

## **Taila: biomimética aplicada ao design de mochila daypack para uso urbano**

Mariah Eduarda Gonçalves da Silva Pinto<sup>1</sup>; 0000-0002-6962-3877  
Moacyr Ennes<sup>1</sup>; 0000-0002-7648-2099

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.  
[estudiodmariah.design@gmail.com](mailto:estudiodmariah.design@gmail.com)

**Resumo:** O presente projeto explora o desenvolvimento de uma mochila *daypack* sustentável e versátil para adequar-se ao cotidiano urbano, considerando o público-alvo de adolescentes e jovens adultos, na faixa de 15 a 24 anos. Foram combinados os métodos de *Design Thinking* – que conta com as etapas de Imersão, Análise e Síntese, Ideação e Prototipação – e *Biomimicry Thinking* – com Definição, Descoberta, Criação e Avaliação –, conectando o processo criativo do design ao sistema biomimético de análise e mimese da natureza em questões humanas. O design foi inspirado em quatro diferentes seres vivos, considerando as necessidades de uso do público e as funções destes no meio ambiente. Ao longo das pesquisas, notou-se a importância da criação de mochilas *daypack* devido à falta de modelos que sejam sustentáveis, tanto na escolha de materiais quanto no seu ciclo de vida, e que sejam adaptáveis a diversas atividades, com o intuito de minimizar a compra de mais de um modelo de mochila, reduzindo o impacto ambiental de consumo.

**Palavras-chave:** design. mochila. biomimética. sustentabilidade.

## INTRODUÇÃO

Em seu livro “Biomimética: Inovação Inspirada na Natureza”, Janine Benyus (2012) definiu a como a área da ciência que busca solucionar problemas a partir da simulação de estratégias desenvolvidas pela natureza ao longo de sua evolução. A biomimética pode atuar em diversos pontos de desequilíbrio da vida humana, resgatando a estabilidade do que é consumido e do que é devolvido ao meio ambiente.

A indústria da moda é um exemplo de desequilíbrio, já que é responsável por 10% das emissões de gases de efeito estufa no meio ambiente (PNUMA, 2023), o que se dá, de acordo com a organização Fashion Revolution pelo modelo econômico atual, [...] que se baseia em ‘extrair, transformar e descartar’, e que depende de grandes quantidades de recursos (sociais e naturais) de baixo custo e fácil acesso, além de altos níveis de energia para manter suas engrenagens em funcionamento.

Um dos maiores impactos da moda é o descarte têxtil, como comprova a pesquisa da organização *Textile Exchange* (2021). O poliéster, a fibra mais produzida globalmente, ocupa mais de 50% da produção global, é não renovável - por ser derivado do petróleo - e é responsável por consumir altos níveis de energia e liberar compostos tóxicos nas águas e no ar. Apesar de o poliéster reciclado ser associado à impactos ambientais positivos numa tentativa de *greenwashing* - tentativa de venda de falsa sustentabilidade -, o relatório *Fashion at the Crossroads* do Greenpeace alega que esse “não pode ser considerado um passo sério em direção à circularidade”, já que esse material, reciclado ou não, libera microfibras ao longo de seu ciclo de vida, poluindo os oceanos com microplásticos e o solo com sua lenta composição de, no mínimo, 100 anos. (FASHION REVOLUTION, 2023).

Nesse contexto, é importante destacar na moda o uso de fibras sintéticas e poluentes como o poliéster, inclusive em marcas notórias como Nike, Adidas e Diesel. Outra questão é a necessidade constante de modelos mais confortáveis e práticos que se adequem às atividades práticas do usuário. Desde a mochila Merriam, o primeiro modelo moderno produzido em 1878, as mochilas passaram por mudanças para se adequarem a diferentes funções, e assim como demais acessórios, as *daypacks* passaram a ser um símbolo de status social, como uma expressão de personalidade e pertencimento. (SIGH, GAGANPREET, 2023.)

As *daypacks* são mochilas menores e mais leves para uso urbano que consideram a estética tanto quanto a função. O intuito do artigo é a pesquisa para o *design* de uma mochila *daypack* para uso urbano que se adeque a diversas atividades urbanas, destinada ao público jovem de 15 a 24 anos, inspirados em sistemas da natureza a fim de contemplar versatilidade, usabilidade e estética de forma sustentável.

## MÉTODOS

Os métodos utilizados foram o *Design Thinking*, desenvolvido no livro “Design Thinking: Inovações em Negócios” (Vianna et. Al., 2012) e o *Biomimicry Thinking* criado pela corporação *Biomimicry 3.8* (2023), co-fundada pela bióloga biomimética Janine Benyus. O *Design Thinking* tem como objetivo setorizar o processo criativo em fases de Imersão, Análise e Síntese, Ideação e Prototipação. O *Biomimicry Thinking* é uma estrutura de integração da biomimética em projetos de design por meio das fases de Definição, Descoberta, Criação e Avaliação.




## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das etapas de *Design Thinking* e *Biomimicry Thinking*, foi utilizada a Taxonomia Biomimética, sistema desenvolvido pelo *Biomimicry Institute*, para uma classificação de funções de seres vivos, compreendendo de que forma as estratégias de sobrevivência dos seres vivos pesquisados podem se transformar em soluções para os desafios humanos.

O design conta com linhas orgânicas inspiradas principalmente no movimento curvo dos tubarões e das raias, observadas a partir do quadro de imagens da etapa de Taxonomia Biomimética. Os hamsters contribuíram para a criação do corpo e da abertura da mochila e de bolsos elásticos, os ovos de tubarão e de raia foram referenciados na criação dos bolsos removíveis da mochila e a cobra foi direcionada à abertura frontal da mochila.

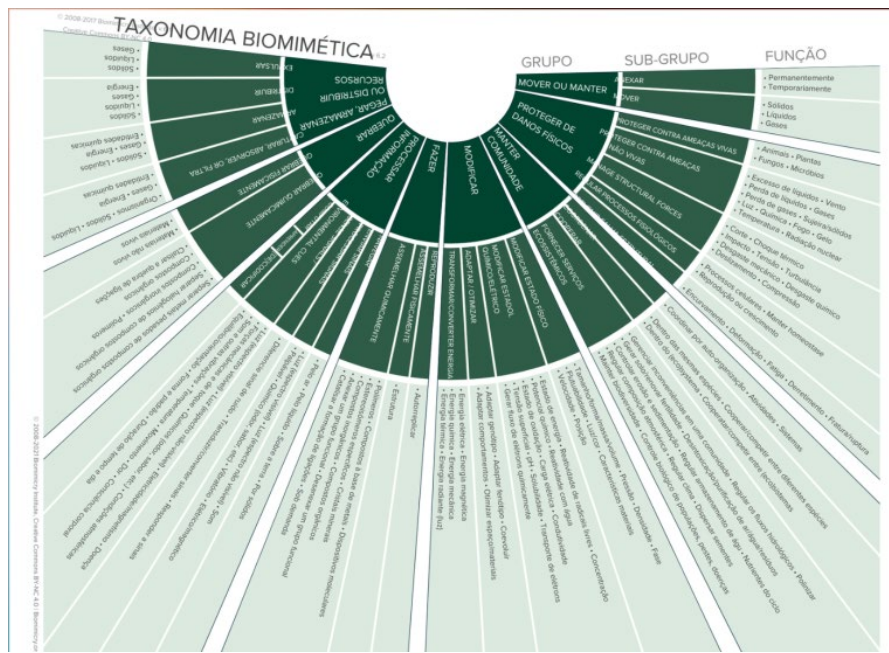


Figura 1 – Fichas de Taxonomia Biomimética

INSPO 1	INSPO 2	INSPO 3	INSPO 4
 <p><b>Qual desafio ele enfrenta?</b> Estocar alimento</p> <p><b>Como ele enfrenta o desafio?</b> Armazenam alimentos nas boças juvenis das bochechas</p> <p><b>Taxonomia Biomimética</b>            Ordem: <i>rodentia</i>   Grupo: <i>roedor</i>   Sub-grupo: <i>hamster</i>   Função: <i>armazenamento</i>            Ordem: <i>rodentia</i>   Grupo: <i>roedor</i>   Sub-grupo: <i>hamster</i>   Função: <i>armazenamento</i>            Ordem: <i>rodentia</i>   Grupo: <i>roedor</i>   Sub-grupo: <i>hamster</i>   Função: <i>armazenamento</i></p> 	 <p><b>Qual desafio ele enfrenta?</b> Proteger o embrião de tubarão contra predadores e contra a corrente marítima</p> <p><b>Como ele enfrenta o desafio?</b> Cria uma camada de proteção que pode se encaixar em rachaduras e fendas no oceano</p> <p><b>Taxonomia Biomimética</b>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>diver</i>   Função: <i>proteção</i>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>diver</i>   Função: <i>proteção</i>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>diver</i>   Função: <i>proteção</i></p> 	 <p><b>Qual desafio ele enfrenta?</b> Proteger o embrião de tubarão contra predadores e contra a corrente marítima</p> <p><b>Como ele enfrenta o desafio?</b> Cria uma camada de proteção que pode se encaixar em pedras e algas no oceano</p> <p><b>Taxonomia Biomimética</b>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>diver</i>   Função: <i>proteção</i>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>diver</i>   Função: <i>proteção</i>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>diver</i>   Função: <i>proteção</i></p> 	 <p><b>Qual desafio ela enfrenta?</b> Capturar presas</p> <p><b>Como ela enfrenta o desafio?</b> Expande mandíbula para capturar presas maiores que ela mesma</p> <p><b>Taxonomia Biomimética</b>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>predador</i>   Função: <i>captura</i>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>predador</i>   Função: <i>captura</i>            Ordem: <i>chordata</i>   Grupo: <i>peixe</i>   Sub-grupo: <i>predador</i>   Função: <i>captura</i></p> 

Fonte: A autora

Figura 2 – Taxonomia Biomimética



Fonte: Ask Nature, traduzido pela autora



4º Congresso Brasileiro  
de Ciência e Saberes  
Multidisciplinares  
**tudo é  
ciência**  
11º Encontro de Extensão  
Universitária do UNIFCA

**23 a 25  
de outubro**

Submissões abertas até 07/09

Figura 3 – Modelos 3D das mochilas Taila



Fonte: A autora

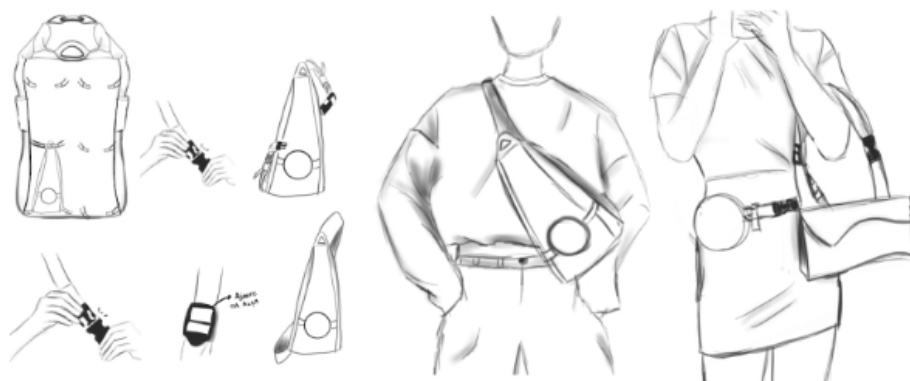
A partir das pesquisas foram definidas 4 opções estéticas do modelo de mochila, sendo cada uma inspirada em um dos seres vivos, além de um modelo de upcycling, resultante da junção de restos da fabricação das 4 opções, formando uma mistura de estampas e cores com base em estudos de relatórios sociais de moda.

Figura 4 – Modelos 3D da mochila Taila upcycled



Fonte: A autora

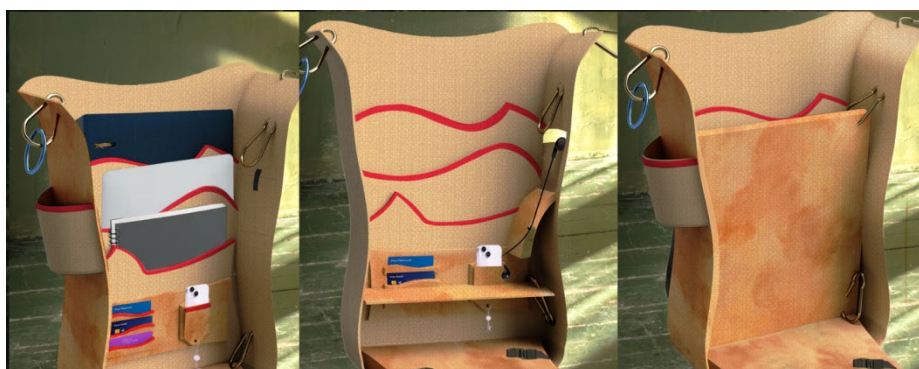
Figura 5 – Aplicações modulares dos bolsos



Fonte: A autora

O objetivo dos bolsos removíveis, além da personalização do uso mais adequado para cada usuário é a possibilidade de utilizá-los sem a mochila, apenas anexando-os a fechos com fitas mais longas para transformá-los em pochetes e bolsas.

Figura 6 – Modelos 3D do interior da mochila



Fonte: A autora

Pela opinião conflitante dos usuários sobre divisórias, foram projetadas duas removíveis, uma vertical e uma horizontal. As duas visam uma maior organização nos compartimentos e uma divisão segura entre alimentos e outros artigos.

Para a produção, seriam consideradas fibras naturais como os têxteis BeLEAF™ e Mirum. O primeiro é uma produção brasileira, cuja trama é criada a partir da Orelha de Elefante (*Alocasia macrorrhiza*), fonte de reflorestamento na região Norte do Brasil. Já o Mirum se assemelha à textura de couro pela junção de pó de cortiça e fibra de coco. Ambos são produzidos sem qualquer relação com produção de plástico ou sintéticos. Apesar de ser uma empresa do exterior, em 2022 fez um investimento de quase 90 bilhões de dólares para expandir o consumo do material internacionalmente (FASHION REVOLUTION, 2023).

## CONCLUSÕES

Foi possível aprofundar a coleta de dados e interligar as necessidades dos usuários com um resultado sustentável e versátil a partir das etapas dos métodos conectando design e biomimética, tanto pela função quanto pela forma de seres vivos que foram analisados ao longo das pesquisas.

Ao concluir o artigo, espera-se que futuramente o produto passe por testes de uso com os usuários e que se possa desenvolver um modelo físico de alta fidelidade com todas as características do design definido para fins comerciais.

## REFERÊNCIAS

ASK NATURE. **Biomimicry Taxonomy**. 2008-2021.

BENYUS, Janine M. **Biomimética: Inovação Inspirada pela Natureza**. 1 ed. São Paulo: Cultrix, v. 1, 2003. 304 p. ISBN: 8531607965.

BIOMIMICRY 3.8. **Biomimicry Design Lens**. 12 nov. 2015.

BIOMIMICRY INSTITUTE. **Nature's Unifying Patterns: 10 Lessons to Consider Every Time You Design Something**. Biomimicry Toolbox, v. 1.0. [S.l.]: Biomimicry Institute, [s.d.].

ENNES, Moacyr; PENA, Jumara. **A evolução do design das mochilas daypack**. In: *Congresso Tudo É Ciência*, 2. ed., 2023.

FORBES. **How Gen Z Is Shaping Sustainability In The Manufacturing Industry**. Jeff Fromm, 23 out. 2024, 10:33am EDT. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/jefffromm/2024/10/23/how-gen-z-is-shaping-sustainability-in-the-manufacturing-industry/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SCHUCH, Alice Beyer; ANDRÉ, Gabriela Machado. **Fibras e materiais rumo à moda circular.** Fashion Revolution Brasil, 2024.

LEARN BIOMIMICRY. **A Field Guide to Biomimicry: A Brief Overview of the Core Elements and Practice of Biomimicry.** Versão 1, 2021.

NFW. **Mirum – Natural Fabric Welding.** Disponível em: <https://nfw.earth/mirum>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ONU. **ONU pede a consumidores de moda mais reflexão antes de comprar.** Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/10/1804067>, 2022. Acesso em: 30 out. 2024.

PNUMA. **Novo relatório indica aumento de 106 nas emissões de carbono.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/204969-pnuma-novo-relat%C3%B3rio-indica-aumento-de-106-nas-emiss%C3%B5es-de-carbono>, 2022. Acesso em: 30 out. 2024.

PREMIÈRE VISION. **Première Vision Trends: SS25 Trends and AW25-26 Trends.** Disponível em: [https://www.premierevision.com/en/categories/trends/?\\_gl=1%2A683geu%2A\\_up%2AMQ..%2A\\_ga%2AMzcyNzk0MDkyLjE3MzAzMjg2MDM.%2A\\_ga\\_N6S5NEZ3PQ%2AMTczMDMyODYwMy4xLjAuMTczMDMyODYwMy4wLjAuMA...](https://www.premierevision.com/en/categories/trends/?_gl=1%2A683geu%2A_up%2AMQ..%2A_ga%2AMzcyNzk0MDkyLjE3MzAzMjg2MDM.%2A_ga_N6S5NEZ3PQ%2AMTczMDMyODYwMy4xLjAuMTczMDMyODYwMy4wLjAuMA...), 2024. Acesso em: 30 out. 2024.

SINGH, Gaganpreet. **Evolution of Backpacks with Technology: Anti-Theft Backpack.** 2017/2018. Dissertação (Mestrado em Design) — Politecnico de Milano, School of Design, Milão, 2018.

TEXTILE EXCHANGE. **Preferred Fiber & Materials Report.** 2021.

WEBELEAF. **beLEAF.** Disponível em: <https://webeleaf.com.br/>. Acesso em: 12 nov. 2024.