



EIXO TEMÁTICO:

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ambiente e Sustentabilidade | <input type="checkbox"/> Crítica, Documentação e Reflexão | <input type="checkbox"/> Espaço Público e Cidadania |
| <input type="checkbox"/> Habitação e Direito à Cidade | <input type="checkbox"/> Infraestrutura e Mobilidade | <input checked="" type="checkbox"/> Novos processos e novas tecnologias |
| <input type="checkbox"/> Patrimônio, Cultura e Identidade | | |

Dinâmicas que Ensinam

Lessons learned from lessons given

MOREIRA, Daniel de Carvalho (1);

KOWALTOWSKI, Doris (2)

(1) Professor Doutor, Unicamp – PPG ATC, Campinas, SP, Brasil; email: damore@fec.unicamp.br

(2) Professora Doutora, Unicamp – PPG ATC, Campinas, SP, Brasil; email: doris@fec.unicamp.br



Dinâmicas que ensinam

Lessons learned from lessons given

RESUMO

Este trabalho apresenta várias dinâmicas de ensino dentro de disciplinas de graduação e pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). As experiências tocam em questões atuais relacionadas ao processo de projeto em arquitetura. O processo de projeto é entendido como um ciclo de atividades que compreende a concepção, descrição, construção e o uso do espaço construído. É dada ênfase às reflexões sobre o programa arquitetônico e às possíveis dinâmicas para a fase analítica do projeto. Dinâmicas são consideradas importantes, podendo tirar o projetista da zona de conforto ao oferecer novos pontos de vista. No ensino, elas podem surpreender alunos e professores, além de estimular novos nichos de pesquisa acadêmica. A relação ensino-pesquisa no ensino superior é discutida. São apresentadas experiências de disciplinas distintas de graduação e pós-graduação. Um curso de curta duração contribuiu também com outras lições e dinâmicas. O propósito do presente artigo é apresentar as dinâmicas aplicadas, independentemente da situação original em que foram ministradas, e discutir as contribuições e resultados obtidos nestas experiências, especialmente em relação às pedagogias adequadas na área de metodologia de projeto em arquitetura.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de projeto, Dinâmicas de ensino, Programa arquitetônico, Processo de projeto

ABSTRACT

This paper presents several teaching experiences of disciplines in the Undergraduate, graduate courses of the School of Civil Engineering, Architecture and Urban Design (FEC), of the University of Campinas (UNICAMP). The teaching examples discuss some of the issues of the contemporary design process in architecture. The design process is seen as a cycle of activities that include design, documentation, construction and use of built spaces. In this article, emphasis is given to the architectural programming phase of this process and possible dynamics and activities for this analytical phase of this process. Dynamics are considered important, enabling designers to leave their comfort zone to experiment new points of view. In education, they may astonish students and faculty, stimulating as well new types of academic research. The research-teaching relationship is discussed at the higher education level. Examples of distinct under graduate and graduate disciplines are presented. The teaching experience of a mini course provided further lessons learned. The purpose of this paper is to present the teaching experiences, regardless of the original situation in which they were applied, and discuss the contributions and results obtained from these examples, especially in the light of appropriate pedagogies for courses on design methods in architecture.

KEY-WORDS: Design education, Teaching Dynamics, Architectural Program, Design process



1 INTRODUÇÃO

O processo de projeto é entendido como um ciclo de atividades que compreende a concepção, a descrição, a construção e o uso do espaço construído. O próprio termo “Processo de Projeto” destaca a fase de proposição da forma diminuindo a presença de outras etapas. Muitas vezes a expectativa pelo momento da solução ofusca outras conquistas envolvidas no processo, como por exemplo compreender o problema. Dessa maneira, rever algumas certezas que direcionam os modos de uso dos edifícios e dos espaços urbanos possibilita um envolvimento renovado e apaixonado com as mudanças que a boa arquitetura pode operar. As inovações arquitetônicas não dependem apenas de formas inusitadas, mas podem surpreender ao propor novos modos de viver. Para discutir e aprofundar o entendimento desse processo enriquecido de projeto, algumas experiências de ensino são apresentadas. É dada ênfase às reflexões sobre o programa arquitetônico e às dinâmicas propostas para esta fase analítica do projeto. Considera-se que dinâmicas podem tirar o projetista da zona de conforto ao oferecer novos pontos de vista. No ensino, elas podem surpreender alunos e professores, além de estimular novos nichos de pesquisa acadêmica.

Nos últimos cinco anos, docentes da UNICAMP dedicaram-se aos questionamentos sobre o processo de projeto e às possibilidades de criar metodologias e ferramentas para dar suporte às suas fases de reflexão. Dentro desse espírito foi criado o programa de pós-graduação da FEC/UNICAMP em Arquitetura, Tecnologia e Cidade (ATC), credenciado pela CAPES em 2011, saindo de uma área de concentração já consolidada, com linhas de pesquisa como: teoria e metodologia de projeto, conforto ambiental e tecnologia e gestão do ambiente construído.

Dentro desse novo programa de pós-graduação foram também criadas novas formas de ensino que inclusive refletiram-se em outros níveis de ensino tais como disciplina de projeto em cursos de graduação e de extensão. As dinâmicas de ensino apresentadas neste trabalho foram elaboradas com o objetivo de ampliar o debate sobre os métodos de projeto e estimular novos estudos destes. Um minicurso foi oferecido durante o ENCAC 2013 (Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construído) em Brasília para um público variado – composto por professores, alunos e pesquisadores. Outras dinâmicas foram incluídas nesse trabalho, tais como: a aplicação do sistema HIDECS para a elaboração de requisitos de projeto, métodos de estímulo à criatividade, escala semântica de valores e jogo de cartas. O tema desta última dinâmica foi a arquitetura escolar. A tipologia arquitetônica “bibliotecas” também foi detalhada com a criação de parâmetros de projeto que podem ser aplicados para avaliações pré e pós-projeto. Em um outro estudo programado, em forma de workshop ministrado no curso de mestrado profissionalizante na UFRN, algumas das mesmas atividades e dinâmicas foram testadas. Esse artigo portanto apresenta não somente as experiências didáticas mas traz lições aprendidas e reflete sobre o ensino de projeto arquitetônico e as pesquisas na área de metodologia de projeto.

2 METODOLOGIA DE PROJETO ARQUITETÔNICO

Durante a década de 1950, arquitetos e engenheiros atentos ao panorama científico procuravam aplicar novas técnicas ao desenvolvimento do projeto para melhorar a qualidade do processo e dos seus produtos. Reunir experiências e teorias na aplicação de técnicas sistemáticas de projeto, influenciadas por novas práticas científicas, como a Teoria dos

Sistemas, Teoria da Informação e a Pesquisa Operacional foram os objetivos desses primeiros estudos sobre metodologia de projeto em arquitetura (BAYAZIT, 2004; BROADBENT; WARD, 1969; BUCHANAN, 1992; CROSS, 1984; KOWALTOWSKI, 1992; KOWALTOWSKI et al., 2006; MOREIRA & KOWALTOWSKI, 2009).

No Brasil, os *Design Methods* não tiveram expressiva repercussão na atividade profissional dos escritórios de projeto e influenciaram pouco os programas de ensino ou pesquisa das escolas de engenharia e arquitetura (CELANI, 2003). Como consequência, observa-se ainda uma falta de consenso na definição de uma estrutura do processo de projeto e o procedimento de tentativa e erro na concepção do edifício é perpetuado.

Depois de quarenta anos do início do movimento dos *Design Methods*, vários autores distinguem diferentes fases que caracterizaram a evolução do movimento (BAYAZIT, 2004, CROSS, 1984, VOORDT, VAN DER & WEGEN, VAN, 2005). É curioso observar que a primeira divisão foi identificada por Horst Rittel, logo no começo dos anos de 1970, como a “primeira geração dos métodos de projeto”. Os métodos propostos por essa geração se caracterizavam pela sistematização de um processo de três fases – a análise, a síntese e a avaliação – e eram baseadas, principalmente, nas técnicas de Pesquisa Operacional. São conhecidos também como “métodos sistemáticos de projeto”. Ao identificar a primeira geração dos métodos de projeto, Rittel propôs uma segunda geração, que se caracterizava por considerar, nas decisões de projeto, o envolvimento do usuário e os seus objetivos (BAYAZIT, 2004). Na década de 1980 a abordagem dos *Design Methods* mudou novamente, e o projeto passou a ser visto como uma ciência específica que não precisava mais procurar argumentos nos princípios da filosofia da ciência (CROSS, 2006).

Durante seu desenvolvimento, os *Design Methods* repercutiram em áreas diversas e deram origem a importantes contribuições, como a avaliação pós-ocupação (APO) (PREISER et al., 1990; ORNSTEIN & ROMERO, 1992), o programa arquitetônico, o *Design Thinking*, a inteligência artificial e a aplicação de técnicas computacionais para solucionar problemas de projeto e compor as formas dos objetos. Todas as transformações pelas quais os métodos de projeto passaram nos últimos anos contribuíram para estabelecer o assunto como uma disciplina independente, capaz de influenciar a própria ciência.

Os métodos de projeto em arquitetura discutem o processo projeto e o apoio necessário para cada uma das suas fases com o objetivo de ampliar a produtividade dos projetistas e principalmente a qualidade dos seus produtos. Destaca-se nessa busca a fase analítica do programa arquitetônico. Essa é uma das importantes fases que divide o contexto de um projeto arquitetônico em partes, procurando nelas os seus elementos principais (MOREIRA & KOWALTOWSKI, 2009). Esta divisão analítica pode ser chamada de estrutura do problema de projeto. Na sequência do processo, o desenvolvimento do projeto passa a resolver o problema colocado pelo programa. É por esse motivo que muitos autores consideram o procedimento de projeto uma atividade de síntese (CROSS, 2006; PEÑA; PARSHALL, 2001). Como a ciência envolve uma atividade analítica, os métodos de projeto que se baseavam na aplicação dos métodos científicos passaram a ser criticados por não considerar essa distinção entre cada um dos processos. Como consequência, estudos dos métodos de projeto se concentraram principalmente nas atividades de programação arquitetônica: a etapa de análise do processo de projeto.

Segundo Kumlin (1995), o programa arquitetônico se estabeleceu como uma disciplina distinta em 1966. Até o final da década de 60, algumas outras publicações haviam tratado do programa

arquitetônico. Dentre elas estava o título “Problem Seeking: An Architectural Programming Primer”, que ainda hoje é reeditado em novas atualizações (PEÑA; PARSHALL, 2012). O método *Problem Seeking* estrutura as informações de projeto que um programa de necessidades deve abranger e serve como um *checklist* para a atividade de programação (PEÑA, W. M. & PARSHALL, 2001). Alguns arquitetos também são conhecidos por serem os precursores da prática de desenvolver um programa de necessidades detalhado como parte do processo de projeto, como o arquiteto Louis Kahn (DOGAN; ZIMRING, 2002; HERSHBERGER, 1999; ALEXANDER et al., 1977) e Richard Neutra (FRAMPTON, 2007; LAMPRECHT, 2009).

A compreensão do programa arquitetônico é bastante variada. Em um primeiro momento, o programa é reduzido a uma mera lista de espaços com uma quantificação de áreas que definem principalmente as questões de custos. Um projeto que se inicia a partir de uma simplificação desta natureza ignora a riqueza de discussões oferecida pela fase de pré-projeto, onde se estabelece prioridades e se compreende de modo profundo o problema de um projeto. Para evitar este olhar pouco científico as técnicas de programa de necessidades foram criadas. Elas são tão variadas como são as estruturas que descrevem um contexto. Mas, fundamentalmente, os resultados de diferentes programas sobre um mesmo contexto deveriam ser, pelo menos, semelhantes. No ensino de projeto estas técnicas devem ser aplicadas e testadas: principalmente na pós-graduação o debate da fase analítica do processo deve estimular novas técnicas, ferramentas, métodos e também dinâmicas próprias.

3 METODOLOGIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

O ensino de pós-graduação em arquitetura está intrinsicamente ligada ao movimento dos *Design Methods*, já que a maioria desses programas tiveram o seu início nos anos 1950 e 60, principalmente nos Estados Unidos (ESHERICK et al., 1963). Esses primeiros programas tiveram como objetivo abraçar a pesquisa como premissa e evitar a mera continuação de cursos de graduação que formam o profissional arquiteto, urbanista ou paisagista. Melhorar o ensino da história da arquitetura desencadeou os primeiros cursos de pós-graduação em arquitetura. A formação de professores com um profundo conhecimento e base sólida em pesquisa era visto como essencial na época (AKÖZER, 2005). A pesquisa em arquitetura também deveria sustentar estudos que tocam em questões sociais e econômicas em relação aos impactos dos projetos produzidos pelos profissionais. O levantamento de fatos sobre a arquitetura que iam além da sua qualidade estética era outro objetivo da ampliação de pesquisas e da criação de programas de pós-graduação. Neste sentido os objetivos desses novos programas não deveriam ser diferentes de outros programas das ciências exatas ou sociais. Assim, deveriam encorajar estudos profundos, aplicar métodos científicos para contribuir com conhecimento novo e originalidade. Objetivava-se também a formação de futuros líderes nas suas áreas, capazes de desenvolver um pensamento criativo e independente. No Brasil um dos primeiros Programas de Pós-Graduação foi o da FAU/USP, criado em 1971, seguiu as tendências mundiais da época no ensino de arquitetura e urbanismo.

Para atingir seus objetivos, os programas de pós-graduação se estruturam em disciplinas, na maioria de natureza teórica, com base em bibliografias específicas, seminários e debates sobre conceitos e controvérsias. O ponto alto destas atividades acadêmicas, tanto para os alunos como para os seus orientadores, é a dissertação ou a tese, desenvolvidas com base, também, nas disciplinas de metodologia de pesquisa. Num estudo de 2002, Brian Paltridge examinou estas disciplinas e as dissertações e teses resultantes e demonstrou que a variedade de tipo de

teses é muito maior do que discutida nessas disciplinas. Um outro estudo europeu identificou que o contexto local em que se desenvolvem os programas de doutorado da área de arquitetura é extremamente importante (AKÖZER, 2005). Esse estudo mostrou que a questão da organização da profissão (processo de projeto) é um tema importante e recomendou que as mídias (desenho, maquetes e modelos, CAD e prototipagem rápida) devem ser estudadas. Avaliação e controle de qualidade devem fazer parte do conjunto de pesquisas, assim como a validação (análise de projeto, APO, simulações), de acordo com o mesmo estudo. Finalmente o estudo considerou que um debate sobre questões epistemológicas em relação às pesquisas em design e arquitetura não pode faltar (AKÖZER, 2005).

Os diferentes tipos de pesquisa apresentam desafios variados e fazem exigências muito específicas sobre os alunos e seus orientadores. O profissional arquiteto desenvolve o seu projeto com esforços criativos sem necessariamente explicar ou validar a proposta. A pesquisa de doutorado, no entanto, é diferente exigindo transparência no processo de pesquisa e resultados validados. Sabe-se que atividades criativas realizadas em atelier de projeto incluem formas de atividade de pesquisa, principalmente na fase de programa, que incluem a experimentação e a análise de dados. Mas os resultados destas pesquisas raramente são tão cuidadosamente estruturados ou metódicos como devem ser os processos das pesquisas científicas da área. O projetista está preocupado com o desenvolvimento pessoal, em vez dos limites do conhecimento dentro do campo mais amplo da profissão. Mas, a pesquisa de um doutorado em arquitetura deve ser um inquérito sistemático, o que significa que é destinado a produzir resultados confiáveis que estão sujeitos a interrogações e revisão crítica, e que contribuam para um corpo comum de conhecimento (BIGGS, 2003). Preparar os alunos de pós-graduação para estas tarefas deve ser o objetivo das pedagogias adotadas no ensino superior e depende essencialmente da qualidade do corpo docente, dos alunos, da atividade de orientação e da infraestrutura disponível.

Nos últimos 10 anos várias pesquisas foram conduzidas questionando a pedagogia aplicada em programas de pós-graduação. Nos cursos da área de arquitetura e urbanismo existe um “agravante”, sendo que a área é muito heterogênea, constituindo muitas vezes um microcosmo na universidade como um todo (GRIFFITH, 2007). Os estudos sobre as pedagogias apropriadas questionam a eficácia donexo entre ensino e pesquisa, tão aplaudido e defendido no ensino superior. Arquitetura é uma área aplicada tratando de questões ao mesmo tempo tecnológicas e socioculturais. Neste ambiente, a identidade acadêmica é mais fraca. As pesquisas da área procuram aplicar conhecimento para resolver problemas reais no ambiente construído, criar políticas ou apoiar a profissão nas suas atividades.

Os resultados desses estudos mostram que os cursos de pós-graduação nem sempre preparam os alunos para as suas atividades de pesquisa. Desta maneira, um novo olhar sobre o ensino na pós-graduação é necessário. O ensino clássico visa a transmissão de informação com base no conhecimento do professor e na ementa da disciplina. Os seminários, presentes na maioria dos melhores programas de pós-graduação em áreas das ciências exatas, biológicas e sociais, têm principalmente este papel (GREEN; LEE, 1995). Outro tipo de ensino, mais apropriado para as áreas aplicadas e multidisciplinares é o processo de aprendizagem com base no aluno. Neste tipo de ensino o aluno tem um papel ativo. O objetivo não é necessariamente o aumento de conhecimento inédito, mas a transformação do aluno em um investigador independente (GRIFFITH, 2007). Os tradicionais seminários são transferidos aos alunos. Na maioria das vezes estes seminários substituem a transmissão de conhecimento do professor para o aluno ou grupo de alunos, sem uma visão mais clara, abrangente ou focada do assunto em pauta. Os

exemplos das dinâmicas de ensino apresentados neste trabalho foram criados para contornar essas fraquezas. Essas dinâmicas tem por objetivo principal promover o incremento das pedagogias atuais, dando ao aluno maiores oportunidades de desenvolver, gerenciar e demonstrar a sua pesquisa mas também contribuem na melhoria do ensino de projeto em outros níveis tais como curso de graduação e extensão.

4 DINÂMICAS DE ENSINO

O ensino sobre o processo de projeto e principalmente sobre a fase analítica desse processo (programa arquitetônico) acontece em várias disciplinas. Em disciplinas de projeto do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP, por exemplo, várias dinâmicas são aplicadas na fase do pré-projeto. São usadas várias dinâmicas.

ENSINO DE GRADUAÇÃO

No ensino de graduação foram introduzidas as experiências detalhadas a seguir:

1. *Brainstorming* aplicado ao tema de interesse da disciplina, segundo as seguintes recomendações metodológicas:

O intuito da técnica do *brainstorming* é desenvolver o máximo possível de soluções, que seriam examinadas e selecionadas. Osborn (1957) criou quatro regras básicas a serem observadas:

- a. Sem críticas: a produção de ideias deve ocorrer num clima de liberdade.
- b. Quantidade: a meta é atingir um grande número de ideias.
- c. Geração em cadeia: as ideias iniciais servem como estímulo para as próximas.
- d. Mutação e combinação: distorcer ideias ou combiná-las a outras ajuda a manter o fluxo de ideias dos participantes.

O *brainstorming* é considerado uma técnica em grupo, mas também pode ser aplicada a uma reflexão individual. Quando aplicado individualmente, tende-se a gerar ideias mais livres e explorar mais campos, pois o receio em relação a críticas é menor. Mas, em grupo as ideias costumam ser mais eficientes devido à experiência e diversidade dos participantes.

Para Davis (1992), Osborn percebeu, mesmo sem o estudo de métodos, que o indivíduo não pode ser ao mesmo tempo criativo e crítico. Em sua concepção, a separação em duas fases ajuda a distinguir estes dois tipos de raciocínio; a divergência e a convergência. A primeira fase, essencialmente divergente, recorre à associação de ideias, que permite ao participante expressar-se sem interrupção e criar vínculos entre seus pensamentos e os de outros. A segunda fase estimula o pensamento convergente na busca pela hierarquização das sugestões de modo a extrair as que melhor se adequam ao problema em questão.

2. Jogo de cartas de arquitetura escolar e jogo *DCBA Sustainable Game*:

O desenvolvimento de jogos conceituais de projeto é uma abordagem promissora para oferecer suporte aos diferentes agentes nos processos colaborativos. As razões apresentadas pela literatura para justificar os jogos nos processos de projeto são:

- a. auxiliar os projetistas na tarefa de projetar edifícios complexos;
- b. propor sistemas capazes de organizar a participação dos envolvidos, com a principal vantagem de permitir a criação de um cenário comum, em que todos podem se relacionar;
- c. possibilitar o aprofundamento dos aspectos mais relevantes dos projetos, considerando os diversos tipos de usuários envolvidos;
- d. elaborar as questões primordiais e seu grau de importância para a busca de soluções mais adequadas.

Outros benefícios da utilização dessa técnica é que ela demanda conhecimento e estudo da ferramenta, mas não alguma habilidade específica para sua utilização. Aumenta-se a compreensão do processo de planejamento e de sua complexidade e, conseqüentemente o compromisso dos envolvidos. Também se obtém mais facilmente o consenso quanto a arranjos básicos do que com métodos tradicionais de busca de soluções. Os jogos exploratórios de projeto podem engajar e divertir as pessoas, criando uma atmosfera informal bastante produtiva no campo da criatividade.

As definições de projeto desses jogos dependem do escopo a ser atingido, quem são os participantes envolvidos e também dos recursos disponíveis. Nas disciplinas de projeto do curso de graduação foram testados dois Jogos: jogo de cartas de arquitetura escolar e o jogo *DCBA*. O primeiro foi aplicado para familiarizar os alunos com os conceitos e questões do ambiente escolar e estimular o debate para assim desenvolver um programa arquitetônico em comum dos integrantes da disciplina do semestre (Figura 1). O segundo jogo *DCBA* é um jogo desenvolvido na Holanda para a definição de indicadores de sustentabilidade para projetos de arquitetura. Os resultados da aplicação da dinâmica com base em jogos foi positivo, mesmo que o jogo *DCBA* exija grande contribuição dos docentes em relação ao conhecimento específico e científico e que os alunos ainda não dominam. Deve-se testar a aplicação desse jogo ainda outras vezes com alunos novatos e os alunos já mais maduros com conhecimento do conceito da construção sustentável.

3. Pergunta e resposta em seminários

Esta dinâmica foi introduzida para tirar maior proveito dos clássicos seminários apresentados em disciplinas por alunos e permitir que os alunos interajam com os colegas. Foram desenvolvidas fichas com perguntas para os alunos da audiência e também para os membros do grupo que ministra o seminário. Esta dinâmica aumentou a atenção dos ouvintes e os apresentadores focaram mais nos objetivos do seu.

Figura 1: Aplicação de jogo de cartas para a programação de ambiente escolar, exemplo de dinâmica de ensino



Jogo de cartas para desenvolver um programa de arquitetura escolar. Fonte: Doris Kowaltowski.

Aplicação de jogo. Fonte: Doris Kowaltowski.

4. Avaliação - dificuldades de facilidades:

Essa dinâmica foi aplicada em várias disciplinas de projeto do curso de graduação em arquitetura e urbanismo, no momento da entrega dos resultados das avaliações dos projetos desenvolvidos pelos alunos no semestre, com anotações de correções. Nessa atividade, é dada a oportunidade de expressão e manifestação, tanto aos docentes como aos alunos, em um espaço igual e comum na lousa da sala de aula. Desta maneira, surgem pontos positivos e negativos, desafios e frustrações. Como resultado é possível redirecionar as atividades didáticas do semestre e reforçar conceitos considerados importantes por ambos, alunos e docentes. Os alunos percebem muitas vezes, pela primeira, vez os objetivos de uma disciplina de projeto: o desenvolvimento do processo de projeto.

ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

No programa de pós-graduação em ATC da UNICAMP foram introduzidas as dinâmicas elencadas a seguir:

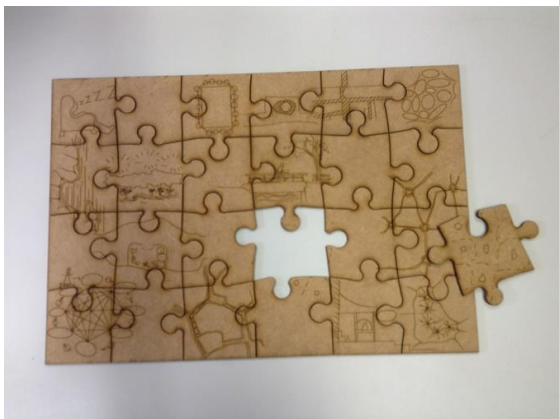
1. Na disciplina “AQ036 – Ambiente Construído e Comportamento Humano” as dinâmicas aplicadas foram estruturadas sobre os conceitos da obra a *Pattern Language* de C. Alexander, et al. (1977) detalhadas a seguir:
 - a. Desenvolver um novo *Pattern* (parâmetro de projeto):

Na dinâmica da Figura 2A um grupo de alunos propôs o desenvolvimento de um parque a partir do conceito básico do *pattern* “se existe uma situação que necessita de intervenção para tornar o ambiente mais humanizado – então o lugar deve demonstrar a sua potencialidade de intervenções físicas”. Foi utilizada a analogia de um quebra cabeça apresentado na figura 2A. A última peça e seu significado (*pattern*) foi uma decisão coletiva dos alunos da disciplina.

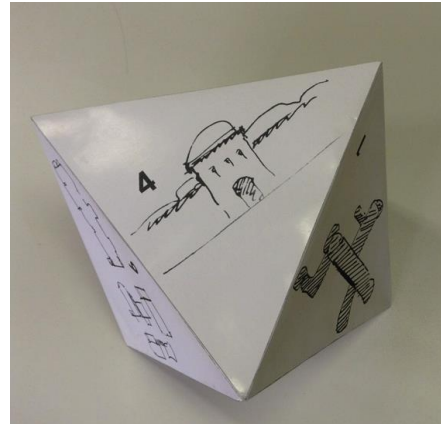
b. Identificar *Patterns* na análise de projetos:

Esta dinâmica consiste na identificação de parâmetros de projetos apresentados por uma determinada equipe aos demais alunos da disciplina. O objetivo era demonstrar o poder dos *patterns* na sua visualização em plantas, cortes e imagens de projetos. O objetivo dessa dinâmica também era envolver os alunos no reconhecimento dos *patterns* a partir de uma imagem retirada da obra de Alexander et al. (1977) (Fig. 2B). Na aplicação da dinâmica foi usado um dado (octaedro) com imagens originais dos próprios *patterns*. Como resultado, o grupo de alunos não somente identificou o *pattern* original, como também fixou o conteúdo “se—então” do conceito dos *patterns*. Desta maneira o aprendizado dos participantes da disciplina foi testada e aprofundada.

Figura 2: Exemplos de duas dinâmicas introduzidas por alunos em disciplina sobre “A pattern Language” de Alexander et al., 1977



(A) Fonte: Doris Kowaltowski



(B) Fonte: Doris Kowaltowski.

2. Em outra turma da disciplina “AQ036 – Ambiente Construído e Comportamento Humano” o debate sobre o conceito da psicologia ambiental, com ênfase na percepção, foi aprofundado com dinâmicas específicas que ampliam também o conceito da humanização da arquitetura. Esta disciplina contava com alunos Arquitetos-Urbanistas e Engenheiros Cívicos, Mecânicos e Ambientais. Assim foram propostas as dinâmicas:

a. Debate e observação de dois grupos distintos:

Essa dinâmica procura demonstrar o comportamento humano a partir da identificação visual das pessoas usando aleatoriamente uma identificação (cor, chapéu, etc.). Esse exercício é considerado importante para a condução com ética de processos participativos, com debates sobre os conceitos de preconceito e inclusão/exclusão.

b. Entrando no elevador:

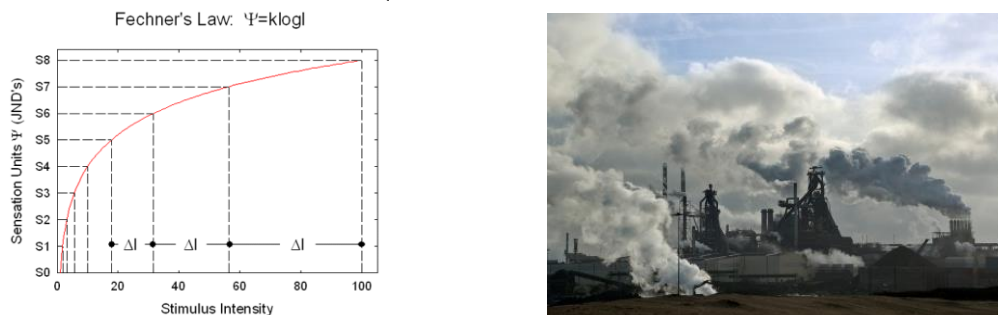
Essa dinâmica procura demonstrar o conceito da densidade ou do comportamento humano perante diferentes níveis de aglomeração (*crowding*). A dinâmica consiste em um grupo de alunos observando um outro grupo entrando em um espaço pequeno (analogia do elevador) e identificando tipos de alteração de comportamento. O impacto da densidade populacional é discutido ao final, com recomendações sobre o projeto de ambientes que

recebem grandes lotações como shopping centers, estádios, pátios de escola, etc.

c. Lei de Weber-Fechner:

Esta dinâmica consiste em demonstrar a lei de Weber-Fechner (PINKER, 2012) que descreve a relação existente entre a magnitude física de um estímulo e a intensidade do estímulo, que é percebida através de exemplos reais (ruído de cinco secadores de cabelos ligados ao mesmo tempo incomodam igualmente a um secador ligado), sendo que a relação entre a intensidade do estímulo é logarítmico em relação a sua percepção (Figura 3).

Figura 3: Exemplo de percepção de acordo com a lei de Weber-Fechner muito aplicado á níveis de poluição



Fonte: PINKER, 2012.

d. Julgar imagens com escala semântica:

Essa dinâmica estuda a percepção humana em relação às imagens escolhidas especificamente (Figura 4). O estudo visa ampliar a percepção do projetista em relação aos elementos visuais de um ambiente (dimensões, luz, cor, estilo estético, etc.). O estudo também é aplicado para medir o grau de homogeneidade das percepções em processos participativos de projeto.

e. Procura-se o Arquiteto Sensível:

O exercício do arquiteto sensível foca numa síntese dos debates desenvolvidos na disciplina sobre psicologia ambiental. Os temas da psicologia ambiental apresentados foram: ambiente construído e determinismo, relação ambiente-comportamento humano, equilíbrio de estímulo, componentes do comportamento, antropometria, proxêmica, densidade (*crowding*), espaço pessoal, territorialidade, defesa/segurança, privacidade, percepção (*Ames Room*, ilusão ótica, entasis, teoria de Brunswick, escala, *affordance* (teoria de Gibson), teoria de Berlyne, fenomenologia, *Wertheimer* (teoria de *Gestalt*), *Arnheim* (*visual thinking*), *Lynch* (legibilidade do ambiente construído), *environmental awareness and numbness*, Lei Weber-Fechner, percepção estética, mecanismos da percepção, sentidos sensoriais, cognição, significado, espaço sociopetal/sociofugal e finalmente *wayfinding*. A partir dessa introdução abrangente de conceitos da psicologia ambiental, os alunos deveriam identificar um profissional arquiteto e a sua obra, relacionando elementos arquitetônicos aos conceitos específicos da psicologia ambiental e ainda demonstrar, na trajetória do arquiteto, a sua sensibilidade aos conceitos

da psicologia ambiental. Um grupo de alunos identificou na obra do Arquiteto mexicano Ricardo Legorreta importantes fatores de análise.

Figura 4: Exemplo de avaliação de imagens de acordo com uma escala semântica de adjetivos, apropriados ao contexto da arquitetura escolar

#	Valor	1	2	3	4	5	Valor
1	organizado						caótico
2	pequeno						grande
3	seguro						inseguro
4	institucional						informal
5	ostensivo						econômico
6	escuro						claro
7	quente						frio
8	calmo						agitado
9	arejado						abafado
10	feio						bonito
11	intenso						relaxado
12	ordinário						especial
13	colorido						monótono
14	ortogonal						angulado/curvo
15	amigável						hostil
16	espaçoso						apertado
17	mutável						permanente
18	flexível						rígido
19	gosto						detesto



(A) Green School, Badung, Bali, Indonesia, John and Cynthia Hardy Architects. Fonte: <http://cdn.architecturelab.net/wp-content/uploads/2010/11/Greenschool-Bali-8773.jpg>



(B) Portland Community College, Newberg Center, Oregon, EUA, Hennebery Eddy Architects. Fonte: <http://www.aiatopten.org/sites/default/files/styles/public/Classroom.jpg>

Ficha de avaliação semântica de 5 ptos.

Avaliação de duas salas de aula

3. Na disciplina obrigatória do programa “AQ072 – Metodologia do Projeto Arquitetônico” as dinâmicas, criados pelos alunos da disciplina foram aplicadas sobre o processo de projeto, foram:

a. Antigos e Novos Métodos de Projeto na Literatura:

A partir da definição do projeto sistemático proposta por Jones no início dos anos 1960, as fases de análise, síntese e avaliação são interpretadas atualmente como procedimentos de divergência, transformação e convergência. Os procedimentos de convergência incluem a busca por limites, *checklists* e especificação escrita; os de transformação são exemplificados pelo brainstorming e interação matricial; já dos procedimentos de convergência são exemplos a pesquisa na literatura e também o brainstorming. A dinâmica proposta na discussão sobre os antigos e novos métodos de projeto foi identificar procedimentos para uma variedade de problemas de projeto, como “quais soluções são importantes para o usuário em um projeto de habitação?” ou “analisar as interações desejáveis e indesejáveis entre fluxos e ambientes de um hospital”, ou mesmo “como encontrar a espessura mínima para uma cadeira de polipropileno?”

b. Aplicação e Desenvolvimento do Programa Arquitetônico:

A literatura sobre o programa arquitetônico é rica em exemplos de procedimentos complexos de levantamento de informações para o projeto, aplicados junto ao cliente e ao usuário. A dinâmica proposta consistiu em experimentar o método de organização do programa arquitetônico segundo o *Problem Seeking* (PEÑA & PARSHALL, 2012). Foram distribuídos cartões entre as equipes de alunos que deveriam se concentrar na organização das metas, fatos, conceitos e necessidades para o projeto de uma residência para uma família específica – cujas características foram detalhadas no enunciado do exercício, bem como o contexto onde o projeto se desenvolveria – de tal modo que os problemas de projeto deveriam ser estabelecidos e discutidos pelo

conjunto de alunos da disciplina. A organização e a ilustração das questões em cartões deu origem a um complexo conjunto de temas para discussão.

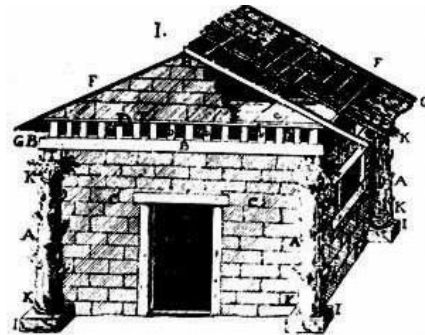
c. Programa e Tipologias:

A definição do caráter funcional da edificação permite identificar uma literatura específica sobre determinada organização ou tipologia. Compreender a variação dos valores e conceitos de uma determinada tipologia ao longo da história oferece um recurso importante para o desenvolvimento de novos projetos, principalmente na etapa do programa arquitetônico: a capacidade de adaptação de uma construção segundo alterações de uso ao longo do tempo é uma variável de projeto com a qual é difícil de lidar. Para demonstrar este conceito, a dinâmica proposta recuperou a clássica questão de como seria projetar a primeira casa (Figura 5) para o homem primitivo?

Figura 5: Enunciado da dinâmica para desenvolvimento do projeto da primeira casa do homem primitivo



O homem primitivo se protegendo da chuva, segundo Filarete (1400-1466). Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>



“os homens fizeram ao princípio alguns refúgios contra a severidade das estações e ao ataque de animais ferozes”, Jacques-François Blondel (1705-1774). Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

d. Novos métodos de Criatividade:

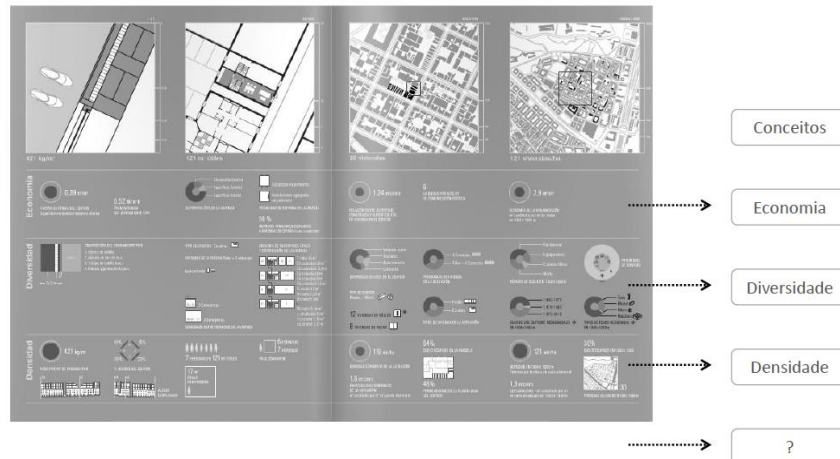
O estímulo à criatividade é uma questão frequentemente retomada nas discussões sobre os métodos de projeto. É comum recuperar questões sobre a fisiologia e as habilidades de cada hemisfério cerebral, regras de conduta social, atividades físicas e mentais de estímulo, organização pessoal e até quais ambientes são mais favoráveis à concentração ou ao devaneio.

e. Procedimentos de análise de projetos:

A análise de projetos contribui para a reunião de exemplos e soluções precedentes, selecionados para resolver determinado aspecto em discussão durante o processo de concepção de um novo edifício. Além da experiência no desenvolvimento de outros projetos, o arquiteto obtém repertório e referências ao estudar a forma, a estrutura ou a função de outros edifícios. Este processo de análise é conduzido por meio de desenhos, esboços e diagramas, uma vez que a síntese gráfica permite destacar determinadas soluções e compará-las com outras, resultando em alternativas para novos projetos (Figura 6). A partir destas propriedades, a dinâmica de análise propõe o

exercício de identificação de aspectos compositivos em um determinado projeto. Confrontar as observações de vários alunos potencializa a compreensão conjunta de um projeto, além de estimular discussões objetivas e criativas sobre vários aspectos de uma mesma edificação.

Figura 6: Método de análise de projetos habitacionais I+D+VS



Fonte: NUEVAS TÉCNICAS, ARQUITECTURA, CIUDAD (Nutac). *I+D+VS: Futuros de la Vivienda Social en 7 Ciudades*. Universidad Politécnica de Madrid, 2011.

f. Avaliação de Projetos:

A avaliação de projetos consiste na adoção de determinados parâmetros, qualitativos e quantitativos, que permitam mensurar soluções de projeto segundo determinados critérios. O processo tende a isolar varias propriedades para a avaliação e considerar as soluções observadas segundo o grau de adaptação que a edificação demonstra em relação a um critério. Com frequência, a avaliação procura identificar desempenhos de ordem funcional, estrutural, compositiva, de infraestrutura urbana e de conforto. As dinâmicas de avaliação são importantes para familiarizar o aluno com a adoção de critérios mais precisos em projeto. Por este motivo, os exercícios de avaliação costumam adotar uma lista de fatores obtida na literatura – segundo uma tipologia funcional, um *checklist* de desempenho ou características universais de projeto – que é aplicada na avaliação de um projeto selecionado segundo a natureza do problema em discussão.

5 CONCLUSÕES

As lições aprendidas dessas experiências de dinâmicas de ensino em metodologia de projeto foram varias, com respostas positivas e também resultados que merecem maior atenção em sua pedagogia.

Mesmo com boa qualidade, as dinâmicas na pós-graduação não conseguiram ser apresentadas ou concluídas como artigos científicos para uma crítica científica de pares. A contribuição para o ensino de pós-graduação necessita de avaliação, comprovação e divulgação - como aventado por este artigo. Na graduação, as dinâmicas envolvem os alunos em atividades que resultam em importantes descobertas sobre as implicações do projeto em desenvolvimento, mas que, com frequência, também demonstram a pouca compreensão, por parte do aluno, de conceitos

de desenho e da teoria da arquitetura. Para que as dinâmicas tenham sucesso, o professor deve entender o aluno de graduação e de pós-graduação, segundo seus estilos de aprendizagem, seus talentos e as habilidades da Geração Y.

É importante considerar uma introdução sobre o tema por trás da dinâmica a ser desenvolvida, apresentada pelos docentes. Assim, as supostas brincadeiras envolvidas nas atividades exigem, na verdade, preparação e atenção na aplicação. Uma estratégia é o estudo de referências científicas para definição dos objetivos das dinâmicas desenvolvidas.

Nas disciplinas de pós-graduação, onde os alunos são incentivados a desenvolver dinâmicas a partir de uma fundamentação científica, é possível dar liberdade ao escolher o tipo de dinâmica, sua apresentação, seu método, objetivo e resultado alcançado. Como resposta, as dinâmicas desenvolvidas pelos alunos são, em muitos casos, surpreendentes e excelentes.

As experiências relatadas neste artigo demonstram que o aluno se envolve de modo positivo nas atividades de dinâmicas, resultado de um estímulo e incentivo além das tradicionais atividades de seminários. Espera-se que as questões levantadas aqui estimulem novas abordagens no ensino de projeto, para que o ateliê de arquitetura se desenvolva e acompanhe as grandes dinâmicas tecnológicas sem perder seu caráter e sempre atentar para as questões fundamentais e atemporais do bom projeto.

REFERÊNCIAS

- AKÖZER, E. *Doctorates in Architecture: The Bologna Process and the Critical/Humanist tradition*. The Unthinkable Doctorate, p. 141, 2005.
- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Cambridge, Mass., EUA: Oxford University Press, 1977.
- BAYAZIT, N. Investigating design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues*, v. 20, n. 1, p. 16–29, winter 2004.
- BIGGS, M. A. R. The rôle of “the work” in research. *Proceedings*. In: PARIP - PRACTICE AS RESEARCH IN PERFORMANCE. Bristol: University of Bristol, 11-14 set. 2013. Disponível em: <<http://www.bris.ac.uk/parip/biggs.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2014.
- BROADBENT, G.; WARD, A. *Design Methods in Architecture*. New York, USA: Lund Humphries, 1969.
- BUCHANAN, R. *Wicked problems in design thinking*. *Design issues*, v. 8, n. 2, p. 5–21, 1992.
- CROSS, N. (ED.). *Developments in Design Methodology*. Umi Research Pr., 1984.
- CROSS, N. *Designerly ways of knowing*. Springer, 2006.
- DAVIS, G. A. *Creativity is forever*. 3rd edition ed. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Pub, 1992.
- DOGAN, F.; ZIMRING, C. Interaction of programming and design: The First Unitarian Congregation of Rochester and Louis I. Kahn. *Journal of Architectural Education*, v. 56, n. 1, p. 47–56, set. 2002.
- ESHERICK, J.; HASSID, S.; MOORE, C. Graduate Programs 1: The University of California. *Journal of Architectural Education* (1947-1974), v. 18, n. 2, p. 21–24, 1 set. 1963.
- FRAMPTON, K. *Modern Architecture: A Critical History*. 4th ed., Thames & Hudson, 2007.
- GRIFFITHS, R. Knowledge production and the research–teaching nexus: The case of the built environment disciplines. *Studies in Higher education*, v. 29, n. 6, p. 709–726, 2004.
- HERSHBERGER, R. G. *Architectural Programming & Predesign Manager*. New York, USA: McGraw-Hill Professional Publishing, 1999.
- KOWALTOWSKI, D. C. K. Metodologia e CAD no Projeto Arquitetônico. Seminário Internacional FAU-USP -



- Computação: Arquitetura e Urbanismo. *Anais...* In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAU-USP - COMPUTAÇÃO: ARQUITETURA E URBANISMO. São Paulo, SP: 1992
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et al. Reflexão sobre Metodologias de Projeto Arquitetônico. *Revista ANTAC, Ambiente Construído*, v. 6, n. 2, p. 07–19, 2006.
- KUMLIN, R. *Architectural Programming: Creative Techniques for Design Professionals*. 1. ed., McGraw-Hill Professional, 1995.
- LAMPRECHT, B. *Richard Neutra, 1892-1970: Survival through Design, 25th Anniversary ed.*, Köln: Taschen, 2009.
- MOREIRA, D. de C.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Discussão sobre a Importância do Programa de Necessidades para a Qualidade no Processo de Projeto em Arquitetura. *Revista ANTAC, Ambiente Construído*, v. 9, n. 2, p. 31–45, 2009.
- ORNSTEIN, S. W.; ROMÉRO, M. *Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído*. São Paulo: Studio Nobel, 1992.
- OSBORN, A. F. *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem-solving*. Rev. ed., New York, USA: C. Scribner's Sons, 1957.
- PALTRIDGE, B. Thesis and dissertation writing: an examination of published advice and actual practice. *English for Specific Purposes*, v. 21, n. 2, p. 125–143, 2002.
- PEÑA, W. M.; PARSHALL, S. A. *Problem Seeking: An Architectural Programming Primer*. 5th. ed. New York: Wiley, 2012.
- PINKER, S. *Better Angels of Our Nature*. London: Penguin Books, 2012.
- PREISER, W. F. E.; RABINOWITZ, H. Z.; WHITE, E. T. *Post-Occupancy Evaluation*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.
- ROWE, P. G. *Design Thinking*. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1991.
- VOORDT, D. J. M. VAN DER; WEGEN, H. B. R. VAN. *Architecture In Use: An introduction to the programming, design and evaluation of buildings*. Oxford, UK: Architectural Press - Elsevier, 2005.