

## NOVOS MATERIAIS: A INSERÇÃO DO BIOPLÁSTICO DE AMIDO DE MANDIOCA COMO RECURSO ESTÉTICO REMOVÍVEL NO VESTUÁRIO FEMININO

*New materials: the insertion of cassava starch bioplastics as a removable aesthetic resource in  
women clothing*

Agostinho, Lais Favorin; Graduada; Universidade Estadual de Londrina,  
laisfavorinagostinho@hotmail.com<sup>1</sup>

Menegucci, Franciele; Doutora; Universidade Estadual de Londrina, franmenegucci@uel.br<sup>2</sup>

**Resumo:** Na tentativa de reequilibrar o ecossistema, a inserção de biomateriais - advindos de fontes renováveis - têm apresentado potencial para substituir materiais que levam anos para se decompor no meio ambiente. Por tratar-se de materiais em desenvolvimento para a área do Design, o presente trabalho buscou compreender e desenvolver uma composição com peças removíveis de bioplástico de amido de mandioca, verificando seu potencial de aplicação, bem como, incentivando a sustentabilidade e a cultura *maker*.

**Palavras chave:** Bioplástico; peças removíveis; cultura *maker*.

**Abstract:** In an attempt to rebalance the ecosystem, the insertion of biomaterials - from renewable sources - has shown the potential to replace materials that take years to decompose in the environment. As these are materials under development for the area of Design, the present work sought to understand and develop a composition with removable parts of cassava starch bioplastic, verifying its application potential, as well as encouraging sustainability and the maker culture.

**Keywords:** Bioplastic; removable pieces; maker culture.

### Introdução

Por anos o Meio Ambiente tem sido afetado pela ação do ser humano, que esgota recursos naturais e não renováveis, desequilibrando o ecossistema. Materiais poluentes de origem petroquímica, como o plástico, que demora até 500 anos para se decompor, são encontrados todos os dias nos solos, nos rios e nos oceanos. Segundo Barrett (2020) o plástico é o material mais usado na indústria da moda atualmente, pois dele derivam tecidos como organza, nylon, lycra, lantejoulas, couros e peles veganas.

<sup>1</sup> É Graduada em Design de Moda pela Universidade Estadual de Londrina.

<sup>2</sup> É Doutora em Design (Unesp/Bauru) e professora efetiva da Universidade Estadual de Londrina onde realiza pesquisa sobre superfícies e materiais para o Design de Moda por meio da abordagem experiencial.

Todavia, a sociedade vem estimulando e desenvolvendo ações sustentáveis que buscam reequilibrar essa cadeia em colapso, como por exemplo, a inserção do bioplástico - plástico produzido a partir de fontes renováveis, como o amido da cana-de-açúcar, milho, batata e beterraba, que leva aproximadamente 18 semanas para se decompor na natureza.

Os bioplásticos têm sido aprimorados voltando-se, principalmente, para o setor de embalagens, no entanto, iniciativas experimentais em diferentes *fab labs* pelo mundo (*Fab Lab* - Barcelona; *Living matter Lab* - Colorado; *Materiom* - Londres; *DIY Material* - Milão) buscam compreender este material, desenvolvê-lo e aplicá-lo também em produtos do vestuário.

Logo, contemplam o movimento *material activism*, em tradução livre - ativismo material, cunhado por Miriam Ribul (2014), no qual diz respeito a concepção de inovação por meio do design de novos materiais, responsável por mesclar os conhecimentos teóricos e empíricos, pois são necessárias abordagens experimentais, a fim de se obter os resultados desejados e métodos como o *material driven design*, no qual o projeto de produto tem como ênfase a aplicação de um material específico (KARANA; BARATI; ROGNOLI; ZEEUW VAN DER LAAN, 2015).

Portanto, o objetivo do presente trabalho é desenvolver uma composição de vestuário feminino, que contemple a inserção do bioplástico de amido de mandioca como recurso estético removível. Para tal, o método de pesquisa possui abordagem qualitativa e natureza exploratória. Os procedimentos técnicos utilizados foram o levantamento bibliográfico, a pesquisa experimental e a pesquisa de campo.

### **Plástico x bioplástico**

O plástico - produto a base de petróleo, nasceu em meio ao artesanato da madeira e a indústria do metal durante o século XX, seu ápice se deu nos anos 70, no qual atuava nos campos decorativos e técnicos (equipamento elétrico), assim como na moda, compondo de solas de tênis à fibras sintéticas. Uma vez que, esse material diferente de outros funciona em circunstâncias sob condições-limites, como calor e pressão, desenvolvendo assim novas variações de si (MANZINI, 1993).

No entanto, Clara Davis (2017) cita que historicamente o bioplástico começou a ser usado muito antes do plástico, já no século XV a.C pelos egípcios, por meio de colas à base de gelatina,



caseína e albumina na construção de móveis, entretanto sua popularização sofreu variações de acordo com a demanda do mercado. Mas, as novas gerações têm buscado cada vez mais práticas sustentáveis na sociedade contemporânea, fazendo com que designers do mundo todo encontrem alternativas de novos materiais para suas criações, testando receitas a fim de explorar suas múltiplas facetas.

Sendo assim, o bioplástico tem ganhado cada vez mais espaço no campo do design, com potencial futuro de substituir o plástico convencional, sem comprometer o meio ambiente na sua decomposição, acredita-se ser possível inserir e confeccionar adornos e peças removíveis, agradáveis esteticamente e funcionais no vestuário feminino com este material, viabilizando o seu uso em ocasiões especiais.

### **Procedimento experimental do bioplástico**

Os procedimentos experimentais com o material bioplástico foram realizados a partir da concepção do *Material Activism e Material Driven Design* - processos nos quais a exploração dos materiais e os resultados obtidos direcionam a forma de aplicação nos produtos, sem desconsiderar os demais aspectos projetuais.

A exploração do material foi dividida em duas etapas. Na Etapa 1 foram realizados o estudo da receita; a aquisição dos insumos necessários em materiais e ingredientes; a realização da receita em ambiente doméstico e por fim, o registro fotográfico e textual sobre o material resultante.

O amido de mandioca, popularmente conhecido como goma ou tapioca, tem origem indígena, mas foi descoberto pelos portugueses em Pernambuco por volta do século XVI. Sua composição é basicamente carboidrato, sendo possível a extração de *maltodextrina* - resultado da hidrólise do amido de milho ou da fécula. A goma é obtida através da retirada das raízes de mandioca, não fermentada, decantada e centrifugada, entre outros processos tecnológicos a mais. Além disso, quando sob altas temperaturas o amido de mandioca tende a enrijecer (HENRIQUE; CEREDA; SARMENTO, 2008).

Foi executada a receita de Pires (2019), que possui como ingredientes o amido de mandioca ou tapioca (9 g), a água (60 ml), a glicerina (5 ml) e o vinagre de álcool (5 ml). Se faz necessário citar que o modo de preparo da receita é dada a partir da mistura e cozimento em fogo brando de



todos os ingredientes até a obtenção da consistência desejada (viscosa e espessa), na qual é despejada e espalhada com o auxílio de uma espátula ou colher sobre a superfície escolhida (madeira MDF, alumínio, vidro ou plástico). O processo de secagem pode levar de um dia em climas quentes e secos, com espessura fina da massa, ou até sete dias, para espessura mais grossa e climas mais úmidos.

Já a Etapa 2 contou com testes a nível estético e estrutural, onde foi adicionado borra de café seco na mistura do bioplástico de amido de mandioca ainda durante seu processo de execução. Foi observado que tal adição proporcionou duas texturas distintas no material, enquanto o lado que secou em contato com a superfície é liso e brilhante, o outro lado é granuloso e opaco.

Por último, aprimorou-se a receita, explorando a produção de quantidades maiores, já considerando as dimensões necessárias para a modelagem das peças, bem como a disposição em telas cobertas com plástico filme.

### **Referência estética**

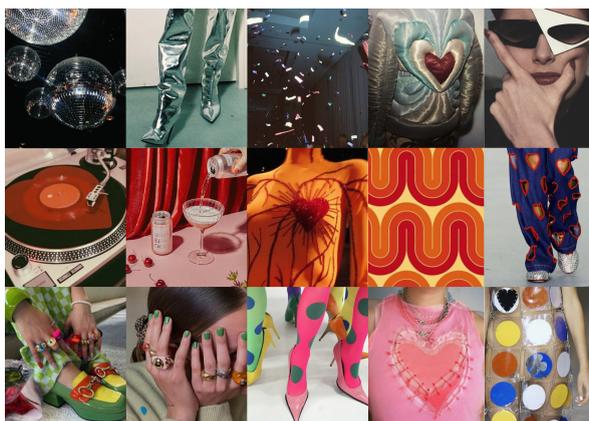
Com o intuito de direcionar a criação da coleção e conectá-la ao público, foi escolhida a temática do movimento artístico *Pop Art* - surgido em meados de 1950 na Grã-Bretanha, através de jovens artistas subversivos. Essa forma de arte, carregava em suas obras a crítica ao materialismo/consumismo desenvolvida na sociedade da época. Já que, os jovens que nasceram durante a Segunda Guerra Mundial, recebiam influência direta dos meios de comunicação em massa na aquisição de bens materiais (ARTE|REF, 2021).

Nesta época o mundo passava por um importante fato histórico, a Guerra Fria, que ocasionou na então Corrida Espacial (entre 1957-1975) - rivalidade entre duas superpotências, Estados Unidos da América (EUA) e União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), pelo pioneirismo na exploração e tecnologia espacial (O ESTADÃO, 2021). Sendo assim, o estilo de vida *Space Age* - ideia utópica de como o mundo seria nos anos 2000, envolvendo viagens espaciais e altas tecnologias, começou a ser comercializado.

Desse modo, foi realizado um compilado de imagens que representasse esse movimento artístico, proporcionando consequentemente o Painel da Composição que guiou a linguagem visual da coleção. Logo, o resultado desse estudo está presente na Figura 1 a seguir.



Figura 1: Painel da Composição

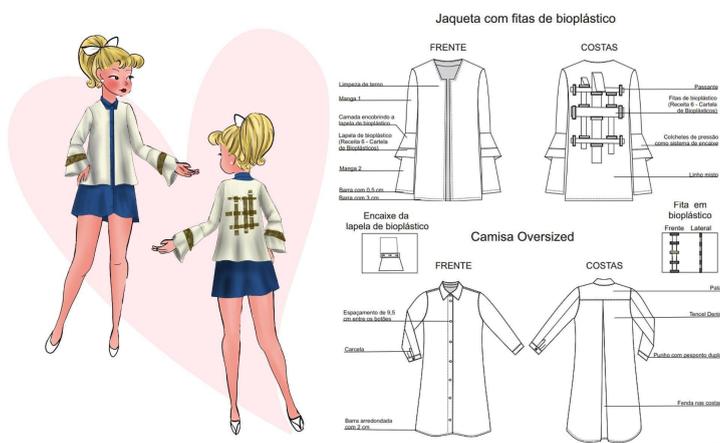


Fonte: elaborado pela autora (2021)

### Resultado final

A fim de atender essas expectativas de inovar e contar histórias através da peça de roupa, a composição desenvolvida trabalhou o contraste, através de elementos como a forma; as linhas; as cores; as texturas; os materiais, e por último a combinação inusitada do bioplástico com tecidos planos de fibra naturais, potencializando a usabilidade de novos materiais de fontes renováveis no vestuário. A representação imagética está na Figura 2 abaixo.

Figura 2: Desenho Fashion e Técnico



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Segundo a proposta da composição, seu diferencial reside na aplicação do bioplástico de forma removível, que pode ser usada independente do *look* em tecidos convencionais e vice-versa, resolvendo a problemática da limpeza que o material possui. Logo, como o público-alvo, a peça em bioplástico se torna efêmera, passível de descarte (imersão em água) sem causar agressão ao meio ambiente.

Ao passo que o bioplástico se destaca na produção, a ‘peça de base’ afirma a estética do novo e do velho, visto que a temática da composição se pauta no movimento artístico dos anos 1950/1960, o *Pop Art*, porém com o viés sustentável dos materiais contemporâneos. O resultado está presente na Figura 3.

Figura 3: Editorial



Fonte: elaborado pela autora (2022)

### Considerações Finais

O presente trabalho teve como objetivo investigar a inserção de peças de bioplástico removível no vestuário feminino, a fim de aproximar mais o público de novos materiais, contribuindo na proposição de soluções viáveis para o excedente de materiais poluentes na área da

moda. O bioplástico provém de fontes renováveis, conseqüentemente seu descarte é menos agressivo que o plástico convencional, sua permanência no solo é de aproximadamente dezoito meses apenas.

Além disso, o fortalecimento da cultura *maker* se faz presente, já que o público-alvo pode fazer seu próprio bioplástico em casa, repondo as peças descartadas e assim, atribuir um novo significado à composição.

A receita de Pires (2019) foi satisfatória, quanto à flexibilidade, textura, odor, aparência e adaptação a diferentes formas, alguns fatores importantes na concepção de peças removíveis do vestuário, podendo ainda modificar a estrutura através da adição de borra de café. O bioplástico foi anexado na jaqueta da composição por meio de tiras nas costas que se entrelaçam com o auxílio de passantes, e na lapela das mangas fixadas por colchetes de pressão.

É preciso atentar-se a algumas variantes que causam influência direta no resultado final, como: clima; espessura do material; superfícies e moldes; padronização das marcas dos ingredientes e quantidade dos insumos.

Avalia-se que a pesquisa atingiu o objetivo proposto e demonstrou que a aplicação de bioplástico nos produtos de moda é viável, ainda que a implementação em larga escala necessite de maiores aprimoramentos. No Estado da Arte em que se encontra, sua aplicação é adequada em produtos experimentais de produção lenta, adequados ao uso em ocasiões especiais.

## Referências

ARTE|REF (ed.). **Pop Art: contexto histórico, características e artistas, contexto histórico, características e artistas**. 2021. Disponível em: <https://arteref.com/movimentos/pop-art-contexto-historico-caracteristicas-e-artistas/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

BARRETT, Axel. **Biodegradable Fabric to Solve Fashion Waste Problem**. Bioplastics News, 2020. Disponível em: <https://bioplasticsnews.com/2020/01/09/biodegradable-fabric-textiles-fashion/>. Acesso em: 11 ago. 2021.

DAVIS, C. **The Secrets of Bioplastic**. 2017. Brochura Disponível em: <http://fabtextiles.org/the-secrets-of-bioplastic/>. Acesso em: 13 ago. 2021.



HENRIQUE, Celina Maria; CEREDA, Marney Pascoli; SARMENTO, Silene Bruder Silveira. **Características físicas de filmes biodegradáveis produzidos a partir de amidos modificados de mandioca.** Food Science and Technology [online]. 2008, v. 28, n. 1 Acesso em: 30 Dezembro de 2021 , pp. 231-240. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000100033>.

JÚNIOR, Francisco Guilherme Oliveira; PIRES, Rafaela Blanch. **Research Gate.** Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/335688382\\_Experimentacao\\_com\\_bioplasticos\\_de\\_amido\\_de\\_mandioca\\_uma\\_colaboracao\\_entre\\_designers\\_de\\_moda\\_e\\_produtores\\_das\\_artes\\_da\\_cena\\_para\\_o\\_uso\\_de\\_materiais\\_economicos\\_e\\_ambientalmente\\_sustentaveis](https://www.researchgate.net/publication/335688382_Experimentacao_com_bioplasticos_de_amido_de_mandioca_uma_colaboracao_entre_designers_de_moda_e_produtores_das_artes_da_cena_para_o_uso_de_materiais_economicos_e_ambientalmente_sustentaveis). Acesso em: 11 ago. 2021.

KARANA, Elvin; BARATI, Bahareh; ROGNOLI, Valentina; ZEEUW VAN DER LAAN, Anouk. **Material Driven Design (MDD): a method to design for material experiences.** International Journal of Design. Estados Unidos, p. 35-54. 31 ago. 2015. Disponível em: <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/viewFile/1965/687>. Acesso em: 18 set. 2021.

MANZINI, E. **A matéria da invenção.** 1. ed. Lisboa: Centro Português de Design, 1993. 223p. (Design, Tecnologia e Gestão).

O ESTADÃO (ed.). **Corrida Espacial: Disputa entre os Estados Unidos e a União Soviética pela supremacia da exploração espacial (1957-1975).** O Estadão, São Paulo, s.d. Disponível em: <https://acervo.estadao.com.br/noticias/topicos/corrida-espacial,469,0.htm>. Acesso em: 16 nov. 2021.

PIRES, R. **Entre-telas : o designer de moda nas imediações da cultura maker e indústria 4.0.** Tese (Doutorado - Área de Design e Arquitetura), Universidade Estadual de São Paulo. São Paulo, p.224.2018.

RIBUL, M. **Recipes for Material Activism.** 2014. E-book. Disponível em: [https://issuu.com/miriamribul/docs/miriam\\_ribul\\_recipes\\_for\\_material\\_a](https://issuu.com/miriamribul/docs/miriam_ribul_recipes_for_material_a). Acesso em: 04 set. 2021.