

Design inspirado na natureza: trajetórias de TCCs com enfoque em biomimética no UniFOA

Moacyr Ennes¹; 0000-0002-7648-2099

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
moacyr.amorim@foa.org.br

Resumo: O artigo apresenta um relato de experiência sobre a orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) em Design no UniFOA, entre 2017 e 2024, com ênfase na biomimética como abordagem interdisciplinar voltada à inovação sustentável. Diante dos desafios ambientais e sociais contemporâneos, observou-se crescente interesse discente por projetos que integram funcionalidade, estética e responsabilidade socioambiental. A orientação demandou constante atualização metodológica, envolvendo *tesign thinking*, *biomimicry thinking* e fabricação digital. A experiência evidenciou o potencial da biomimética como ferramenta formativa e transformadora no ensino de design.

Palavras-chave: Design de Produto. Design Thinking. Biomimética. Biomimicry Thinking. TCC.

INTRODUÇÃO

Este relato compartilha a experiência de orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) em Design no UniFOA, entre 2017 e 2024, com foco na biomimética como abordagem interdisciplinar e sustentável. Diante das urgências ambientais e da busca por inovação consciente, os alunos demonstraram crescente interesse em projetos que aliam estética, funcionalidade e responsabilidade socioambiental. A orientação exigiu constante atualização, integrando metodologias como *design thinking*, *biomimicry thinking* e ferramentas de fabricação digital. Essa trajetória revelou o amadurecimento crítico dos estudantes e reafirmou o design como agente de transformação social e ecológica. O objetivo deste relato é fortalecer a biomimética como campo de pesquisa e prática no ensino de design, inspirando abordagens alinhadas aos desafios contemporâneos.

RELATO DA EXPERIÊNCIA / RELATO DE CASO

A biomimética propõe observar e compreender sistemas naturais como inspiração para soluções mais inteligentes, sustentáveis e integradas. Para Janine Benyus, ela convida o ser humano a reconhecer a sabedoria dos ecossistemas, colocando a natureza como parâmetro no processo de criação — um princípio essencial para um design adaptado e responsável.

A seguir, apresentam-se os TCCs que aplicaram a biomimética e metodologias projetuais contemporâneas:

- **Biomimética aplicada em projeto de design de produto: kit de ferramentas de jardinagem — linha Giardino – Giulia Ferreira Patitucci (2017)**

O projeto partiu de uma necessidade concreta: a carência de ferramentas de jardinagem que fossem ao mesmo tempo funcionais, ergonômicas e sustentáveis. A estudante pesquisou organismos como o tubarão e a toupeira europeia, extraíndo soluções formais e funcionais para o desenho das ferramentas. O processo de prototipagem e o uso do Ecodesign permitiram materializar conceitos biomiméticos de forma acessível e aplicável. O projeto exemplifica como a observação da natureza pode inspirar inovações em objetos cotidianos, promovendo conforto e eficiência.



Fig. 1 – Protótipo do Kit de Ferramentas

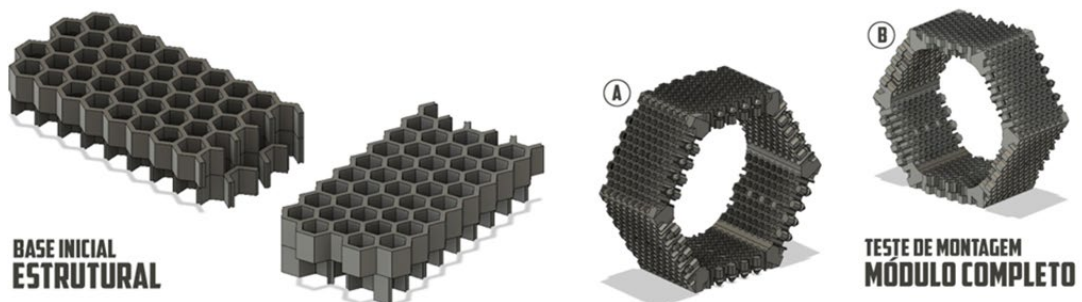


Fonte: Patitucci (2017)

- **Combine – Inspiração em sistemas naturais convertida em design de produto** – Ian Henrique Bento Ferreira (2018)

Com foco em espaços reduzidos e na crescente urbanização, o aluno desenvolveu um nicho modular personalizável. O projeto buscou inspiração em sistemas naturais, criando formas orgânicas que se adaptam ao ambiente. A fabricação digital foi crucial na viabilização do produto, unindo sustentabilidade e estética. Mostrou como o design pode promover uma relação mais fluida entre forma, função e espaço, além de explorar o potencial da fabricação digital.

Fig. 2 – Protótipo dos elementos do sistema

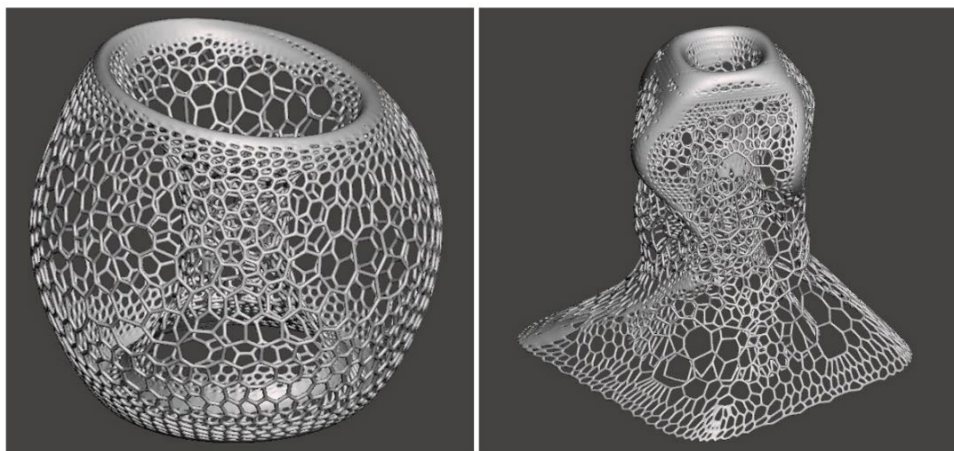


Fonte: Ferreira (2018)

- **A biomimética e o design generativo aplicados ao desenvolvimento de luminárias** – Pedro Henrique Santos da Silva (2018)

Unindo biomimética e design generativo, o aluno criou luminárias inspiradas na geometria de Voronoi. O uso de algoritmos para gerar formas complexas aproximou o projeto de tendências atuais de design paramétrico e fabricação digital. A proposta evidenciou como a interseção entre tecnologia, estética e natureza pode gerar soluções inovadoras e ambientalmente responsáveis.

Fig. 3 – Protótipo dos elementos das luminárias



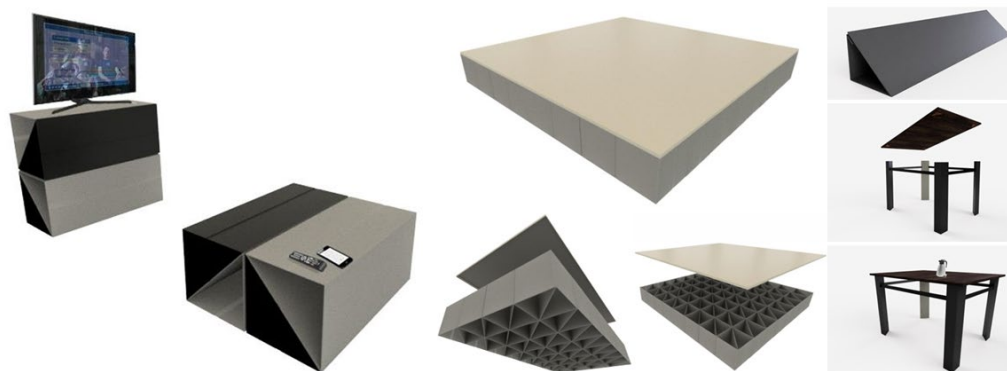
Fonte: Silva (2018)

- **Mobiliário Modular Social – Jefferson Gabriel da Silva Batista (2019)**

Este trabalho buscou responder a desastres ambientais, como enchentes, com a criação de mobiliário multifuncional para populações vulneráveis. A inspiração biomimética foi associada à ergonomia e ao design centrado no ser humano. Destacou-se a dimensão social do design e o uso da biomimética para promover dignidade e qualidade de vida em contextos de crise.



Fig. 4 – Protótipo dos móveis



Fonte: Batista (2019)

- **Lótus: Desenvolvimento de cadeira de parto humanizado utilizando a biomimética como inspiração – Márcia Louise de Oliveira Rocha Villela (2021)**

O projeto resgatou a ancestralidade e a humanização do parto por meio de uma cadeira biomimética. As formas e posições naturais inspiraram o desenho da cadeira, oferecendo conforto, segurança e autonomia para a mulher. Ampliou o olhar do design para o cuidado e o bem-estar, ressignificando objetos e experiências a partir de uma perspectiva biomimética.

Fig. 5 – Protótipo da cadeira Lótus



Fonte: Vilela (2021)



- **Design de produto para o desenvolvimento de abafadores de ruído para crianças no TEA – Paula Nascimento Cezar (2021)**

– Inspirada em seres que se protegem do ambiente, como o tatu-bola e o nautilus, a aluna criou abafadores de ruído pensados para o conforto sensorial de crianças autistas. O projeto uniu estética, inclusão e funcionalidade, respeitando princípios sustentáveis. Mostrou como o design pode ser uma ferramenta de inclusão social, sensível às diferenças e inspirada pela adaptabilidade da natureza.

Fig. 6 – Protótipo do abafador e acessórios



Fonte: Cezar (2021)

- **Plataforma Antonia: Um novo olhar para os abrigos de ônibus a partir da biomimética – Geovana de Moraes (2024)**

Focando em um problema urbano comum — a precariedade de abrigos de ônibus —, a aluna desenvolveu um mobiliário que protege os usuários das intempéries, inspirando-se em soluções naturais de proteção e resiliência. O projeto explorou como a biomimética pode ser aplicada em mobiliário urbano, conciliando estética, conforto e sustentabilidade.



Fig. 7 – Protótipo da Plataforma Antonia



Fonte: Morais (2024)

- **Taila: Biomimética aplicada ao design de mochila daypack para uso urbano** – Mariah Eduarda Gonçalves da Silva Pinto (2024)

Este projeto abordou o consumo consciente e a sustentabilidade na moda, com o desenvolvimento de uma mochila urbana inspirada na natureza e na economia circular. O uso de materiais reciclados e o design durável foram orientados pela biomimética. Demonstrou a relevância da biomimética no design de produtos voltados ao consumo cotidiano, incentivando práticas sustentáveis

Fig. 8 – Protótipo da mochila



Fonte: Pinto (2024)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biomimética, ao promover a aproximação entre design, natureza e tecnologia, consolidou-se como um campo promissor para a inovação sustentável no ensino do design. As experiências relatadas evidenciam que a aplicação dessa abordagem, integrada a metodologias contemporâneas como o *design thinking* e a fabricação digital, não apenas ampliou o repertório técnico e criativo dos estudantes, mas também despertou uma consciência crítica em relação aos impactos sociais e ambientais do design. Ao estimular soluções inspiradas na inteligência da natureza, os projetos fortaleceram o papel do design como agente de transformação, capaz de responder de forma ética, inovadora e sensível aos desafios complexos do mundo contemporâneo.

BIBLIOGRAFIA

BATISTA, Jefferson Gabriel da Silva. **Mobiliário modular social**. 2019. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2019.

CEZAR, Paula Nascimento. **Design de produto para o desenvolvimento de abafadores de ruído para crianças no TEA**. 2023. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2023.

FERREIRA, Ian Henrique Bento. **Combine: inspiração em sistemas naturais convertida em design de produto**. 2018. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2018.

MORAIS, Geovana de. **Plataforma Antonia: um novo olhar para os abrigos de ônibus a partir da biomimética**. 2023. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2023.

PATITUCCI, Giulia. **Biomimética aplicada em projeto de design de produto: kit de ferramentas de jardinagem: Linha Giardino**. 2017. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2017.

PINTO, Mariah Eduarda Gonçalves da Silva. **Taila: biomimética aplicada ao design de mochila daypack para uso urbano**. 2024. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2024.

VILLELA, Márcia Louise de Oliveira Rocha **Lótus: desenvolvimento de cadeira de parto humanizado utilizando a biomimética como inspiração**. 2021. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2019.

SILVA, Pedro Henrique Santos da. **Biomimética e design generativo aplicados ao desenvolvimento de luminárias**. 2018. TCC (Graduação). Curso de Design, UniFOA, 2018.