

UMA PROPOSTA PARA A SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA

PINA, Silvia Mikami G. (1), MONTEIRO, Ana Maria R. de Góes (2),
DEZAN, Waldir (3), DONADON, E. (4) e SCARAZZATO, P. (5)

- (1) Arquiteto, Dr^a, Faculdade de Eng^a Civil Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP (smikami@fec.unicamp.br)
- (2) Arquiteto, MSc., Faculdade de Eng^a Civil Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP (anagoes@fec.unicamp.br)
- (3) Arquiteto, Mestrando, Faculdade de Eng^a Civil Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP (wezan@fec.unicamp.br)
- (4) Arquiteto, CProj, Facul de Eng^a Civil Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP (edilene@fec.unicamp.br)
- (5) Arquiteto, Dr., Faculdade de Eng^a Civil Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP (paulosca@fec.unicamp.br)

RESUMO

Este trabalho partiu da concepção que associa projeto de arquitetura a um fazer imbuído de questões teóricas, associando o fazer arquitetônico à atividade científica, além de uma atividade prática com profundas implicações sociais. Relata-se o contexto e os resultados de experiência realizada em disciplinas de projeto cujo objetivo era, dentre outras posturas teóricas, a interferência da compreensão e conscientização do processo de projeto pelos alunos, por meio do registro sistematizado no caderno de anotações e o uso da maquete física para estudo. A hipótese presumia que o registro sistemático e minucioso poderia contribuir na conscientização do processo de projeto enquanto trajetória de pesquisa e de tomada de decisões, num processo de autocrítica e de incorporação consciente, resultando no real avanço de qualidade da proposta arquitetônica. A experiência ocorreu com alunos de dois estágios do curso, em disciplinas da seqüência de Teoria e Projeto do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP, onde os alunos foram estimulados pelos professores à investigação, à experimentação e ao aprendizado do desenvolvimento de uma sistemática de pesquisa. Aos professores coube o papel de mediador no processo cognitivo dos alunos, estimulando a realização de reflexões e estabelecimento de novas conexões a partir das suas características pessoais. Como resultado, espera-se que a continuidade e aprimoramento dessa iniciativa conduza a uma melhor compreensão do processo de projeto em arquitetura, auxiliando o aluno na elaboração das propostas projetuais. Espera-se incentivar as discussões sobre processo de projeto, método científico e tecnologia na formação do arquiteto e na prática do projeto.

ABSTRACT

This work originated from the conception that associates the architecture design to practice with theoretical questions, associating architecture to the scientific activity, beyond a practical activity with deep social implications. A experience done in architecture design disciplines resulted in, amongst other theoretical positions, the interference of the understanding and awareness of the design process for the students, by systematic register in the notebook of notations and the use of the physical model for study. The hypothesis presumed that the systematic register could contribute in the awareness of the project process while trajectory of research and decisions, in a conscientious process, resulting in the real advance of quality of the architectural propose. The experience occurred with students of two periods of the course, in disciplines of the sequence of Theory and Project of the Architecture course of UNICAMP, where the students had been stimulated by the professors to inquiry, to try and to learn with the systematic research development. The paper designated to the professors was to be a mediator in student's cognition process, stimulates the accomplishment of reflections and establishes new connections from each personal characteristics. As result is expected that best understanding of the architectural design process assists the students to elaborate proposals with better quality. It is expected to stimulate the discussion about design process, scientific method and technology in school and in the architect professional practice.

1. O PROCESSO DE PROJETO DE ARQUITETURA

A crescente complexidade no processo projetual em arquitetura tem intensificado as pesquisas focadas nas etapas iniciais desse processo. Sabe-se que nessa fase os níveis de abstração são

mais altos e o suporte para a tomada de decisão é mais difícil. Nas pesquisas da área evidenciam-se diversas orientações, seja na tentativa de criar uma Teoria de Projeto (GALLE, 1999; CROSS, CHRISTIAANS, DORST, 1996), de sistematizar o processo de projeto (CASTELLS, HEINECK, 2001; McMILLAN et al., 2001), de criar máquinas que projetam (OXMAN, 1990) ou de geração de formas de suporte à criação dos projetistas (GERO, 2000).

Existem alguns processos mentais durante o exercício do projeto que apresentam padrões inerentes a todo ser humano. Dentre tais tópicos, destacam-se o raciocínio; a memória, a evolução de idéias, a criatividade e a experiência. A forma com que o projetista recebe as informações sobre o projeto, as organiza e sintetiza de modo a ressaltar as relações e implicações que os diversos tipos de informação têm entre si e as devolve na forma de projeto é um processo contínuo de conhecimento e síntese, semelhante a uma espiral sem fim. A informação é a chave-mestra de todo o processo de projeto e sendo assim, devem ser buscados os meios que possibilitem o tratamento tanto das informações subjetivas como da sua organização, de acordo com as diversas etapas do projeto.

Também no ensino de projeto, a relação entre a criatividade e a sistematização das informações e do processo em si têm sido temas fundamentais para o pensar e o praticar a arquitetura. No entanto, em grande parte das escolas brasileiras o ensino da arquitetura, em particular do projeto de arquitetura, ainda busca transpor a crise gerada pela ausência de crítica e de debates teóricos dos tempos do regime militar, pela influência da exacerbação do paradigma modernista e do estilo internacional e pelo falso dogma que arquitetura se aprende fazendo e só depende de criatividade e inspiração. (DEL RIO, 1998; MAHFUZ, 2002). Porém, a complexidade da sociedade e da cidade requer a consideração e atenção a múltiplas variáveis: programáticas, fisiológicas, psicológicas, culturais, sociais, econômicas, etc. No ensino, essas variáveis devem estar presentes não apenas como conhecimento teórico ou técnico em disciplinas estanques, mas devem formar a base da discussão do projeto de arquitetura.

Assim, o pressuposto deste trabalho é que as metodologias que dão suporte à sistematização do processo de projeto de arquitetura podem favorecer o aprendizado já que ajudam a focalizar a busca por soluções apropriadas e de qualidade.

2. A SISTEMATIZAÇÃO DO REGISTRO DO PROCESSO: O CADERNO DE ANOTAÇÕES

Para arquitetos, de uma forma geral, o registro mais significativo do seu ato projetivo se dá na forma de croquis, anotações simples, rápidas e esquemáticas, nem sempre compreensíveis. Em várias publicações, é possível o contato com esse tipo de representação que, em geral, traz consigo um potencial simbólico inequívoco. Tais registros, de natureza fragmentada, possibilitam o desenvolvimento do pensamento na mesma medida em que são realizados. O material produzido – anotações, croquis, desenhos, pensamentos, etc -, ultrapassa aquilo que representa, é real e provoca reflexão. Hoje, tais registros são matéria de estudo por pesquisadores (GOUVEIA, 1998) que tentam compreender através deles, o que e como pensam os arquitetos quando no estágio de concepção de um projeto. Para o projetista, a seqüência referente à produção de notações gráficas do processo inicial de projetar, representa mudanças na maneira de pensar e, por conseqüência, a elaboração do projeto através de um repertório variado de sistemas gráficos.

No seu sentido mais subjetivo, o processo de projetar pode ser entendido como a produção e transformação de idéias em representações. Assim, a seqüência relativa às notações gráficas iniciais desse processo implica para o projetista relações: da sua trajetória e método de trabalho, da realidade dos usos, dos espaços e das possibilidades construtivas e o desenvolvimento objetivo de um programa de necessidades. Nessa sucessão de características e de mudanças na produção e transformação de representações, os projetistas podem fazer uso de um repertório variado de sistemas gráficos em que cada um deles, conforme a aplicação, é repleto de determinado valor simbólico (GRUET, ARÍS, OYARZUM, 2001).

Os projetistas quando realizam desenhos técnicos fazem uso intensivo de instrumentos e papéis especiais e procuram preservar relações de escala e a ilusão espacial. Croquis, gráficos, diagramas, esboços, esquemas ou até mesmo anotações manuscritas servem, não só como auxílio à memória, mas, especialmente para facilitar a inferência da solução e sua compreensão.

A emergência da forma arquitetônica decorre da interação entre a ação de produzir a representação e os processos cognitivos da sua re-interpretação pelo próprio agente que a produziu. Arquitetos marcam o papel com os riscos que esboçam na busca de idéias e os inspecionam continuamente. Nesse processo percebem relações, aspectos e qualidades que não haviam sido antecipadas e que, por sua vez, indicam possibilidades de desenvolvimento, revisão e refinamento. Esse ciclo – esboço, inspeção, interpretação, revisão, esboço – se desdobra como um monólogo gráfico ou reflexão consigo mesmo (GÖEL, 1995).

Isto posto, verificou-se que para os alunos, suas notações, além de esparsas, não eram consideradas significativas e muito menos o eram sistematizadas. Por considerar-se que tais notas poderiam conter a chave do pensamento do aluno, facilitando o entendimento do seu processo projetual, propôs-se que cada aluno criasse um “caderno de anotações” no qual registrasse seus pensamentos, idéias, conceitos, croquis, etc. A idéia da experiência com o caderno de anotações surgiu, também, a partir das seguintes constatações:

- ainda é corrente a noção de que o professor de projeto é aquele que detém todo o conhecimento, sendo a ele atribuído o direito de ministrar méritos e deméritos a seu bel prazer, muitas vezes comportando-se como se fora um cliente. Tal possibilidade, revela ao aluno a visão de que projeto deve ser entendido como um produto acabado;
- existem certas dificuldades e resistência por parte dos alunos em relação ao início da atividade de projetar. Tal fato poderia estar ocorrendo face à crença de que a atividade projetual está vinculada à criatividade, à descoberta de uma solução, na maior parte das vezes formal, mágica, misteriosa e única. E que somente alguns poucos iluminados é que seriam capazes de reconhecê-la e apreendê-la;
- os fatos acima somados, permitem um entendimento do projeto de arquitetura como um produto acabado ideal e que deverá ser alcançado de maneira uniforme por todos os discentes, tendo o ateliê de arquitetura em si como o único lugar de aprendizado de projeto.

A divergência com tais pontos de vista, levaram os professores de projeto a contrapor-se, a partir das seguintes posturas:

- o professor deve instigar o aluno à investigação, à experimentação, ao aprendizado do desenvolvimento de uma sistemática de pesquisa. O docente deve exercer o papel de mediador no processo cognitivo do aluno, permitindo que ele realize reflexões, estabeleça novas conexões, reflita sobre o seu papel e o da sua produção na sociedade, enfim que a partir das suas características pessoais lhe seja dado o direito de amadurecer. Assim, entende-se que ao professor é vedado o direito de ditar paradigmas, estabelecer regras fáceis e cômodas;
- há que se entender o projeto de arquitetura elaborado pelos alunos como um sucedâneo de processos: de trabalho, criativo, de cognição, de entendimento da realidade, de amadurecimento pessoal e também projetivo. Assim, é possível que o processo criativo seja orientado, estimulado e condicionado de forma que o discente desenvolva uma atitude crítica e consciente em relação ao que lhe é informado.

3. A EXPERIÊNCIA EM ESTÁGIOS DE APRENDIZAGEM DE ARQUITETURA

Na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, as disciplinas de projeto de arquitetura estão organizadas na seqüência de Teoria e Projeto, com o propósito de aliar conceito e prática de projeto, conforme prevê seu projeto pedagógico. Tal peculiaridade tem suscitado uma experiência didático-pedagógica bastante enriquecedora para os envolvidos no processo. A experiência adotou recentemente o denominado caderno de anotações para o registro do processo de projeto do aluno e ocorreu em dois estágios da formação dos alunos. O primeiro, com alunos da parte inicial do curso, na disciplina Fatores do projeto, cuja proposta em linhas gerais, é trabalhar as diversas condicionantes envolvidas no projeto de arquitetura e suas exigências conflituosas. O segundo, se deu com alunos de terceiro ano, na disciplina de Projeto com enfoque na Iluminação natural.

3.1 – Fatores do projeto

Na disciplina Fatores de Projeto busca-se explorar os diversos elementos e contextos que o arquiteto deve lidar, valendo-se para isso de questionamentos a respeito da criação e construção de espaços que correspondam às necessidades da comunidade e da sua concepção de cidade. Esse ponto de vista conduz, às vezes, a propostas de projetos de cunho inusitado, ora pelo programa em si, ora pelo local ou contexto de inserção, reforçando o caráter experimental da disciplina.

Essa proposição é enfatizada pela escolha do tema Habitação que, a princípio, parece trivial e corriqueiro para os alunos, mas cujo conceito é inteiramente dissecado, contestado e transformado ao longo do semestre. A reconstrução da idéia de habitação no projeto arquitetônico é desenvolvida em três partes: a primeira parte do curso, realizada em três semanas, propôs um projeto de moradia para grupos de três estudantes da classe no período letivo, a partir do chassi de um ônibus Mercedes 1956, que deveria ficar estacionado em um terreno a ser definido nos arredores do *campus* da universidade. Nas férias, o veículo deveria permitir o seu uso em viagens dos moradores pelo Brasil, parando para abastecer de óleo diesel, água e eliminar as caixas de gordura e esgoto. O desenvolvimento desse projeto levou os alunos à reflexão de conteúdos como relação forma-função; conceito de morar, espacialização e proporção, escala humana, contexto urbano não complexo, introduzindo-os ainda às questões de infra-estrutura e sistemas de abastecimento. Foram realizados alguns atendimentos coletivos ao projeto com o propósito de enriquecer as discussões ao mesmo tempo que permitia aos professores avaliar o aprendizado e a evolução dos conceitos entre os alunos. Tal dinâmica se revelou bastante profícua para o desenvolvimento dos projetos e foi utilizada outras vezes ao longo do semestre a pedido dos alunos. Paralelamente, foram ministradas aulas referentes às condicionantes do projeto, além da realização de seminários sobre obras afins, pré-selecionadas pelos docentes e atendimento ao projeto. Foi sugerido aos alunos que cada um deles registrasse e anotasse, da forma como achasse mais apropriada, suas reflexões, desenhos, croquis, dúvidas, certezas e pesquisas. Houve forte receptividade pelos alunos que adotaram um caderno para concentrar tais anotações, configurando um caderno de anotações. Durante o atendimento ao desenvolvimento do projeto, os alunos valiam-se de tais anotações para explicar o percurso reflexivo-espacial percorrido, ao mesmo tempo que re-elaboravam mentalmente as decisões de projeto obtendo, ao final, o registro sistematicamente organizado de cada uma das etapas e opções escolhidas (Fig.1). Tal atitude fez aflorar com maior vigor o ponto de vista cognitivo dos alunos, valendo-se do mapeamento da memória já armazenada em uma estrutura de conhecimento, elevando conceitualmente as configurações de projeto propostas, direção de estudo já indicada por Oxman (2002).



Fig.1 au113 – parte1: habitação estudante a partir de ônibus

A segunda parte iniciou-se com um trajeto feito à pé, dos alunos pelo centro histórico da cidade, acompanhados dos professores. O alvo do roteiro, além da leitura do lugar urbano e suas relações, eram as empenas, coberturas e terraços de edifícios na área central de Campinas, a serem interpretados como solo para abrigar projetos de moradias para um grupo de indivíduos. Cada aluno escolheu um terreno - espaço e projetou um lugar para uma família viver e trabalhar. Mais uma vez, a arquitetura precisou não apenas se relacionar com o céu e a terra, mas também com paredes geminadas ou terraços, num processo de simbiose entre o existente e o novo, processo esse apelidado de casa –parasita pelos alunos da disciplina. Reforçou-se também a

necessidade de considerar o vínculo da arquitetura com a cidade e sua metamorfose, bem como da própria sociedade urbana no decorrer do tempo. Assim como na primeira parte do curso, foi incentivado que os alunos elaborassem maquetes físicas de estudo para os atendimentos ao projeto, utilizando caixas e materiais recicláveis. Tal iniciativa permitiu melhor avaliação dos vínculos existentes e necessários entre os edifícios, além de permitir uma apreciação mais rápida e efetiva das soluções pelos alunos (Fig.2). A proposta permitiu que os alunos explorassem ainda as possibilidades dos materiais e sistemas estruturais para viabilizar as idéias arquitetônicas, ocorrendo soluções de estruturas de madeira, aço, concreto e *steel frame*, além de maior complexidade das relações urbanas.

A iniciativa teve referência em uma Oficina de Arquitetura do outono de 2002 promovida pelo MIT, cuja proposta denominava-se *Construindo em Cenários Naturais*, sob a supervisão do professor Jan Wampler (<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Architecture/4-125Architecture-Studio--Building-in-LandscapesFall2002/CourseHome/index.htm>).



Fig.2 au113 – parte2: habitação-parasita em contexto urbano

A terceira e última parte (Fig.3) propôs aos alunos projetar um pequeno conjunto residencial para uma comunidade de indivíduos, acrescentando um local de convivência comum tanto pelos moradores do conjunto como da vizinhança do bairro. O projeto iniciou-se com uma etapa denominada Levantamento do entorno, no qual além das questões pertinentes ao sítio físico, foram feitas pesquisas e reflexões para identificar as tipologias habitacionais apropriadas à área e o programa contextualizado ao lugar. O local indicado para desenvolvimento do estudo projetual é real, assim como as condicionantes a serem consideradas. O terreno proposto tem topografia bastante acidentada e dimensões extensas e por isso foi indicado aos alunos que trabalhassem em três equipes de maneira integrada, onde cada equipe deveria atender uma densidade diferente. O denominador comum para as equipes foram células básicas previamente trabalhadas, que deveriam contemplar conceitos de tipo e módulo, pré-fabricação e standardização, parametrização com determinação de variáveis e constantes, limites mínimos e máximos de cada variável e relações topológicas entre os espaços. Para possibilitar um resultado efetivo, a disciplina trabalhou em colaboração com a disciplina da seqüência de informática aplicada, AU303 CAD criativo¹, o que possibilitou também estender tais conceitos para a implantação proposta de implantação do conjunto habitacional a partir do uso deliberado da composição regrada, criada com o programa Assistente de Regras, para explorar formas emergentes e usá-las como base para o desenho da implantação e dos espaços abertos.



Fig.3 au113 – parte3: conjunto habitacional

3.2 Iluminação natural

A disciplina Teoria e Projeto: Iluminação Natural e Conservação de Energia propõe, dentre outras coisas, que os alunos trabalhem o projeto de um edifício com a incumbência de inserir as questões afeitas à iluminação natural como parâmetros de projeto desde a fase inicial de sua concepção.

A questão é que o ensino da matéria constitui um grande desafio. Uma pergunta de resposta nada fácil é a que postula o “como”. Como ensinar projeto arquitetônico em um curso de graduação em arquitetura e urbanismo, com uma concentrada carga horária, no qual além das discussões esperadas, seja possível o enfoque da iluminação natural como um dos fatores do processo de concepção do aluno? Além disso, como ensiná-los não só as questões pertinentes aos aspectos numéricos do assunto, mas também motivá-los a pesquisar as infindáveis possibilidades que a iluminação natural pode proporcionar? No exercício proposto os alunos são solicitados a desenvolver um projeto no qual além das questões pertinentes a um projeto de arquitetura, o grande desafio é a utilização da luz natural como “matéria-prima” de sua conceituação. Assim, além dos aspectos intuitivos já explorados anteriormente, devem ser observados os cuidados com o controle da insolação, para o qual são utilizados recursos como relógios de sol acoplados às maquetes, estudos da geometria dos dispositivos de proteção solar, e simulações computacionais, com a advertência explícita de que a proteção solar, embora necessária, deve ser tratada de forma a não obstruir a iluminação natural e mesmo a ventilação. Foi então proposto que, a partir de um tema dado – Escola de Arte e dança – os alunos visitassem áreas na cidade para escolher um possível lugar para um edifício com tal uso, sendo sugerido que visitassem áreas mais periféricas.

A partir da relação entre o lugar/contexto urbano/social escolhido pelo aluno e as possíveis relações programáticas, daí advindas foi proposto que o ateliê de projeto fosse transformado em um grande ateliê de pesquisa. Assim, cada aluno poderia desenvolver aspectos específicos do seu projeto e, ao mesmo tempo, colaborar com os colegas, num processo permanente de síntese/ análise/ síntese. Como forma de documentar o caminho percorrido pelos alunos, foi sugerido que cada um deles anotasse, da forma como achasse mais pertinente, seus pensamentos, desenhos, croquis, dúvidas, etc. Tais anotações deveriam, ao final de cada uma das etapas/fases propostas, serem agrupadas de forma a configurar-se, como já mencionado, num caderno de anotações. Por iniciativa própria alguns dos alunos preferiram partir de um caderno de desenho para tal fim .

Após a escolha das áreas iniciou-se, coletivamente em um primeiro momento e em seguida individualmente, uma discussão acerca do conceito do tema proposto. Os alunos iniciaram a etapa denominada Levantamento do entorno, no qual além das questões pertinentes ao sítio físico, foram realizadas pesquisas com os diversos moradores das áreas por eles elegidas a fim de verificar possíveis carências. Esta fase foi muito proveitosa, pois possibilitou a discussão acerca das ricas possibilidades de se encarar o conhecido programa de necessidades como uma sobreposição programática, e não somente como um quadro de áreas pensadas a priori, sem conexão com o lugar e, principalmente com os habitantes de determinado local que tem necessidades específicas. Discutiu-se também a respeito de como os infográficos realizados a partir do conhecimento da área poderiam, a partir do entendimento do sítio em questão, ajudar na fase inicial de tomadas de decisões projetuais.

Em paralelo, foram ministradas aulas referentes ao melhor aproveitamento da iluminação natural, bem como da sua quantificação, além da realização de seminários.. A seguir, os alunos deram início à fase de estudo preliminar, desenvolvendo estudos e croquis. Para os alunos que, estavam projetando para as áreas mais carentes foi proposto que pesquisassem a respeito de materiais alternativos, métodos construtivos que pudessem ser executados pelos moradores do local. Como parte da pesquisa, foram levantados referenciais projetuais. E, como já mencionado, os estudos foram sendo condensados em um único caderno (Fig.4). Em paralelo, além das atividades mencionadas, maquetes físicas passaram a ser desenvolvidas. Por sua vez, os professores ao assessorarem os alunos remetiam-se ao produto presente nos cadernos. Procurava-se mostrar a cada aluno que seu projeto não haveria de nascer “do nada”, que a forma tão procurada não surgiria num passe de mágica. Há que se trabalhar, e muito no entendimento do lugar, das questões programáticas, construtivas, espaciais, formais e sua respectiva inserção no contexto urbano. A medida em que os projetos foram sendo desenvolvidos, as questões pertinentes à iluminação natural foram sendo aprofundadas, de modo que o aluno, por meio de maquetes físicas de estudo e simulações em programas de computador, pudesse ver se aquilo que imaginava se dava na prática. Após o desenvolvimento do estudo preliminar, desenvolveu-se o anteprojecto no qual aprofundou-se as questões pertinentes à exeqüibilidade construtiva.



Fig.4 au116: escola de arte e dança

Pelo fato de cada aluno realizar uma pesquisa para o seu projeto, houve um alto índice de alunos interessados em: saber compreender um projeto de arquitetura, indo além das pesquisa formal, entendendo a solução proposta: implantação, sistema estrutural, materiais construtivos, etc. Ou seja, se propuseram a conhecer projetos e soluções específicas para cada uma das situações que enfrentavam. O caderno de anotações não foi imposto à classe, assim cerca de 20% dos alunos da disciplina de Iluminação Natural não o adotaram e na disciplina de Fatores de Projeto cerca de 10% dos alunos não compreendeu o seu papel no processo. Percebeu-se que os alunos que manifestaram resistência ao método proposto ainda entendem a concepção de projeto como algo que acontece em suas mentes e que não é passível de registro ou análise, simplesmente surgindo em determinado momento. Vale ressaltar que daqueles, somente cerca de 3 ou 4% conseguiram chegar a contento no final do trabalho.

Enfim, houve um grande envolvimento por parte dos alunos e o aproveitamento geral de ambas as classes foi bastante satisfatório, destacando-se a motivação com que os projetos foram desenvolvidos ao longo do semestre. Para os professores, a experiência foi extenuante, porém altamente estimulante e rica, permitindo afastarem-se do papel de provedores para o de mediadores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado geral, observou-se que, de modo geral os alunos perceberam que o projeto de arquitetura constitui-se em um processo e como tal é passível de ser registrado, comentado, avaliado, criticado e re-elaborado em várias situações e aspectos. Para os alunos que apresentavam dificuldade em vencer a etapa inicial de projeto, a experiência possibilitou maior segurança ao perceberem que estavam trilhando o seu próprio percurso, já que não havia fórmulas ou projetos paradigmáticos como referência, e que os professores não esperavam ou

propunham o projeto como um produto acabado. Pelo contrário, os alunos foram motivados a experimentar continuamente, inclusive com a construção de maquetes de estudo que eram recortadas, coladas novamente, re-posicionadas, a cada passo do projeto.

O desenvolvimento dos alunos, a partir dos registros nos cadernos de anotações evidencia que existe uma dimensão verbal e não verbal conectadas pela linguagem do desenho. Interessante que os alunos logo percebem que tanto os croquis, desenhos, ou palavras se relacionam e referem-se a imagens que, de uma forma ou outra, espelham os espaços que estão em suas mentes. E assim, por meio desta linguagem é possível refletir a respeito do processo de projeto, desmistificando-o e adotando uma posição crítica.

É sabido que não há um método universal que resolva a totalidade dos problemas de projeto arquitetônico. A prática de projeto necessita de uma combinação de diferentes, ferramentas, técnicas e formas de representação do problema e da solução. Este estudo visou apresentar uma experiência de suporte para o processo criativo em arquitetura com demonstração da adoção do caderno de anotações, dentre outras dinâmicas, como instrumento de sistematização e conscientização do processo como um todo pelo aluno

Assim, o sistema de representação utilizado no desenvolvimento do projeto assume uma importância decisiva para a concepção da arquitetura, não no sentido da avaliação final do resultado como “correto” ou “errado”, mas como fator de reflexão-na-ação sobre a prática projetual. Por sua vez, a representação no projeto pode assumir diversas formas, como o são as maquetes de estudo. Espera-se com essa iniciativa fomentar novos meios de melhorar o processo de criação, principalmente através da sistematização do processo cognitivo.

REFERÊNCIAS

- AKIN, Ö., *Psychology of Architectural Design*, London: Pion Limited, 1986.
- CASTELLS, E.; HEINECK, L.F.M. A aplicação dos conceitos de qualidade de projeto no processo de concepção arquitetônica - uma revisão crítica. In: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, São Carlos, 2001. Anais eletrônicos. São Carlos: EESC - USP, 2001. Disponível em: <http://www.lem.ep.usp.br/gpse/es23/Anais_T.htm>. Acesso em: 25 jul.2002.
- CROSS, N.; CHRISTIAANS, H.; DORST, K. (eds.) *Analysing design activity*. Chichester: John Wiley & Sons, 1996. 463p.
- DEL RIO, V. Projeto de Arquitetura: entre criatividade e método in Del Rio, V. (org.) *Arquitetura Pesquisa e Projeto*. Coleção Proarq. S. Paulo: Pro-editores, 1998.
- GALLE P. Design as intentional action: a conceptual analysis. *Design Studies*. Great Britain, vol. 20, nº 1, p. 57-81, 1999.
- GERO, J.S. *Computational Models of Innovative and Creative Design Processes*. *Technological Forecasting and Social Change*, New York, nº 64, p. 183-196, 2000.
- GOEL, V. *Sketches of Thought*. Cambridge. Cambridge: MIT Press, 1995. 279p.
- GOLDSHMIDT, G. The dialectics of sketching. *Creativity Research Journal*, vol. 4, nº 2, p. 123-143, 1991.
- GOUVEIA, A. P. S. O Croqui do Arquiteto e o Ensino do Desenho. Tese (Dout)-São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / FAUUSP, jun.,1998.
- GRUET, S., ARÍS, C.M., OYARZUM, A. *Emili Donato: dibujos de arquitectura*. Barcelona: Ediciones del Serbal,2001.
- GUILFORD, J.P. *The nature of human intelligence*. New York: Mc-Graw-Hill, 1967. 538p.
- HERKENHOFF, H. L. Ensino de projeto arquitetônico: caracterização e análise de um suposto modelo, segundo alguns procedimentos didáticos. 1997. 172p. Dissertação (mestrado) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- MAHFUZ, E. C. O mito da Criatividade em Arquitetura, Disponível em <http://www.iab-rs.org.br/colunas/artigo.php?art=74>, 2002.
- MAHFUZ, E. C. *Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica*. Belo Horizonte: Ed. UFV, 1995.

MCMILLAN, S. et al. Development and verification of a generic framework for conceptual design. Design Studies, Great Britain, vol 22, nº 2, p. 169-191, 2001.

MUMFORD, M.D.; REITER-PALMON, R.; REDMOND, M. Problem Construction and Cognition: Applying Problem Representations in Ill-Defined Domains. In: Runco, M.A. (ed) Problem Finding, Problem Solving, and Creativity. New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1994. p. 3-39.

OXMAN, R. Prior knowledge in design: a dynamic knowledge-based model of design and creativity. Design Studies, Great Britain, vol. 11, nº 1, p. 17-28, 1990.

SCHÖN, Donald. Educando o Profissional Reflexivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

ⁱ a disciplina AU 303 CAD criativo esteve sob a responsabilidade da prof^a Gabriela Celani – FEC UNICAMP