

Natureza aplicada à vida cotidiana

Campo novo da ciência, a biomimética imita formas e processos do ambiente e tem servido de inspiração para produtos e tecnologias

Andrea Vialli
Alexandre Gonçalves

Olhar a natureza e nela buscar inspiração para a ciência, a tecnologia, o design, a arquitetura, a medicina. Área nova da ciência, a biomimética – que literalmente significa imitação da vida – estuda as estruturas biológicas e suas funções, procurando aprender com a natureza soluções que podem ser aplicadas no cotidiano. É também uma ferramenta para impulsionar a inovação em sintonia com o meio ambiente e vem sendo chamada de “a nova revolução industrial”.

É o que aponta a americana Janine Benyus, uma das estudiosas da matéria. Autora de *Biomimética – Inovação Inspirada pela Natureza* – ela preside, em Bos-

ton (EUA), um centro de estudos sobre o tema, o Biomimicry Institute. De lá saem muitos dos estudos sobre novas aplicações da biomimética.

Alguns exemplos podem ser vistos nesta página e vão desde turbinas eólicas inspiradas nas nadadeiras das baleias até o prosaico velcro – criado em 1941 pelo engenheiro suíço George de Mestral a partir da observação dos espinhos e ganchos das sementes de grama que se pren-

diam nos pêlos de seu cachorro.

Aplicações. No Brasil, um dos estudiosos do assunto é o designer Fred Gelli, da agência Tátil Design, do Rio de Janeiro. Há 20 anos ele estuda o conceito e tenta aplicá-lo a embalagens, objetos e espaços físicos, que já lhe renderam vários prêmios de design. Agora, junto com a Fundação Getúlio Vargas de Curitiba, tem se dedicado a aplicar a biomimética ao mundo empresarial,

em um núcleo batizado de Bione-gócios.

“De modo geral, a biomimética tem sido muito utilizada em razão de seus aspectos funcionais, como o prédio na África inspirado em um cupinzeiro”, diz Gelli (*veja exemplo nesta página*). Segundo ele, o projeto permitiu uma redução de 65% no consumo de energia do edifício. “A biomimética pode ser uma grande aliada na busca pela sustentabilidade, pois se inspira na natureza e não tenta subjugar-la”, diz.

Outro exemplo de aplicação prática da biomimética na indústria é a borboleta do gênero *Morpho*. Sua estrutura de cristais que refletem a luz já foi utilizada

pela indústria têxtil e serviu de inspiração para uma linha de maquiagem que será lançada pela multinacional de cosméticos L’Oreal. A fabricante americana de carpetes Interface, companhia que tem um plano abrangente para reduzir ao máximo seu impacto ambiental, também bebeu na fonte da biomimética. A empresa se inspirou na composição do solo da floresta para lançar carpetes em módulos, que podem ser repostos à medida que se desgastam, sem ser necessária a troca completa.

Um dos vários projetos em que Gelli trabalhou no Brasil foi em embalagens para cosméticos, que ainda não chegaram ao mercado, inspiradas no formato de folhas, com nervuras que permitiriam o aproveitamento total do produto.

Outra empresa que tem buscado inspiração na natureza é a Bausch & Lomb, que fabrica produtos oftalmológicos. Entre os produtos biomimetizados estão uma lente para correção de catarata inspirada no desenho do cristalino, que imita as características da superfície ocular. Em 2011, a empresa lança no Brasil uma solução de limpeza para lentes de contato com o pH da lágrima humana, o que deve reduzir a reação alérgica a esse tipo de produto. “Isso é bastante novo em oftalmologia. Mas num futuro próximo veremos inúmeras soluções da biomimética aplicadas à medicina”, aposta Gary Orsborn, diretor de cuidados médicos da Busch & Lomb nos EUA e responsável pelo desenvolvimento dos produtos.

Biomimética rende dois IgNobel para cientistas japoneses

● Um grupo de pesquisadores japoneses recebeu neste ano seu segundo IgNobel, premiação, que, segundo seus idealizadores, busca chamar atenção para “descobertas que fazem as pessoas rir primeiro e pensar depois”.

Em 2008, os japoneses foram agraciados com o prêmio de Ciência Cognitiva pela descoberta de que um tipo de ameba que forma camadas gelatinosas – parecidas com limo – também é capaz de resolver labirintos.

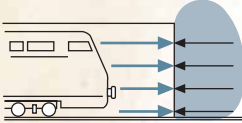
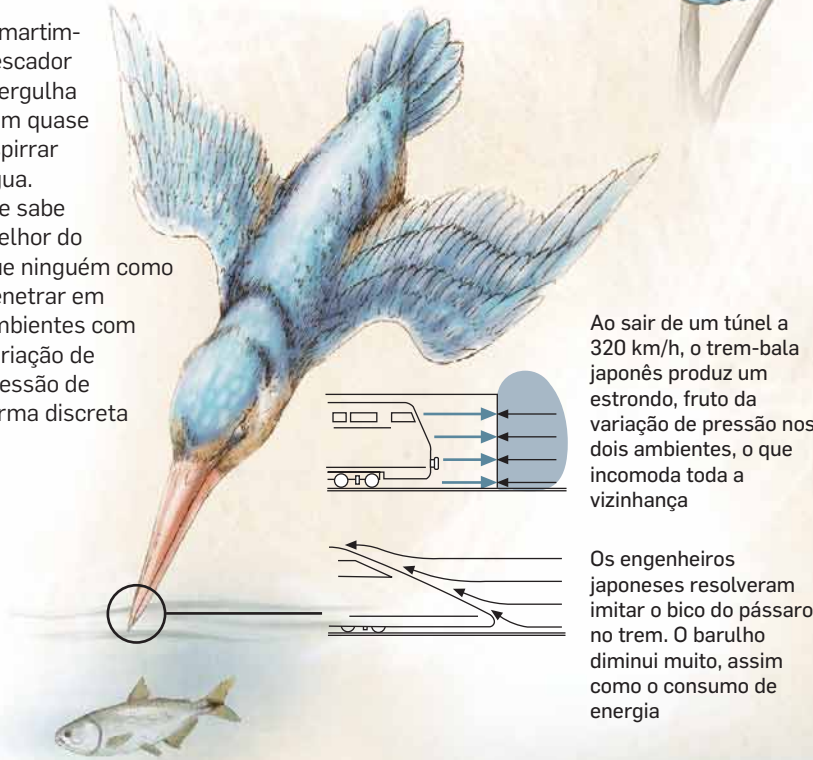
Toshiyuki Nakagaki e Atsushi Tero receberam agora a honraria na categoria de Planejamento de Transportes, como membros da equipe que usou o mesmo microbio para determinar de rotas mais eficientes para o metrô de Tóquio.

O princípio é simples: alimentos são colocados sobre um mapa, no lugar onde estão marcadas as estações de metrô. O organismo cresce sobre a superfície e começa a procurar alimentos. De forma surpreendente, ele sempre descobre o melhor caminho entre as estações para obter o alimento.

Em tese, bastaria construir os túneis segundo a rede desenhada pelos micro-organismos para contar com o percurso mais curto entre todas as estações. / CARLOS ORSI, ESTADÃO.COM.BR

Martim-pescador e trem-bala

O martim-pescador mergulha sem quase espirrar água. Ele sabe melhor do que ninguém como penetrar em ambientes com variação de pressão de forma discreta

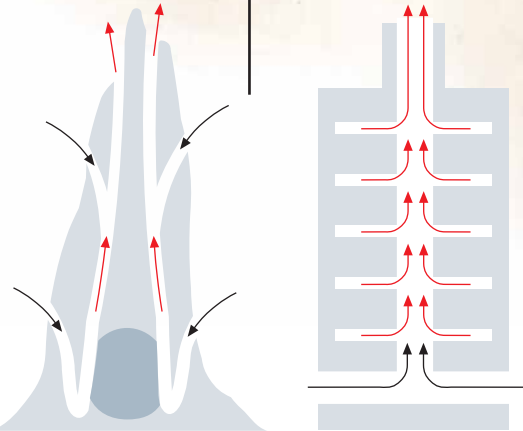
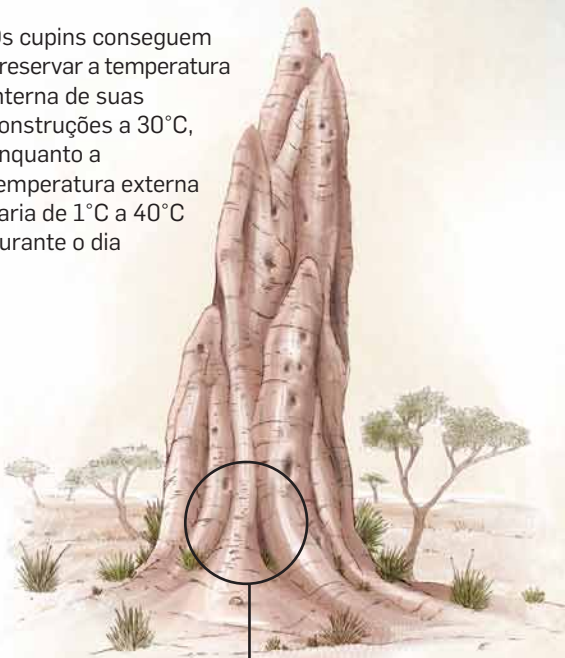


Ao sair de um túnel a 320 km/h, o trem-bala japonês produz um estrondo, fruto da variação de pressão nos dois ambientes, o que incomoda toda a vizinhança

Os engenheiros japoneses resolveram imitar o bico do pássaro no trem. O barulho diminui muito, assim como o consumo de energia

Cupinzeiro e prédio

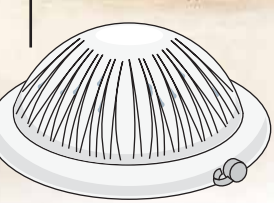
Os cupins conseguem preservar a temperatura interna de suas construções a 30°C, enquanto a temperatura externa varia de 1°C a 40°C durante o dia



O Eastgate Centre em Harare, no Zimbábue, utiliza uma estratégia semelhante a de cupinzeiros da região – semelhantes a torres – para manter a temperatura amena. O segredo é controlar o fluxo de ar. Nos edifícios, a estratégia rendeu uma economia de quase 90% no consumo de energia

Besouro e cantil

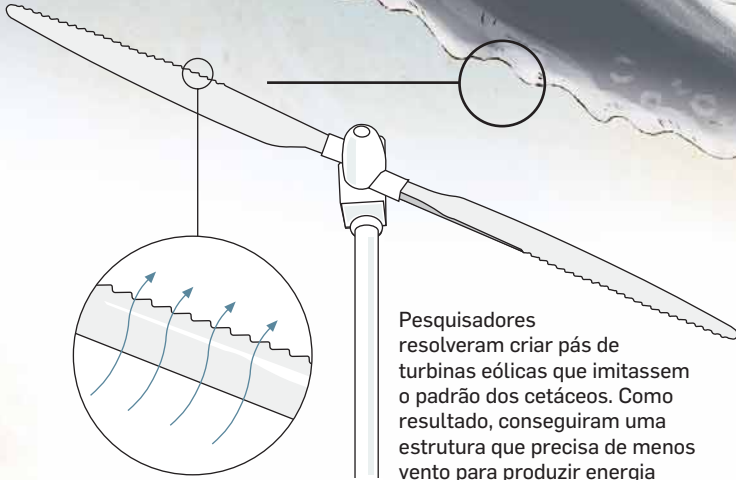
Ao amanhecer, o besouro do deserto da Namíbia permanece parado nos flancos das dunas a espera de que a água da neblina condense na sua carapaça, para depois bebê-la



Cientistas utilizaram o mesmo princípio para criar um cantil que imita a carapaça do besouro, condensando a água para depois armazená-la. Cada cantil pode produzir o volume de um copo da água ao ser deixado ao relento pela manhã

A baleia-corcunda e o vento

A baleia-corcunda possui ondulações e protuberâncias nas suas nadadeira dianteiras que aumentam a sustentação na água e facilitam a locomoção



Pesquisadores resolveram criar pás de turbinas eólicas que imitassem o padrão dos cetáceos. Como resultado, conseguiram uma estrutura que precisa de menos vento para produzir energia

Computação tenta imitar processos biológicos

Na natureza, não só as formas e os materiais servem como fontes de inspiração. Pesquisadores também tentam imitar processos complexos e estratégias evolutivas para resolver problemas práticos, especialmente na computação.

Desde 1998, o físico Henrique Elias Borges, do Departamento de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG), tenta desenvolver um sistema nervoso artificial: na prática, um software que simule as funções de um sistema nervoso real.

Borges enumera as aplica-

ções: substituição de cobaias em experimentos, confecção de jogos de computador e até mesmo a criação de programas capazes de coordenar a atuação de robôs.

“Passamos boa parte do tempo estudando neurociência”, afirma. “Agora, por exemplo, estamos tentando recriar as emoções. Em concreto, o medo.”

Segundo Borges, o objetivo

também já serviram de inspiração para cientistas da computação. Um exemplo são os algoritmos genéticos. “Eles são baseados na teoria da evolução das espécies”, explica Graziela Figueredo, doutoranda da Universidade de Nottingham, Inglaterra, que estuda métodos computacionais inspirados na natureza. “A ideia é evoluir uma possível solução para um problema até que ela atinja a aptidão máxima, o que teoricamente seria a melhor solução.”

Graziela pesquisa sistemas imunológicos artificiais. Como não é tão fácil realizar experimentos imunológicos in vitro, os pesquisadores procuram criar modelos computacionais que reproduzam com fidelidade o comportamento do sistema imune natural. /A.G.