

09



Analogia como concepção criativa aplicada ao ensino de arquitetura e urbanismo

Marcillene Ladeira

DOI: 10.47573/aya.5379.2.70.9

RESUMO

Este estudo elucida uma etapa de trabalho desenvolvida na disciplina Estudo da Forma, Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos (UNIPAC), campus Barbacena. O ensino, em discussão, apresenta a Metodologia de Ensino com Analogia (MECA) como possibilidade ao desenvolvimento do processo criativo aplicado a projetos arquitetônicos. A disciplina, em pauta, foi ministrada em 2021-02, momento pandêmico, sendo desenvolvida junto a alunos cursantes dos períodos iniciais da graduação. O estudo da analogia, além de livros e artigos relacionados, teve como principal eixo teórico norteador, uma tabela dada por Mahfuz (1995), na qual há duas concepções possíveis: perspectiva visual e perspectiva estrutural; que, em síntese, fracionam-se em analogia com a natureza, com o corpo, com edifícios existentes (e não-existent), com artefatos arquitetônicos e não arquitetônicos, com princípios de outras disciplinas e com uma 'necessidade'. A problemática metodológica constitui-se em criar proposições de projetos, nos quais a sensibilidade perceptiva do aluno (condição de captar o sensível imediato) articulou-se na estruturação de uma linguagem formal única e pessoal. Como exemplo de uso no processo, explorou-se o trabalho do arquiteto canadense Frank Gehry, na especificidade vegetal (suculenta). Na análise dos resultados, a didática demonstrou favorável ao desenvolvimento do processo criativo individual do aluno – método formal de ensino ligado à criatividade, questão necessária. Nas proposições apresentadas, ainda que com graus diferentes de amadurecimento, 100% estiveram aptos.

Palavras-chave: arquitetura e urbanismo. ensino. criação. analogia.

ABSTRACT

This study elucidates a stage of work developed in the discipline Study of Form, Architecture and Urbanism Course, at Presidente Antônio Carlos university center (UNIPAC), Barbacena Campus. The teaching, under discussion, presents the Teaching Methodology with Analogy (MECA) as a possibility for the development of the creative process applied to architectural projects. The subject, on the agenda, had taught in 2021-02, a pandemic moment, being developing with students in the initial periods of graduation. In the study of analogy, in addition to related books and papers, the main theoretical guideline was a table given by Mahfuz (1995). In which there are two possible conceptions: visual perspective and structural perspective; which, briefly, they are divided in analogy with nature, with the body, with existing (and non-existing) buildings, with architectural and non-architectural artifacts, with principles of other disciplines and with a 'need'. The methodological problem consists of creating project proposals, in which the student perceptive sensitivity (condition of capturing the immediate sensitive) it was articulated in the structuring of a unique and personal formal language. As an example of the use of the process, the work of Canadian architect Frank Gehryit was explored, in plant specificity (succulent). In the analysis of the results, the didactics proved to be favorable to the development of the student's individual creative process – formal teaching method linked to creativity, a necessary issue; in the proposals presented, although with different degrees of maturity, 100% were able to.

Keywords: architecture and urbanism. teaching. creation. analogy.

A FUSÃO CRIATIVA

Nós nos movemos entre formas. Um ato tão corriqueiro, como atravessar a rua, é impregnado de formas. Observar os prédios, as casas, as flores no jardim, as frutas num dia de feira – tudo isso são formas em que as coisas se configuram para nós.

Se por um lado vive-se uma crescente discussão quanto à presença do arquiteto e os valores da arquitetura no seio social; por outro, os conceitos absorvidos pela área se tornam cada vez mais proeminentes, sendo estruturados em uma perspectiva multidisciplinar.

Trazer reflexões quanto ao desenvolvimento da inteligência criativa dos educandos em processo de formação (habilidades e competências individuais e/ou em grupo) é uma questão atual e objeto deste estudo.

Quanto a essa fusão criativa, o autor Edson da Cunha Mahfuz, no texto Nada provém do nada (1984), expressa: ainda que exista a noção romântica de que o artista ou o arquiteto pode e deve criar sempre obras originais, perfazendo o “mito da originalidade”, na qual sugere que sua ação criadora esteja regulada apenas por condições de intuição e “genialidade”, na realidade, isso não se procede. “Arquitetura é muito mais do que uma resposta original a problemas programáticos e estruturais. [...] Para escolher uma entre tantas possibilidades, o arquiteto necessitará ir além do propósito imediato que exige a criação de novos espaços [...]”. (MAHFUZ, 1984, p. 489).

Em uma mesma perspectiva, Juhani Pallasmaa, no livro As mãos inteligentes (2013), escreve: “na arquitetura, uma revelação criativa raramente é uma descoberta instantânea [...]. Na maioria das vezes, o processo parte de uma ideia inicial, [que] simultaneamente, varre os mundos interno e externo do ser criador, e entrelaça os dois universos.” Esse momento inicial, vincula-se à necessidade da resposta profissional (ou no caso em discussão, atendimento aos exercícios propostos em aula). (PALLASMAA, 2013, p. 489).

Por essa via, passamos a um relato de experiência na qual foi trabalhada, inicialmente, a sensibilização do olhar do aluno, de modo que seu intelecto se voltasse à percepção de estímulos do meio circundante – aplicação da MECA (NAGEM; CARVALHAES; DIAS YAMAUCHI TEIXEIRA, 2001), sendo capaz de selecionar e organizar considerações suficientes, de modo a responder as necessidades em proposição, alcançando uma linguagem formal única e pessoal.

O CURSO

O estudo perfaz uma sequência didática referente ao processo de ensino-aprendizagem, que ocorreu na disciplina “Estudo das Formas”, segundo semestre do ano de 2021, ministrada pela Professora – artista plástica – Marcillene Ladeira, curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos (UNIPAC), campus Barbacena/MG, sob a coordenação do Professor Arquiteto Carlos Magno Herthel de Carvalho. A proposta em si, com fundamentação na MECA (Metodologia de Ensino com Analogias), foi desenvolvida em 33 encontros de 1h40min, cada. O quantitativo de projetos resultantes (dados parciais da disciplina) soma-se 23, além de exercícios preliminares que percorreram as discussões.

A ANALOGIA NO ENSINO INTRODUTÓRIO DE ARQUITETURA

Em busca de compreensão quanto à analogia, a palavra deriva do latim *analogia*, -ae; e do grego *analogia*, -as que significam “proporção matemática; correspondência; paralelo”. (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p. 14). Ou seja, elabora-se a partir de algum tipo de comparação entre certos fenômenos, semelhança - correspondência. “Pensar em termos desse instrumental envolve a transferência de conhecimento prévio de uma situação conhecida (chamada de fonte), para uma situação que deve ser solucionada (chamado de alvo)”. (GENTNER, 1983; NOVICK, 1988; VOSNIADOU, 1989 *apud* FARIAS PANET BARROS e ANDRADE, 2015b, p. 4).

Em um levantamento trazido (apresentado) por Amélia Barros e Patrícia Andrade (2015, p. 5), a partir do estudo de Geovana Bianchi (2008), somado a outras referências, têm-se que a analogia como método voltado ao estímulo à criatividade e aplicação direta na arquitetura é uma proposta de grande evidência. Sobre seu uso estende-se o seguinte quadro:

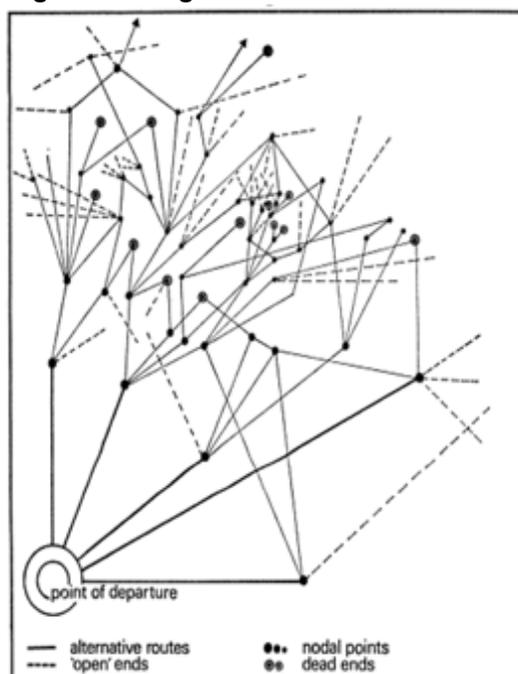
[Foram] ouvidos professores de 28 escolas de arquitetura, sendo 14 brasileiras e 14 estrangeiras. Seus resultados revelam que atividades que desenvolvem conceitos de associação, como analogia e metáfora, estão entre as mais utilizadas pelos docentes brasileiros e também estrangeiros. (BIANCHI, 2008 *apud* FARIAS PANET BARROS e ANDRADE, 2015b, p. 5).

Porém, mesmo diante dos dados, identifica-se a permanência de uma escassez sobre a aplicação formal dos métodos de incentivo à criatividade, inferindo que estes, muitas vezes, são aplicados, intuitivamente, de maneira não organizada. (BIANCHI, 2008 *apud* FARIAS PANET BARROS e ANDRADE, 2015b, p. 5).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA APLICADA

Você não sabe que caminho seguir. Se você pudesse olhar para ele de uma vista aérea, como um mapa, poderia simplesmente traçar sua rota e tomar esse direcionamento correto e necessário para a criação do que se pretende; mas o ponto é que não há possibilidade de obter o percurso, assim, tão diretamente, ou quase não. No esquema visual seguinte (Figura 1), o teórico Anton Ehrenzweig propõe essa possível varredura:

Figura 1 - Diagrama de Anton Ehrenzweig



Fonte: (EHRENZWEIG, 1997, p. 49)

Por ele, identificamos que o espírito criador tem que avançar de um ponto fixo para uma frente ampla de ações. Isto é, da intencionalidade primeira, o conceito em exploração, deve se ramificar em um número ilimitado de possibilidades, nas quais algumas se tornam fecundas e crescem exponencialmente; enquanto outras se tornam verdadeiros becos sem saídas. Ao adentrar nessa última colocação, precisamos retornar, guiando-nos pelas direções mais fecundas até atingirmos um afunilamento único – aquele de maior potencial. Nesse processo de busca, o retroceder e o avançar são constantes, sendo conduzidos por ações parciais e detalhadas, repetidamente testadas, de modo a resultar em uma decisão completa e final.

Via esse processo, Hugo Assmann (1998) destaca, relatando referir-se à "experiência personalizada do eu estou conhecendo ou eu estou descobrindo uma nova forma de pensar, que necessita normalmente de conceitos-apoio e linguagens-apoio para que se consiga vivenciar a mudança [que se deseja]". É importante observar que o referido autor pontua sua fala, estando inserido numa relação educacional – livro *Metáforas novas para reencantar a Educação, epistemologia e didática*.

Se a analogia é trazida como conceito-apoio e as expressões bidimensionais e tridimensionais como linguagem-apoio; para além desses, há de se destacar outros critérios. No mundo das ideias de Platão, a analogia estaria subordinada à formulação ideal e perfeita da forma, sem espaço para alterações. Ou seja, a analogia é trabalhada em um viés de proximidade máxima com a forma, na qual se constrói a semelhança. Por outra via, enquadrando-se a perspectiva formal à potência aristotélica, o sentido de semelhança ou imitação não se advém de um copiado fiel, mas daquilo que é interpretado e adaptado. (MAHFUZ, 1995, p. 21 e 58; LOBOSCO, 2016, p. 29).

Além dessas definições, quanto às necessidades de se tomar decisões rumo ao que se pretende no uso da analogia, há outras exigências de percurso. Essas foram conduzidas tendo como referencial teórico, uma tabela (Figura 2) dada por Edson da Cunha Mahfuz, no livro

Ensaio sobre a razão compositiva (1995):

Figura 2 - Analogias Visuais e Analogias Estruturais no Projeto Arquitetônico

TABELA A	
A relação entre analogia e o projeto arquitetônico	
Analogia	
1. Analogias visuais	
a.	Com edifícios existentes
b.	Com edifícios não-existent
c.	Com formas humanas e naturais
d.	Com artefatos não-arquitetônicos
2. Analogias estruturais	
a.	Com o corpo humano
b.	Com o mundo natural
c.	Com uma 'necessidade'
d.	Com artefatos não-arquitetônicos
e.	Com artefato arquitetônicos
3. Analogias estruturais	
a.	Com princípios de outras disciplinas

Fonte: (MAHFUZ, 1995, p. 63).

Na Tabela, vemos a necessidade de observar se o processo criativo em construção, via analogia/semelhança, seguirá padrões visuais de fachada ou se referirá à perspectiva estrutural. Nas sínteses dessas relações, encontramos oito tipos de compreensões possíveis: grau de semelhança com a natureza, com o corpo, com edifícios existentes (e não-existent), com artefatos arquitetônicos e não arquitetônicos, com princípios de outras disciplinas e como uma 'necessidade'. Desses, referindo-se à natureza, conforme esquema visual seguinte (Figura 3) verifica-se novo fracionamento, agora em quatro condições: eixo animal, eixo vegetal, eixo mineral e os fenômenos. (YUNES, FERRARO, MARELATTO, 2016, p.5; BAHAMÓN; PÉREZ, CAMPELLO, 2008).

Figura 3 - Analogia com a natureza



Fonte: (YUNES; FERRARO; MARELATTO, 2016, p.5)

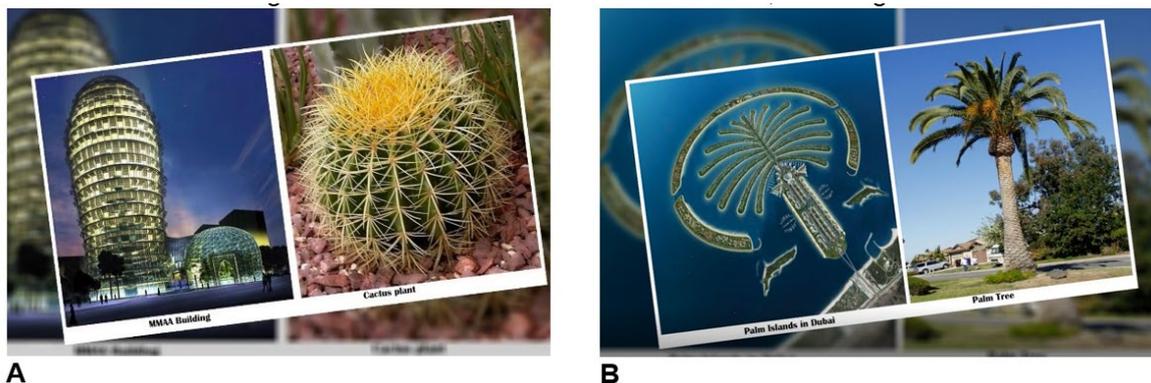
Pela imagem um, da especificidade animal, observa-se a articulação dessa, não apenas na relação da memória ao corpo dos animais, mas as próprias estruturas por eles construídas, como a teia, o ninho e a concha.

Antes de seguirmos aos resultados (propostas apresentadas pelos alunos – o chamado “alvo”), continuar-se-á na discussão de referenciais quanto às práticas que consolidaram, frente aos discentes, a compreensão do instrumental em uso.

Analogia vegetal na prática de Frank Gehry

Pelo estudo e inspiração aos exemplares da arquitetura, nomes renomados foram trazidos à didática. Frank Gehry, Santiago Calatrava, Frei Otto, John Utzon e Le Corbusier, além de escritores e outras referências mais gerais que levaram ao de comparação, do que já existe (obra construída), com dado referencial – forma visual efetiva. Na Figura 4, temos dois exemplares. No primeiro, seguindo características continentais marcantes do Catar (deserto árido), o Edifício MAA, projeto do escritório Aesthetics Architects, a forma segue o desenho de um cacto. No segundo, o Palm Islands – arquipélago artificial em Dubai, Emirados Árabes Unidos – a forma segue analogia a uma palmeira.

Figura 4 - Referências discutidas em aula, eixo vegetal



Fonte: (Nature Inspired Architectural Designs, 2016)

Em Frank Gehry, para além do projeto arquitetônico em si (resultado), evidenciou-se o pensamento processual. Na historicidade dos modelos pedagógicos, essa compreensão é foco de significância. Pensar em termos de processo e não apenas nos resultados é, hoje, no seio educacional, fundamental. Logo, o tópico seguinte é construído a partir do próprio relato e experimentação de concepção projetual à luz da analogia, em Gehry. Esse relato foi trabalhado em sala de aula a partir da visualização de vídeo, sendo realizada em um momento no qual os alunos já estavam sensíveis e envolvidos ao processo criativo e aptos a partirem para a prática.

Portanto, nos film frames que seguem (Figura 5) identificam-se a experimentação de Gehry ou Frank Owen Gehry¹ – arquiteto que ficou conhecido pelo uso de formas e materiais incomuns, tornando-se um dos nomes de uma arquitetura inovadora e ousada (século XX). É ganhador de inúmeros prêmios. Como se aprecia nesse vídeo, Gehry se beneficia da observação de uma forma vegetal – suculenta:

¹ Nascido no dia 28 de fevereiro de 1929, em Ephraim Owen Goldberg; é canadense com nacionalidade estadunidense.

Figura 5 - Frank Gehry, Analogia com forma vegetal - suculenta



Fonte: (FRANK GEHRY, B³ ARCHITECTS, 2011)

Ao concentrar no processo criativo com a suculenta, deslocando-se para a autora Fayga Ostrower (2004, p.314), essa expressa: “o homem, mesmo querendo inspirar-se nas formas da natureza, as transforma em uma forma de linguagem”. É o que podemos observar no desenho traçado por Gehry, o qual cria uma tradução semiótica entre a fonte e o alvo, isto é, entre o que se observa (espécie vegetal suculenta) e sua tradução à forma de linguagem arquitetônica.

O trecho que segue refere-se às palavras do arquiteto quanto a essa experimentação. Neste, podemos entender melhor seu grande anseio junto ao que considera exercício necessário, ou posicionamento fiel que o acompanha:

Sou um arquiteto que ama o que faz. Estou sentado no meu estúdio de Santa Bárbara/Los Angeles, depois de ter desfrutado de uma caminhada até ele.

Parei no jardim e encontrei uma maravilhosa suculenta. Parecia uma vila, algo que poderia transformar em um prédio.

Enquanto eu ando de bicicleta, eu olho para a natureza ao meu redor e penso sobre o que posso fazer com certas coisas que me destacam aos olhos; fazer algo de bonito para que as pessoas gostem.

Eu escrevi um livro, *Andar com os Arquitetos: paralelos e conexões de artistas*. Trata-se da capacidade de realmente realizarmos coisas a partir do que vemos.

Logo, peguei a suculenta e disse:

_ O que acontece se isso se tornar uma série de xícaras que apoiem as pessoas tornando-se uma vila vertical onde podemos viver.

_ Sim, olhei para a planta e exclamei que isso se tornaria um lugar onde as pessoas poderiam viver em cada um desses níveis; uma vila orgânica, onde gostassem de viver com a natureza.

_ Poderia ser, na verdade, um morar ou, também, um trabalhar ...

A cor foi outro algo que capturou meu olhar; onde minha atenção se voltou. Realizei diferentes experimentações – todas à mão.

Isto é um arquiteto exercitando continuamente a mente e o traço, com base naquilo que vemos quando caminhamos.

A mão move a ideia para o papel – é maravilhoso porque em um computador, você não pode sobrepor folhas livremente, redesenhar. Considerado significativo ter a evolução das ideias.

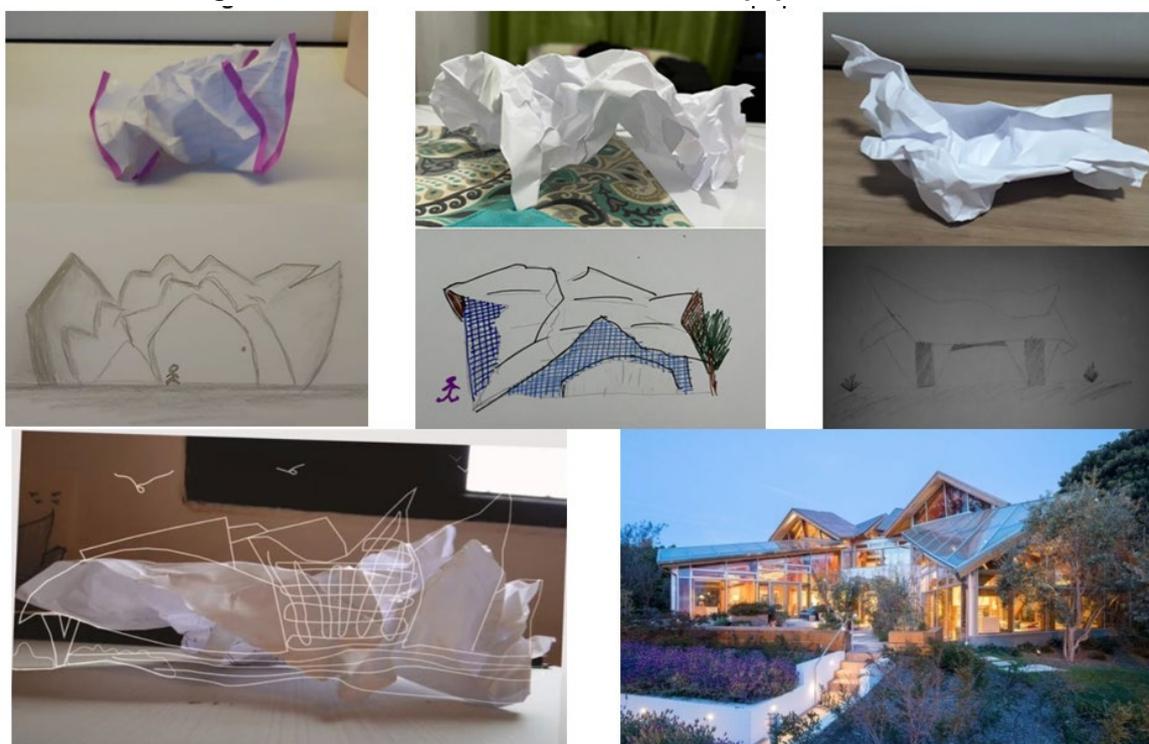
Veja que após as formas das sombras traçadas, começo a trabalhar e trazer novas ideias à tona; fazer que realmente os elementos se tornem peça de arquitetura – e arquitetura poderosa. (GEHRY, vídeo 2min39s, tradução própria).

Resultados e discussões

Projetos/exercícios de aula

Com uma folha em branco nas mãos e o ato de amassá-la, seguindo-se da observação e de traços rápidos, com uma possível captação de intencionalidade arquitetônica, assim, foi iniciado o semestre letivo. Esse foi um exercício leve (também com inspiração em Frank Gehry), o qual convidou os alunos a penetrarem no intuito da forma. Na imagem seguinte (Figura 6) temos, na primeira linha alguns dos resultados dos alunos e, na segunda, o que o papel amassado resultou nas mãos de Gehry:

Figura 6 - Exercício de sala de aula: uso de papel amassado



Fonte: Resultados de aula, arquivo pessoal da professora; Projeto Frank Gehry. 2021-02

Nessa proposta, diferente da anterior, Frank Gehry projeta a remodelação de sua própria residência, localizada em Santa Mônica, Califórnia (EUA), ano de 1978. Pelo exercício com o papel amassado, visualizou ângulos agudos, aplicando-os nesse projeto.

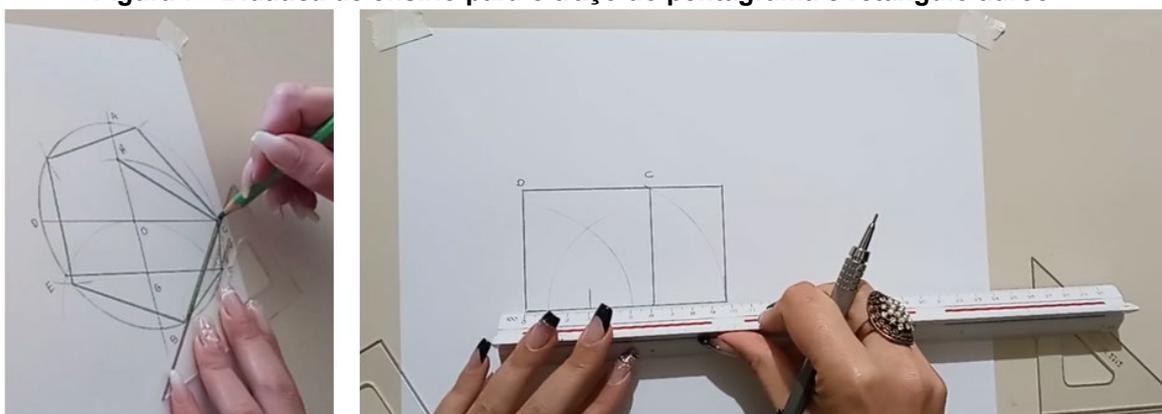
Relações estéticas e espaciais são percepções peculiares e esse exercício desenha o modus operandi de nós – operadores da forma criativa. Sim, Luigi Pareyson, em Teoria da Formatividade, afirma que o modus operandi seria uma inventividade de quem opera com a criatividade no decorrer de seu processo e a poiética, seria a forma como fazer, inventando o modo de fazer. (PAREYSON, 1993, p. 59). Em outros termos, Mahfuz (1955, p. 22) expressa: “o produto final do processo de projeto será um todo construído com partes organizadas com base em um partido, ele mesmo uma combinação de partes conceituais e um princípio de organização.”

Na continuidade da didática, entramos no número de ouro ou razão áurea – origem

grega da analogia (MAHFUZ, 1955, p. 47). Maria Biembengut e Nelson Hein (1998), em seus estudos sobre o assunto, expressam; “onde houver harmonia lá encontraremos o número de ouro. Este é indicado como a máxima expressão do equilíbrio”. (BIEMBEGUT; HEIN, 1998, p.5). Paulo Roberto Martins Contador, em seu *A matemática na arte e na vida* (2007), explica que tal presença é marcante, não apenas nos vegetais, mas em todos os seres vivos em geral, nos cristais e no próprio cosmo; a exemplo do ciclo de oito anos de Vênus, o qual, neste caso, revela o desenho perfeito de um pentagrama. A essa figura geométrica, atribuem-se poderes mágicos, tornando-se, inclusive, talismã da escola pitagórica.

A proporção áurea pode estar presente em outras formas geométricas. No caso do retângulo áureo, entre as formas geométricas, é a mais empregada. (CONTADOR, 2007, p.10). Na imagem seguinte (Figura 7), é possível observar o momento de transmissão, quanto ao ensino do traço de um pentagrama e de um retângulo áureo, aos alunos.

Figura 7 - Didática de ensino para o traço do pentagrama e retângulo áureo



Fonte: Arquivo de aula da professora, 2021-02

Desse processo, como uma maneira de compreensão e engajamento aplicado ao conteúdo, ainda houve a construção de uma tabela áurea² a partir do registro do próprio corpo dos discentes (Figura 8) – Vitruvius, no século I a.C., demonstrara a presença da razão áurea em diversas medidas do corpo humano; Euclides de Alexandria (século III, a.C.), apresentara estudos no qual afirmava que “dividir um segmento de reta em média e extrema razão é a melhor maneira de se obter harmonia”. (LAURO, 2005 *apud* CRUZ, JR., 2014, p.12). No nosso estudo, aplicou-se em medidas de três partes: braço, mão e dedo³. Na tabela criada, houve divisão entre o masculino e o feminino⁴, cujo resultado nos fez perceber que, na verdade, não somos matematicamente perfeitos.

² As marcações em vermelho nos levam às razões mais próximas do número de ouro; enquanto as, em verde, são as de maior distância (1,6180339...).

³ Razões: (1) Braço inteiro, pelo tamanho do cotovelo; (2) Mão inteira pelo tamanho total do dedo indicador (3) Dedo inteiro dividido pela dobra central do dedo até a ponta.

⁴ Não houve a totalidade de participação, visto nem todos possuírem instrumento para auferir medidas.

Figura 8 - Proporção Áurea, medidas discentes - Braço, Mão e Dedo

Nº	Discentes MASCULINO	Parte do corpo: Braço			Parte do corpo: Mão			Parte do corpo: Dedo		
		medida 1	medida 2	razão	medida 1	medida 2	razão	medida 1	medida 2	razão
1	AUGUSTO HILARIO FICHE DE ALMEIDA	70,000	45,000	1,556	15,500	9,000	1,722	9,000	5,200	1,731
2	FELIPE ANTONIO MOREIRA	73,500	45,000	1,633	15,500	8,600	1,802	7,500	4,000	1,875
3	JULIO CESAR SANT'ANA	73,500	47,000	1,564	17,000	7,700	2,208	7,700	5,000	1,540
4	KARIL LUIZ DO NASCIMENTO	76,000	46,000	1,652	16,000	9,800	1,633	9,800	5,800	1,690
5	MARCELO NAPOLEÃO MAYRINK	74,500	47,000	1,585	17,000	10,400	1,635	9,800	5,800	1,690
6	RENATO MONTEIRO DIAS	76,000	47,000	1,617	78,000	47,000	1,660	7,400	4,700	1,574
Nº	Discentes FEMININO									
1	ANA MARINA FERREIRA LIMA	66,000	40,000	1,650	12,500	6,400	1,953	6,400	4,400	1,455
2	CAMILA FERNANDA VALE RIBEIRO	68,000	41,000	1,659	14,500	6,500	2,231	6,500	4,500	1,444
3	CECÍLIA MENDES COSTA AYRES CAMARGO	52,000	27,000	1,926	7,000	5,000	1,400	5,000	2,500	2,000
4	DANIELA APARECIDA FERREIRA	66,000	40,000	1,650	17,500	9,500	1,842	9,500	4,500	2,111
5	FRANCIANE PATRICIA DE OLIVEIRA	76,000	43,000	1,767	6,500	4,400	1,477	4,400	2,500	1,760
6	GABRIELA MAGNUS	76,000	43,000	1,767	6,500	4,400	1,477	4,400	2,500	1,760
7	LAYNE DE FREITAS CASTRO	64,750	40,700	1,591	6,700	4,200	1,595	4,200	2,400	1,750
8	RAILA LEANDRO DE ANDRADE	70,000	38,000	1,842	7,500	5,000	1,500	4,800	2,500	1,920

Fonte: Arquivo da Disciplina Estudo da Forma, 2021-02

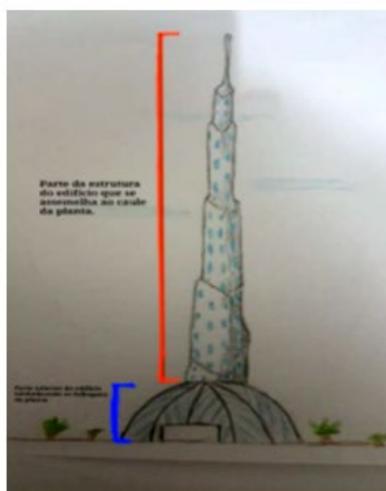
Na arquitetura, além da notoriedade histórica, a razão áurea pode ser encontrada em estudos mais atuais como de Le Corbusier, O Modulor, livro de 1942. A Villa Stein, localizada em Garches, França, construção de 1926-28, é um exemplo onde o retângulo áureo encontra-se nas medidas da fachada. O que diferencia essa da Vila Malcontenta (ou Foscarini), Itália, de Palladio, 1550-60, se dá pelo fato da proporção áurea ser encontrada não na estrutura visual externa, e sim nos compartimentos construtivos dessa. (CRUZ JR., 2014, p. 36) – questão também compreendida pelos alunos.

Na referência prática ministrada, após o estudo do processo de Gehry – analogia vegetal, suculenta – como visto (último momento da MECA), os alunos passaram, em aula, à feitura de exercícios, nos mesmos moldes: análise de uma forma vegetal, mas de outra espécie. Na Figura 9, temos uma vista superior e vista frontal desta, seguindo-se de três exemplares quanto aos resultados dos discentes:

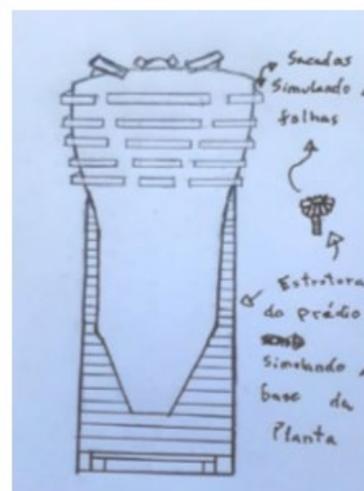
Figura 9 - Espécie vegetal observada e resultados discentes



A



B



C

Fonte: Foto de autoria da Professora e arquivo de aula, 2021-02

Em A, o aluno Felipe José Fonseca, cruzando referência entre a vista superior dada na foto e a aula de urbanismo (já cursada), na qual lhe veio à memória o Plano Piloto de Brasília, traça um projeto urbanístico. Em B, o aluno Karil Luiz do Nascimento, inverte a vista frontal da fotografia em referência e, dando ênfase no caule, projeta um edifício escalonado. Em C, o aluno Pedro Mendonça Sabino, distanciando ainda mais da mimese ou mimesis – abordagem conceitual compreendida enquanto potência aristotélica, em que sua materialização está associada a uma forte interdependência entre forma e matéria, mas que, capta o essencial; o fundamental; a potência do projeto – apresenta um croqui (também de edifício); nesse, as folhas são geometrizadas e se projetam como sacadas.

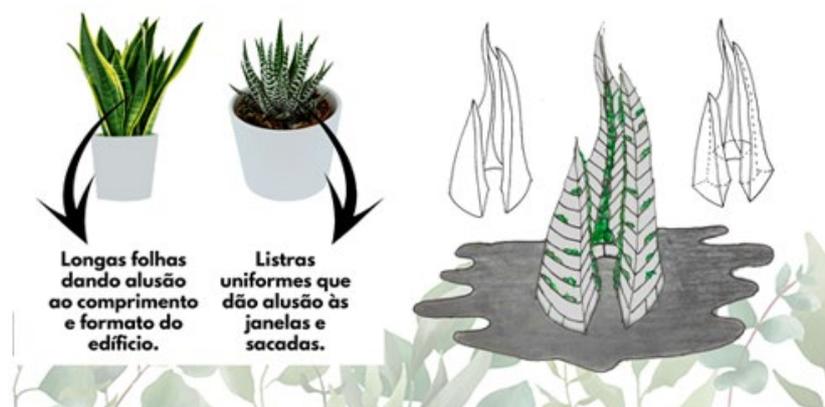
Projeto final da etapa

No projeto final da etapa (ou da Metodologia de Ensino com Analogia), o aluno, agora, com liberdade de escolha entre os tipos tratados, passa à seleção e observação livre.

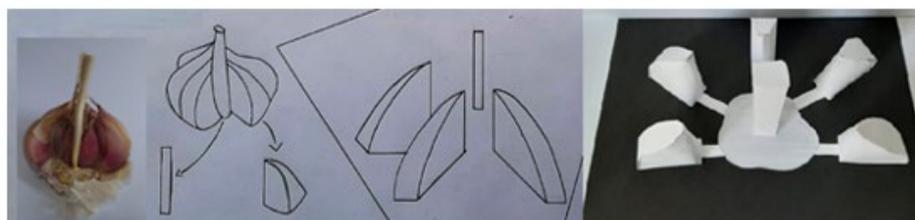
A sensibilização perceptiva do saber ver, entendida como “a conjunção das habilidades de observação, percepção e abstração”, é essencial para que se possa explorar todo o potencial do raciocínio da MECA. (FARIAS PANET BARROS; ANDRADE, 2015, p.5). Nesse processo, diferenciam-se a percepção e a sensação. Enquanto aquele está para a captação de estímulos do ambiente, envolvendo: atenção, seleção, organização e interpretação; este, diz respeito à resposta imediata de nossos receptores sensoriais aos estímulos básicos captados do meio. É um processo de afetação interna e externa ao mesmo tempo, no qual a bagagem prévia, a motivação e, sobretudo, a intensidade dos estímulos estão entre os fatores determinantes.

Envolvidos com o ensino, todos os alunos foram capazes de responder a esse exercício – o mais desafiador (proposta individual). A imagem seguinte (Figura 10) expõe três, entre os 23 projetos:

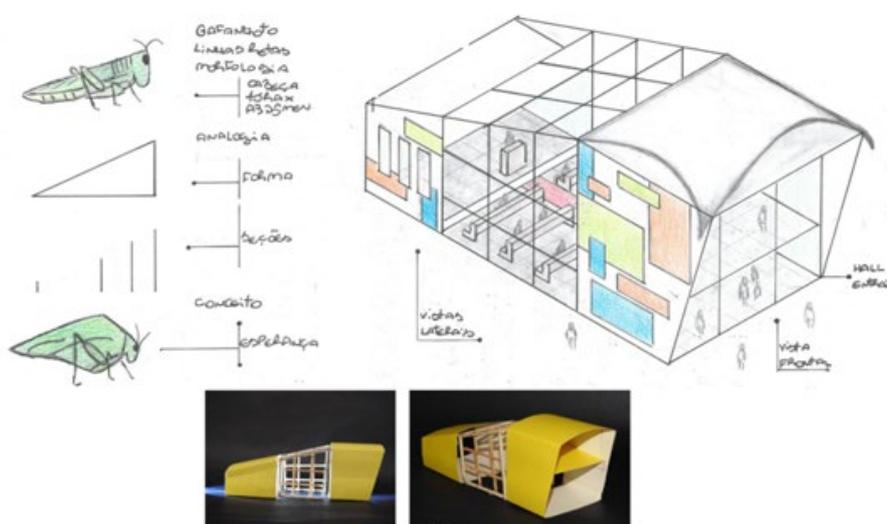
Figura 10 – Projetos finais da MECA, disciplina Estudo da Forma



A - Aluna Raila Leandro de Andrade



B - Aluna Camila Fernanda Vale Ribeiro



C - Aluno Renato Monteiro Dias

Fonte: Arquivo de aula, 2021-02

A Aluna Raila Leandro de Andrade (Figura 10-A) apresentou o projeto Edifício Residencial, Eco Sustentável. Com analogia a duas espécies vegetais: Espada-de-São-Jorge e Suculenta Zebra, sua proposição arquitetural compõem-se de três unidades, às quais, da primeira espécie, originou a forma, esta com longa verticalização, superfície achatada e eixo estrutural não alinhado. A condução a esse tipo de eixo foi estudada pelo arranha-céu Turning Torso, localizado na cidade de Malmö, Suécia, desenho de Santiago Calatrava, lançamento oficial 2005 – primeira torre "retorcida" já construída (torção de 90 graus). Teve como analogia uma obra de escultura, feita em mármore branco, pelo próprio arquiteto, anos antes – o Twisting Torso, construída com base no tronco de um ser humano se contorcendo.

Assim, no processo de Calatrava houve duas traduções semióticas consecutivas, com mudança de linguagens: arte-arquitetura. Pela primeira, analogia com o corpo e pela segunda, com princípio de outra disciplina. Ao voltar ao trabalho apresentado pela aluna Raila, da segunda espécie escolhida (Suculenta Zebra), evidenciam-se em seu projeto linhas horizontais ritmadas e em gradação decrescente (afunilamento), dadas pelas janelas e sacadas.

Amélia de Farias Panet Barros e Patrícia Alonso de Andrade (2015b), professoras da UFPB, que também vem aplicando a analogia em suas didáticas, explicam:

O uso do raciocínio analógico [é] uma ferramenta capaz de estimular e auxiliar o processo de concepção arquitetural, um dos caminhos possíveis para trabalhar com os desafios próprios do aprendizado inicial de projeto [...]. No primeiro semestre de curso, o aluno ainda não tem experiência na concepção arquitetural, nem repertório suficiente para alimentar as possibilidades projetuais, o fato de escolher um elemento da natureza [por exemplo], estudar suas características e transportá-las de maneira adaptada para o objeto arquitetônico a ser projetado funciona como uma mediação, capaz de [estreitar caminhos]. (FARIAS P. BARROS; ANDRADE, 2015b, p.2).

As docentes ainda enfatizam: “para garantir seu êxito, importa destacar a relevância da orientação continuada do professor em todas as etapas do exercício”. (FARIAS PANET BARROS; ANDRADE, 2015, p.2).

A Aluna Camila Fernanda Vale Ribeiro (Figura 10-B), apresentou um Centro Gastronômico (gastronomia brasileira). Beneficiando-se de um bulbo de alho – tipo de tempero, na estrutura, além da exploração desse conceito, em modo de composição, como na lei da Gestalt, fraciona as partes (caule e dente) e dela conduz a um novo todo. Então, da fusão de dois componentes diferenciados, quando a coisa observada surge uma configuração, cujas qualidades são próprias do específico nível de síntese e, nesse caso, totalmente dedutíveis ao estado anterior.

Como um museu, o prédio do centro é local de exposição – aquele que conta/guarda as curiosidades de nossa culinária, enquanto as setorizações (cinco unidades correlacionadas em composição radial) funcionam como restaurantes típicos das regiões brasileiras. A concepção estrutural radial⁵, foi ministrada em aula com o título: “Como a composição se organiza” (1ª Etapa) e retomada na 2ª Etapa, em Teoria da Percepção Visual. Entre essas considerações, a Figura 11, seguinte, expõe três exemplares tocados: dois nas artes e um na arquitetura.

⁵ Radial e Axial: uma força axial se estende segundo o eixo longitudinal, enquanto que a força radial se verifica de um ponto central para fora.

Figura 11 – Casos de composição radial



Fonte: Arquivo da Disciplina Estudo da Forma, 2021-02

O Aluno Renato Monteiro Dias (Figura 10-C), apresentou um Templo religioso. A analogia foi trabalhada a partir da morfologia corporal de um inseto, da espécie esperança (Tettigoniidae), similar ao gafanhoto (Acrididae). Em via de semelhança, a estrutura da edificação possui a parte da frente mais elevada que a de trás. As linhas são retas, com ângulo tencionado em parte frontal. Em aula, nesses moldes, houve a reprodução a partir do estudo de libélula, via tradução em design de barraca de camping (trabalho do Studio Minor Axis).

Na conjuntura dos projetos finais, para além dos três supracitados, tivemos também – por exemplo – um centro cardiológico (Instituto Luz), de analogia com o relógio do sol; uma concha acústica com analogia à flor de lótus; uma escola infantil (Kusabana) com analogia à espécie vegetal antúrio; um edifício empresarial com analogia à colméia de abelha; dois centros culturais – um com analogia a frutas e o outro à planta vitória-régia; sendo esta, também, inspiração para a produção de um Gazebo (Elísio); entre outros. Dessa totalidade, ainda que com graus diferentes de amadurecimento, 100% dos trabalhados atingiram, de modo satisfatório, o propósito da didática – considerados, portanto, aptos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Começar é difícil? Você sabe que é!” – frase de Frank Gehry se referindo ao momento inicial da construção de um Projeto. Algo que necessita lidar com a dificuldade do papel em branco.

Assim, vimos nesse estudo os meandros da fusão criativa; um possível solucionar desse caminho, muita das vezes, arenoso – o diagrama de Anton Ehrenzweignos forneceu uma base visual dessa varredura.

Por via da MECA buscou-se, de antemão, instrumentalizar o ato criador. O uso do raciocínio que toma tons à analogia, é conforme assegura Cross (1997) “uma das bases do processo criativo”. (CROSS, 1997 *apud* FARIAS PANET BARROS e ANDRADE, 2015a, p. 11). E como afirma Hugo Acham (1998, p.1), defensor do conceito-apoio e da linguagem-apoio, “é imprescin-

dível melhorar qualitativamente o ensino nas suas formas didáticas e na renovação e atualização constante dos conteúdos”. Para ele, “educar não é apenas ensinar, mas criar situações de aprendizagem nas quais todos os aprendentes [não só o aluno, mas também o próprio professor] possam despertar, mediante sua própria experiência do conhecimento”.

Em estudos já realizados, as maiores vantagens da MECA estão para: “ampliação do repertório discente; aumento das possibilidades de projeto; investigação de soluções diversas para resolução de problemas; exploração do pensamento lateral”. (BIANCHI, 2008 *apud* FARIAS PANET BARROS e ANDRADE, 2015b, p. 5).

Na análise dos resultados dessa, de fato, a didática demonstrou, mesmo, favorável e apropriada ao momento aplicado. Portanto, o método foi capaz de sensibilizar o ver, ampliou o senso criativo projetual; relacionou estruturas cognitivas diversas e permitiu abordagem multidisciplinar.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, Hugo. Metáforas novas para reencantar a Educação, epistemologia e didática. Piracicaba: UNIMEP, 1998.

BAHAMÓN, Alejandro; PÉREZ, Patrícia. Arquitectura mineral: analogias entre o mundo mineral e a arquitectura contemporânea. Lisboa. Dinalivro, 2008a.

BAHAMÓN, Alejandro; PÉREZ, Patrícia. Arquitectura animal: analogias entre o mundo animal e a arquitectura contemporânea. Lisboa. Dinalivro, 2008b.

BAHAMÓN, Alejandro; PÉREZ, Patrícia; Campello, Alex. Arquitectura vegetal: analogias entre o mundo vegetal e a arquitectura contemp. Lisboa: Dinalivro, 2008c.

BIEMBEGUT, Maria Sallet; HEIN, Nelson. Número de ouro e secção áurea. São Paulo: Edifurb, 1998.

CONTADOR, P.R.M. A matemática na arte e na vida. SP: Livraria da Física, 2007.

CRUZ JR., Jorge Mageste. A Matemática por trás de um Número: Razão Áurea. 2014. 50f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Exatas Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

EHRENZWEIG, Anton. A ordem oculta da Arte: um estudo na psicologia da imaginação artística. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1977.

FARIAS PANET BARROS, Amélia de; ANDRADE, Patrícia Alonso de. Uso do raciocínio analógico na concepção projetual em ensino introdutório de projeto arquitetônico. *Arquitextos*, São Paulo, ano 15, n. 180.01, Vitruvius, maio 2015a. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/15.180/5551>>.

FARIAS PANET BARROS, Amélia de; ANDRADE, Patrícia Alonso de. Uso da analogia com alunos iniciantes de projeto arquitetônico. Registro e análise de uma experiência facilitadora do processo de concepção. *Arquitextos*, São Paulo, ano 16, n. 183.07, Vitruvius, ago. 2015b<<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos>>.

FRANK GEHRY: DESIGNING FROM NATURE. Produção de [www.b3 architects.com](http://www.b3architects.com). Vídeo (2min.29),

color. 2011.

GEHRY, Frank. Howtothink like an architect: Designingfromnature. Direção: B³, Architect. com,AIA. Vídeo (2min29s). Tradução nossa.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. Dicionário básico de filosofia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

LOBOSCO, Tales. Metáfora, analogia e exploração formal no Projeto Arquitetônico. Revista Projetar. Projeto e Percepção Ambiente, v.1, n.3, dez., 2016.

MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Viçosa: UFV; Belo Horizonte: AP Cultural, 1995.

MAHFUZ, Edson da Cunha. Nada provém do nada: A produção da arquitetura vista como transformação de conhecimento. Revista Projeto, SP nº 69, p. 89-95, nov., 1984.

MASCARENHAS, Taís Tavares; NAGEM, Ronaldo Luiz, ARAÚJO, Siane Paula. Proposta para uso da analogia do corpo humano com o edifício no ensino de projeto arquitetônico. CEFET-MG. Disponível em: <<https://editora.pucrs.br/edipucrs//anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/297.pdf>>. Acesso em: <02agos. 2021>.

NAGEM, Ronaldo Luiz; CARVALHAES DE OLIVEIRA, Dulcinéia; DIAS YAMAUCHI TEIXEIRA, Jully Anne. Uma proposta de metodologia de ensino com analogias. Revista Portuguesa de Educação, vol. 14, nº. 1, 2001, pp. 197-213. Universidade do Minho, Braga, Portugal.

NATURE INSPIRED ARCHITECTURAL DESIGNS. Produção de Best 5&10, 2016. Vídeo (1min.), color. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=9ouXno3R8>. Acesso em: <30 junh 2021>.

OSTROWER, Fayga. Criatividade e Processos de Criação. RJ: Ed.Vozes, 1977.

OSTROWER, Fayga. Universos da Arte. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PALLASMAA, Juhani. As mãos inteligentes, 2013.

PAREYSON, L. Estética: teoria da formatividade. Tradução de ALVES, E. F. Petrópolis: Vozes, 1993.

YUNES, Gilberto Sarkis; FERRARO, Luiza Helena; MARELATTO, Natália Bacin. A analogia com a natureza como inspiração para a concepção de projetos em Arquitetura e Urbanismo. In:Anais do IV Enanparq, Porto Alegre, 25-29 jul. 2016. Porto Alegre: PROPAR/UFRGS, 2016.