

Estudos e Aplicações Metodológicas da Biônica no Curso de Design da UFSC



INTRODUÇÃO

O sistema natural há muito tempo, vem sendo utilizado como fonte de insights para a resolução de problemas pelo ser humano. Em grande parte das soluções os projetistas não se aprofundam nas características funcionais e estruturais dos sistemas naturais, cujas formas não refletem à função e nem aos materiais biodegradáveis. O estudo da natureza para resolver problemas na construção do meio artificial, se deu o nome de biônica. E tem sido considerada uma técnica criativa, heurística que “estuda” os sistemas naturais nos aspectos relativos à forma, função e materiais, com o objetivo de desenvolver formas, funções e materiais análogos.

Tendo em vista que a Biônica, quando bem aplicada ao projeto de produtos, permitiria alcançar soluções eficientes ao meio ambiente é relevante que os alunos de design se aprofundem nesse conhecimento de forma adequada, amparados pelo conhecimento teórico e exemplos práticos para auxiliar nas tomadas de decisão.

Este material está dividido em duas partes. A primeira é aplicação da compreensão da Biônica na disciplina de inovação e a segunda é a aplicação em um projeto de conclusão de curso.

BIÔNICA

Segundo (Blüchel, 2009) da aliança da biologia e técnica, criada aproximadamente em 1950 pelo engenheiro da NASA, da Força Aérea dos EUA, Major J.O. Steele desenvolveu-se a biônica como ciência ampla.

O zoólogo de Saarbrücken, Werner Nachtigall, é um dos pioneiros e precursores da biônica como uma ciência multidisciplinar com áreas como a biofísica, e com suas pesquisas sendo conhecidas no mundo.

Figura 1 “As construções geodésicas de cúpulas, do arquiteto Buckminster Fuller, que são parecidas, em sua estrutura em forma de favo, ao esqueleto de radiolários”.

Lanka Martins de Carvalho da Silva.



Desde o fim dos anos sessenta como professor de zoologia manteve contatos com a física aplicada. Isso fez com que criasse nos anos noventa a disciplina “Biologia técnica e biônica” e fundasse uma sociedade com o mesmo nome.

Os sistemas naturais vivem em interação entre suas características internas e os fatores ambientais, influenciando e sendo influenciados. Na natureza a forma de cada estrutura é determinada pela interação de forças. Este conhecimento se tenta passar aos alunos na disciplina de inovação que faz parte do módulo de projeto de alta complexidade e em projetos de conclusão do curso do design com habilitação em projeto de produto.

Disciplina Design e Inovação

A disciplina de Design e inovação é oferecida na 5ª fase do curso de Design e faz parte do módulo de Projeto de Produto 3 - de alta complexidade.

A atividade relacionada com a Biônica faz com que os alunos escolham alguns dos 22 exemplos do cap. 15 “A biônica como motor de inovação da economia” do livro Biônica: como podemos usar a engenharia da natureza a nosso favor. E realizem uma pesquisa sobre o sistema natural do exemplo, a função, as características e a aplicação que tem sido desenvolvida ou a que poderia ser aplicada. Esta atividade busca que os alunos vejam os exemplos já conhecidos e com senso crítico seja vista a aplicação, se ela é completa em relação à forma, função e materiais ou se simplesmente a forma ou a função foram aplicadas em produtos de forma superficial e sem profundidade em relação à complexidade do sistema natural.



Figura 2 “A água-viva que se auto rejuvenesce”
Marcella Schneider



Como acontece com os formatos hexagonal do favo de mel aplicado em mobiliários, e da cauda de golfinhos em produtos que não tem relação com o ambiente aquático.

As pesquisas apresentadas mostram a infinidade de dados que podem ser pesquisados com maior profundidade, e a quantidade de insights para o desenvolvimento de uma série de materiais, produtos ou sistemas inovadores que surgem do entendimento de uma característica, função ou forma de um sistema natural. Com isto, se supõe que poderia ser atingido um padrão tecnológico completamente novo e sustentável.

Figura 3 “O DNA poderia servir para armazenagem de fótons que liberam a luz sob comando”
Marcella Schneider

Figura 4
“Comunicação
em rede dos
nervos” Sílvia Conte
Roncatto

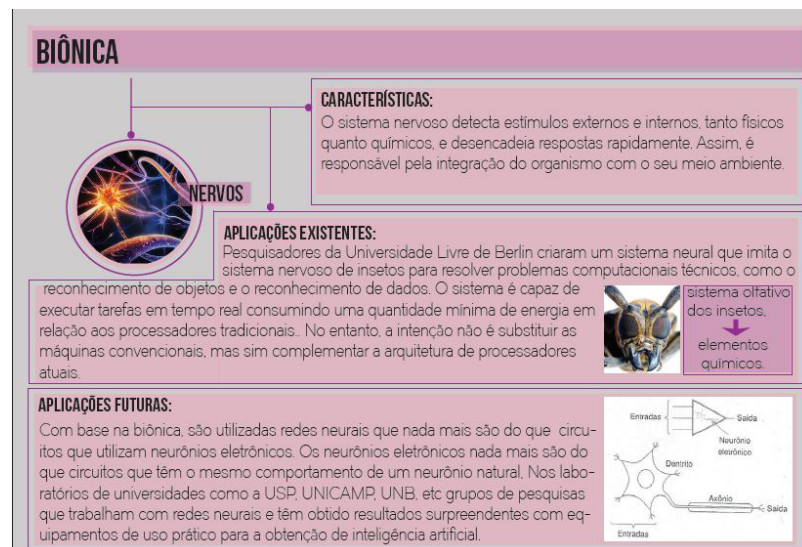


Figura 5 “Cachorros
podem alertar
diabéticos da
hipoglicemia” Sílvia
Conte Roncatto



MÚSICA E PLANTAS



CARACTERÍSTICAS

Plantas reagem à música de maneira semelhante aos homens. Os processos do metabolismo, são acelerados sob o estímulo musical ou apenas vibrações rítmicas e aumentam em mais de 200 por cento no crescimento.

APLICAÇÕES EXISTENTES

Em Minas Gerais, uma produção de bananas, utiliza quatro alto-falantes em oito hectares de terra, resistentes ao sol e à chuva. As sessões musicais têm duração de três horas para cada turno.

No Rio de Janeiro, estufas de plantações de hortaliças, em 2,1 mil metros quadrados, tocam Beethoven, Mozart e Chopin, com amplificadores ligados das 7h às 17h.

Ainda não há resultados concretos sobre a influência.

IDEIAS

Utilizar música nas áreas de cultivo orgânico e de pequeno porte para impulsionar o crescimento das plantas, sem que seja necessária utilização de transgênicos e agrotóxicos, mantendo o desenvolvimento de uma forma natural. Aumentar o crescimento dessa maneira seria uma vantagem frente às produções industriais que utilizam químicos nocivos à seu favor.

Figura 6 “Plantas
reagem à música
agindo no seu
metabolismo”
Gabriela Pereira



Figura 7
“Resistência do fio de aranha” Carolina Schütz Rosa

Teia de Aranha

- Pesquisadores brasileiros desenvolveram teia de aranha sintética, que no futuro, podem também fazê-la crescer em plantas. A pesquisa é desenvolvida na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, e liderada pelo pesquisador Elíbio Rech. Ele explica que a teia de aranha é um produto com alta aplicabilidade comercial e a forma como pode ser produzida define o conceito de sustentabilidade e uso racional da biodiversidade.
- Futuro - Pode ser usado na produção de tecidos, em fios para sutura, para quem tem alergia ao nylon, por exemplo. Também em composições metálicas e plásticas para placas e peças de aviões e para os cascos de navios.



Figura 8
“Resistência do fio de aranha” Davi Goulart Martins

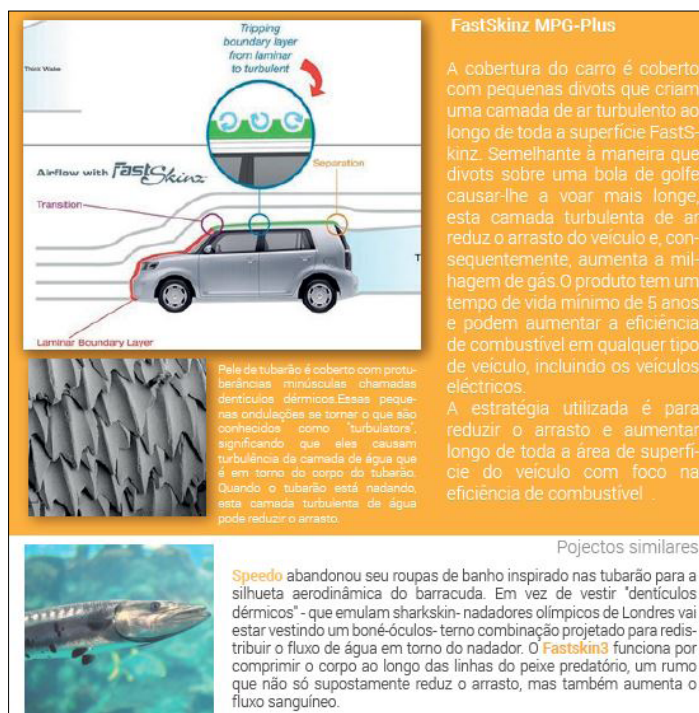


Figura 9
“As ranhuras longitudinais, finas na pele externa de tubares e golfinho aceleram a altas velocidades” Analia Eileen Rojas

PROJETO DE CONCLUSÃO DO CURSO PCC

Dois projetos de conclusão de curso de design que aplicaram a técnica da biônica por meio da analogia superficial da forma. Uma nadadeira que aplicou a analogia formal e considerou as características funcionais dos sistemas naturais e um veículo compacto que aplicou uma análise morfológica. Duas formas de aplicação da técnica que possibilitaram soluções inovadoras.

Nadadeira para Guarda Vidas

- Material mais resistente;
- Solado antiderrapante;
- Melhor sistema de canalização de água da nadadeira;

Sistemas naturais que tem a característica de evitar escorregar nas pedras (**frisos no solado**), melhor sistema de canalização de água da nadadeira (**abas laterais**) para facilitar a locomoção na água e diminuir o cansaço da perna. Os guarda-vidas precisam ser rápidos para calçar a nadadeira, que esta não saia do pé e que tenha uma **forma hidrodinâmica**.

Uma linha suave e uma entrada no meio da cauda que foi aplicada na alternativa. As pontas das caudas de alguns animais possuem uma curvatura e na parte central da nadadeira cauda há um pequeno corte em 'v'. Forma que aparenta ser eficaz em relação ao desempenho hidrodinâmico.

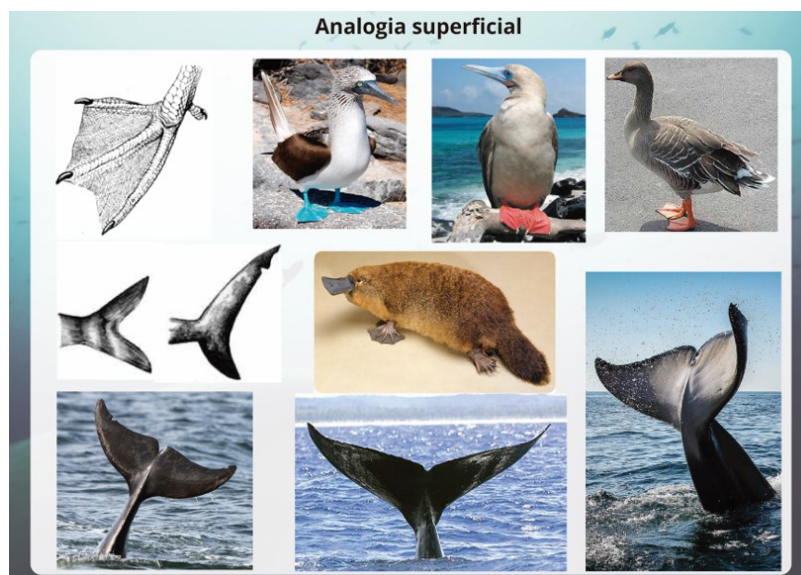


Figura 10
Animais com
caudas e patas



Figura 11
Alternativa com
formas análogas

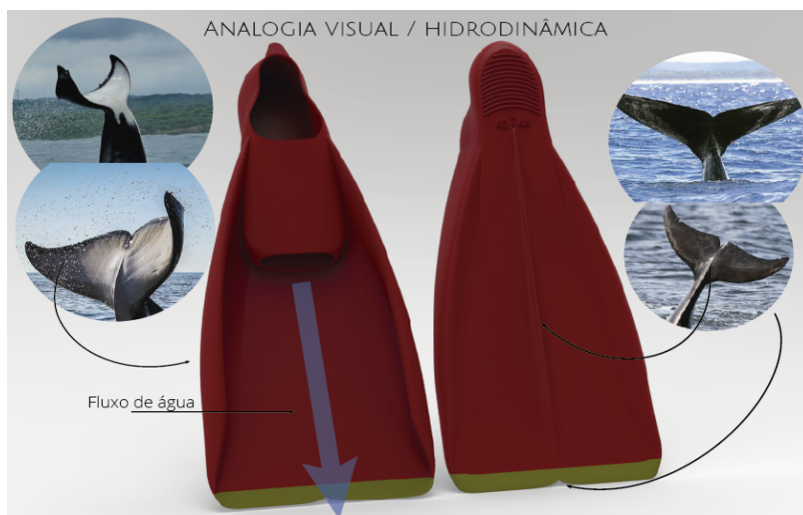


Figura 12
Referências



Figura 13 Solução
da nadadeira

Shape de um veículo supercompacto

Inspiração a **forma do grilo verde**, onde o propósito era projetar um veículo com **aparência arrojada** que pudesse transmitir **segurança**, **mobilidade** e interagir com o usuário, por meio da sua **forma compacta**. A forma poderia compor o ambiente urbano com uma feição natural.

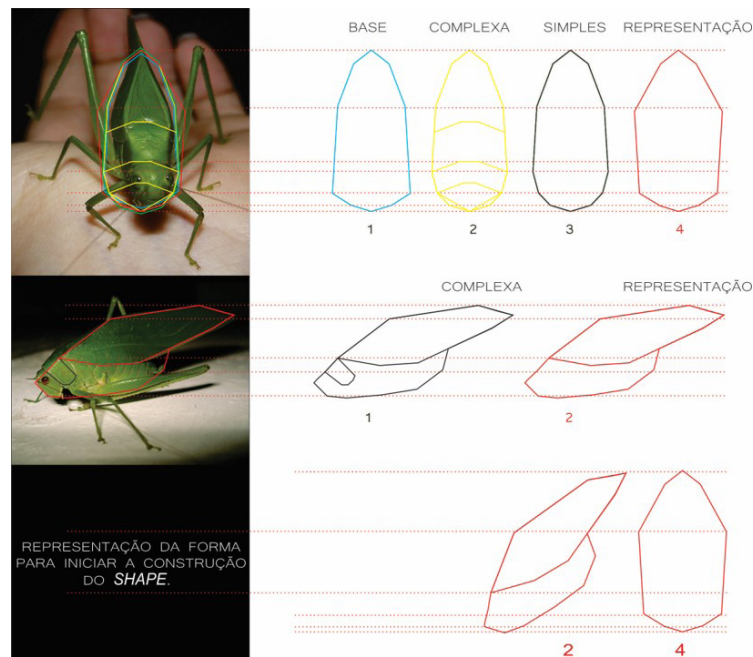


Figura 14
Representação da
forma do grilo verde

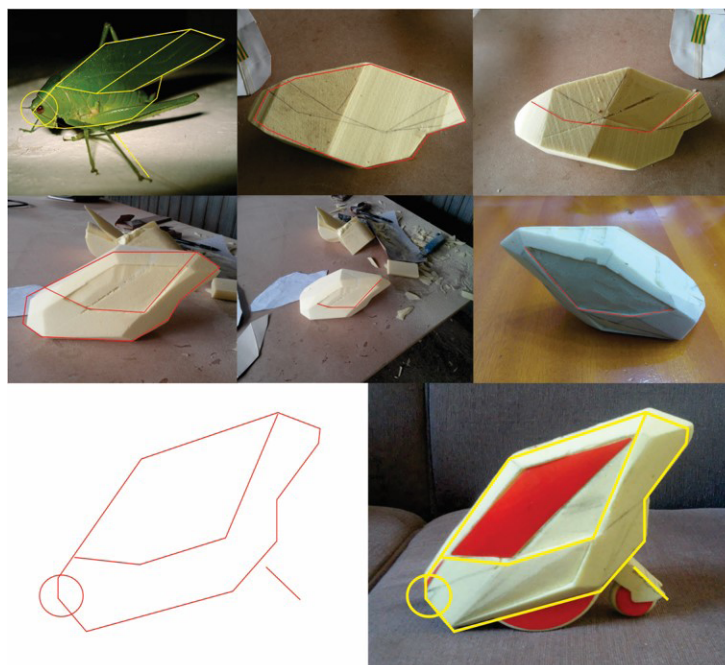


Figura 15
Processo de criação
volumétrica da forma
do shape

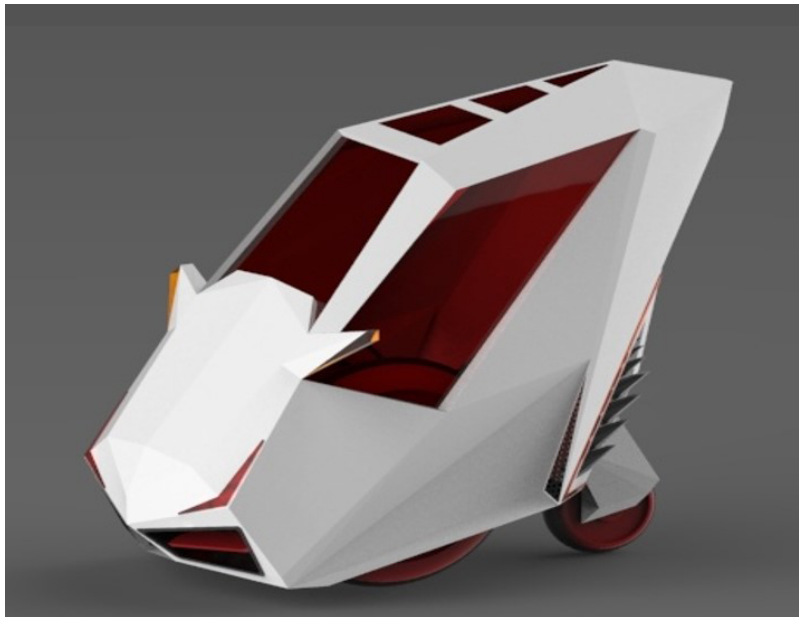


Figura 16
Shape do veículo

O shape desenvolvido é uma analogia superficial da forma do grilo verde que representa a forma compacta desejada para criação do shape, sempre respeitando as linhas volumétricas do modelo de inspiração.

A Biônica pode e deve ser aplicada como meio para a sustentabilidade de forma que não seja aplicada apenas a forma, mas a imitação do sistema natural com suas características de materiais e funções. Para isto, seriam necessários maiores conhecimentos de biologia aplicada para que os projetos tenham consistência e possam ser de baixo impacto ambiental como acontece com todos os sistemas encontrados na natureza.

