

IV enanparq

Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Porto Alegre, 25 a 29 de Julho de 2016

A ANALOGIA COM A NATUREZA COMO INSPIRAÇÃO PARA A CONCEPÇÃO DE PROJETOS EM ARQUITETURA E URBANISMO

SESSÃO TEMÁTICA: A CRIATIVIDADE NO PROCESSO DE
ENSINO/APRENDIZAGEM DO PROJETO DE ARQUITETURA

Gilberto Sarkis Yunes

Professor associado, Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal de Santa Catarina

gsy@arq.ufsc.br

Luiza Helena Ferraro

Mestranda, Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo - PósArq
Universidade Federal de Santa Catarina

luizaferraro@gmail.com

Natália Bacin Morelatto

Mestranda, Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo - PósArq
Universidade Federal de Santa Catarina

natalia.arq@outlook.com

A ANALOGIA COM A NATUREZA COMO INSPIRAÇÃO PARA A CONCEPÇÃO DE PROJETOS EM ARQUITETURA E URBANISMO

RESUMO

Esse artigo apresenta a utilização da analogia com a natureza como possibilidade ao desenvolvimento do processo criativo aplicado aos projetos de arquitetura e o urbanismo nos estágios iniciais da graduação. Nos primeiros contatos e trocas entre os estudantes e professores de arquitetura existe um aprendizado gradual na compreensão do campo geral que envolve a disciplina de projeto e suas possibilidades. Considera-se que essa prática deva ocorrer de forma objetiva e sequencial, para que os estudantes assimilem e apliquem o entendimento do conjunto nas suas diferentes etapas metodológicas. A partir do estudo da relação entre o homem e a natureza e da busca de suas estruturas como soluções para problemas nos diversos campos, foram estabelecidos eixos temáticos: animal, mineral, vegetal e fenômenos. Esses eixos guiaram o processo projetual proposto na disciplina, que consistiu em quatro etapas: a transformação dos objetos de estudo para a sua representação bidimensional; a sua adequação ao modelo tridimensional; a introdução da escala humana como forma de relacionar as dimensões e proporções aos usos pretendidos; e a utilização da repetição modular ou de padrões como recurso de produção de equipamentos urbanos. Estas etapas apresentaram-se como favoráveis ao processo criativo e de produção de ideias, por ser no momento de passagem nos modos de representação sugeridas por cada uma, que se dá o processo gradual de aprendizagem associado ao desenvolvimento criativo individual.

Palavras-chave: Projeto. Analogia. Natureza.

NATURE ANALOGY AS INSPIRATION IN THE CREATION OF ARCHITECTURAL AND URBANISTIC PROJECTS

ABSTRACT

This paper presents the use of nature analogies as inspiration in the creative process of projects in architecture and urbanism's initial majoring classes. A gradual path of learning establishes itself upon first contact and exchanges between student and teachers of this major, which will lead to the comprehension of the whole field and possibilities enveloped in the project subject. This subject is, therefore conducted in a sequential and objective manner so that the students may assimilate and apply the understanding of the whole, within its distinct methodological steps. By studying the relationship between humans and nature and by seeking in nature's structures the solution to human issues, it was established four thematic axes: animal, mineral, vegetation and phenomena. These axes guided the project's process proposed by the subject through four stages: transposing the object of study to its two-dimensional representation; extruding its form to three dimensions; adjust it to the human scale to match its dimensions to the intended uses; using pattern and modular tiling as a resource for the creation of urban equipment. These steps rendered beneficial to the creative process and coming up with ideas, since by going through the modes of representation proposed in each of them, it was evident that the gradual process of learning associated to the development of individual creativity took place.

Keywords: Project. Analogy. Nature.

1. OBSERVANDO A NATUREZA E APREENDENDO SUAS FORMAS, PADRÕES E ESTRUTURAS

A criação, no campo da arquitetura e urbanismo, é um ato condicionado ao entendimento de particularidades teóricas, técnicas, críticas e sociais, o que denota a necessidade de abordagens interdisciplinares no sentido de promover e ampliar a compreensão acerca dos diversos aspectos que compõem a complexa atividade de projetar. Nesse contexto, diferentes ferramentas são incorporadas ao processo de ensino-aprendizagem de projeto, entre eles, o desenvolvimento do repertório individual, que constitui uma base de referências em permanente construção.

Essas referências podem estar associadas aos processos, conceitos e formas, que a partir de sua observação e compreensão são aplicadas conforme cada caso, de maneira a não mecanizar os processos ou limitar a criação, considerando-se que quanto mais amplo e diverso for o repertório, mais efetiva é sua contribuição ao ato criativo de projetar.

Entende-se que a utilização de métodos que contemplem um repertório comum a todos representa uma maneira eficiente de introduzir os elementos e práticas que podem subsidiar as concepções iniciais do projeto. Nesse contexto foi proposto aos ingressantes do segundo semestre de 2015, do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)¹ a atividade apresentada neste artigo. O exercício visa estimular a observação e inspiração no ambiente natural. A partir desta fonte busca explorar a concepção estrutural e formal como apoio para o desenvolvimento dos projetos idealizados. Para tanto utiliza-se o auxílio de ferramentas como a pesquisa de referências sobre o tema de estudo, a sua interpretação e representação pela prática de desenhos conceituais e técnicos em duas dimensões, e a respectiva modelagem em três dimensões.

O estudo sobre as aproximações entre arquitetura e natureza não é recente. No decorrer das criações humanas essa associação foi usual, através da prática da observação do meio natural, que originou grandes avanços nas criações humanas, desde abrigos primitivos até máquinas complexas.

São diversos os autores que se dedicaram ao estudo dessas aproximações, como J. G. Wood que no século XIX acreditava que “se muitas ferramentas e máquinas criadas pelo homem foram inspiradas na natureza [...] é certo ser na natureza que se encontram os

¹ A atividade foi desenvolvida como um módulo da disciplina de Introdução ao Projeto de Arquitetura e Urbanismo e contou, além dos autores desse artigo, com a atuação dos docentes André Luiz Carrilho Nucci e Maristela Moraes de Almeida.

protótipos das invenções ainda não descobertas pelo homem.”. (Pereira, 31. 2013)

A partir de outra abordagem, D’Arcy Thompson, associa todas as analogias possíveis à matemática e à física presentes nos elementos da natureza, conforme destaca Pereira (2013). Este autor acredita que as possíveis relações se dão por conta da precisão que existe nas formas naturais, da qual as construções humanas também necessitam. Essa precisão pode ser associada aos padrões e formas arquetípicas que se repetem nas estruturas de diversos seres vivos, como plantas, fungos e manifestações naturais diversas. Dias (2014) apresenta a teoria defendida por Peter Pearce, em que a natureza tende a produzir estruturas padronizadas, mas com diversidade, o que gera um conceito de modularidade, a exemplo das colmeias de abelhas.

No campo da arquitetura o teórico e arquiteto alemão Frei Otto é reconhecido pela utilização da natureza como inspiração para seus projetos. Junto aos seus colaboradores do Instituto de Estruturas Leves de Stuttgart, investigou alternativas arrojadas para estruturas arquitetônicas a partir de estudos empíricos com teias de aranha, bolhas de sabão e até bolos recém-saídos do forno. (Rebello et al, 2006).

A série de publicações de Bahamon e Perez (2008) dedicadas aos estudos das analogias das formas animais, vegetais e minerais contribui para a compreensão do tema em relação ao processo de produção do projeto arquitetônico. Os autores observam que

“Além do raciocínio intelectual, a observação da natureza e a experimentação constituem métodos de grande utilidade na concepção de modelos arquitetônicos. Desde as construções vernáculas até às obras dos arquitetos mais importantes, existiram desde sempre reinterpretações de formas naturais aplicadas ao universo da arquitetura. (Bahamon, Perez, 2008)

A relação entre arquitetura e natureza é hoje uma temática amplamente explorada e se apresenta em diversas abordagens a partir de diferentes conceitos. Na atividade realizada interessa desenvolver analogias com a natureza, a partir da prática de observação, compreensão e aplicação, tríade inclusive utilizada por Leonardo Da Vinci para estudar o voo dos pássaros, enquanto projetava sua máquina voadora (Dias, 2014).

2. A METODOLOGIA APLICADA

O exercício relacionado às analogias teve como princípio norteador a ideia de que o processo de criação passa pela prática de *observar*, *compreender* e *aplicar*, sendo que estes foram incorporados a todas às etapas da metodologia utilizada. Como forma de estruturar os conteúdos observados na natureza adotou-se a determinação de eixos temáticos, que acabaram por orientar as atividades, classificando-as conforme as suas respectivas categorias. Para tanto foi proposto como estudo e inspiração os exemplares da natureza considerados como animais, vegetais, minerais e fenômenos.



Figura 1 - Eixos Temáticos – Composição de imagens dos quatro eixos temáticos definidos para o exercício: Eixo Animal, Vegetal, Mineral, Fenômenos. Fonte: arquivo da disciplina com montagem elaborada pelos autores.

Na **primeira etapa** foi proposta a observação individual de três exemplares de livre escolha de acordo com o grupo temático inserido: árvores, plantas e espécies vegetais; animais, seus comportamentos específicos e seus abrigos; formações de rochas e minerais; e fenômenos que ocorrem na natureza como tempestades, ondas, bolhas e etc.. Incentivou-se assim a busca de elementos que pudessem ser interpretados de diversas formas e trabalhados em diferentes escalas. Por meio de imagens, fotos, e nos casos possíveis, o próprio elemento que tinham observado foi compartilhado com os colegas, realizando desenhos de observação e síntese gráfica bidimensional. Nesta aula, além da prática da observação e desenho, os alunos descreveram as estruturas que pesquisaram, expondo os resultados de suas interpretações aos colegas. Evidencia-se assim a passagem dos objetos reais, com seus diferentes materiais, cores, tamanhos, espessuras, rugosidades, transparência e flexibilidade para as versões de representação e síntese buscando a essência das informações significativas de cada elemento dos temas de estudo.

Na **segunda etapa**, conseqüente da primeira, foi solicitado para que criassem modelos tridimensionais de estrutura inspirados nas representações daqueles elementos que observaram. Neste exercício o desafio foi buscar a adequação da síntese bidimensional para a sua transformação em estrutura tridimensional, associando o material de melhor

desempenho para esta composição. A partir deste processo um painel de discussão foi realizado quando cada autor apresentou sua produção: o tema de referência, os desenhos como representação, os modelos tridimensionais elaborados e o relato das experiências individuais oriundas dos elementos observados.

Na **terceira etapa** ocorreu a introdução da noção de escala humana como referência para os objetos a serem elaborados. Assim os grupos temáticos escolheram um dos exemplares da segunda etapa para desenvolvimento da proposta específica, que consistiu na elaboração de um modelo que pudesse ser utilizado de três formas: bidimensional (gráfico), de “mobiliário” e de estrutura de abrigo (cobertura). Ao serem relacionados à escala humana compatível, os exemplares passam a exercer funções proporcionais às suas dimensões.

A **quarta etapa**, decorrente das anteriores, consistiu a elaboração de composições que se utilizem da repetição e organização das representações tanto bidimensionais quanto as tridimensionais dos temas escolhidos, explorando-os como padrões ou módulos que pudessem viabilizar as suas adequações às diferentes escalas e usos nos contextos urbanos. Neste ponto também se alcança a maior abrangência do exercício, tendo em vista que o domínio e manipulação dos objetos criados ao serem repetidos passam a exercer as funções pertinentes à produção dos espaços arquitetônicos e urbanos.

Considerada em uma escala de maior complexidade, a estrutura de cobertura proveniente da concepção modular, evidencia as articulações entre os modelos formais idealizados na segunda etapa e suas particularidades físicas e estruturais, compreendendo os esforços atuantes.

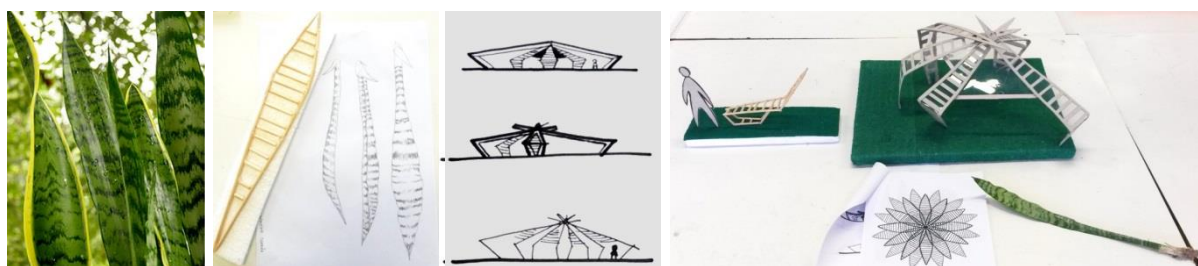


Figura 2 - Eixo Temático dos Vegetais. Composição de imagens das atividades desenvolvidas pelos alunos usando como inspiração a planta *Espada de São Jorge*. Fonte: arquivo da disciplina com montagem elaborada pelos autores.



Figura 3 - Eixo Temático dos Animais. Composição de imagens das atividades desenvolvidas pelos alunos usando como inspiração o *chifre do Alce*. Fonte: arquivo da disciplina com montagem elaborada pelos autores.

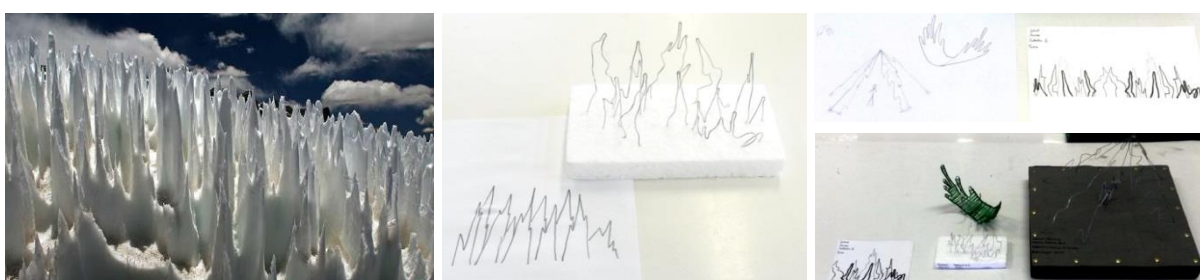


Figura 4 - Eixo Temático dos Fenômenos. Composição de imagens das atividades desenvolvidas pelos alunos usando como inspiração as *Penitentes* (formações de gelo em regiões montanhosas). Fonte: arquivo da disciplina com montagem elaborada pelos autores.



Figura 5 - Eixos Temáticos dos Minerais. Composição de imagens das atividades desenvolvidas pelos alunos usando como inspiração as *Jazidas Minerais*. Fonte: arquivo da disciplina com montagem elaborada pelos autores.

3. UMA VISÃO SOBRE O EXERCÍCIO

Após observar o conjunto dos objetos e projetos elaborados nas quatro etapas do exercício, constatou-se que foram obtidos resultados favoráveis, considerando o processo criativo e de produção de ideias. Estes se apresentaram e estiveram sedimentados nas quatro diferentes passagens que estas etapas definiram. Primeiramente na percepção das transformações, do bidimensional para o tridimensional. Logo após, nas adaptações à escala humana e,

posteriormente, com o uso da modulação como recurso de concepção de estruturas.

Considera-se que esta experiência aplicada a partir dos eixos temáticos que contemplam elementos da natureza pode vir a ser desenvolvida a partir de outras fontes de inspiração, visto que, a grande contribuição do exercício se deu pelas sucessivas transformações proporcionadas nas diferentes etapas. Estas, conforme avançaram, acrescentaram novos elementos de percepção e estruturação do processo de criação em arquitetura e urbanismo.

O intuito deste estudo foi muito mais de explorar, incentivar e proporcionar um novo olhar do que, efetivamente, validar uma proposta a ser aplicada nas disciplinas que envolvem a introdução ao projeto arquitetônico. Para tanto, seria coerente fazer sua repetição em diversas outras ocasiões para obtenção de uma avaliação crítica dos conteúdos e da metodologia aplicada.

BIBLIOGRAFIA

Bahamón, Alejandro; Pérez, Patricia; Campello, Alex. *Arquitectura vegetal: analogias entre o mundo vegetal e a arquitectura contemporânea*. Lisboa. Dinalivro, 2008.

Bahamón, Alejandro; Pérez, Patricia. *Arquitectura animal: analogias entre o mundo animal e a arquitectura contemporânea*. Lisboa. Dinalivro, 2008.

Bahamón, Alejandro; Pérez, Patricia. *Arquitectura mineral: analogias entre o mundo mineral e a arquitectura contemporânea*. Lisboa. Dinalivro, 2008.

Pereira, Inês Valadas Marques. *Arquitectura e Biónica: Narrativa de analogias biológicas na arquitectura*. Dissertação de mestrado defendida na Universidade do Porto, Portugal em 2013.

Rebello, Yopanan C. P. *A concepção estrutural e a arquitetura*. São Paulo. Zigurate, 2000.

Rebello, Yopanan; Eloy, Edison; Leite, Maria Amélia D'Azevedo, Lipai, Alexandre. *Ver para criar*. Revista AU. Edição 149 – Agosto 2006. Disponível em: <http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/149/artigo26861-1.aspx>

Ribeiro, Carlos Eduardo Dias. *A natureza no processo de desenvolvimento do projeto*. São Paulo. SENAI-SP, 2014.

Vahedi, Arash. *Nature as a Source of Inspiration of Architectural. Conceptual Design. Master of Science in Architecture*. Eastern Mediterranean University. Gazimağusa, North Cyprus. October, 2009