antigos, ou de maior inovação.

A partir do século XX, porém, as fronteiras entre joalheria, bijuteria e adereços têm se misturado. Como afirmado por Rocha, Benutti e Menezes (2015, p. 152), “é possível considerar que existem bijuterias e ornamentos corporais tão requintados e com qualidade excepcional que chegam a ser mais caros do que muitas joias”, uma vez que o valor de uma peça está ligado não só aos aspectos físicos e sua funcionalidade, mas também ao capital cultural (CIETTA, 2017) caso em que o *design*, as convicções da marca e as tendências às quais o produto pode estar associado também agregam valor a ele.

Ainda que hoje as fronteiras entre joalheria e bijuteria sejam menos gritantes, vale ressaltar que a divisão material ainda se faz muito presente, ao passo que, mesmo sendo mais valorizadas, as peças produzidas a partir de elementos que não sejam metais nobres, ainda são consideradas peças de material alternativo, como destaca Skoda (2012). Assim, as bijuterias e acessórios são facilmente conectados às ideias de inovação e surpresa (MOURÃO, 2011), aspectos considerados diferenciais, denotando originalidade. Logo, a pesquisa de novos

materiais têm estado em destaque desde o século passado, buscando a criação de materiais avançados com aprimoramento das características tradicionais (CALEGARI, 2013). Na moda, as pesquisas se voltam principalmente para os produtos têxteis, tanto como forma de aprimorar a desenvoltura dos tecidos já existentes, quanto para a criação de substitutos mais sustentáveis dos mesmos.

Apesar de a pesquisa com têxteis dominar a investigação sobre materiais alternativos na moda, essas novidades não estão localizadas somente no campo do vestuário, mas também no âmbito dos adornos, como evidenciado por Goulart, Carvalho e Ribeiro, (2014, p. 62), para quem “os acessórios estão cada vez mais diversificados devido à extensa gama de materiais utilizados no seu desenvolvimento”. Dessa forma, faz-se necessário verificar de modo mais aprofundado essas materialidades.

2.2 MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA A PRODUÇÃO DE BIJUTERIAS

Os materiais alternativos incluem tanto matérias-primas sustentáveis, como também elementos deslocados de seus usos habituais, que possibilitam uma maior liberdade criativa e que se ajustam à assinatura do *designer* que cria as peças, abrangendo diversas materialidades, desde cerâmicas, couro, papel ou até concreto.

Entre os produtos chamados de sustentáveis, pode-se citar as biojoias, que são produzidas com materiais orgânicos como sementes, bambu, conchas, fibras vegetais como o capim-dourado, madeira de reflorestamento, entre outros, e que têm recebido atenção especial nos tempos atuais, após a crescente busca por produtos mais responsáveis do ponto de vista ecológico, visto que sua extração tem menor impacto ambiental, assim como seu descarte. Ainda que esses materiais historicamente sejam utilizados desde antes mesmo da escrita ser desenvolvida, nos últimos séculos o uso dos metais e pedras preciosas ofuscou seu uso, ao menos nas sociedades ocidentais, fazendo com que atualmente sejam considerados materiais alternativos (SKODA, 2012).

Existem também as bijuterias feitas com materiais reciclados como PET (polietileno tereftalato), bolas de gude, grampos, palitos de madeira, resíduos da indústria têxtil, entre outros (SKODA, 2012), materiais que seriam descartados e, no entanto, nesta abordagem ganham nova roupagem como forma de prolongar a sua vida útil.

Além dos itens reciclados e das biojoias, mas ainda dentro dos materiais sustentáveis, existem as pesquisas sobre novos materiais que possam substituir os tradicionais que, em

geral, são baseados em recursos não renováveis, como os plásticos e as resinas de origem petrolífera, ou ainda aqueles que dependem de tratamentos que geram resíduos muito agressivos ao meio ambiente, como o caso do couro animal. Assim, surgem os materiais de fontes renováveis, como a Celulose Bacteriana que tem potencial para vir a ser um substituto do couro animal ou sintético², ou também como os bioplásticos, que são materiais desenvolvidos com base em polímeros naturais provenientes de plantas, algas, ou subprodutos animais e pensados para substituir os plásticos à base de petróleo.

2.2.1 Bioplásticos

Os plásticos comuns, de origem petroquímica, são produzidos e usados em larga escala desde a década de 1950 (LEAL FILHO et al., 2022) e sua produção continua em crescimento acelerado, uma vez que esse material é utilizado nos mais diversos produtos, desde sacolas, embalagens para alimentos, roupas, acessórios, brinquedos e produtos hospitalares (FEROLDI et al., 2024). Contudo, enquanto o ritmo produtivo desse material aumenta, também cresce a percepção da sociedade sobre o impacto que o mesmo causa no meio ambiente. Se considerado desde a extração do petróleo, passando por todo o ciclo de vida do produto, até o momento do descarte, esse material tem potencial altamente poluente, e se não tratado corretamente, acaba por contaminar os cursos de água, as terras e até mesmo os seres vivos que interagem com os resíduos deste material, podendo causar a devastação de ecossistemas inteiros (SANTOS, 2012).

Por esse motivo, atualmente existe uma gradativa busca por alternativas que possam substituir os plásticos de origem petrolífera, com matérias-primas e métodos produtivos menos prejudiciais ao planeta, pois como afirmam Benatti et al. (2024, p. 14) “a busca por materiais de origem menos poluente, com menor pegada de carbono e ciclos de vida projetados para reutilização ou biodegradação, torna-se cada vez mais necessária para reduzir os impactos antrópicos”.

Nesse momento então, podemos destacar as pesquisas sobre os bioplásticos, materiais de origem orgânica 100% renovável e com capacidade de biodegradação sob condições específicas, diminuindo o tempo de degradação e os impactos causados pelo descarte incorreto dos plásticos convencionais. Os insumos para produção dos bioplásticos podem ser

² Ver Benatti et al. *Experimentações em biomateriais: a Celulose Bacteriana como potencial para o Design*, 2024; ver Stegemann, Almeida e Medeiros, *Biofabricação: um horizonte sustentável para o mundo da moda*, 2022.

extraídos de várias fontes, como a cana-de-açúcar, o óleo de mamona, o milho, a soja ou a beterraba, entre outros (TELLES, SARAN; UNÊDA-TREVISOLLI, 2011). Contudo, as pesquisas sobre estes materiais ainda caminham de forma lenta, principalmente pensando em aplicações para além da área de embalagens alimentícias. No caso deste projeto, os bioplásticos são abordados como possíveis matérias-primas para o desenvolvimento de pingentes para bijuterias, pensando na possibilidade de substituição dos pingentes à base de resinas e plásticos de origem petroquímica.

2.2.2 Descarte dos Bioplásticos

A destinação dada aos plásticos derivados do petróleo é quase sempre feita de maneira inadequada, ocasionando problemas ambientais graves que a sociedade só está conseguindo entender a dimensão nas últimas décadas, com a descoberta de que os plásticos se decompõem nos chamados microplásticos, partículas muito pequenas que conseguem penetrar no solo ou ser dispersas na água e podem gerar contaminação química e uma alteração considerável nos ambientes onde se instala (PNUMA, 2022).

Por isso, nas buscas por materiais substitutos dos plásticos, uma das características mais valorizadas é a biodegradabilidade, ou seja, a capacidade de decomposição do material por agentes biológicos e de preferência que ocorra sem contaminação por agentes químicos nocivos ao planeta.

Os bioplásticos, por terem bases orgânicas, em geral apresentam essa característica e por isso têm sido estudados para uso em diversos segmentos. Como explica Calegari (2013):

O ciclo de vida do biopolímero passa por vários estágios, inicialmente fundamenta-se em matéria-prima de fonte renovável, na sequência, esta é transformada em material para ser utilizado em produtos de consumo, e por fim, a eliminação do produto conta com a compostagem, que pode ser considerada uma vantagem para o material em relação aos materiais sintéticos, pois o tempo de decomposição no meio ambiente pode ser menor (CALEGARI, 2013, p. 118).

Dessa forma, o descarte dos bioplásticos, se realizado de forma correta, pode ainda, como afirmam Feroldi et al. (2024), gerar biofertilizantes para serem usados na agricultura e em ações de reflorestamento. Nesse aspecto, a produção de bioplásticos pode não só ser ambientalmente responsável, como também gerar outras ações de estímulo ao cuidado com a natureza incentivando o uso desses resíduos em projetos de reflorestamento, ou mesmo na

criação de hortas comunitárias, dentro de empresas ou em seu entorno e, assim, atrair a atenção de novos consumidores.

3 SUSTENTABILIDADE

O tema da sustentabilidade tem estado em discussão constante nos tempos atuais, porém parece existir uma grande dificuldade em se definir realmente o que isso quer dizer. Quando se pensa em sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável, existem muitas variáveis sobre seu significado, como mostra o estudo *Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações*, no qual Claro, P., Claro, D. e Amâncio (2008), analisando 70 participantes para testar o entendimento sobre o assunto, identificaram que somente cerca de um terço destes indivíduos compreendia o conceito como apresentado em grande parte do histórico de pesquisas elaboradas sobre a sustentabilidade ao longo dos últimos 40 anos, sendo composto por três principais orientações: a ambiental, a social e a econômica; os outros dois terços possuíam visões que variavam entre esses pontos, mas nunca sua totalidade, ainda existindo aqueles que não sabiam responder o que pensavam sobre o assunto. Logo, se faz necessário esclarecer o significado de desenvolvimento sustentável, que é o mais aceito nos últimos 40 anos e um dos princípios a orientar o presente trabalho. Citando Fernando Almeida (2002), no livro *O bom negócio da sustentabilidade*:

A base conceitual é tão fácil de explicar quanto difícil de implementar. Trata-se da gestão do desenvolvimento - pontual ou abrangente, nos governos ou nas empresas -, que leve em consideração as dimensões ambiental, econômica e social e tenha como objetivo assegurar a perenidade da base natural, da infra-estrutura econômica e da sociedade (ALMEIDA, 2002, p. 28).

Posto isso, sustentabilidade é entender que todos os aspectos da vida humana são interligados e não existem de forma isolada. Sendo assim, não considerar essa unidade traz grandes consequências, como já se percebe. Jacobi (1999, p. 175) declara que “o quadro socioambiental que caracteriza as sociedades contemporâneas revela que o impacto dos humanos sobre o meio ambiente estão se tornando cada vez mais complexos, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos”. Dessa forma, se torna cada vez mais urgente que o pensamento voltado ao desenvolvimento sustentável seja encarado com mais seriedade e urgência, por todas as esferas sociais, para continuarmos atendendo às necessidades humanas de hoje, mas também das futuras gerações.

Para isso, Boff (2007) afirma a necessidade de uma revolução, numa interpretação que diz respeito a uma alteração drástica no percurso da humanidade, em especial para garantir a preservação do planeta Terra e assim viabilizar a continuidade da linhagem humana e das outras espécies que compartilham desta mesma morada. Essa transformação precisa estar

presente no modo de consumo, no meio produtivo, nos hábitos de descarte e imprescindivelmente nas relações humanas, tanto quanto é importante priorizar o bem estar da natureza, também é essencial conservar a vida daqueles que são parte dela. Um mundo sustentável inclui o bem estar social, o equilíbrio ambiental e um setor econômico estável, com uma distribuição de renda nivelada e condições de trabalho compatíveis com uma vida balanceada e saudável.

Ainda que essa realidade aparente estar muito distante, é indispensável continuar a estimular o pensamento sustentável, incentivando o desenvolvimento de soluções mais conscientes e menos prejudiciais ao meio ambiente, estimulando o crescimento do senso de comunidade e de responsabilidade coletiva e cobrando dos governos e das empresas que fortaleçam também essas ações, pois como Boff (2007) adverte, o pior que se pode fazer é não fazer nada.

Nesse sentido, criar alternativas aos métodos e materiais convencionais da indústria passa a representar uma vantagem não só do ponto de vista econômico como da perspectiva sustentável, abrindo novas possibilidades de experimentações técnicas e metodológicas, utilização de matérias-primas inesperadas e conceituação de cadeias produtivas responsáveis e, na medida do possível, mais auto-reguladas, mantendo o poder de decisão centralizado nos associados dessas redes. Isto posto, o modo de produção artesanal pode ser apontado como uma opção ao conceito de produção industrial e, conseqüentemente, como uma possibilidade para um experimento de rede sustentável, pensando também que essa forma de produção acompanha uma liberdade maior de escolha consciente dos fornecedores, dos materiais e dos processos envolvidos na fabricação.

A importância de se investir nesses projetos, ainda que pareçam ser ineficazes na finalidade de tornar a sustentabilidade possível a nível mundial, é lembrada por Almeida (2002, p. 77): “a gestão da sustentabilidade exige também a consciência da importância do fator espaço. Ações locais, geograficamente restritas, têm um efeito global se são replicadas”. Pequenas ações podem não ter impactos enormes e muito significativos, mas exemplos são essenciais para despertar interesse, otimismo e determinação para criar algo. Além disso, deve-se considerar outros dois pontos: a) o poder do valor simbólico que o material gera para o produto, permitindo que o consumidor conecte-se com o conceito de sustentabilidade e compartilhe essa causa por meio da aparência e das suas escolhas de consumo; e, b) as possibilidades criativas e de inovação que um material feito em pequena escala, de forma artesanal e personalizada, isto é, de acordo com os desejos do designer em termos de forma,

cor e textura, podem trazer para o produto, gerando peças que criam um diferencial para esse pequeno criador.

3.1 SUSTENTABILIDADE COMO NICHOS DE MERCADO NA MODA

Entender a sustentabilidade apenas como um nicho de mercado (um enfoque dentro do segmento onde uma marca atua) parece ser uma redução do conceito, sendo perigoso até para empresas que seguem nesse nicho, serem acusadas de *greenwash* (em tradução livre: “banho verde”), termo usado para definir empresas que abordam o desenvolvimento sustentável de forma rasa e sem implementação de ações que vão de acordo com os ideais de sustentabilidade. Nesse âmbito Cietta (2019), enfatiza que no que tange à moda sustentável “devemos certamente torcer para que não seja simplesmente um nicho, mas uma tendência geral do setor e transversal às diversas empresas e posicionamentos” e continua, apontando que os esforços deveriam se voltar para tornar sustentável a moda ao invés de criar uma moda sustentável.

Entretanto, esse entendimento parece desconsiderar que a transformação do mercado da moda, mesmo de forma localizada, sem considerar toda a indústria mundial de serviços e bens de consumo, não seria algo simples e rápido, e ainda se manteria “ineficaz” sem que todas as outras áreas fabris fizessem o mesmo. Então, qual seria a alternativa? Esperar parados, sem busca de outras possibilidades, até que todas as empresas num acordo unânime decidam honrar o compromisso com a sustentabilidade?

Ainda que a preocupação com o *greenwash* e o esvaziamento do tema do desenvolvimento sustentável sejam válidos, lembrando Boff (2007), só o que não pode ser feito é não fazer nada. Logo, colocar a sustentabilidade como nicho de mercado e cobrar as companhias para que busquem alcançá-la de modo ativo e responsável também pode ser considerado útil, uma vez que converte o cuidado com o meio ambiente e ações sociais em um benefício econômico para as empresas, atraindo clientes e investidores que se conectam com a temática e, ainda, como destaca Almeida (2002, p. 27), “longe de ser um ‘mal necessário’, o controle ambiental é estratégico – deve ser visto como uma vantagem competitiva”.

O receio de classificar a sustentabilidade como nicho de mercado é compreensível e talvez seja, inclusive, contraditório, principalmente por estar na área da moda, intimamente ligada às questões de consumo. Porém, como visto previamente, exemplos são cruciais para o

crescimento de certos assuntos e ações e, mesmo com a dificuldade de compatibilização desses dois universos devido às atividades extremas de produção, consumo e descarte desenfreado da indústria *fashion*, bem como devido às práticas predatórias de exploração do trabalho (BERLIM, 2012), não se deve considerar estes como imperativos impossíveis de serem modificados ou transgredidos, ainda que sejam complexos de serem resolvidos. Em contrapartida, os princípios da preservação ambiental tendem a encontrar formas de inovação dentro desse mercado apesar da controvérsia, como podemos perceber diante das pesquisas sobre materiais têxteis de menor impacto para a natureza, ou mesmo diante das práticas de incentivo ao consumo de roupas de brechó, a fim de diminuir o descarte prematuro e inadequado de vestes em boas condições. Como dito anteriormente, a sustentabilidade necessita de ações conjuntas que interligam os três pilares: a economia, a sociedade e o meio ambiente, o que significa que nem tudo pode ser apontado como sustentável, mas já são indicações de um caminho. Como exemplificado por Mourão (2011):

O sistema agroextrativista, o trabalho compartilhado em cestarias e rendas artesanais, a produção e comercialização de biscoitos, doces e tantas outras atividades, são modelos inseridos ao contexto associativo. Tem como perspectiva a construção de um ambiente ético, socialmente justo e sustentável (MOURÃO, 2011, p. 57).

Ainda, quando marcas menores aderem ao nicho do desenvolvimento sustentável, não é impossível que essas possam, de fato, apresentar soluções sustentáveis. Mais uma vez, ao usar a hipótese da produção artesanal, a escolha de sua cadeia de produção pode ser baseada em parceiros responsáveis e compatíveis com seus ideais. Desse modo, se esta empresa se estabelecer no segmento da moda e fizer escolhas conscientes de matérias-primas, produção, destinação de resíduos e acompanhamento dos produtos no pós-venda, este cenário pode ao menos ser considerado um experimento voltado para esse conceito. Berlim (2012) afirma:

De fato, verificamos que a moda pode, sim, adotar práticas de sustentabilidade, criando produtos que demonstrem sua consciência diante das questões sociais e ambientais que se apresentam hoje em nosso planeta, e pode, ao mesmo tempo, expressar as ansiedades e desejos de quem a consome. Afinal, a moda não apenas nos espelha – ela nos expressa (BERLIM, 2012, p. 13).

4 PRODUÇÃO ARTESANAL

A definição de artesanato vem sendo amplamente discutida, e no entanto, não se tem um único significado aceito. As discussões tendem a percorrer as associações do tema com as áreas criativas da Arte e do *Design*, além de abordar as visões regionais ao redor do mundo, que demonstram como existe uma certa complexidade nessa significação de forma generalizada.

Ainda assim, a abordagem adotada nesta pesquisa segue aquela definida pelo Conselho Mundial do Artesanato, organização que faz parte da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), definição também utilizada pelo SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas): “Define-se como artesanato toda atividade produtiva que resulte em objetos e artefatos acabados, feitos manualmente ou com a utilização de meios tradicionais ou rudimentares, com habilidade, destreza, qualidade e criatividade” (2010, p. 12).

Para definir também, o artesão, segundo o parágrafo único, do artigo primeiro, da Lei nº 13.180, de 22 de outubro de 2015: “A profissão de artesão presume o exercício de atividade predominantemente manual, que pode contar com o auxílio de ferramentas e outros equipamentos, desde que visem a assegurar qualidade, segurança e, quando couber, observância às normas oficiais aplicáveis ao produto” (BRASIL, 2015).

A produção artesanal tendo base na manualidade, compreende então diferentes possibilidades de escolha das matérias-primas, e a depender do processo de fabricação e dos resultados pretendidos, dispõe também do estímulo às inovações materiais. A amplitude de materiais já usados em artesanatos desde os primórdios da humanidade, demonstram justamente a adaptabilidade dessa área, uma vez que abrange desde insumos de origem vegetal, como fibras naturais, sementes, ceras, entre outros, produtos de origem animal como couro, ossos e chifres até recursos minerais e, mais atualmente materiais reciclados (LOPES, 2022).

O artesanato no Brasil tem fortes ligações com a natureza do país e com as culturas locais de cada região onde se encontram artesãos e coletivos de artesanato. As matérias-primas podem ser definidas de acordo com as atividades realizadas pela comunidade

local, como também podem ser decididas de acordo com a afinidade do artesão com o material, geralmente por estar ligado à sua história de vida (SANTANA, 2013).

4.1 A PRODUÇÃO ARTESANAL NA MODA

O artesanato tem um processo independente de produção, onde todas as definições produtivas, inclusive o ritmo da fabricação, são decididas pelo artesão (LIMA, [20- -]). Logo, o imperativo das tendências e dos lançamentos sazonais da moda, falando mesmo do sistema tradicional (MORI, 2016) parecem ser contrários ao conceito de produção artesanal, então como incluir esse método criativo/produtivo nesse setor?

O capítulo anterior trata de uma questão similar ligada à sustentabilidade, e na verdade, a resposta também se parece. A moda tem uma característica especial de fácil adaptação, ou ainda, como afirma Lipovetsky (1987, p. 47) “o mais notável na moda reside em sua estrutura relativamente maleável, dando lugar a efeitos de matiz, a combinações complexas de recusa e de adoção”, e sendo assim, tem a capacidade de absorver e adequar essa interação para que seja funcional.

Logo, para explicar o modo como isso acontece nesse caso, são duas situações possíveis: quando o artesanato é inserido no processo industrial; quando todo o processo é realizado no modo de produção artesanal, explica Clemencio (2012).

No primeiro cenário, a peça é produzida pelo método industrial, porém recebe o trabalho artesanal como um acabamento (Clemencio, 2012). Dessa forma, existe uma interação entre uma empresa e o artesão, tornando necessário um planejamento atencioso e cauteloso, para que o tempo do artesão seja respeitado, assim como sua capacidade produtiva, e para que, ao mesmo tempo, não ocorram atrasos nos prazos da empresa.

No segundo cenário, o artesão produz as peças do início a partir do modo artesanal, com base em desenhos de um estilista (Clemencio, 2012). Aqui então, caso necessário, o artesão deve ser capacitado para garantir uma melhor qualidade dos produtos, e ainda sim, seu tempo deve ser respeitado pelo estilista.

Ainda, considerando o que foi dito por Clemencio mais acima, podemos incluir uma terceira opção: um caso onde o artesão tenha a capacitação, espaço e investimento para continuar sua produção, sem a necessidade de terceiros no processo.

Em todos os casos, o produto deve ter informações sobre o processo de fabricação, indicando tanto a produção industrial como o fazer artesanal, de forma que as peças possam

ser reconhecidas pelo diferencial do artesanato, uma vez que esse tópico também é capaz de atrair novos clientes ao causar identificação.

4.1.1 Bijuterias Artesanais

As bijuterias artesanais podem ser feitas com diversos materiais, desde materiais nobres como ouro, prata e gemas preciosas até matérias-primas sustentáveis como plantas, sementes, conchas, escamas de peixe, flores, entre muitos outros possíveis, também podendo misturar diferentes tipos de elementos na produção, a depender apenas da vontade e habilidade do artesão. Alguns exemplos de marcas que produzem bijuterias artesanais, são:

Flor de Laranjeiras:

A Maria Oitica, criada em 2003, produz brincos, colares, anéis, entre outros acessórios, usando materiais como sementes, cascas, fibras e escamas. A seguir a Figura 1 mostra um dos brincos da marca.

Figura 4 - Brinco penquinha com 5 jarinas



Fonte: Site Maria Oitica, s.d.

Art'Escama:

A Associação dos Artesãos da Ilha da Pintada, Bairro Arquipélago - Art'Escama, produz brincos, colares, flores decorativas, entre outros produtos, utilizando couro e escamas de peixe.

Figura 5 - Imagem de divulgação da Associação no Instagram



Fonte: Página da Associação no Instagram³, 2022

³ Disponível em:

https://www.instagram.com/art.escama?utm_source=ig_web_button_share_sheet&igsh=ZDNIZDc0MzIxNw==.
Acesso em: 8 mar. 2025.

5 PRODUÇÃO DOS BIOPLÁSTICOS

Para realizar o objetivo proposto neste trabalho, além das pesquisas bibliográficas, foram necessárias análises dos materiais escolhidos para a verificação da praticabilidade da fabricação e da constatação das características físicas, como forma de comprovar a hipótese levantada anteriormente. Para isso, os bioplásticos foram produzidos com utensílios de cozinha cotidianos ou de fácil alcance, utilizando processos simples e matérias-primas acessíveis, a partir de receitas originais ou adaptadas retiradas do site *Materiom.org*, que tem como objetivo incentivar as pesquisas sobre o desenvolvimento de novos materiais que possam gerar menores impactos ambientais em contraponto àqueles derivados de combustíveis fósseis e poluentes. A seguir, serão apresentados todos os itens utilizados na produção, as receitas, imagens do processo, das experiências e dos testes realizados com as amostras de bioplásticos.

5.1 INGREDIENTES, UTENSÍLIOS E RECEITAS

Os ingredientes usados para a produção dos bioplásticos foram adquiridos em supermercados comuns, farmácias, lojas de produtos à granel ou lojas virtuais. São eles:

- Amido de Milho;
- Ágar-ágar;
- Gelatina incolor;
- Água desmineralizada;
- Glicerina;
- Vinagre.

Os equipamentos necessários para a fabricação são utensílios domésticos comuns, não houve a necessidade de compra de nenhum dos itens. São eles:

- Frigideira antiaderente;
- Espátula de silicone;
- Copo de medida até 2 xícaras;
- Colher de sopa;
- Colheres de medida;
- Copo medidor até 10 ml;

- Balança;
- Termômetro de cozinha;
- Forma de vidro, metal ou de plástico reutilizável (nesse caso formas para produção de chocolate, que seriam descartadas após a perda de parte dos moldes).

Na sequência foto dos artigos necessários para a elaboração dos bioplásticos.

Figura 6 - Materiais para a produção dos bioplásticos



Fonte: Autoria própria, 2025.

Todas as receitas para testagem foram escolhidas a partir da base de dados do site *Materiom.org*, e serão indicadas abaixo, juntamente com o nome, a sigla a indicar sua referência para melhor identificação de cada resultado nos subcapítulos posteriores e o nome dos criadores da receita. Vale ressaltar que as receitas à base de gelatina e ágar e ambas à base apenas de ágar-ágar foram usadas parcialmente, sendo reduzidas pela metade devido à disponibilidade de recipientes para secagem.

Bioplástico à base de amido de milho (BAM) - adaptada da receita de *Precious Plastic Maastricht*⁴.

- 10 g de amido de milho;
- 85 ml de água desmineralizada;
- 5 ml de glicerina;
- 5 ml vinagre.

Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA)- receita de Margarita Talep Follert⁵.

- 1 colher (de sopa) de ágar;
- 20 g de gelatina;
- 1,5 colher (de sopa) de glicerina;
- 2 xícaras de água desmineralizada.

Bioplástico à base de ágar-ágar (BAA1)- receita 1, de Alysia Garmulewicz⁶.

- 4 g de ágar;
- 2.5 ml de glicerina;
- 420 ml de água desmineralizada.

Bioplástico à base de ágar-ágar (BAA2)- receita 2, de *FabTextiles*⁷.

- 12 g de ágar;
- 18 g de glicerina;
- 400 ml de água desmineralizada.

5.2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Todas as receitas de bioplásticos escolhidas têm um processo de fabricação parecido, de modo que foi necessário ferver os ingredientes misturados e em seguida distribuir os conteúdos em formas para que secassem ao ar ou ao forno em temperatura baixa. A receita BAM se difere um pouco das demais apenas porque, uma vez aquecida, ganha uma consistência viscosa, diferentemente das outras misturas que, por sua vez, criam uma espuma

⁴ Licença de uso: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

⁵ Licença de uso: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

⁶ Licença de uso: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

⁷ Licença de uso: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

na superfície ao atingirem o ponto de ebulição, espuma essa que deve ser retirada para que não comprometa o resultado final dos bioplásticos. A seguir, imagens dos processos de cozimento das receitas BAM e BGA.

Figura 7 - Processo de fabricação do bioplástico à base de amido de milho (BAM)



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 8 - Processo de fabricação do bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA)



Fonte: Autoria própria (2025).

Após fervidas, as receitas foram dispostas em moldes pequenos de plástico e em formas maiores de vidro ou metal para secagem, com diferentes quantidades da mistura de cada receita, para que fossem avaliadas as diferenças de espessura e capacidade de ajuste ao formato do molde após a secagem, com exceção da receita BAA2, que foi integralmente despejada na travessa de vidro. Em sequência, a Figura 4 apresenta as amostras logo após a fabricação.

Figura 9 - Bioplásticos recém-produzidos dentro das formas



Fonte: Autoria própria (2025).

5.3 RESULTADOS

As amostras passaram 10 dias secando à sombra em local ventilado. Após 5 dias foram feitos registros fotográficos e avaliações físicas para verificar as condições das mesmas. Os bioplásticos à base de gelatina e/ou ágar apresentaram uma textura levemente áspera porém regular em altura, moderada translucidez, certa adesividade, em geral rachaduras ou bolhas no interior e nos casos em que os modelos foram feitos com maiores quantidades da mistura inicial em moldes menores, foram identificados fungos. Os protótipos BAM apresentavam superfície lisa mas um tanto irregular, rachaduras, mudança na coloração e opacidade, os menores tornaram-se mais translúcidos perdendo levemente a coloração branca, enquanto o maior se tornou transparente, porém todos permaneceram com bolhas visíveis. As amostras menores ainda estavam macias. Após a verificação, todas foram descoladas dos moldes para terminar a secagem. Seguem figuras com fotos dos protótipos após cinco dias de secagem.

Figura 10 - Bioplásticos após cinco dias de secagem



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 11 - Bioplástico à base de amido de milho (BAM), após cinco dias de secagem



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 12 - Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) após cinco dias de secagem



Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 13 - Bioplástico à base de ágar, receita 01 (BAA1) após cinco dias de secagem



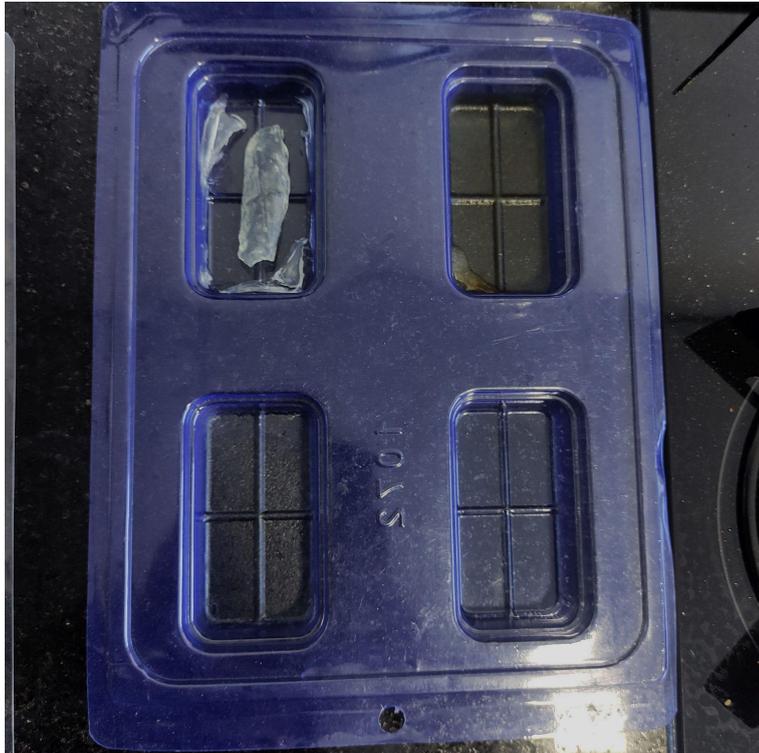
Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 14 - Bioplástico à base de ágar, receita 02 (BAA2) após cinco dias de secagem



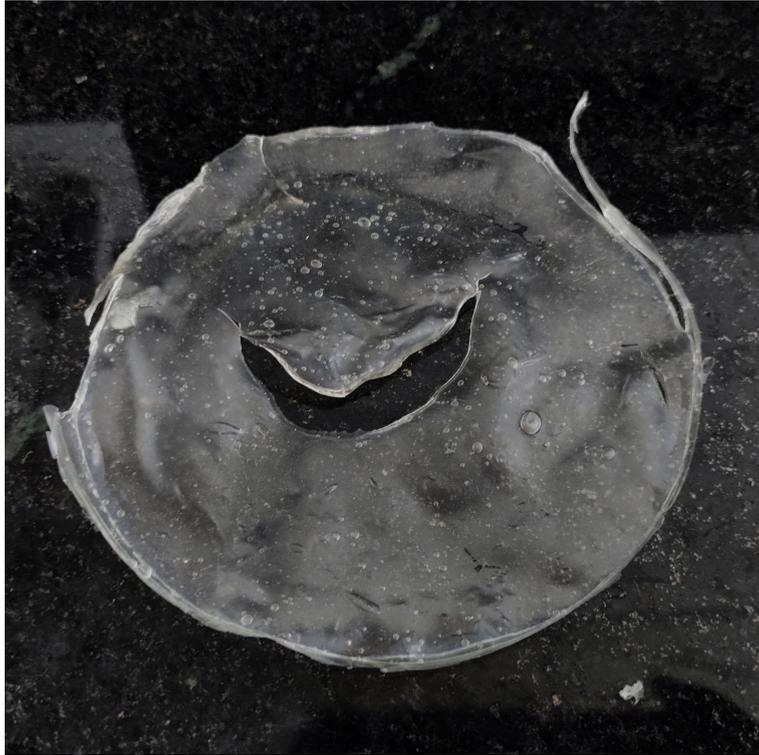
Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 15 - Protótipos das receitas BAM, BGA e BAA1 após cinco dias de secagem, molde pequeno 01



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 17 - Bioplástico à base de amido de milho (BAM) após dez dias de secagem



Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 18 - Bioplástico à base de amido de milho (BAM) após dez dias de secagem, moldes pequenos



Fontes: Aatoria própria (2025).

Figura 19 - Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) após dez dias de secagem



Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 20 - Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) após dez dias de secagem, moldes pequenos



Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 21 - Bioplástico à base de ágar, receita 01 (BAA1) após dez dias de secagem



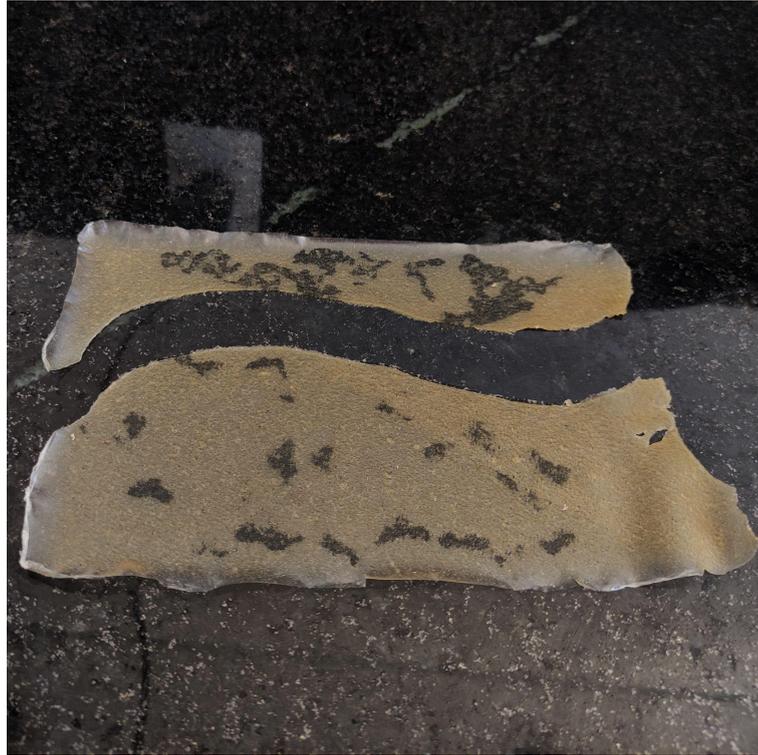
Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 22 - Bioplástico à base de ágar, receita 01 (BAA1) após dez dias de secagem, moldes pequenos



Fonte: Aatoria própria (2025).

Figura 23 - Bioplástico à base de ágar, receita 02 (BAA2) após dez dias de secagem



Fonte: Autoria própria (2025).

5.4 TESTES

Alguns testes foram realizados para avaliar propriedades que são relevantes para a criação de acessórios, como a resistência física, para analisar a possibilidade de quebra ou rachadura do material quando suspenso por uma base de brinco, resistência à água, para verificar a possível interação com água ou suor, e afinidade com alguns acabamentos para que a produção possa ter mais variedade nas peças.

5.4.1 Resistência física

Oito amostras foram suspensas como pingentes, quatro já com os testes de pintura e outras quatro com as texturas originais. Apenas uma das amostras coloridas se rompeu, sendo a mais fina, proveniente da receita BBA1. Entre as outras quatro, as duas receitas à base de ágar se romperam no processo. Ainda sim, as amostras rompidas foram recolocadas no suporte apenas para comparação visual.

Figura 24 - Teste 01 de resistência física



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 25 - Teste 02 de resistência física



Fonte: Autoria própria (2025).

5.4.2 Resistência à água

Entre os oito modelos, quatro foram lavados em água corrente por alguns segundos e mantidos molhados por alguns minutos. Com exceção da receita BAM, o restante apresentou maior adesividade ao toque e se mostraram mais flácidos. O BAM teve pequena alteração de coloração. Os demais modelos foram submergidos em água durante quatro horas, ao passo que todos tiveram alteração física, se tornando mais flácidos e frágeis, mais suscetíveis à rachaduras. A BBA1 apresentou derretimento parcial, deixando de ter o formato inicial. A seguir foto dos resultados do teste com água.

Figura 26 - Teste de resistência à água



Fonte: Autoria própria (2025).

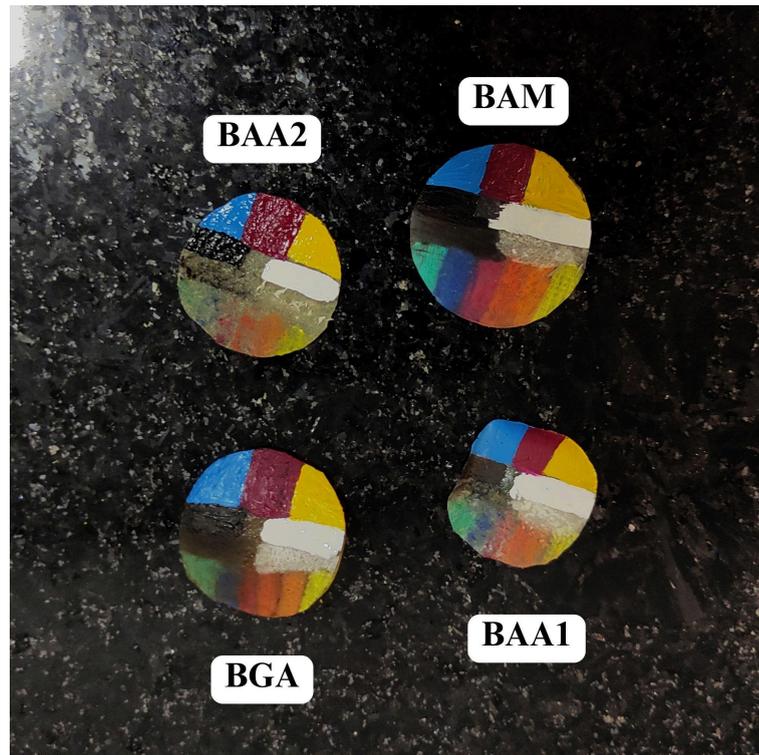
5.4.3 Compatibilidade com acabamentos: modelagem, recorte e pintura

A peça de referência obtida a partir da receita BGA demonstrou maior resistência ao corte, devido à maior espessura. Na fase inicial de experimentação, foi a que melhor apresentou capacidade de adaptação a um molde pré-existente. Quando a mistura foi aplicada em menor quantidade, não manifestou formação de bolhas ou rachaduras, mantendo a uniformidade.

Ambas as peças das receitas BAA1 e BAA2 apresentaram maior dificuldade de manuseio para corte pela grande maleabilidade das mesmas, assim como não mantiveram os formatos dos moldes. A peça de referência da receita BAM, por ser mais firme e ainda assim menos espessa, mostrou eficiência nesse processo, enquanto na fase produtiva mostrou retração e fissuras nas peças moldadas durante a secagem, ainda que o formato ainda fosse identificável. Ver Figuras 13, 15 e 17.

A pintura foi realizada em todas as amostras com giz pastel seco nas cores: amarelo, laranja, vermelho, roxo, azul, verde, preto e branco; e com tinta guache nas cores: magenta, amarelo, azul, preto e branco. As receitas à base de ágar apresentaram baixa compatibilidade com o giz pastel, enquanto BAM e BGA manifestaram boa adaptação ao material. Em todos os casos, as amostras demonstraram bons resultados com a tinta guache, ainda que BAA1 tenha apresentado retorção nas laterais onde a tinta foi aplicada. Segue imagem do teste de pintura e recorte.

Figura 27 - Teste de compatibilidade com acabamentos



Fonte: Aatoria própria (2025).

5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO

Os testes realizados não foram suficientes para dar uma conclusão sobre a hipótese apresentada, porém são resultados satisfatórios para dar início a uma pesquisa mais aprofundada com capacidade de abordar outros tipos de acabamentos, principalmente no quesito de coloração e da impermeabilização, a fim de tornar o material mais resistente à água e também ao tempo, além de procurar soluções que melhorem o aspecto físico das amostras mais ásperas ou com a presença de bolhas.

Assim, logo abaixo segue um quadro para comparação das características analisadas neste trabalho, para finalizar a avaliação inicial dos bioplásticos. A desenvoltura em cada aspecto avaliado percorre os seguintes níveis de desempenho: alto, médio, baixo, não avaliado.

Quadro 1 - Comparativo das amostras

| Aspectos avaliados | Bioplástico à base de amido de milho (BAM) | Bioplástico à base de gelatina e ágar (BGA) | Bioplástico à base de ágar-ágar, receita 1 (BAA1) | Bioplástico à base de ágar-ágar, receita (BAA2) |
|--------------------|--|---|---|---|
| Resistência física | Médio | Alto | Baixo | Baixo |
| Resistência à água | Médio | Baixo | Baixo | Baixo |
| Adaptação a moldes | Médio | Alto | Baixo | Não avaliado |
| Corte | Alto | Médio | Baixo | Médio |
| Giz pastel seco | Alto | Alto | Baixo | Baixo |
| Tinta Guache | Alto | Alto | Médio | Alto |
| Translucidez | Alto | Baixo | Alto | Médio |
| Textura | Alto | Médio | Médio | Médio |
| Presença de bolhas | Baixo | Médio | Alto | Alto |
| Fissuras | Baixo | Médio | Baixo | Baixo |

Fonte: Autoria própria (2025).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Introduzindo os tópicos referentes ao setor de joias e bijuterias, da sustentabilidade e da produção artesanal, a presente pesquisa buscou estabelecer uma conexão lógica entre essas temáticas, com o objetivo de fundamentar a criação artesanal e sustentável como uma nova perspectiva para o setor de acessórios, seguindo a crescente demanda por planos mais responsáveis com o planeta e a própria sociedade e, sendo assim, abrindo portas para a experimentação de materiais que estejam direcionados a esses ideais.

Para isso, em cada capítulo foram esclarecidos os conceitos, buscando melhor entendimento de cada um, juntamente com afunilamentos que fazem ligação com a hipótese deste trabalho, ou seja, a possibilidade de conexão dessas ideias na criação de moda e especificamente na área de bijuterias.

Uma vez alcançado esse objetivo, para exemplificar uma solução baseada nesse ideal, procurou-se apresentar uma oportunidade material que possibilitasse abrir um horizonte novo, pelo menos ao uso de polímeros com base petrolífera, nesse caso, os bioplásticos, materiais naturais provenientes de origens renováveis, com a realização de testes partindo da produção de amostras com procedimentos simples e insumos acessíveis.

Ainda que a experiência primária tenha apresentado resultados pertinentes, possibilitando a seleção de algumas amostras que se revelaram promissoras, pode-se perceber a necessidade de um aprofundamento maior no tema, onde se fazem necessárias novas avaliações com diferentes proporções dos insumos, permitindo análises mais completas e objetivando um refinamento estético e uma melhoria nos aspectos já constatados inicialmente.

Foram identificadas algumas características que podem ser aprimoradas em pesquisas posteriores, a partir da combinação com outros elementos, como resinas naturais para melhorar a resistência à água ou garantir impermeabilidade, pigmentos naturais para possibilitar a coloração durante a fabricação e assim diminuir a necessidade de acabamentos posteriores como a pintura, ou mesmo a adição de fungicidas para evitar contaminações por fungos durante o período de produção e uso, como ocorreu nos casos das amostras de BGA e BAA1.

Após apresentados os resultados, para finalizar as discussões atuais, pode-se entender que o objetivo do trabalho foi atingido, tendo exibido resultados proveitosos e abrindo possibilidades para novas investigações, principalmente no quesito de durabilidade. Por isso, os próximos passos a serem desenvolvidos em trabalhos futuros já tem um delineamento

inicial, baseado nas considerações resultantes dos testes primários e nas lacunas expressas por eles.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando. **O bom negócio da Sustentabilidade**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

BENATTI, Lia Paletta; ANASTÁCIO, Camille Cristal; MOL, André; XAVIER, Sílvia Resende. Experimentações em biomateriais: a Celulose Bacteriana como potencial para o *Design*. **Revista Transverso**: Diálogos entre *Design*, Cultura e Sociedade, Belo Horizonte, v. 1, n. 16, 2024. DOI: 10.36704/transverso.v1i16.9003. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/transverso/article/view/9003>. Acesso em: 25 jan. 2025.

BERLIM, Lilyan. **Moda e Sustentabilidade**: uma reflexão necessária. 1ª ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora, 2012.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é e o que não é**. 5ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.

BRASIL. Lei nº 13.180, de 22 de outubro de 2015. Dispõe sobre a profissão de artesão e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113180.htm. Acesso em: 04 de out. 2024

CALEGARI, Ana Paula. **Estudo da aplicação de compósitos biodegradáveis à base de biopolímero e fibras de curauá no design de produto**. 2013. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em *Design*) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/87350/000910556.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 jan. 2025.

CIETTA, Enrico. **A economia da moda**. Tradução: Adriana Tulio Baggio. 1ª ed. São Paulo: Editora Estação das Letras e Cores, 2017.

CLARO, Priscila Borin de Oliveira; CLARO, Danny Pimentel; AMÂNCIO, Robson. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 289–300, out.-nov.-dez., 2008. DOI: 10.1590/S0080-21072008000400001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rausp/article/view/44483>. Acesso em: 8 fev. 2025.

CLEMENCIO, Maria Aparecida. Artesanato e Moda: uma contribuição ao processo. **Modapalavra e-periódico**, Florianópolis, v. 2, n. 3, 2009. DOI: 10.5965/1982615x02032009168. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7787>. Acesso em: 8 mar. 2025.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DE MELO, Danielle Ferreira; SOUZA, Gustavo Henrique Silva de; COSTA, Antonio Carlos Silva; LIMA, Nilton Cesar. Perfil, hábitos de consumo e motivações de compra: uma pesquisa

de mercado aplicada ao setor de bijuterias. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 130-147, out.-dez. 2016.

FAKHOURI, Farayde Matta. **Bioplásticos flexíveis e biodegradáveis à base de amido e gelatina**. 2009. Tese (doutorado) -Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1608464>. Acesso em: 27 jan. 2025.

FEROLDI, Ana Clara; BRIONE, Amanda Bonatto; ARAUJO, Eduardo Santos; SANTOS, Iara Marcelo dos; SILVA, Kauã Tavares; SILVA, Larissa Gabrielle da. **Bioplástico proveniente do amido**. 2024. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso do Técnico em Química) – Escola Técnica Estadual Prefeito Alberto Feres, Araras, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/27741>. Acesso em: 25 fev. 2025.

FERREIRA, Fernanda Naligi; DE HELD, Maria Sílvia Barros. **Valores intrínsecos em acessórios de moda**. 2011.

GOLA, Eliana. **A Joia: história e design**. São Paulo: SENAC Editora, 2008.

GOULART, Jamile; RIBEIRO, Rita; CARVALHO, Helder. Elementos culturais brasileiros aplicados em acessórios femininos. *In: XIX Seminário Acadêmico da APEC, 2014, Barcelona. O local, o global e o transnacional na produção acadêmica contemporânea*. Barcelona: Associação de Pesquisadores e Estudantes Brasileiros na Catalunha (APEC), 2014. p. 57-69. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/31344>. Acesso em: 14 fev. 2025.

Images d'Art. Parure de perles à "emboitement automatique" des Peyruges. Paris: Images d'Art [20- -]. Disponível em: https://art.rmngp.fr/fr/library/artworks/parure-de-perles-a-emboitement-automatique-des-peyruges_bois-de-renne_perle-objet. Acesso em: 13 abr. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto. Meio ambiente e sustentabilidade. **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. Tradução. p.175-183. São Paulo: CEPAM, 1999. Disponível em: <https://michelonengenharia.com.br/downloads/Sutentabilidade.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2025.

KRENAK, Ailton. Ecologia política. **Ethnoscintia**. [S.l.],v. 3, (n. 2 especial), 1-2, 2018. D.O.I.: 10.22276/ethnoscintia.v3i2.193. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ethnoscintia/article/view/10225#:~:text=A%20ecologia%20pol%C3%ADtica%2C%20pela%20epistemologia,a%20individualiza%C3%A7%C3%A3o%2Fespolia%C3%A7%C3%A3o%2C%20com%20a>. Acesso em: 10 mar. 2025.

LEAL FILHO, Walter; BARBIR, Jelena; ABUBAKAR, Ismaila Rimi; PAÇO, Arminda; STASISKIENE, Zaneta; HORNBOGEN, Marie; FENDT, Maren Theresa Christin; VORONOVA, Viktoria; KLÕGA, Marija. Consumer attitudes and concerns with bioplastics use: An international study. **Plos one**. [S.l.], v. 17, p. 1-16, abr., 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9045599/pdf/pone.0266918.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2025.

LIMA, Ricardo Gomes. **Artesanato e arte popular: duas faces de uma mesma moeda?**. [20- -]. Disponível em:

http://www.cnfcp.gov.br/pdf/Artesanato/Artesanato_e_Arte_Pop/CNFCP_Artesanato_Arte_Popular_Gomes_Lima.pdf. Acesso em: 7 mar. 2025.

LIPOVETSKY, Gilles. **O império do efêmero: A moda e seu destino nas sociedades modernas**. Tradução: Maria Lucia Machado. 1ª Edição. São Paulo: Companhia de Bolso. 2009.

LOPES, Luzia Moreira de Souza. **Up cycling: acessórios de moda confeccionados a partir de resíduos têxteis em malha**. 2022. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda) - Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi", Americana, 2022. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/12239>. Acesso em: 25 fev. 2025.

LUCAS, Denise Andrade Parracho. **Estudo da evolução dos acessórios de moda ao longo do século XX e concepção de um acessório com propriedades de conforto e design inovador**. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade da Beira Interior (Portugal).

MATERIOM. **Cornstarch biomaterial**. Londres: *Materiom* [20- -]. Disponível em: <https://commons.materiom.org/materials-database/recipe/649c36228e0f06dcab0b7d3e>. Acesso em: 22 fev. 2025.

MATERIOM. **Agar | Gelatin bioplastic AgGe01**. Londres: *Materiom* [20- -]. Disponível em: <https://commons.materiom.org/materials-database/recipe/649c36218e0f06dcab0b7cef>. Acesso em: 22 fev. 2025.

MATERIOM. **Agar bioplastic (heated) Ag02**. Londres: *Materiom* [20- -]. Disponível em: <https://commons.materiom.org/materials-database/recipe/649c36218e0f06dcab0b7cfa>. Acesso em: 22 fev. 2025.

MATERIOM. **Agar bioplastic (simmered) Ag01**. Londres: *Materiom* [20- -]. Disponível em: <https://commons.materiom.org/materials-database/recipe/649c36218e0f06dcab0b7cec>. Acesso em: 22 fev. 2025.

MOURÃO, Nadja. **Sustentabilidade na produção artesanal com resíduos vegetais: Uma aplicação prática de design sistêmico no cerrado mineiro**. 2011. Dissertação (Mestrado em Design) - Escola de Design, Universidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2011. DOI: 10.13140/RG.2.2.26552.88325.

MORI, Natalia Tinoco. **Slow Fashion: conscientização do consumo de moda no Brasil**. 2016. Monografia (Especialização em Estética e Gestão de Moda) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2016. Disponível em: <https://moda.eca.usp.br/monografias/NATALIA%20MORI-USP.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2025.

OLIVEIRA, Poliana Conceição de. **René Lalique: a joia como simbologia**. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Moda, Cultura de Moda e Arte) - Instituto de Artes e Design, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/posmoda/files/2015/02/MONOGRRAFIA-POLIANA-CONCEI%c3%87%c3%83O-DE-OLIVEIRA.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2025

PNUMA: acúmulo de plásticos em campos agrícolas atinge nível alarmante. 2022. Disponível em:

<https://brasil.un.org/pt-br/205484-pnuma-ac%C3%BAmulo-de-pl%C3%A1sticos-em-campos-agr%C3%ADcolas-atinge-n%C3%ADvel-alarmante>. Acesso em: 6 mar. 2025.

ROCHA, Silvia Carla Sarti; BENUTTI, Maria Antonia; MENEZES, Marizilda dos Santos. Adornos Contemporâneos: seus significados no âmbito da joia, bijuteria e ornamento corporal. **Modapalavra e-periódico**, Florianópolis, p. 140–157, 2015. DOI: 10.5965/1982615x09012015140. Disponível em:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/6721>. Acesso em: 23 fev. 2025.

SANTANA, Máira F. *Design e Artesanato: Fragilidades de uma aproximação*. **Cadernos de Gestão Social**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 103-115, jan.-jun. 2013.

SANTOS, Patrícia Vieira dos. Impactos ambientais causados pela perfuração de petróleo. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, Aracaju, v. 1, n. 15, p. 153-163, out. 2012. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/297/135>. Acesso em: 6 mar. 2025.

SEBRAE. **Atuação do Sistema SEBRAE no Artesanato**. Brasília, SEBRAE [2010].

Disponível em:

[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4762969DAC2E2FBC8325770E005416FC/\\$File/NT00043F22.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4762969DAC2E2FBC8325770E005416FC/$File/NT00043F22.pdf). Acesso em: 1 mar. 2025.

SILVA, Rita Caroline da. **A joia: história, simbolismos e emoções**. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós- Graduação em Artes Visuais) - Escola de Belas Artes, Universidade Federal da Bahia, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/35249/1/A%20joia%20hist%C3%B3ria%2C%20simbolismos%20e%20emo%C3%A7%C3%B5es%20-%20Rita%20Caroline%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2025.

SILVA, Rita Caroline da; MARIÑO, Suzi Maria Carvalho; SILVEIRA, Carina Santos. Lapidando a joia: um estudo historiográfico da joalheria. *In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design - P&D Design*, Manaus, 2024.

Disponível em:

<https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/cadernoppgd/article/view/16471/10039>. Acesso em: 24 fev.2025.

STEGEMANN, Cristiane; ALMEIDA, Aline da Rosa; MEDEIROS, Henrique de Souza. Biofabricação: um horizonte sustentável para o mundo da moda. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial** - ISSN - 1983-1838, Florianópolis, p. 1-18, v. 15, n. 2, 2022. DOI: 10.18624/etech.v15i2.1214. Disponível em:

<https://etech.sc.senai.br/revista-cientifica/article/view/1214>. Acesso em: 27 fev. 2025.

SKODA, Sonia Maria de Oliveira Gonçalves. **Evolução da arte da joalheria e a tendência da joia contemporânea brasileira**. 2012. Dissertação (Mestrado em Estética e História da Arte) - Estética e História da Arte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. DOI: 10.11606/D.93.2016.tde-27012016-134500. Acesso em: 24 fev. 2025.

TELLES, Mariana Robiati; SARAN, Luciana Maria; UNÊDA-TREVISOLLI, Sandra Helena. PRODUÇÃO, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES DE BIOPLÁSTICO OBTIDO A PARTIR DA CANA-DE-AÇÚCAR. **Ciência & Tecnologia**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2011. Disponível em: <https://publicacoes.fatecjaboticabal.edu.br/citec/article/view/65>. Acesso em: 8 fev. 2025.

V&A. *A history of jewellery*. Londres: V&A [20- -]. Disponível em: https://www.vam.ac.uk/articles/a-history-of-jewellery?srsltid=AfmBOooIe6M_d13H6q5sq7E Cca3PJvPa89RbU4g7YnySkmTtxFqYXTuo. Acesso em: 13 abr. 2025.