

Biomáquinas, os seres vivos como modelos mecânicos e a problemática do lixo e descarte do óleo de cozinha utilizado em frituras

Estudantes : Carlos Eduardo Gomes; Luiz Felipe Silva Mendes; Miriam Serafim da Silva Maracuí

Orientadores: Renato Rodrigues Brandão; Tânia Cristina da Silveira; Ana Maria Borges Cunha

Escola Municipal do Moreno

RESUMO:

A pesquisa refere-se ao uso da biônica, no que se refere à elaboração de modelos com base no funcionamento de órgãos ou sistemas do organismo humano, com o objetivo de compreender os sistemas vivos como fonte de informação, estudo e modelo na construção de protótipos funcionais que possam ser utilizados como alternativa na resolução ou minimização da problemática do lixo bem como no descarte do óleo de cozinha utilizado em frituras. Para alcançarmos tal objetivo, construiu-se protótipos que colaboram na coleta seletiva do lixo, bem como no descarte do óleo de cozinha utilizado em frituras. Os protótipos construídos possibilitou a compreensão dos seres vivos, especificamente sistemas ou órgãos humanos, como potencialidades de criação de modelos mecânicos que representam possibilidades de enfrentamento em relação a problemática do lixo e destinação do descarte do óleo de fritura. O estudo suscita reflexões sobre natureza das ciências e suas relações com a tecnologia e os problemas da sociedade contemporânea, pois, os modelos funcionais demonstram viabilidade, praticidade, colaborando na formação de consciência em relação ao cuidado com o meio ambiente, bem como, a aplicabilidade da biônica nas questões cotidianas.

INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

O meio ambiente natural sempre exerceu influência no ser humano, o qual em processo de interação com a natureza, utiliza-a como fonte de inspiração para solucionar seus problemas cotidianos, são vários exemplos no decorrer da história humana, encontramos um exemplo desta atividade no trabalho de Leonardo Da Vinci, particularmente no estudo das asas de morcego que ele desenvolveu visando sua aplicação no projeto de uma máquina voadora.

Devemos outras experiências desse tipo a engenheiros e construtores no final do séc. XIX e início do séc. XX como Graham Bell com suas estruturas espaciais, treliçadas, Joseph Paxton, um construtor de estufas que projetou, em 1851, o Crystal Palace, inspirado nas grandes folhas flutuantes da ninfa vitória-régia, e Antoni Gaudique, a partir da observação de certos vegetais, projetou superfícies estruturadas auto-portantes (BROECK, s/d, p.01).

Apesar da diferença entre natureza e tecnologia os pesquisadores e cientistas sempre aprendem com a natureza e a utilizam como arquétipo. Contudo, conforme o referido autor somente a partir de meados do séc. XX que teremos a gênese da biônica com a intenção de formalizar o uso de analogias biológicas para solucionar problemas projetuais. Segundo o mesmo, Biônica é disciplina que junta o design e a biologia é conhecida como, inspirações da natureza. Para Munari (2008, p. 330), Biônica estuda os sistemas vivos, ou semelhantes aos vivos, para descobrir processos, técnicas e novos princípios aplicáveis a tecnologia. Examina os princípios, as características e os sistemas com transposição de matéria, com extensão de comandos, com transferência de energia e de informação. Toma-se como ponto de partida um fenômeno natural e, a partir daí, pode-se desenvolver uma solução de projeto. Segundo Costa et al. (2010) é uma área que se organizou a partir de uma possibilidade difícil de ser explicada, ou seja, a possibilidade experimentada pelos seres humanos de conhecer os sistemas naturais e aplicar esse conhecimento no avanço dos processos culturais (BROECK, s/d, p.2).

Então, segundo os estudos de Broeck, Biônica pode ser considerada como o saber da natureza, estudos dos sistemas vivos e semelhantes, com propósito de aplicar esses conhecimentos no desenvolvimento de projetos viáveis à nível tecnológico e cultural.

De acordo com Brogin et al, 2013, insere-se numa metodologia que busca analogias na natureza propondo um conhecimento construído por associação de idéias,

- Causa e efeito:

O velcro pode ser considerado uma associação de causa e efeito porque, na natureza, duas superfícies com um determinado tipo de textura tendem a aderir uma na outra.

- Contiguidade:

A representação da associação por contiguidade pode ser dita pelo design básico de um helicóptero, com relação ao animal libélula, porque houve a adaptação direta de um sistema natural para um produto cultural, que é percebida na analogia com as formas das asas e, mais especificamente, na reprodução de sua capacidade de voar em espiral, devido ao funcionamento de hélices.

- Semelhança:

Pode ser exemplificada como as formas aerodinâmicas que serviram de modelo para o carro conceito Biônico da marca Mercedes-Benz, projetado a partir de associações por semelhança da forma de uma espécie de peixe, planta e esqueleto (BROGIN et al, 2013, p.261-262).

Ainda segundo os autores, esta associação de ideias possibilita o estudo dos elementos da natureza para o aprendizado humano. E neste sentido, merecem destaque a Biomimética, a Biônica e a Biodesign, ciências que realizam pesquisas através de questões empíricas baseadas nos parâmetros da natureza, trabalham em áreas como administração, design, engenharia, arquitetura, medicina, biologia, etc. Essas áreas se interagem para derivar em um sistema mais eco-eficiente, economicamente viável e que abarquem as demais vertentes dentro da sustentabilidade.

Nesta perspectiva, optamos pela pesquisa na área da biomáquinas, compreendendo os seres vivos, especificamente sistemas ou órgãos do organismo humano, como potencialidades de criação de modelos mecânicos que representam possibilidades de enfrentamento em relação a problemática do lixo e destinação do descarte do óleo de fritura. Pois, temos consciência de que as questões ambientais é uma das preocupações que mais tem afligindo a humanidade e a sociedade científica nas últimas décadas. Por isso a necessidade de desenvolver práticas e pesquisas que contribuam para minimizar as consequências negativas das ações humanas e que possam promover a redução da degradação, incitando o desenvolvimento de comportamentos de respeito ao meio ambiente conforme Dias (2003 apud MACHADO, 2013).

Dentre estas questões, problemas com o lixo e outros resíduos, como o descarte inadequado do óleo de cozinha vêm crescendo diariamente. Com base nisto, pretendemos encontrar uma alternativa para a coleta seletiva do lixo, bem como para descarte e reaproveitamento do óleo de cozinha. Uma das alternativas é a construção de protótipos, metodologia que enfatiza reflexões sobre a natureza das ciências e suas relações com a tecnologia e os problemas da sociedade contemporânea. Assim, a importância da realização da pesquisa, reside na necessidade da nossa sociedade em buscar novas alternativas tecnológicas, de baixo custo e principalmente sustentáveis, na resolução de questões cotidianas, questões essas que abarcam saúde e preservação do meio ambiente.

Portanto, este projeto possui como objetivo, a pesquisa científica, utilizando os sistemas vivos como modelos para a construção de protótipos funcionais, que possam ser empregados como alternativa na resolução ou minimização da problemática do lixo, bem como no descarte do óleo de cozinha utilizado em frituras.

O presente estudo, colabora com pesquisas futuras nas áreas da biônica, que poderão resultar em benefícios para o meio ambiente, com vistas à uma sociedade sustentável. Ademais, o trabalho de pesquisa poderá reforçar a investigação científica pelos(as) alunos(as), em torno de conteúdos trabalhados no currículo, bem como, desmistificar a ideia de uma ciência experimental distante do cotidiano e da aprendizagem dos(as) alunos(as) da educação básica.

OBJETIVOS

Compreender os sistemas vivos como fonte de informação, estudo e modelo na construção de protótipos funcionais que possam ser utilizados como alternativa na resolução ou minimização da problemática do lixo bem como no descarte do óleo de cozinha utilizado em frituras.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme Fernandes et al, 2012, vivenciamos uma grande problemática no que diz respeito às questões ambientais, principalmente pela carência de consciência por

parte da população brasileira . Segundo Machado et AL, 2013, cada membro da sociedade possui a responsabilidade de preservar o meio ambiente, neste sentido, pequenas atividades cotidianas que são acumulativas e que geram mais impacto ao longo do tempo. Nesse contexto, segundo os autores “(...) cada segmento da sociedade deve se responsabilizar pelos resíduos produzidos em suas respectivas atividades e fazer a análise do potencial poluidor e de suas consequências” (Machado et al, 2013, p.2). Um dos principais contribuidores para o agravamento desses problemas é o lixo doméstico e o descarte inadequado de óleo de cozinha, utilizado para frituras na maioria das residências e estabelecimentos comerciais.

Com o crescente aumento da população e com a expansão das cidades e das indústrias, o lixo acabou se tornando um dos grandes problemas atuais (Bueno, 2012). Ainda segundo o autor a maior parte dos lixões e aterros sanitários no mundo está ou saturada, ou muito próxima de seu limite. O lixo se fundamenta hoje em um dos problemas mais graves da atualidade e a reciclagem é a forma mais atrativa de gerenciar os resíduos sólidos urbanos, podendo contribuir para manutenção dos recursos naturais e para o bem estar da sociedade Alberici & Pontes, (2004 apud FERNANDES et al, 2012).

De acordo com Bueno, 2012, no Brasil se produz aproximadamente 240 mil toneladas de lixo por dia, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). “Desde total, 76% do lixo é jogado a céu aberto sendo visível ao longo de estradas e também são carregados para represas de abastecimento durante o período de chuvas”(BUENO, 2012,) . Para o autor são várias as consequências: O acúmulo do lixo em lixões e aterros (regulares ou não) e seu contato com as condições climáticas – sol e chuva – produz o chorume, líquido escuro e altamente tóxico que polui a água do lençol freático, e o metano (CH₄), um gás ainda mais prejudicial à atmosfera que o próprio dióxido de carbono (CO₂), considerado o grande vilão do efeito estufa.

Possibilita o aparecimento de várias doenças como cólera, cisticercose, disenteria e giardíase. Além disso, o lixo aglomerado é o ambiente adequado para a proliferação de insetos e roedores, como baratas, mosquitos e ratos, que são vetores comuns de doenças como febre amarela, dengue e leptospirose.

Quando colocado no leito dos rios, o lixo pode provocar assoreamentos e conseqüentemente, enchentes e contaminação da água, afetando o meio ambiente e a saúde das populações ribeirinhas, deste forma acredita que,

“A reciclagem é uma solução comum e viável para resolver o problema do lixo. A maioria dos materiais despejados em lixões pode ser reaproveitada. A técnica, além de diminuir a quantidade de lixo nas cidades, também tem vantagens sociais e econômicas, como geração de emprego e criação de indústrias de reciclagem” (BUENO, 2012, s/n.p).

Conforme Fernandes et al, 2012, 60% dos resíduos urbanos coletados não recebem a destinação correta. Dentre eles um de difícil descarte é o óleo de fritura. Não possui destinação correta nem tratamento, ao chegar ao solo, impermeabiliza-o, dificultando a água chegar até o lençol freático. Não é recomendado a reutilização do

óleo de fritura na alimentação, pois, o mesmo é suscetível ao oxigênio quando é extraído de sua fonte natural, fenômeno esse que provoca oxidação. As consequências de substâncias oxidantes no organismo são prejudiciais e podem ocasionar problemas de desenvolvimento do coração, doenças crônicas e degenerativas, câncer e envelhecimento precoce Oliveira e Marchini (1980 apud MACHADO et al, 2013, p.13).

O descarte do óleo usado nas frituras pode significar problemas ao meio ambiente gerando a poluição. A sociedade não está apta para realizar o descarte correto deste resíduo e o seu descarte acaba sendo o ralo da pia, ou no terreno vazio ao lado de sua casa. Apenas 1 litro de óleo contamina o equivalente a 1 milhão de litros de água, o suficiente para o consumo de uma pessoa por um período de 14 anos, em média uma residência com quatro pessoas consome um litro de óleo por semana e um restaurante uma média de 10 litros por dia (BIODIESELBR, 2008 e OPABRAZIL, 2008). Por não se misturar com a água, a presença de óleos nos rios cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim, a base da cadeia alimentar aquática e contribui para a ocorrência de enchentes e aquecimento do planeta (REVISTAPLANETA CIDADE, 2007) (FERNANDES et al, 2012, p.3).

Além disso, O resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nas residências, indústrias e estabelecimentos, acaba sendo entornado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, dirigindo-se aos sistemas de esgoto originando danos, como entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de colaborar para a poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico. Desta forma, torna-se viável à necessidade de promover a conscientização dos estabelecimentos e da sociedade, sobre o óleo de cozinha descartado de forma inadequada que pode causar danos ao meio ambiente. Além do mau cheiro, o óleo:

- Prejudica o funcionamento das estações de tratamento de água, entope canos, pode romper redes de coleta e encarece o processo de tratamento;
 - Quando chega a rios e oceanos, cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água, o que compromete o equilíbrio ambiental;
 - Exige uso de produtos químicos altamente tóxicos para limpeza de encanamentos contaminados;
 - Impermeabiliza solos, dificulta o escoamento da água das chuvas, contamina o lençol freático e, em decomposição, emite grande quantidade de gases tóxicos na atmosfera.
- Portanto, o óleo vegetal pode causar vários danos ao meio ambiente se for descartado de forma incorreta. A transformação do óleo em sabão é a forma mais recomendável para o reaproveitamento do mesmo. Uma diminuição significativa na poluição do meio ambiente poderia ser constatada com o reaproveitamento do óleo para fabricar sabão, mas exige cuidados por utilizar produtos químicos. O óleo também pode ser transformado em biodiesel.

METODOLOGIA

Leituras Sobre temas e técnicas

Foram realizadas leituras e interpretações de textos sobre a temática da biônica aplicada ao design em diversas áreas, no desenvolvimento de produtos do dia a dia, como embalagens e dos próprios produtos em si, no desenvolvimento de novas tecnologias, na engenharia. Assim como a interpretação dos dados obtidos pelas mesmas, analisados pelas pela ótica de outras disciplinas e áreas. As leituras seguintes foram feitas com base em problematização da utilização da biônica em aplicação de natureza sustentável de aplicação social.

Aplicação na sustentabilidade

A escolha do sistema biológico a ser estudado, esteve atrelada às ideias atuais relacionadas à construção de habitações sustentáveis, à problemática do lixo e do descarte de materiais, como óleo de cozinha, baterias, eletrônicos, entre outros materiais. No caso do óleo de cozinha, considerando a própria natureza biológica do resíduo, sendo sua função inicial a alimentação, o sistema biológico a ser estudado escolhido foi o Sistema digestório humano.

O protótipo elaborado deveria, dentro do “percurso” que o resíduo realizaria, ser armazenado temporariamente em um compartimento que realizasse a sua “digestão”, considerando essa “digestão” por analogia, a um processo de reaproveitamento. Todo o procedimento foram consideradas, os processos químicos a serem realizados para tal, o material utilizado, considerando esse fator citado, tanto na construção da câmara de armazenamento/reaproveitamento quanto no sistema completo. Quanto ao sistema completo, consideramos que o mesmo deveria estar ligado ao sistema hidráulico de cozinhas, local onde ocorrem quase que em sua totalidade os descartes de óleo residenciais.

Em todos os momentos da elaboração, eram feitas análises e determinação de critérios, que permitissem a todo o momento, a quantificação e qualificação da validade da analogia entre o sistema biológico e o protótipo. Sendo as leituras e projeções através de desenhos, estudadas concomitantemente, a escolha e aquisição de materiais, e descrição da técnica. A tradução dos projetos em técnicas, interpretação de dados, aplicações da técnica, ainda se encontram em andamento, assim como a avaliação constante do sistema.

RESULTADO E DISCUSSÃO

O projeto ainda se encontra em andamento, no processo dentro do método proposto de avaliação do sistema. As devidas modificações, melhorias, e correções sobre o proposto serão realizadas, dentro do prazo para apresentação do protótipo na feira.

CONCLUSÃO

Mesmo sem todas as etapas concluídas, o estudo dentro da abordagem proposta pelo trabalho, em relação à aplicação social, o desenvolvimento de novas tecnologias e a própria evolução da ciência, trás a luz, as necessidades da aproximação curricular as problemáticas do cotidiano, e ao método científico. A biônica, como aplicação às diversas áreas, se mostra uma ferramenta científica eficaz, na resolução de diversos problemas, além de criar novas possibilidades de estudo, dos organismos vivos, da funcionalidade de suas estruturas biológicas. A aplicação social das novas tecnologias se mostra ainda mais necessária, e sua discussão se torna imprescindível nos tempos atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROECK, Fabrício Vanden. Biônica e Design. Disponível em <http://carlosrighi.com.br/177/Bionica/Bionica%20e%20Design%20%20Vanden%20Broeck.pdf>. Acesso em 12 de setemb. 2014.

BROGIN et al. Naturalismo e Design: da Mão à Colher, 2013. Disponível em http://www.ceart.udesc.br/dapesquisa/artigos/DESIGN_bruna_richard_sharlene_tulio_vilson.pdf. Acesso em 12 de setemb. 2014.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amoroso do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. O Ensino de Ciências no 1º grau. São Paulo: Atual, 1986.

MACHADO et AL. Coleta seletiva de óleo de fritura para reaproveitamento na fabricação de sabão ecológico no IFMT- campus Juína. II Jornada Científica do IFMT- Campus Juína- Desenvolvimento e produção: a caminho da sustentabilidade. 30 de out. a 01 de Nov. 2013. Disponível em: www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=Coleta+seletiva+de+óleo+de+fritura+para+aproveitamento+na+fabricação+de+sabão+ecológico+no+IFMT++campus+Juína&gws_rd=ssl. Acesso em 12 de setembro 2014.

FERNANDES et al. Reaproveitamento do óleo de cozinha para a fabricação de sabão: uma ação sustentável e social. IX Congresso de Iniciação científica do IFRN- Tecnologia e inovação para o semiárido. 2012. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/viewFile/975/306>. Acesso em 12 de setemb. 2014.

BUENO, Chris. Lixo. 2012. Disponível em <http://360graus.terra.com.br/ecologia/default.asp?did=27178&action=geral>. Acesso em 12 de setembro 2014.

GODOY et al. Consciência limpa: reciclando o óleo de cozinha. Anuário da produção de iniciação científica discente. Vol. 13, N. 17, Ano 2010- p.205. Disponível em <http://sare.anhanguera.com/index.php/anuic/article/view/2969/1084>. Acesso em: 12 de setemb. 2014.