

IV PROJETAR 2009
PROJETO COMO INVESTIGAÇÃO: ENSINO, PESQUISA E PRÁTICA
FAU-UPM SÃO PAULO BRASIL
Outubro 2009

EIXO 4: PROPOSIÇÃO

**DESENHO, MAQUETE DE ESTUDO E CONTEXTO SIMULADO: RECURSOS NO ENSINO
DO PROCESSO DE PROJETO**

DIEB, Marília de Azevedo

Arquiteta e Urbanista pela UFPB; professora efetiva do Departamento de Arquitetura da UFPB, com experiência em ensino de Projeto e Desenho Arquitetônico; Mestre em Desenvolvimento Urbano pelo PRODEMA/ UFPB; Doutoranda do PROUB/ UFRJ (bolsista do CNPQ).
Endereço: r. Geraldo Costa 350/1101, Manaíra, João Pessoa/ PB CEP 58.038-130.
e-mail: mariliadieb@hotmail.com

DA COSTA, Roberta Xavier

Arquiteta e Urbanista pela UFPB; professora substituta do Curso de Arquitetura da UFPB, com experiência em ensino de Projeto e História da Arquitetura; mestranda do PPGAU/ UFRN (bolsista do CNPq); Pesquisadora Colaboradora do Laboratório de Pesquisa Projeto e Memória do CAU/DA/UFPB.
Endereço: av. Expedicionários, 627, Expedicionários, João Pessoa/ PB CEP 58.041-010
e-mail: rxcosta@oi.com.br

RESUMO

Este artigo apresenta uma reflexão sobre uma experiência de ensino de projeto. Descrito o ambiente acadêmico gerador e palco dessa experiência, nomeada *Método Mix*, revela-se então o seu processo projetual, que utiliza na construção do pensamento a associação entre o desenho, a elaboração de maquetes físicas de estudo e atendimento a um contexto simulado. A maquete física, geralmente executada como etapa final do projeto, é, nessa experimentação, a base da investigação espacial e construtiva, funcionando como esboço tridimensional, que interage e complementa os desenhos de criação. Construída no ateliê, no decorrer da aula, sob contínua monitoração do professor, utilizando materiais os mais diversos, de fácil manipulação, a maquete é o elemento que permite ao aluno melhor refletir sobre sua criação: as questões de ordem legal, técnica e operacional; as interações do espaço interno e com o sítio; a questão estética; a funcionalidade, entre outras. A construção do “monstrinho” – a maquete de estudo - se coloca, então, como parte fundamental do processo de cognição e age como deflagrador do processo criativo. Esse método, apesar de exigir um enorme esforço das partes envolvidas, torna possível a materialização da síntese daquilo que foi apreendido pelo aluno tanto no âmbito do curso como em outras experiências. O resultado estimula e enriquece o diálogo entre alunos e professores; reafirma o ateliê como espaço de debate e troca de informações e experiências; exige o enfrentamento de situações que, mesmo simuladas, se assemelham a reais, instigando a pesquisa e preparando o aluno para atuar com qualidade e ética. Assim, diante dos significativos resultados obtidos no decorrer de quase uma década, uma questão se coloca à reflexão: por que tão rico recurso de investigação e expressão - a maquete física de estudo - é muitas vezes relegado no ensino de projeto, frente à utilização de meios digitais?

Palavras-chaves: maquete, ensino, processo de projeto, proposição.

Eixo: PROPOSIÇÃO

ABSTRACT

This article presents a reflection about a teaching experience. After describing the academic environment in which the experience of *Mix Method* has been developed, its process - which constructs the thought by the association between the drawing, the construction of physical models of study and the observance of a simulated context - is revealed. The physical model, typically implemented as a final step of the project is, by this experiment, the basis of spacial and constructive research, serving as three-dimensional sketch, which interacts and complements the drawings. Built in the studio, during the class, under continuous teacher's monitoring, using the most diverse easy handling materials, the model allows the student better reflect about his creation: the legal, technical and operational issues; the interactions in the internal space and with the environment; the aesthetic issue; the feature, among others. The "little monster" (the study model constructed) emerges, then, as a fundamental part of the cognition process and acts as an trigger element of the creative process. This method, although requires an enormous effort of the involved parties, makes possible the realization of the synthesis of what was perceived by the student both within the course and in other experiments. The result enriches and stimulates dialogue between students and teachers; reaffirms the studio as a space for debate and information and experience exchanges; requires coping with situations that, even simulated, are similar to real, prompting research and preparing the student to work with quality and ethics. Thus, given the significant achievements during nearly a decade, an issue arises in the debate: why is that very rich resource of research and expression - the physics study model - often relegated in drawing teaching to the use of front digital media?

Keywords: model, education, process of design, proposition.

Axis: PROPOSITION

RESUMEN

Este artículo presenta una reflexión sobre una experiencia de enseñanza de diseño. Descrito el ambiente académico y el nivel de experiencia, llamado *Método Mix*, presenta entonces el proceso de diseño, que utiliza en la construcción de pensamiento la asociación entre el diseño, el desarrollo de modelos físicos de estudio y asistencia en un contexto simulado. El modelo físico, normalmente implementado como un paso final del proyecto es, en este experimento, la base de la investigación espacial y constructiva, que actúa como esbozo, un borrador, en tres dimensiones, que interactúa y complementa el dibujos. Construido en el taller de proyecto durante la clase, bajo la vigilancia continua del docente, utilizando los más diversos materiales, de fácil manejo, es el maqueta que permite al estudiante mejor reflexionar sobre su creación: las cuestiones de orden jurídicas, técnico y operativo; las interacciones del espacio interior y el lugar, la cuestión estética, la función, entre otros. La construcción del "pequeño monstruo" - el maqueta de estudio - se plantea, entonces, como una parte fundamental del proceso de cognición y actúa como un desencadenante del proceso creativo. Este método, aunque requieren un enorme esfuerzo de las partes implicadas, hace posible la realización de la síntesis de lo que fue percibido por el estudiante, tanto en el curso y en otros experimentos. El resultado enriquece y estimula el diálogo entre estudiantes y profesores; reafirma El taller como un espacio para el debate y el intercambio de información y experiencia, requiere hacer frente a situaciones que, aunque simuladas, son similares a las reales, impulsando la búsqueda y la preparación de los estudiantes a trabajar con calidad y ética. Así pues, habida cuenta de los importantes logros alcanzados durante casi un decenio, se plantea la cuestión en el debate: ¿Por qué tan rico recursos de investigación y de expresión – la maqueta física para el estudio - es a menudo relegada en la enseñanza del proyecto, adelante el uso de los medios digitales?

Palabras-llave: maqueta, enseñanza, proceso de proyecto, proposición.

Eje: PROPOSICIÓN

INTRODUÇÃO

Ao procurar subsídios ao ensino, o docente, de modo geral, muitas vezes, vai encontrá-los nas áreas do conhecimento da didática e da pedagogia. A intenção desta busca é poder aprimorar e oferecer ao aluno uma formação mais completa, bem fundamentada e que seja duradoura. No campo disciplinar da arquitetura, e no campo específico do ensino de Projeto Arquitetônico, essa busca, nos campos supracitados, não resulta proveitosa, dada a especificidade da questão. O ensino de projeto arquitetônico tem, ao longo do tempo, gerado discussões e questionamentos; e o principal deles se refere à questão: como se ensina a projetar?

O ensino de projeto é, antes de tudo, um processo educacional; não é adestramento, nem treinamento, é aprendizado em duas vias: quem ensina aprende, quem aprende ensina. Segundo Carsadale (1997, p.15), “não se ensina projeto com o simples repasse de técnicas e fórmulas”. Pode-se mesmo questionar: será que existe fórmula para tal? Há quem diga que o ato de projetar não é “ensinável” – são os que acreditam que o arquiteto já nasce “gênio”, e pronto¹. Não discutir-se-á agora esta percepção, até porque a experiência que ora relata-se aponta na direção contrária, afirmando que a partir de uma metodologia de ensino que se apropria de procedimentos didáticos objetivos, fundamentada na experiência e prática profissional e num esforço constante, é possível, sim, construir o aprendizado.

Aprender e ensinar são, no fundo, coisas muito parecidas, como na língua francesa onde o verbo ‘*apprendre*’ quer dizer simultaneamente aprender e ensinar, numa relação inteira de ida e vinda, de troca. (CARSADALE, 1997, p.16)

A experiência subjetiva do professor de projeto está inserida no seu processo de ensino do mesmo modo que o repertório cultural e social do aluno também se reflete sua capacidade de apreensão. Não existe uma “hegemonia da verdade”²; o respeito pela idiosincrasia entre os indivíduos estabelece a possibilidade de enriquecimento nesse processo de construção do repertório individual.

Ensinar é, pois, estimular; incentivar a criatividade, a expressão pessoal; é estender limites; alargar os horizontes. É um processo contínuo de reflexão e crítica, em busca de superação. Não é apenas informar, mas formar. No ensino de projeto é preciso construir o caminho do pensamento para construir na mente a possibilidade de construção da idéia.

O projeto arquitetônico é uma mensagem muito específica, que necessita de uma codificação que só pode ser elaborada com “o conhecimento do léxico, da gramática e da sintaxe da língua envolvida, ainda que esse conhecimento não seja institucional”. (SILVA, 2004). Nesse sentido,

¹ A “Teoria do Gênio” segundo Comas, *apud* CARSADALE, 1997:124.

² Ver: CASADALE, 1997:15.

cabe ao educador colocar os limites - da informação, não da criação -; a ele cabe estimular a formação do pensamento projetual através da utilização e da transferência do conhecimento dessa linguagem ao educando.

A experiência que ora se apresenta utiliza como modelo didático o que Silva (2004) denomina de "empirismo normativo", pois considera a realidade do ofício do arquiteto, as normatizações (códigos de obra, normas da ABNT), imperativos econômicos associados a conhecimentos tecnológicos que se relacionam à execução e construtibilidade de um edifício arquitetônico e o atendimento à condicionantes pré-estabelecidos e que direcionam a criatividade do aluno.

Sem embargo, o empirismo normativo, mesmo quando destituído de sistematização, não é uma abordagem desprezível, pois, em se tratando da formação profissional, não faria o menor sentido negligenciar o que se passa no domínio do ofício. Se o meio acadêmico se colocar numa atitude soberba e não levar em consideração a realidade da profissão, estará se alienando, e não poderá ser levado a sério. Naturalmente, uma visão puramente acadêmica da arquitetura poderá conduzir a uma concepção platônica do projeto arquitetônico, com um alto poder de sedução; mas, na esfera da prática do ofício, a concepção platônica se desfaz, diante de uma realidade insensível, composta de códigos de obras, empreiteiros, fornecedores etc, e, naturalmente, usuários de verdade, com idiosincrasias também verdadeiras. Não cabe abstrair tais elementos do cenário onde se desenvolve a criação arquitetônica. (SILVA, 2004)

Nesse sentido, procura-se estimular as respostas a essa cognição através de recursos gráficos (desenhos de croquis) e maquetes de estudos, realizados no atelier, durante a aula, com discussões, debates e acompanhamento contínuo.

A EXPERIÊNCIA

A experiência didática relatada neste artigo foi desencadeada em resposta ao reconhecimento de que o baixo rendimento de parte significativa dos alunos matriculados na disciplina Projeto de Edificações II (a terceira da linha dos Projetos) se devia à dificuldade deles em perceber o espaço criado e suas interações internas e com o sítio; à falta de conhecimentos relativos ao dimensionamento e à estruturação de edificações; ao desconhecimento de materiais e processos construtivos elementares; assim como à incapacidade de expressar graficamente as idéias, mesmo tendo plena capacidade de utilização de softwares como o *Autocad*.

Acredita-se que as modificações ocorridas na estruturação do Curso de Arquitetura da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com o intuito de aperfeiçoá-lo, terminaram por agir no sentido contrário:

Foram criadas muitas disciplinas teóricas, oferecidas simultaneamente aos “Projetos” que, numa desproporção evidente entre a carga horária das disciplinas e as atividades extra-classe colocadas como exercícios para avaliação, exigem dos alunos muito tempo na sua elaboração;

As disciplinas da área de projeto, além de terem sido esvaziadas de parte de seu conteúdo (o projeto urbano desde então passou a ser desenvolvido desassociado do edifício), tiveram sua carga horária reduzida em mais de 30% (de nove para seis créditos);

Houve mudança de enfoque e de forma de implementação das disciplinas da área gráfica, que tratam do desenho arquitetônico e perspectivo, as quais passaram a utilizar quase que exclusivamente a linguagem digital. O desenho à mão livre não foi proibido, mas não era exigido e, diante da fascinação dos alunos pelo universo digital e suas infinitas conexões e possibilidades, acabou por entrar em desuso, levando consigo a reflexão criativa automaticamente desencadeada no rico momento da elaboração do croqui e das maquetes de estudo.

Não pretende-se aqui desconhecer o mérito dos meios digitais de representação e investigação - seria insano -. Mas, defende-se que a capacidade de reflexão projetual é somente desenvolvida, nos primeiros momentos da formação do futuro arquiteto, pelo estímulo ao desenho manual e pela confecção de maquetes, numa escala tal que o objeto criado seja manipulado no ambiente real e não no virtual - onde a necessidade de utilização do “zoom” subtrai do aluno a visão e compreensão do todo. Uma vez desenvolvida esta capacidade de percepção do objeto criado, em todas as suas facetas e interações, o aluno estará apto a utilizar qualquer *software* no desenvolvimento de seus projetos.

O conjunto de alterações supra-explicitado determinou impactos negativos no processo de aprendizagem. Este fato, associado ao extremo comodismo, levou os alunos, diante do reconhecimento da incapacidade de desenvolver e representar suas idéias, a evitar criar “objetos” que fossem “difíceis” de representar. E assim chegou-se a um impasse: ou se prosseguia ignorando o fato e formando profissionais de maneira incompleta e deficiente ou se investia na correção do percurso, buscando instigar no aluno na descoberta de suas potencialidades criativas, no resgate de sua auto-estima e a fazer nascer a vontade de exercer a profissão: itens básicos na formação de um bom arquiteto. Por motivos que não cabe discutir nesse momento, optou-se por corrigir o percurso, mesmo que numa iniciativa isolada e individual.

A associação da simulação de uma situação real - um escritório e um cliente – com a utilização do desenho e da maquete de estudo possibilitou que, simultaneamente, fossem preenchidas as lacunas do processo de aprendizagem e que fossem colocadas aos alunos questões legais, financeiras e éticas envolvidas no exercício da profissão e na prática do projeto, contribuindo, dessa forma, para uma melhor compreensão dos alunos do que pode vir a ser um dos seus nichos de atuação na profissão.

O início foi difícil para todos. Mas, já na avaliação dos primeiros resultados, o semblante de surpresa e satisfação dos alunos ao vislumbrarem a própria obra e constatarem que todos eram capazes (mesmo aqueles que não tinham vocação mais exacerbada) deram o estímulo que faltava para o processo prosseguir, sendo aperfeiçoado a cada dia, a cada período letivo, desde o ano 2000.

Atualmente, outros professores já adotam o método, tanto pelo reconhecimento de sua eficiência, quanto pelo apelo dos alunos, apesar do enorme esforço que demanda de todos – alunos e professores.

Cumpra esclarecer que este método não celebra o aluno “gênio”, ou seja, está centrado numa forma de fazer arquitetura que incentiva a reflexão constante, a avaliação crítica da própria obra e o entendimento de que o objeto arquitetônico é resultado de um esforço mental – ao alcance de todos. Não se nega, porém, que a vocação é fator de distinção, qualquer que seja o método utilizado.

Devido a disciplina ter apenas 6 créditos (90 horas-aula), tem-se que realizar, no mínimo, três avaliações. Considera-se mais importante a qualidade da produção do que a sua quantidade e, portanto, desenvolve-se apenas o número mínimo de trabalhos exigido, individualmente ou em equipe de, no máximo, três alunos. O método exige muito tempo de orientação (cerca de 20 minutos por aluno ou equipe) e é importante que o professor reveja o mesmo trabalho várias vezes durante a mesma aula, daí a necessidade de, às vezes, se trabalhar com equipes.

Antes de dar início às unidades propriamente ditas, nas duas primeiras aulas, oferece-se uma revisão do conteúdo relativo ao desenho arquitetônico, com ênfase na construção dos cortes e na representação dos diversos tipos de cobertura – questões que representam dificuldade aos alunos. Maquetes, objetos e frutas são literalmente cortados, em posições as mais variadas visando ao mais amplo entendimento da questão e, enfim, a sua representação ser definitivamente elucidada. O ensinamento acerca da representação gráfica não se restringe a esse momento inicial; ele é feito de forma continuada, acompanhando todo o processo de elaboração do projeto; a correção do desenho é exigida com rigor. Ao surgir a necessidade de representar um elemento pouco comum, a solução é apresentada para toda a turma.

Feita a revisão sobre o desenho arquitetônico, inaugura-se o “escritório”. Explica-se o funcionamento de um escritório; em que consiste a responsabilidade do profissional; o que significa ser ético; o valor do trabalho do arquiteto; as relações com outros profissionais (engenheiros, construtores, marceneiros, serralheiros, etc) e, por fim, trata-se da sua relação com o cliente.

A cada unidade elege-se um tema, dentro do previsto na ementa da disciplina - e simula-se uma situação real: cliente e terreno, buscando uma aproximação com o cotidiano de um escritório de arquitetura. Todo o processo acontece em sala de aula (três horas seguidas, duas

vezes por semana). A idéia é que o desenvolvimento do projeto seja monitorado e, eventualmente, tenha corrigido o percurso, todo o tempo.

Ao introduzir a primeira unidade é colocado ao aluno o que deve acontecer no “primeiro encontro” entre o arquiteto e o cliente. O aluno (arquiteto) deverá conhecer o seu cliente (o professor), através de uma conversa, a fim de poder elaborar, com bom grau de acerto, o seu projeto. Dessa conversa se poderá construir o programa de necessidades, se fará o seu pré-dimensionamento e o orçamento do projeto. Para tanto, relata-se como o arquiteto deve se portar neste encontro a fim de, a partir dele, poder estabelecer um acurado perfil do seu cliente e de sua família, identificando idade, nível de instrução, profissão, padrão de consumo, poder aquisitivo, assim como quais são os hábitos, hobbies, manias, exigências, restrições e expectativas de cada um. Após o devido conhecimento do cliente, as atenções passam para o terreno onde será construído o edifício a projetar: um terreno hipotético é apresentado, com minuciosa descrição de seu entorno, localização, dimensões, orientação, acesso, características físicas. Esclarece-se sobre a importância da visita *in loco* e da conferência das dimensões e do levantamento topográfico, se necessário; apresentam-se as exigências legais que regulamentam os usos e a construção no lote e interpretam-se seus desdobramentos.

Nesse momento é colocada aos alunos a responsabilidade em lidar com as expectativas e o capital do cliente; o programa de necessidades é elaborado, pré-dimensionado e, com base nos resultados, simula-se um orçamento, a partir de referências reais, na tentativa de mostrar o quanto deve ser sério o trabalho profissional e que o cliente é um consumidor que reclama legalmente seus direitos, caso não seja atendido satisfatoriamente.

A partir daí, o aluno constrói o seu terreno (com isopor, pois este material permite trabalhar com mais facilidade: realizar “cortes”, encravar pilares e árvores, colar “aterros, taludes”, etc.). Procura-se trabalhar em terrenos com declividade pois eles oportunizam os ensinamentos acerca de cortes, aterros, taludes, arrimos, aproveitamento da declividade.

De posse do perfil do cliente, do pré-dimensionamento do programa de necessidades e da percepção plena do terreno, suas peculiaridades, potencialidade e entorno, o aluno começa a trabalhar livremente, desenvolvendo suas idéias em esboços à mão livre, até chegar a uma espacialização razoável. A partir daí o esboço é digitalizado, impresso e colado sobre cartão firme e fino, que possa ser cortado facilmente com tesourinha. Está iniciada a construção do “monstrinho”.

Inserida a base da edificação no terreno, já se observa a relação dela com a declividade e vê-se claramente o que será necessário fazer para acomodá-la de forma harmoniosa. O refino dessa acomodação vai ser feito mais à frente, quando a volumetria estiver sendo “finalizada”.

Estabelece-se um pé-direito mínimo como ponto de partida para a construção do volume. No entanto, esta altura pode ser alterada à medida que a coberta vai sendo trabalhada. A

modelagem da cobertura deve observar a proteção contra as chuvas e insolação e deve promover um bom escoamento da água da chuva, evitando situações que tendam a gerar futuras infiltrações. A estrutura é lançada, preliminarmente, podendo ser alterada a qualquer momento.

Todas as esquadrias são representadas abertas, para melhor se perceber a entrada de luz, a circulação do ar, a interação interior- exterior e também aquela entre ambientes e entre planos.

Estuda-se quantas possibilidades de composição volumétrica o aluno desejar até que se sinta satisfeito e que o projeto não apresente nenhum problema técnico.

A fotografia digital é um recurso auxiliar importante nesse processo: muitas vezes uma maquete é montada, fotografada e, em seguida, alterada, por várias vezes. O registro fotográfico das várias etapas, em vários ângulos, permite comparar os resultados dos vários estudos; às vezes os alunos preferem montar várias maquetes com as variações do mesmo esboço e compará-las. Nesse momento já se estuda os materiais de acabamento externo; o posicionamento, forma e dimensionamento das aberturas, assim como os arremates cobertura/paredes; paredes/pisos; edifício/ terreno.

O espaço interno também é investigado: o mobiliário fixo, os desníveis, os pavimentos parciais e as escadas são representados e explorados. Poder observar, compreender e trabalhar nesse espaço até então nunca visto e, talvez, nem imaginado, enche o aluno vontade de prosseguir testando, como se estivesse buscando o domínio do desconhecido. Essa descoberta comprova, para ele, que a reflexão sobre o objeto criado é imprescindível à obtenção de um bom projeto.

Depois que chega-se a uma boa proposta, o aluno (ou a equipe) é liberado para finalizar o desenho (plantas baixas e cortes) e construir a maquete final. Ao final da unidade, que dura no mínimo um mês, é feito um seminário onde todos os trabalhos são defendidos pelos autores e comentados pelo professor. Cumpre mencionar que alunos antecipam a avaliação do professor ao anunciar sua percepção sobre o resultado final, o que demonstra que desenvolveram a capacidade de avaliar criticamente o seu trabalho.

Avaliação de cada unidade observa a funcionalidade (reconhecida através da análise do dimensionamento, da articulação interna entre os ambientes, do conforto ambiental oferecido, da solução técnica da cobertura), a forma (solução volumétrica da proposta, considerando a sua inserção no sítio e a especificação dos materiais) e a representação gráfica. O resumo da avaliação é apresentado ao aluno no formato de uma tabela, no intuito de revelar a ele onde precisa investir para melhorar seus resultados.

Não é cobrado ao aluno uma maquete com acabamento profissional, dada a exigüidade do prazo para o desenvolvimento do trabalho como um todo. O que considera-se relevante na avaliação é o desenvolvimento da proposta e seu conseqüente grau de amadurecimento e de

resposta às questões colocadas. Em relação ao método, o que considera-se relevante é o seu poder de desenvolver no aluno a capacidade de reflexão, o amadurecimento intelectual e crítico.

CONCLUSÃO

A possibilidade de utilização de mais de um meio de representação de projeto, e a associação destes conhecimentos, possibilitam ao aluno, e também ao profissional, a ampliação de sua capacidade de comunicar suas idéias, propósitos e intenções.

Lima (2003, p.92), diz que a utilização de softwares como o CAD e o *Sketchup*, podem ser “ferramentas cognitivas e não, apenas, de representação gráfica, potencializando o desenvolvimento da capacidade de espacialização”. De fato não há como discordar que os meios digitais são hoje poderosos instrumentos de pensar e desenvolver projetos. No entanto, defende-se aqui que esta afirmativa só se faz verdadeira para usuários cuja capacidade de percepção já esteja bem desenvolvida e, portanto, não se aplica a alunos iniciantes da disciplina de projetar.

No decorrer da experiência relatada, foi possível avaliar que quando permitiu-se a inserção da utilização da modelagem digital, no módulo final da disciplina, os alunos apresentaram muito mais dificuldade para desenvolver uma percepção formal do seu objeto do que nas etapas anteriores, quando a desenvolvia ajustando o “monstrinho”. Logo, pode-se concluir que a relação mais direta com o objeto, fomentada pelo *Método Mix*, demonstra ser mais eficiente na concepção do projeto do que a utilização de modelos digitais, pelo menos entre alunos iniciantes.

A modelagem de estudo pode constituir um laboratório de experimentação por meio do qual as características (qualidades e deficiências) do projeto se revelam de maneira mais rápida, direta e completa do que no desenho. Integrada ao processo de projeto desde o início, a modelagem pode ser usada para gerar modelos esquemáticos, como croquis ou esboços tridimensionais, que interajam e complementem os desenhos de criação. (ROZESTRATEN, 2006).

O método de ensino de projeto ora exposto conduz o aluno na construção da compreensão do espaço e oferece os subsídios necessários à confecção de um bom objeto arquitetônico. A utilização das maquetes de estudo, que funcionam como esboços tridimensionais, que podem ser manipulados, é parte fundamental desse processo. A evolução do “monstrinho” materializa a evolução da idéia e deixa clara também a evolução da capacidade cognitiva do aluno, obtida com esforço, no ir e vir, no ver e rever, no pensar e repensar suas decisões.

O que fica como lição é que o projeto é construído sobre muitas decisões; é fruto do diálogo, da confrontação e da reflexão. Não existe uma solução pronta. A solução genial, mágica, a “revelação”, é buscada, apreendida e sujeita a modificações, pois o pensamento amadurece; ele não é linear; é, no mínimo, uma espiral!

Entende-se, portanto, ser fundamental construir no aluno essa capacidade crítica. Uma vez adquirida, estará ele apto a comandar a máquina e a utilizar com critério e segurança os recursos que a tecnológica coloca ao seu dispor.

BIBLIOGRAFIA

CARSALADE, Flavio de Lemos. **Ensino do Projeto de Arquitetura: Uma Visão Construtivista**. Belo Horizonte: UFMG (Mestrado). 1997. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/RAAO-72ZH5A/1/disserta__o_flavio_carsalade.pdf>. Acesso em: 28 Maio 2009.

LACOMBE, Octavio. O projeto como descoberta. In: **Arquitextos 085. Texto especial 418**. São Paulo: Vitruvius. Jun. 2007. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp418.asp>>. Acesso em: 28 Maio 2009.

LIMA, Hélio Costa. A estrutura Arquitetônica como “entrada” do aprendizado de projeto. In: LARA, Fernando & MARQUES, Sônia(org.). **Desafios e conquistas da pesquisa e do ensino de projeto**. Rio de Janeiro: EVC, 2003.

MAHFUZ, Edson. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. In: LARA, Fernando & MARQUES, Sônia(org.). **Desafios e conquistas da pesquisa e do ensino de projeto**. Rio de Janeiro: EVC, 2003.

ROZESTRATEN, Artur. O desenho, a modelagem e o diálogo. In **Arquitextos 078. texto especial 392**. São Paulo: Vitruvius. Nov. 2006. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp392.asp>>. Acesso em: 28 Maio 2009.

SILVA, Elvan. Natal em outubro: uma pauta para a investigação teórica no domínio do projeto arquitetônico. In **Arquitextos 045. Artigo 045.03**. São Paulo: Vitruvius. Fev. 2004. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq045/arq045_03.asp>. Acesso em: 28 Maio 2009.