14 anos de prática do Ensino da Biomimética na Universidade São Judas Tadeu

Carlos Eduardo Dias Ribeiro

Graduado em Design de Produto e especialista em Design Gráfico pela Belas Artes-SP, especialista em formação de professores pela Tampere University da Finlândia, mestre em Arquitetura pela USJT. Coordenador do Animalab, laboratório de inovação e empreendedorismo da USJT e professor de projeto e metodologia na instituição. Leciona há 22 anos na USJT.

Um sonho. Um experimento. Uma realidade.

Neste ano de 2023 a Biomimética completa 14 anos como linha de projeto e pesquisa em disciplinas de projeto no curso de Design da Universidade São Judas Tadeu.

O que no início era apenas um desejo particular, um tema quase conceitual e desconhecido da grande maioria dos estudantes, acabou por se tornar um diferencial no repertório dos alunos - atuais e egressos. Projetos com enfoque biomimético no início eram praticados apenas nas aulas da disciplina de Projeto Tridimensional do 2º ano, mas em pouco tempo passaram a ser linguagem corrente e modelo de ideologia utilizada nos trabalhos interdisciplinares, intercursos, de conclusão de curso no 4º ano de Design e no programa de pré-aceleração de *startups* da universidade.

Com o passar dos anos e o aperfeiçoamento da experiência em sala de aula, a disciplina foi aos poucos deixando de ser apenas um tema exótico. Sua metodologia se apoia na exploração de possibilidades de abordagem de problemas através do pensamento lateral. Essa modalidade de pensamento lida com procedimentos cada vez menos usuais dentre as estratégias de resolução de problemas adotadas por nossos alunos - que tendem a ser pouco estimulados em vieses como a abstração, imaginação e criatividade - e que a partir desse novo olhar acabam trilhando caminhos menos prováveis e mais inovadores.

Nesse tipo de metodologia o estudante é levado a recorrer à pesquisa, fazendo com que se envolva e aprofunde mais no assunto. Além disso toma contato com estímulos estético-formais relacionados às formas da natureza aos quais provavelmente tinha tido pouco acesso ou havia prestado menos atenção, aumentando desse modo seu repertório e capacidade de operação criativa.

Universidade São Judas Tadeu
ISBN978-65-5550-222-0

A abordagem dada ao tema nas aulas mudou ao longo do tempo, acompanhando o amadurecimento do professor como designer e pesquisador na área de Biomimética e também se adequando à popularização da utilização das soluções análogas à natureza. Essas pesquisas e questionamentos ocorridos durante este período deram origem ao livro “A natureza no processo de Design e no desenvolvimento do projeto” (figura 1).

Figura 1.
A pesquisa de mestrado em Arquitetura com foco em Design deu origem ao livro “A natureza no processo de Design e no desenvolvimento do projeto”.

A evolução da metodologia

Nos primeiros anos em que o tema foi proposto os alunos tendiam a não leva-lo tão a sério mas abraçavam a ideia por conta da abordagem agradável e descontraída. Porém, à medida em que os estudantes se envolviam com a prática, o projeto tomava contornos sérios e o engajamento aumentava consideravelmente.

Desde então as mudanças na identidade das turmas, seja devido à fatores de exposição à tecnologia, educação formal e familiar, comportamento

em sociedade, seja devido simplesmente ao fato de serem de novas gerações, têm feito com que a metodologia venha se adequando e tenha adquirido uma configuração pouco rígida que se molde às necessidades e limitações dos participantes. As mudanças de regras e em certos casos no foco, como por exemplo a obrigatoriedade ou não de se chegar à um protótipo, ou mesmo, que o projeto estude aspectos funcionais ou só o desenvolvimento de um banco de texturas e formas, são subterfúgios que permitem que todo aluno, dentro de suas limitações ou preferências, possa ter uma experiência satisfatória e proveitosa ao desenvolver seu projeto.

De um modo geral a metodologia consiste primeiramente em escolher objetos de estudo dentre elementos e fenômenos da natureza. A partir de então os alunos geram um banco de dados a respeito desse objeto, o que é conseguido através de recolha de informações na biblioteca da universidade, laboratórios dos cursos de biologia da USJT, visitas a museus e parques (figuras 2 e 3), além é claro de buscas na internet. Esse procedimento é um paliativo para o fato de não haver na instituição um banco de dados específico para dar suporte a esse tipo de prática.

Figura 2. Visita ao Jardim Botânico de São Paulo para recolha de dados. Fonte: foto do autor.

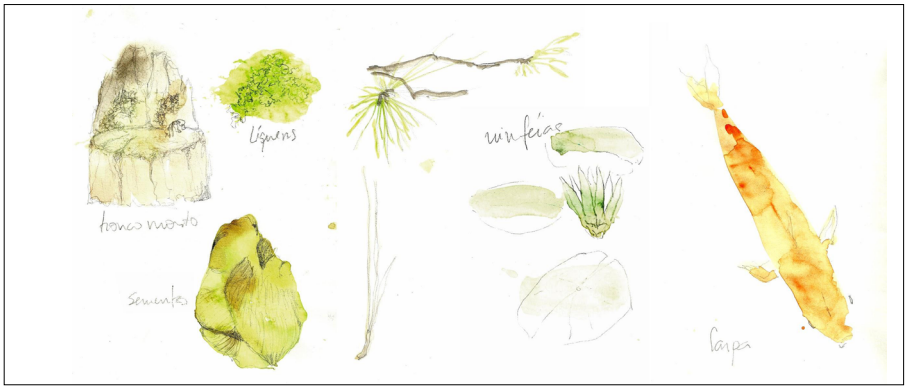


Figura 3. Registros de aspecto formal feitos em campo. Fonte: imagens do autor.

Universidade São Judas Tadeu
ISBN978-65-5550-222-0

O montante de informações recolhidas é agrupado então sob a forma de um caderno de projetos com anotações, fotos, desenhos e análises gráficas feitas pelos alunos. Essa fase de imersão tem como objetivo não só fazer com que o aluno conheça melhor o objeto de estudo mas também se dê conta de pontos mais sutis que normalmente passam despercebidos num olhar menos atento. Além de análises mais convencionais como mecânica, funcional, estrutural e estético-formal existe também o olhar em relação à desconstrução de formas ou simbologias concernentes a esses elementos enquanto signos presentes em determinadas culturas (figuras 4, 5, 6 e 7).

Figura 4. Imagens e informações textuais recolhidas pelos alunos. Fonte: foto do autor.

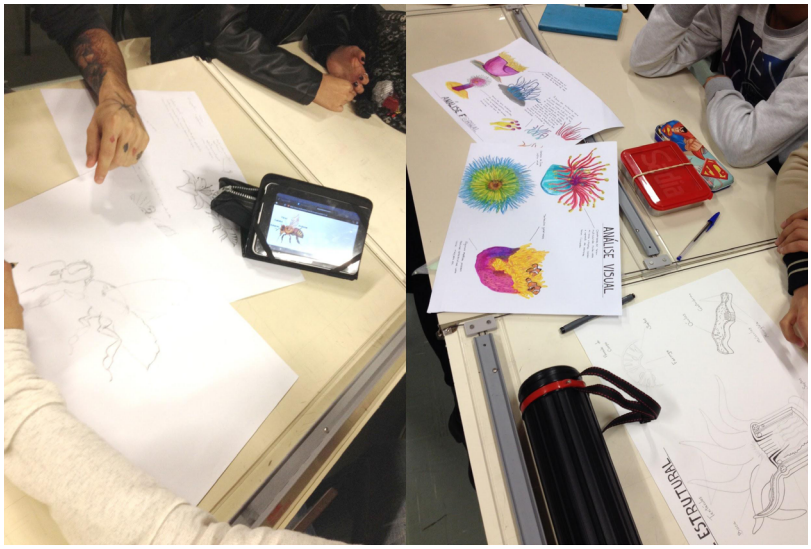


Figura 5. Produção de análises gráficas. Fonte: foto do autor.

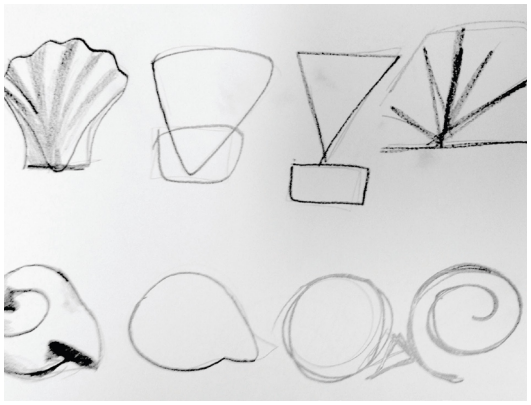


Figura 6. Prancha com análise gráfica explorando a desconstrução da forma de conchas. Fonte: foto do autor.

Todo esse processo pressupõe que assumimos como caminho a ser usado nessa prática aquele que o guia da *Biomimicry3.8* chama de *Biology to Design* (figura 8). O próximo passo portanto é a escolha de alguma informação que pareça interessante nas análises e possa dar origem à um conceito que guiará a criação.

O processo de criação pode se dar das mais variadas formas e neste caso em particular a interferência do professor quanto aos métodos é, por escolha estratégica, limitada, visto que o objetivo prioritário da atividade é a reflexão e conceituação dentro da Biomimética e não o exercício de ferramentas criativas, assunto abordado mais profundamente em outras disciplinas e que se fosse mais exigido poderia acarretar em sobrecarga ou desfoque.

Figura 7. Prancha com análise simbólica de conchas (apesar do título da prancha dizer "desconstrutiva"). Fonte: foto do autor.

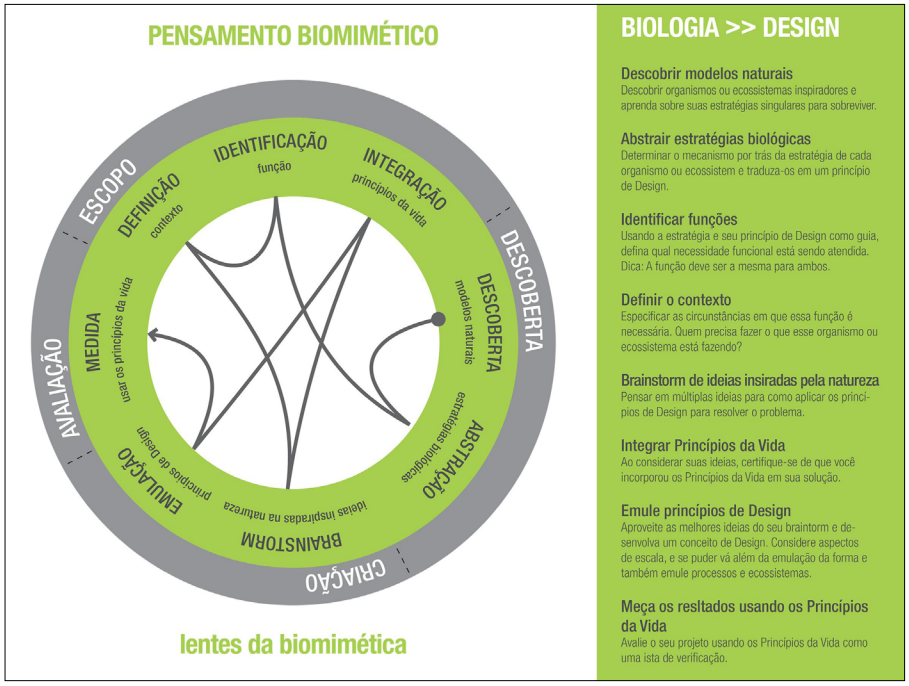


Figura 8. Abordagem *Biology to Design*. Fonte: foto do autor.

Universidade São Judas Tadeu
ISBN978-65-5550-222-0

Em seguida, já com a solução proposta, os alunos seguem para as oficinas e laboratórios *maker* para a fase de prototipagem (figuras 9, 10 e 11).

Figura 9. Oficinas. Fonte: foto do autor.

Figura 10. Laboratório *maker* com máquina de corte a laser. Fonte: foto do autor.

Figura 11. Laboratório *maker* com impressoras 3D, fresadora CNC e máquina de recorte. Fonte: foto do autor.

Cases

Segue a descrição de dois projetos mais recentes no intuito de ilustrar os resultados da prática.

Arcis - árvore cisterna

autores: **Éder Santana, Eduardo Marques, Natália Hipólito, Renan Borges.**
ano de produção: **2018**
semestre letivo: **3º semestre**

O projeto propõe a utilização da forma de árvores e mimetizar algumas de suas funções naturais, como a transporte da água interno em reverso e sua capacidade de fotossíntese, a fim de aplicá-lo em espaços como uma solução multifuncional para estruturas de sustentação como coberturas e colunas, tentando combinar funcionalidade e estética. O cerne da ideia é fazer uso das características estruturais da árvore (raízes, tronco e galhos) para sustentar um possível teto - preferencialmente transparente para que permita realizar a passagem de luz e o aproveitamento natural da mesma - além de conseguir captar, por meio de sua forma, a água da chuva para sua reutilização, agregando então a forma e a função natural de uma árvore convencional, em uma estrutura comum.

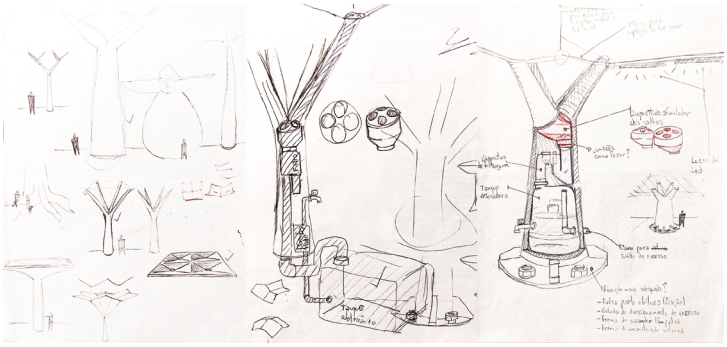


Figura 12. Esboços de propostas (esquerda) e estudos de funcionamento (centro e direita). Fonte: foto do autor.

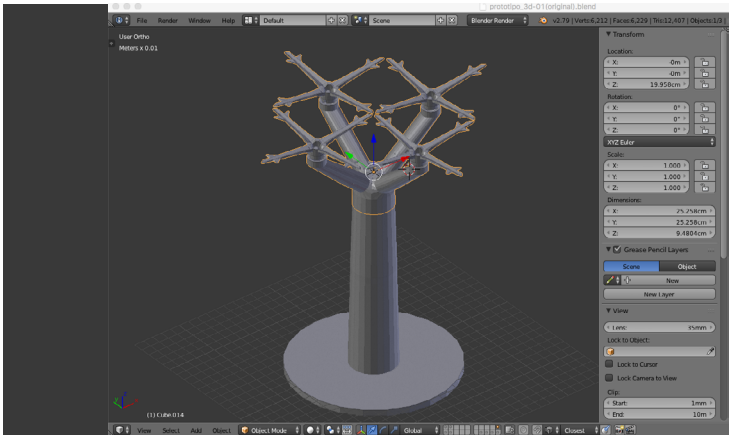
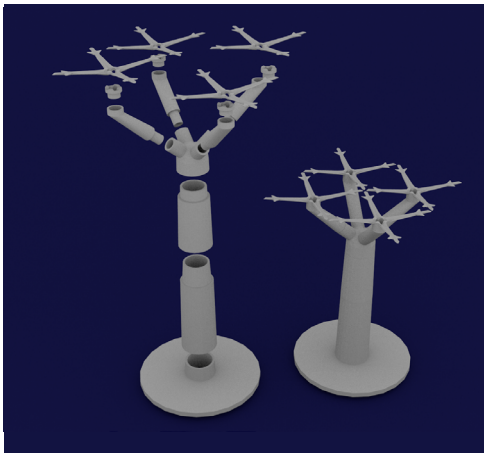


Figura 13. Modelagem 3D da proposta selecionada. Fonte: foto do autor.

Universidade São Judas Tadeu
ISBN978-65-5550-222-0



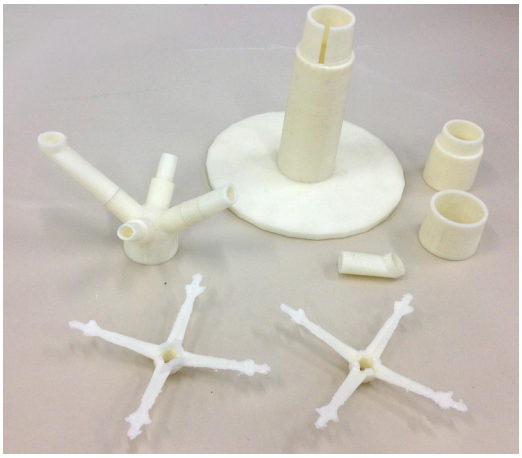


Figura 14. Rendering da peça. Fonte: foto do autor.

Auditório lírio d'água

autores: **Emerson Uchiyama, Giovanna Correia,Guilherme Munhoz, Nathan Matos..**
ano de produção: **2018**
semestre letivo: **4º semestre**

Figura 15. Modelos impressos em 3D. Fonte: foto do autor.

A ideia central desta proposta é a utilização da forma do Lírio d'Água (Ninfeia) e da disposição de suas pétalas para a configuração espacial de um auditório e a disposição de seus assentos.

Figura 16. O Lírio d'Água serviu de inspiração para o projeto. Fonte: foto do autor.

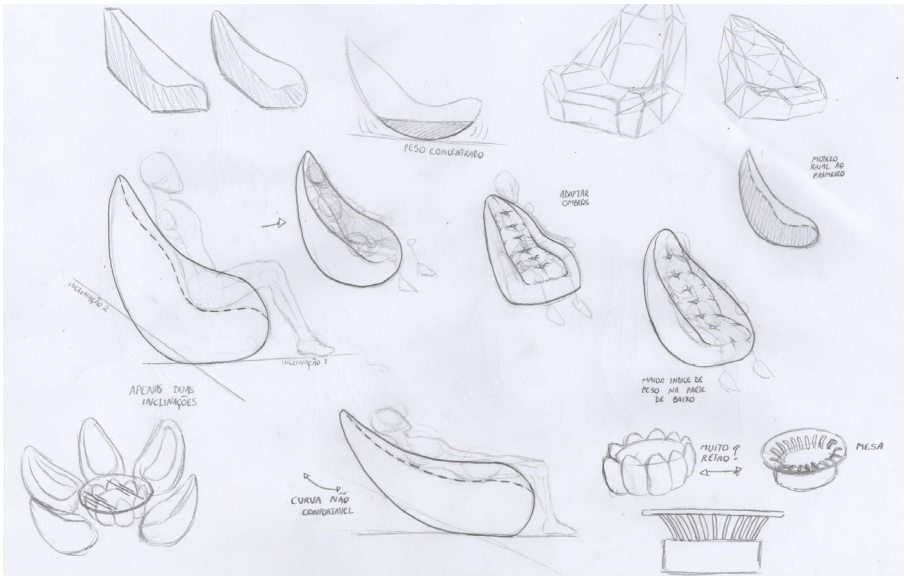


Figura 17. Roughs da fase de concepção. Fonte: foto do autor.

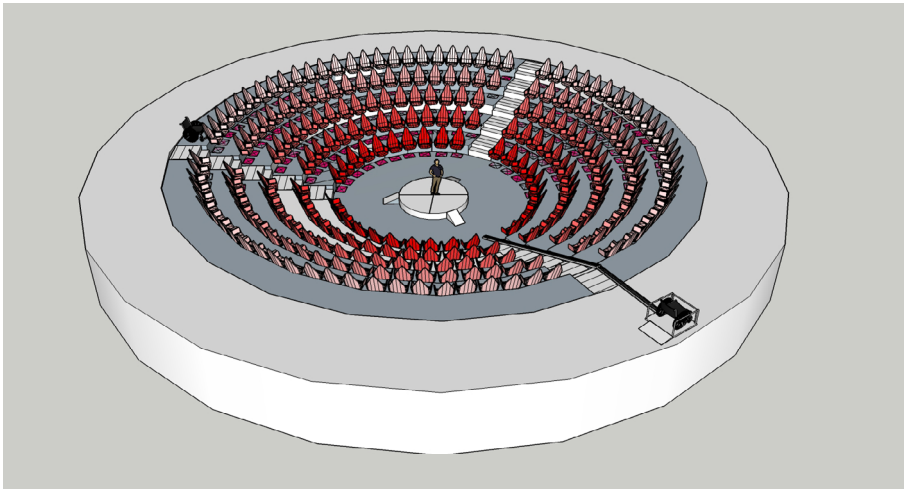


Figura 18. Proposta de disposição dos assentos. Fonte: foto do autor.

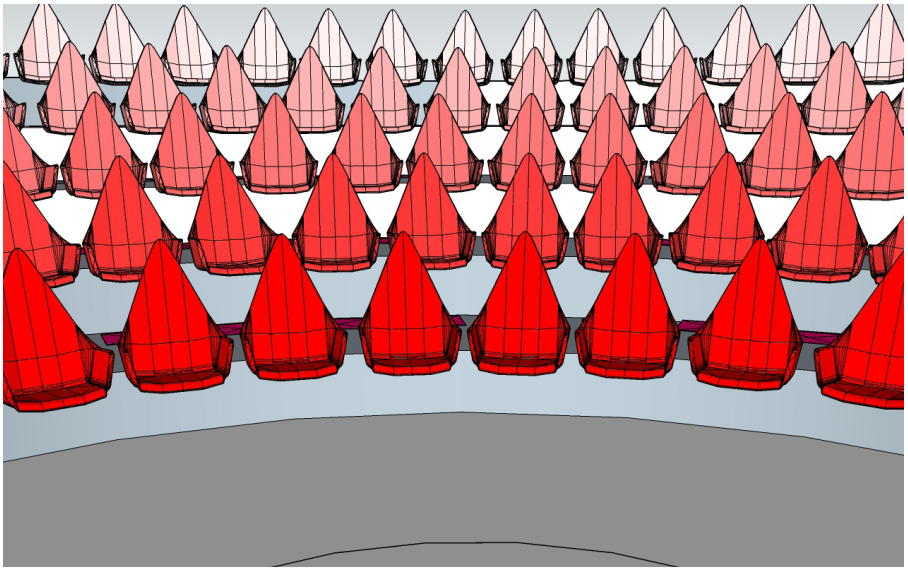


Figura 19. Detalhe dos assentos. Fonte: foto do autor.