

Biomimética: Bioprodutos e Leitura Visual da natureza, experiências em Curso de Desenho Industrial da UFF

Biomimetics: Bioproducts and Nature's Visual Reading, experiences in Industrial Design Course, UFF

João Lutz

joaocarloslutz@gmail.com

Renata Vilanova

revilanovalima@gmail.com

Resumo

Este documento apresenta experiências e projetos, realizados no Curso de Desenho Industrial da UFF, utilizando bioprodutos obtidos a partir de matrizes celulósicas e inspirados em aspectos da natureza. A pesquisa desenvolveu-se a partir de parcerias com Departamento de Engenharia Agrícola, com o Instituto de Biologia, com a Sala Verde Sertões Bocaina e com Plataforma Urbana Digital da Prefeitura de Niterói (Macquinho). As experimentações, testes e resultados aconteceram em disciplinas da graduação e projetos de extensão, com número relevante de estudantes, docentes e técnicos envolvidos no aprofundamento sobre “tecnologias sociais”. A pesquisa não se fixou apenas na criação de novos produtos, mas também nos processos utilizados para obtê-los e na influência de métodos de “leitura da natureza” no processo criativo.

Palavras-chave: Desenho Industrial, Bioprodutos, Leitura Visual da Natureza

Abstract

This document presents projects and experiences with cellulose matrix bioproducts, some of which used “nature visual reading methods” to foster creativity. These research was developed at UFF-Universidade Federal Fluminense, in the laboratories of the Industrial Design graduation course and through partnerships with UFF’s Environmental Engineering course, governmental and non governmental organizations(MACquinho from Niteroi Municipal Administration and Sala Verde Sertões da Bocaina respectively). The experiments, products and processes were developed within existing Design Disciplines and Extension Projects involving teachers, technicians and students

Keywords: Industrial Design; Bioproducts; Nature Visual Reading Method

1. Introdução

O Curso de Graduação em Desenho Industrial funciona integrado à Escola de Engenharia da UFF, e começou a receber estudantes em agosto de 2011. A proximidade com as Engenharias criou oportunidades para gerar parcerias, tais como a com a Engenharia Agrícola e de Meio Ambiente, com o Laboratório Horto Viveiro (LAHVI) do Instituto de Biologia da UFF e também parcerias externas como a com Sala Verde Sertões Bocaina (que integra a rede de Salas Verdes da Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente) ou com a Plataforma Urbano Digital MACquinho da Prefeitura de Niteroi.

O Projeto Pedagógico do curso inclui questões ligadas à conceitos de Sustentabilidade e Sustentamento. E as contempla com disciplinas obrigatórias: Design Ecológico e Engenharia do Meio Ambiente, e optativas: Tópicos Especiais em Design e Inovação Social e História da Arte e Design. A temática da Sustentabilidade também permeia todo o curso, especialmente como requisitos projetuais aplicáveis a Criação de Produtos. Entre os autores que inspiram e influenciam essas atividades destacamos Tony Fry (2003), David Orr (1994), Theodore Roszack (2001) e Daniel Wahl (2016).

As pesquisas em desenvolvimento pelos docentes que atuam utilizando e formando a área da Biomimética na UFF, tratam do estudo de fibras naturais, de argilas, aglutinantes orgânicos, reciclagem e reaproveitamento de papéis, construção de equipamento extrusor para polímeros recicláveis e estruturas frugais para atividades educativas.

Utilizamos como um dos métodos de ensino a leitura gráfica da natureza. Inspirados em Margaret Mee que, “com precisão e habilidade” ilustrou espécies da flora brasileira, aliando arte ao estudo científico (SILVA, 2019). Trabalhamos com os estudantes a observação e representação gráfica de detalhes e conexões de elementos naturais. Na pesquisa gráfica, o estudante se aproxima da leitura de ecossistemas. E, analogamente, ao desenhar seus produtos, percebe-o como um sistema integrado. Corroborando, assim, com Maturana & Varela, quando oferecem uma maneira científica de compreender o processo pelo qual os sistemas vivos se relacionam e se distinguem uns dos outros sem perder a interligação com o meio ambiente (WAHL, 2016).

Entendemos que a Biomimética gera não apenas produtos como também processos, com propostas de adequação a sistemas locais.

Portanto, o artigo trata das duas frentes trabalhadas no curso: os bioprodutos e a observação gráfica da natureza para gerar produtos.

A seguir, apresenta-se algumas das ações que, realizadas ao longo de 2018, se referem aos assuntos mencionados.

2. Os Bioprodutos:

A pesquisa com Bioprodutos faz parte da reflexão projetual, ao unir Arte, Design, Educação, Tecnologia e Responsabilidade Social. A partir da observação minuciosa dos materiais provenientes da natureza; como as ligaduras, o material fluido, amorfo, maleável, moldável: misturas de argilas, lama, seivas, óleos e outras combinações observadas a partir de fenômenos naturais.

Inicialmente, a pesquisa utilizou matriz celulósicas, material reciclado, o barro, e elementos aglutinantes que viabilizem um pensar sustentável sobre os objetos. A partir de

pesquisa histórica sobre métodos e processos sobre o que o indivíduo produziu através das mãos e as novas tecnologias que agilizaram a produção.

2.1. Experiências realizadas:

- 2.1.1. Oficinas de papel artesanal com tecnologia de profissionais do Macquinho, no Laboratório Horto Viveiro.
- 2.1.2. Artefatos inspirados em civilizações antigas com utilização de barro da UFF, aliado a aglutinantes e base celulósica; secagem em estufa e tratamento antimfofo.
- 2.1.3. Preparação de massa celulósica na SALA VERDE SERTÕES DA BOCAINA, tratamento dos materiais em laboratório da UFF e produção de Bioprodutos a partir de moldes e secagem solar e em estufa elétrica.
- 2.1.4. PIBIT INOVA: embora não seja uma continuação formal o projeto proposto deriva de iniciativas em curso, desenvolvidas sob forma de parceria entre o Curso de Graduação em Desenho Industrial da UFF, a Plataforma Urbano Digital MACquinho da Prefeitura de Niterói e o LAHVI-Laboratório Horto Viveiro, também da UFF.

2.2. Resultados obtidos:

Peças moldadas que representam o desenvolvimento de uma tecnologia (de obtenção, preparação, moldagem, secagem, tratamento químico e acabamentos) para produtos que utilizem as matrizes celulósicas. O tratamento químico dos produtos obtidos se dá a partir da aplicação do Zorite: resultado de Projeto de Pesquisa e Produção em EcoDesign coordenado pelo Núcleo de Pesquisa em Design do Centro Universitário da Cidade (NPD). Zorite é um novo material ambientalmente amigável obtido a partir de sucata de papel. (BARBOSA, 2000)

Desde 2017 vimos desenvolvendo um processo de aproximação com a comunidade do Morro do Palácio através do MACquinho. Desenvolvemos também um Projeto PIBIC (2017-18) para o Co-design de um sistema de Cultivo no MACquinho. Em função dessas iniciativas organizamos, conjuntamente, oficinas de papel artesanal, exposição de cartazes criados por estudantes da UFF, evento gastronômico, projeção de filme e participação em Seminário sobre atividade de Extensão no próprio MACquinho. Essa aproximação resultou no estabelecimento de uma estratégia para iniciar um projeto mais complexo que permita gerar conhecimento, tecnologia e renda para a comunidade envolvida. Estamos operando um Laboratório Móvel para a fabricação de papéis artesanais que já conta com equipamentos (liquidificador industrial, bancadas, telas, contenedores, etc) e equipe treinada. Participamos da Semana do Meio Ambiente organizada pelo LAHVI oferecendo oficina de Papel Semente. A interdisciplinaridade reside na variedade (multidisciplinaridade) dos gestores envolvidos, designers, biólogos, estudantes, gestores públicos do município, que buscam aquilo que está entre as disciplinas e motiva, entusiasmo uma ação cidadã.



Figura 1: Artefatos inspirados em civilizações antigas. Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 2: Bioprodutos de base celulósica. Fonte: Elaborado pelos autores.



Figura 3: Vivência e Exposição de Bioprodutos na Bienal Bocaina de Arte de 2018. Fonte: Elaborado pelos autores.

2.3. Próximas etapas:

- Testar novas fibras a partir de plantas nativas da Mata Atlântica
- Aprofundar a pesquisa com os aglutinantes naturais e experimentar combinações entre aglutinantes
- Criar produto comercial que gere renda para comunidades locais.

3. Leitura Visual de aspectos da natureza:

O indivíduo moderno, na correria urbana, pulveriza informações e muitas vezes não tem tempo de aprofundar. O tempo de contemplação é necessário para a “leitura de mundo” (FREIRE, 1999)

Detectamos que uma das dificuldades do estudante de Design, ao projetar, é entender e representar visualmente as conexões das partes de um produto.

A fim de familiarizar o olhar do estudante a investigar de maneira minuciosa como os objetos se constroem, propusemos exercícios de olhar microscópico sobre a natureza. Em seguida, estimulamos a visão sistêmica, identificando que esses detalhes se interconectam e dialogam com o meio em que estão inseridos.

Ao observar as estruturas biológicas, o estudante acumula informações acerca de sistemas naturais como solução para ideação formal de projetos. De certa forma, se aproxima de um Design Regenerativo (WAHL, 2016):

“Se o nosso objetivo é sustentar o futuro comum da humanidade, precisamos aprender como a humanidade pode se tornar uma influência positiva viva de sustentação em ecossistemas de todos os lugares do planeta. Essa é a essência da sustentabilidade criativa e regenerativa da cultura humana. Projetando soluções tecnológicas, sociais, e econômicas em torno dos princípios da ecologia e da biologia, informados por uma visão sistêmica da vida, podemos transformar a cultura para que ela se torne uma força restaurativa e regenerativa.” (WAHL, 2016)

Assim, além de observar a natureza propõe-se a finalidade prática de adequação cultural, localmente. Ao observar um meio e dialogar com seus pares, o designer passa a relacionar os sistemas biológicos naturais a sistemas sociais locais. Pontualmente, gera soluções sustentáveis que podem ser replicadas com as devidas alterações apropriadas para outros ambientes.

3.1. Experiências realizadas:

3.1.1. Exercício olhar em *zoom* sobre a natureza:

O exercício consistiu em observar um objeto pequeno da natureza, tal como uma flor, pedra, folha, inseto. Um olhar aproximado, caracterizado como “zoom”.

- Em um espaço delimitado no papel, em tamanho 5x5 cm, o estudante deve anotar a lápis com esboço e palavras, tudo o que vê.
- Em outro espaço com as mesmas delimitados, no mesmo papel, ele deve representar visualmente, de forma detalhada, a sua leitura. Este desenho se caracteriza por observar em 3 vias:
 - 1. O objeto em si,

- 2. O que anotou de forma gráfico verbal,
- 3. O que registrou na mente de forma sensível (influenciado pela memória afetiva, o lugar onde está, seu estado pessoal)



Figura 4: Experiências em sala de aula com detalhes da natureza e filtros de café.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1.2. Vista Explodida:

Trabalhamos com o estudante, através da disciplina de Projeto, a capacidade de gerar soluções detalhadas a partir do desenho. Entendemos que a contemplação e dialogo com a natureza, o auxilie a descobrir formas de representação mais detalhadas de um objeto. Assim, além de estimular o Desenho técnico de um produto, pretendemos destacar o olhar sensível, tátil, do imaginário, afeto e percepção.

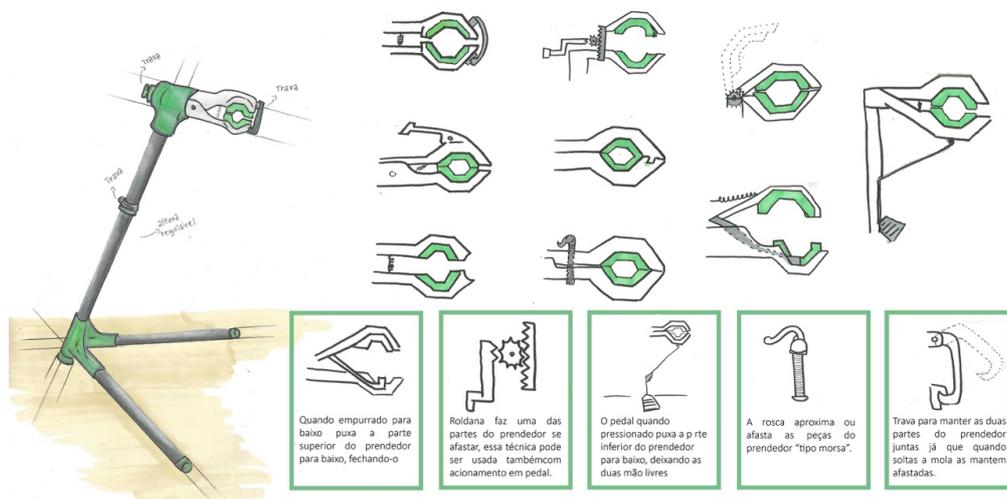


Figura 5: Vista explodida para disciplina de Projeto de Produto, estudante Elyssar Karatli Ghazzaoui.
 Fonte: Acervo Pessoal

3.2. Resultados obtidos:

Dois dos Trabalhos de Conclusão de Curso de Desenho Industrial da UFF se relacionaram a Biomimética na medida em que, a partir de suas pesquisas de necessidades, ergonomia, adequação afetiva e conceitual, produziram sistemas expansíveis de criação de volumes. Espécies de abrigos acolhedores, orgânicos, que convidavam ao uso camuflando-se ao ambiente que se instalaram.

3.2.1. Estrutura Frugal para Atividades Educacionais:

Projeto de conclusão de Curso de Desenho Industrial projetado pelo estudante Gabriel Menezes. Ele baseou-se em reflexão sobre Círculos de Cultura e Rodas de Conversa, apoiando a filosofia pedagógica de “Educação como Prática da Liberdade” de Paulo Freire (FREIRE, 1999). A partir de pesquisa sobre abrigos, o designer considerou a Cúpula Geodésica forma mais adequada para seu produto. Tal estrutura arquitetônica foi viabilizada por Buckminster Fuller. “A partir de seu rico estudo sobre geometria esférica, viabilizou e popularizou o método de construção estrutural de diversos tipos de geodésicas. (...) Para prosseguir com seus estudos sobre geodésicas, Fuller utilizou como objetos de pesquisa os chamados sólidos platônicos, principalmente o icosaedro, o sólido platônico com mais faces”. (MENEZES, 2017)

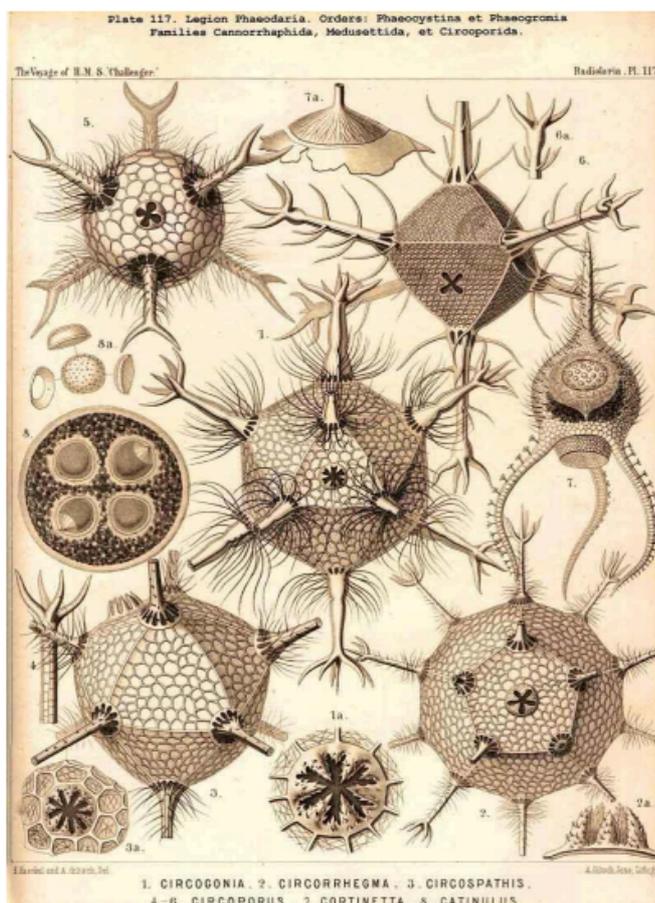


Figura 6: Sólidos platônicos na natureza. Plânctons Marinhos. Fonte: MENEZES, 2017.



Figura 7: Experiência da Geodésica montada no Sítio São José.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2.2. Abrigo Multissensorial E Atividades Pedagógicas, recursos facilitadores para a inclusão de crianças autistas na Educação Infantil

“Este trabalho aborda as contribuições do Design Social, Design Inclusivo e Design Participativo na concepção de um recurso facilitador, para inclusão de crianças autistas na Educação Infantil.”(HELPANHOL, 2018)

O Abrigo Multissensorial de Maria Lúcia Espanhol (2018) procurou acolher criança autista em sala inclusiva na creche da UFF. Elpanhol inspirou-se na árvore, nas folhas, na cabana, para acolher de forma afetiva, seu usuário. Seu espaço convidou outras crianças a participarem do convívio, através de atividades lúdicas com objetos inspirados na natureza. Para a construção do Abrigo “utilizou-se figuras que fazem parte do dia a dia do menino B. na creche, como árvores, (...) imagens aleatórias com inspiração da natureza e pássaros que ele observa no parque.”(ELPANHOL, 2018) A designer também se preocupou com a cobertura, produzida em tecido com “inspiração natural, com o algodão cru.”

Sua estrutura remete ao formato de uma árvore e a cobertura, a de uma floresta. Segundo Espanhol (2018), “a ideia é de que as crianças construam essa floresta, preso ao tecido”, para isso, a designer aplicou na cobertura “apenas o tronco, caules e botões para que eles organizem as folhas, pássaros” que também foram disponibilizados para atividade educativa.

Essa escolha de projeto deveu a “algumas crianças terem identificado “a imagem do abrigo fechado como sendo uma árvore, e, ao serem questionadas sobre o que tem uma árvore, citaram folhas, galhos, frutos e flores”.



Figura 8: Utilização do Abrigo Multissensorial. Fonte: ELPANHOL, 2018

4. Considerações finais:

No Curso de Desenho Industrial da UFF a Biomimética vem despontando em paralelo e inserida em atividades de Ensino, de Pesquisa e de Extensão. A Universidade registra esse direcionamento do curso como uma “tecnologia social” (Projeto de Design Participativo no Macquinho já mencionado) e apoia a iniciativa com bolsas para alguns dos estudantes envolvidos. Um das metas desse Projeto é justamente a aproximação da Universidade com seu entorno gerando conhecimento tecnológico e a possibilidade de trabalho/renda para a população do Morro do Palácio e do Morro do Macquinho.

Acreditamos que os referidos conhecimentos apoiados favorecerão o crescimento do nosso Curso bem como o aprofundamento, sistematização e produção acadêmica tecnológica relacionadas.

Outro aspecto positivo refere-se ao desenvolvimento do uso de materiais tóxicos disponíveis na própria Universidade (papelão) de baixo custo que podem ser utilizados para a construção de modelos e produtos.

O fortalecimento dessa linha de pesquisa numa Escola de Engenharia poderá também contribuir para novas interações profissionais entre o Design, Arte e a Tecnologia. Destaca-se especialmente, numa Escola de Engenharia, a aproximação com as abordagens projetuais “artísticas”, que contribuem para ampliar, na comunidade acadêmica marcadamente “tecnológica”, o entendimento de aspectos mais humanos das Ciências Sociais Aplicadas.

Referências

- BARBOSA, João Carlos Lutz. **O Projeto Zorite**. Anais P&D Design 2000, Novo Hamburgo, RS, 28 de out a 01 nov. 2000.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- ESPANHOL, Maria Lúcia. **Abrigo Multissensorial e atividades pedagógicas: recursos facilitadores para a inclusão de crianças autistas na Educação Infantil**. 2018. 184f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Desenho Industrial) – Universidade federal Fluminense, Niterói, 2018. Orientadora: Renata Vilanova Lima.
- FRY, T. **The Dialect of Sustainment**. Design Philosophy Papers, vol. 1, 2003, Issue 5.
- ORR, David W. **Earth in Mind: on Education, Environment, and Human Prospect**. Washington: Island Press, 1994.
- ROSZACK, Theodore. **The Voice of the Earth**. Grand Rapids: Phanes, 2001.
- SILVA, Laura Monteserrat. **Margaret Mee e a ilustração científica**. Disponível em <<http://www2.eca.usp.br/cms/index.php>> Acessado em 13 de março de 2019.
- SOUZA, Gabriel Menezes Ribeiro de. **Estrutura frugal para atividades educacionais**. 2017. 158f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Desenho Industrial) – Universidade federal Fluminense, Niterói, 2017. Orientadores: João Carlos Lutz Barbosa, Ronaldo de Moraes Brilhante.
- WAHL, Daniel C. **Designing Regenerative Cultures**. Axminster: Triarchy Press, 2016.