



PROJETAR 2003

I SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE ENSINO E PESQUISA EM PROJETO DE ARQUITETURA
NATAL DE 07 A 10 DE OUTUBRO, RN/BRASIL. PPGAU-UFRN

PROJETAR 2003:

“A MAQUETE FÍSICA, UMA FERRAMENTA A SERVIÇO DO PROCESSO DE ENSINO – APREDIZAGEM DE PROJETO ARQUITETÔNICO”.

ISHIDA, Américo (1); POUSADELA, Miguel Angel (2)

(1) Arq. e Urb. Prof. Mestre, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) –
Universidade Federal de São Paulo (USP) – e-mail: americoishida@arq.ufsc.br

(2) Arq. Prof. Mestrando, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGEC) – Universidade
Federal de Santa Catarina (UFSC) – e-mail: miguelpousadela@hotmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Centro Tecnológico -
Tel/Fax (+55) 0 (XX) 48 331- 9550 - Campus Universitário Trindade – Caixa postal: 476 - Florianópolis -
SC - CEP 88040-900

RESUMO

A implementação pedagógica do modelo tridimensional físico no processo de ensino-aprendizagem de projeto arquitetônico ainda não foi suficientemente valorizada. O presente artigo pretende refletir sobre os conceitos surgidos de experiências desenvolvidas em alguns ateliers DAU – UFSC. O uso contínuo do *mock up* revela descobertas que geram um aprofundamento no processo de geração do pensamento projetual.

Palavras-chave

Modelo tridimensional físico; processo de projeto arquitetônico; estratégias de ensino-aprendizagem de projeto.

ABSTRACT

The pedagogical implementation of three-dimensional physical modelling in the teaching-learning process of architectural projects has not yet been valued enough. This article intends to reflect on the concepts brought by experiences developed in some DAU – UFSC *ateliers*. The continuous use of mock up approaches reveals findings that allow a deepening in the generation process of projectual thought.

Keywords

Physical three-dimensional modelling; architectural project process; teaching-learning project strategies.

INTRODUÇÃO

Para compreender a importância do modelo tridimensional físico no processo de construção e produção do pensamento projetual basta olhar a utilização que dela fazem os escritórios de arquitetura no mundo todo, independentemente da escala do objeto, seja arquitetônica ou urbana, e da fase do processo de projeto arquitetônico.

O uso da maquete, por sua vez, diz respeito à diferença entre o conhecimento formal constituído por princípios formalizáveis no abstrato e o conhecimento tácito que só existe no fazer, neste caso, através da manipulação artesanal.

Deveríamos diferenciar a maquete como ferramenta de produção do conhecimento projetual da maquete como mera representação do projeto de arquitetura transformada em objeto de venda e de consumo de projetos que se confunde com a obra.

O desenho e a maquete são linguagens formadoras do pensamento projetual. A maquete, como expressão totalizante do objeto, atua articulada com o desenho, como expressão fragmentada do espaço: podemos considerar o desenho como a representação plana (bidimensional) do espaço e a maquete como sua representação tridimensional.

HIPÓTESE

No atual momento da evolução tecnológica, a maquete digital não substitui o modelo material no processo de projeto da obra de arquitetura, e é um instrumento pedagógico vital no processo de ensino-aprendizagem da disciplina que interage com o desenho manual.

DEFINIÇÕES PRÉVIAS

Projeto:

Síntese que deriva da interpretação de variáveis ou componentes que devem ser: descobertos, identificados, formulados, organizados e analisados pelo arquiteto. É a interpretação e resolução ‘original’ de um problema surgido de uma necessidade humana.

Este campo é tão vasto, e tão necessitado de pesquisa que este trabalho se dedica a abordar apenas algumas de suas facetas: a melhoria do ensino de projeto arquitetônico e do seu processo em suas fases preliminares através do uso do modelo tridimensional físico.

Projetar:

Do latim *proecere* = lançar para frente, termo militar na antiguidade.

É um processo de pesquisa, de produção de conhecimento (Sanovicz, 1997).

O arquiteto e o aluno precisam tomar decisões que dependem de conhecimento que precisa ser produzido, ou seja, que ainda é inexistente. Este é o grande paradoxo do ensino de projeto, justamente, porque o aluno deve construir as ferramentas de projeto no mesmo ato que projeta: deve produzir um modelo num mesmo momento que cria (descobre) sua metodologia.

O ato de projetar é uma das fases que constituem o processo geral de produção da obra arquitetônica. Nasce de uma necessidade da satisfação de mecanismo social expressada pelos futuros usuários dela.

Processo de produção da obra de arquitetura:

É uma relação que o arquiteto estabelece com o meio para transformá-lo. (Santiago,2002). É ao mesmo tempo um processo de produção de conhecimento, que resulta de operar na realidade a partir do levantamento dos dados que definem as condicionantes do projeto.

Ensino de projeto:

Ensino não é só estabelecer os objetivos, propor os temas e criticar as formulações dos alunos, é necessário também expor as idéias que o sustentam.

É um processo educacional amplo, não como um mero repasse de técnicas ou informações (Carsalade, 1997).

Aprendizagem:

É um termo utilizado para referenciar o processo seguido pelos seres humanos ao desenvolverem seus conhecimentos e habilidades, de modo a responder às solicitações externas.

Aprender:

Se não entendemos o aprendido, ele não serve para nada. Aprendemos ao pensar “com” e pensar “sobre” o que estamos estudando. Aprender é uma consequência de refletir a respeito do que está sendo apresentado na aula. A visão convencional é que adquirimos um conhecimento e depois aprendemos a usá-lo. Aprendemos somente pelo ato de pensar no que estamos aprendendo e o conhecimento só é realmente adquirido quando podemos pensar usando o que foi aprendido.(David Perkins. In: Moura Castro, 2002).

Avaliação de aprendizado:

No conceito tradicional: cobrança do nível de adesão do aluno ao conhecimento apresentado pelo professor. (Santiago,2002).

Segundo Carsalade (1997) compreendemos na medida que fazemos e vice-versa.

- Portanto, a avaliação deve medir o esforço do aluno no fazer e identificar os saltos na compreensão (consequência desse fazer) para níveis mais aprofundados de consciência;
- Avaliar se o aluno conseguiu atribuir significados aos espaços e formas que criou;
- Deve-se avaliar o nível de coerência entre o discurso e as soluções propostas pelo aluno;
- A força da proposta indica o “grau de envolvimento” do aluno com o tema e da sua postura ativa ou passiva.

Educar:

Tirar algo para fora, ou seja, empenhar-se numa ação ou processo cujo móvel ou objeto já se encontra no próprio sujeito. Menos a modo de um dado específico, mais como um dinamismo, um convite à frequentação de um lugar já visitado e de certa forma já conhecido, à semelhança de uma pulsação da própria existência. (Corrêa, 1994)

QUESTÕES METODOLÓGICAS

Segundo Pousadela (1998), os problemas básicos a resolver em Arquitetura são:

Fu (a função), **E** (o espaço), **M** (a materialidade), **I** (a implantação), **Fo** (a forma), **C** (o contexto) e **L** (a linguagem arquitetônica), sendo a linguagem o problema globalizador que contém na sua resolução todos os outros (**L: Fu-E-M-I-Fo-C**). Neste ponto, vai se encontrar concordância na maioria dos professores da disciplina, e podem aparecer diferenças principalmente no conceito de sítio separado do contexto. O conceito de contexto adquire um significado mais amplo, que envolve a história e a cultura relacionadas com o grau de inserção do usuário na sociedade.

Segundo o mesmo autor as fases do processo de projeto arquitetônico são:

A (análise); **O** (objetivos); **IR** (idéia reitora); **P** (partido) e **DP** (desenvolvimento do partido = anteprojecto + projeto executivo). Estas fases constituem o esboço de um método de projeto que é passado pelos professores aos alunos, muitas das vezes não explicitado. Tanto os problemas básicos, como as etapas do processo de projeto adquirem ênfase diferente segundo a fase da disciplina.

Se a obra de arquitetura deve responder às condicionantes do sítio, a articulação dessa variável com as do usuário e o programa podem constituir o ponto inicial para a geração das idéias que conduzem ao partido.

O programa é a resposta projetual do arquiteto ao conjunto de necessidades colocadas pelo usuário.

Agora, tendo toda essa informação na mão, o passo mais delicado e conflitante no processo de projeto é, sem dúvida alguma, a geração das idéias, a conseqüente definição dos partidos possíveis e a escolha daquele que será desenvolvido.

O método é um marco didático referencial para ajudar na compreensão objetiva do problema do processo de projeto e para discernir a sucessão de suas fases e suas relações. É uma ferramenta de reflexão que conduz o aluno ao desenvolvimento do seu próprio método, através do exercício da criatividade:

(A) Análise: da realidade que deve ser transformada. É a compreensão do universo real através da interpretação quantitativa e qualitativa de todos seus dados;

(O) Objetivos: programa arquitetônico e de necessidades;

(IR) Idéia Reitora: é a idéia forte, principal, ou sistema de idéias (são poucas) que serão expressas materialmente no partido. É o momento da criatividade, da abertura do aluno para tudo o que é possível. É o tempo da liberdade, do jogo, de combinar o poder racional com o intuitivo (poético);

(P) Partido: É a resposta totalizadora ao problema arquitetônico. Contém na forma embrionária todos os elementos que determinam a obra de arquitetura;

(DP) Desenvolvimento do partido: É o anteprojeto e o projeto executivo. Permite a materialização do partido escolhido.

Análise

O modelo tridimensional físico do sítio como representação do terreno e seu entorno imediato, executado pela turma para depois permitir a inclusão da maquete individual ou de equipes na mesma escala.

Etapa analítica: Em geral, em todas as fases de projeto o trabalho começa com o planejamento grupal da maquete coletiva do terreno e seu entorno imediato. O modelo tridimensional surge como consequência de um trabalho analítico geral que deve ser planejado em equipes, e que inclui o levantamento das condicionantes físicas do sítio escolhido para o exercício.

A turma deve planejar a execução do modelo determinando os dados que precisam ser levantados e distribuindo as tarefas em equipes de pesquisa.

Este trabalho exige dos alunos uma primeira “leitura da situação”, que vai além da simples reprodução dos limites físicos do terreno; significa decidir o espaço que a maquete pode e deve abranger no intento da captação do caráter e da essência do lugar. Esta definição de limites não é inocente e exige dos alunos um posicionamento frente ao problema.

A importância da maquete coletiva do lugar escolhido para a simulação pedagógica está na possibilidade de incluir diferentes propostas volumétricas individuais de projeto, comparar os partidos e, através da crítica, gerar uma teoria comum no que diz respeito ao problema arquitetônico em questão, que realmente novos caminhos de pesquisa.

Nas primeiras fases a maquete tem uma função essencialmente pedagógica, já que atua como meio no processo de construção do pensamento projetual e no intento de visualização do espaço arquitetônico.

O principal objetivo do modelo 3D é a compreensão e desenvolvimento do conceito de Espacialidade como uma das variáveis do processo de projeto. Esta importância é ainda maior quando vemos que o aluno transita o tempo todo pela leitura 2D de modelos fotográficos através das revistas e literatura especializada, se apropriando de imagens parciais, na maioria das vezes descontextualizadas e portanto carentes da significação original. Cabe aqui aos cursos de arquitetura aprofundar no sentido que deveria ter esta *objetofagia* acrítica exercida pelos alunos na hora de escolher modelos referenciais.

É interessante observar como os alunos já vêm na primeira fase com “visões” formais próprias, acumuladas na memória através das vivências experimentadas no curso das suas vidas. É o que conseguem representar nos primeiros exercícios de projeto quando comprometem –se com as primeiras formalizações, exigidos a produzirem resultado. O professor deve trabalhar aí com a subjetividade presente no ato da criação, com os códigos ainda não decifrados e ajudar à consciência se manifestar. O professor é um profissional do ensino .

É questão essencial do ensino de arquitetura recuperar a “visão” espacial global por meio da valorização da maquete e do croqui e da “vivência” espacial por meio da visita à obras de arquitetura complementando, assim, a visão fragmentada da representação gráfica de plantas baixas, cortes e fachadas que obrigam a recompor a totalidade do objeto a partir da

interpretação simultânea das partes. A existência humana é espacial e, pelo tanto, o objetivo principal da arquitetura é criar espaços vivenciais, o que exige uma pedagogia e metodologia de ensino específicas que requerem a contínua discussão e revisão dos professores.

REFLEXÕES A RESPEITO DAS EXPERIÊNCIAS NO ATELIER.

Ao longo destes últimos dez anos no interior de alguns ateliers, onde são ministrados as disciplinas de Projeto, o uso da maquete como instrumento do processo de elaboração do projeto de arquitetura vem sendo introduzido. Trata-se de um processo ainda em curso, já que o número de professores que adotam este procedimento ainda não se estabilizou, havendo a cada semestre novas adesões.

No entanto, uma avaliação preliminar se faz necessária, mesmo porque também devemos conhecer os limites deste instrumento. Além disto, é possível desde já vislumbrar que há uma relação entre o instrumento e o produto, ou seja, a que arquitetura a maquete serve, ou ainda, que arquitetura o uso da maquete engendra?

O presente texto não tem a pretensão de responder tais questões, mas apenas lançar algumas pistas tendo como suporte as diferentes experiências de ateliers.

Cabe também sugerir a adoção (provisória) de um outro nome para tal instrumento: *MOCK UP*. O termo maquete é usualmente compreendido como uma representação daquilo que já foi concebido, elaborado e definido, isto é, ele se encontra no fim do processo. Enquanto *mock up* se insere no próprio processo como um instrumento do pensar.

A indeterminação e o acaso no uso do *mock up*

Não vamos aqui nos deter no modo perverso como é concebido os cursos de Arquitetura e Urbanismo, mas certamente o fato de ser estruturado em disciplinas desde já se constitui num foco de problemas. O próprio nome *disciplina* de per si está em contradição com o ato criativo, isto é, criar num território disciplinado é no mínimo um contrasenso. Aliás, tal estruturação foi se tornando mais necessária na medida em que a responsabilidade do ensino foi sendo transferida da esfera pública para a privada. O conhecimento torna-se então quantificável para ser intercambiável. Reduz-se a condição de valor de troca. Não por acaso a medida padrão chama-se *crédito*.

Também não cabe aqui desenvolver o texto perseguindo as conseqüências de um ensino que opera à margem da experiência como é o caso do agora designado como *fundamental e médio*. No entanto, elaborar uma estratégia pedagógica sem levar em conta que o estudante brasileiro desde cedo esteve submetido a um processo onde lhe foi proporcionado a informação no lugar da formação, o adestramento no lugar do conhecimento, a assistência no lugar da vivência, tal estratégia certamente ficará apenas no plano do desejo.

Assim, embora possamos arrolar uma série de outros fatores, apenas estes dois acima citados são suficientes para pintar um quadro sobre o qual se desdobra a relação ensino/aprendizagem onde *...abre-se o espaço para o acaso, para aquilo que é outro, alterados pelo objeto que manipulamos.* (Bahia; Lara, 1998)

Fayga Ostrower relata que num de seus trabalhos a tinta é derramada no chão acidentalmente, mas ao cotejar o resultado do acidente e o que fazia sobre a mesa, decide continuar o que o acaso configurou. Mesmo sem a desenvoltura e despojamento da artista, é

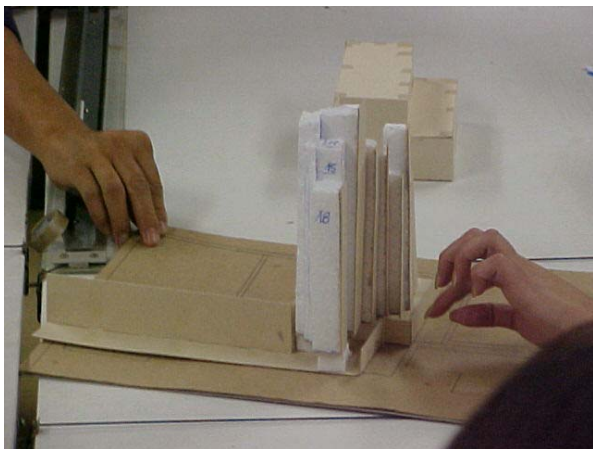
deste acaso (esperamos) que referem os professores Denise M. Bahia e Fernando L.. C. Lara, quando propõem o uso do *mock up* no processo de projeção.

Além disso, quando estes mesmos autores afirmam que, *...A partir do desenho como um corte, necessário para melhor domínio do volume e transmissor de informações a respeito do objeto a ser construído, desenvolve-se a abstração da redução do espaço em vários planos a serem posteriormente combinados. Mas, como todo corte, essa abstração arquitetônica traz junto um resíduo, uma perda ...*(Bahia; Lara, 1998) nós acrescentaríamos que, o processo do *mock up* opera no eixo da similaridade, do discurso não verbal, do analógico, enquanto que o processo do desenho arquitetônico opera no eixo da contiguidade, isto é, no do lógico. Aliás, a própria disposição de um projeto arquitetônico é seqüencial e, por conseguinte, nós o lemos tal como a um livro. É o que nos permite afirmar que a concepção de um projeto *pode e deve* operar no primeiro eixo e seu desdobramento *necessariamente* no outro.

Ao operar nas duas situações sobre o segundo eixo surge então uma outra questão: é a do controle. O uso exclusivo da bidimensionalidade do desenho arquitetônico (plantas, cortes e fachadas) não deixa espaço para as zonas de sombreamento, o que, aliás, vem sendo potencializado com o uso da informática. São desenhos que exigem uma clarificação imediata, sem concessões ao indeterminado. Não seria este o processo que engendra aquela arquitetura que F. Jameson refere-se como a da espacialidade pura? O controle que o autor exerce sobre o seu fazer reverbera sobre a obra, numa cadeia que passa antes pelo desenho: da mesma maneira que este se escancara para o autor, a arquitetura se revela imediatamente, prescindindo, portanto, do tempo.

Não fosse a experiência nos ateliers de ensino de projeto arquitetônico certamente estas reflexões não seriam possíveis, por outro lado, temos a presunção de afirmar que as mesmas podem ser válidas para o processo da produção concreta desta mesma arquitetura que vem desenhando as nossas cidades. Mas procuraremos nos deter apenas na esfera do ensino.





O *mock up* e o atelier de ensino

É preciso deixar assinalado que mesmo na esfera desta nossa escola de Arquitetura e Urbanismo da UFSC ainda não se fez uma avaliação quanto ao uso do *mock up* no ensino de projeto, assim, qualquer apreciação dos resultados são bastante parciais. Mas isto não impede de verificar que seu uso por diferentes professores, em situações, temas e escalas diferentes, tem apontado caminhos não só diversificados mas até inesperados resultados, para serem, por sua vez, reinterpretados e reutilizados coletivamente. Assim, alguns enfatizam o desempenho iluminício ou térmico, outros estudam e privilegiam a inserção da obra no contexto urbano, outros ainda se detêm no estudo das estruturas ...

Seria impossível arrolar toda a gama de experiências levadas a cabo a partir do uso desta ferramenta, mas deixaremos registradas duas delas: uma por mostrar o alcance pedagógico no processo de ensino e aprendizagem e, outra, por apontar diferentes caminhos no próprio uso e ocupação do solo urbano.

O primeiro exemplo trata-se de uma experiência onde os alunos da 5ª fase (disciplina de projeto ministrada pelo prof. Luís Roberto M. da Silveira em 2002) desenvolveram o *mock up* sem mesmo ter um programa claramente estabelecido, apenas com um tema e um estudo sucinto do sítio. Assim, foi o próprio modelo volumétrico que proporcionou a definição do programa e permitiu compreender mais a fundo o lote e o seu entorno. Há aqui uma clara inversão em relação ao procedimento usual.

Outro exemplo, ou melhor, exemplos, são os trabalhos desenvolvidos pelo mesmo professor e por nós nas disciplinas de projeto da 7ª e 8ª fases respectivamente, onde, escolhendo lotes no ou próximo ao centro histórico da capital (Florianópolis), os estudantes desenvolvem seus *mock up* de tal maneira que seja possível visualizar uma ocupação desejável para além da legislação em vigor, mas considerando sobretudo as variáveis do conforto ambiental (inclusive da vizinhança), assim como no sentido de preservar e qualificar o conjunto histórico do entorno imediato.

Por razões puramente conjunturais, isto é, embora já em fases adiantadas os alunos ainda não compreendem como se dá a articulação entre o projeto arquitetônico e os projetos complementares, nós preferimos num primeiro momento desenvolver um projeto arquitetônico exatamente nos moldes tradicionais – estudo sucinto do terreno, definição do

programa, estudo de viabilidade segundo os imperativos da legislação do uso e ocupação do solo etc. – dizemos, inclusive, que se trata de um *projeto para o cliente*. O estudante usa as ferramentas que lhe são dadas a usar: o desenho arquitetônico. Neste projeto busca o aproveitamento máximo permitido.

Num segundo momento desenvolve a crítica ao próprio projeto. É o momento dos seminários, do debate, da construção de outros paradigmas.

O terceiro momento designamos como projeto para a cidade. Estudamos o entorno no mesmo momento que criamos estudo volumétrico do sítio. O estudante fotografa ou desenha os prédios vizinhos, a rua etc. É através do mock up começa a construir e refletir o projeto arquitetônico. Agora domina o terreno, conhece a legislação ainda que seja permitido violá-la, sabe que é preciso incluir a prevenção contra incêndio, sabe como funciona um elevador etc. Neste projeto percorre o caminho exatamente contrário ao do primeiro.

CONCLUSÃO

Esta arquitetura que surge através deste procedimento ainda não ganhou um nome, mas sabemos que não tem a presunção da Modernista, que abstraía o que lhe rodeava, fruto de um processo lógico e autoreferente, nem tem a leviandade do pós-modernismo, da sua falsa modéstia e do seu caráter profundamente reacionário. Ao contrário, do primeiro extrai a vontade de formas e de liberdade, do segundo o respeito ao histórico, ao que já está posto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA, Denise Marques e LARA, Fernando Luiz Camargos. O uso de modelos tridimensionais no ensino da criação arquitetônica. In: **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, PUC Minas, v.6, n.6. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, dez/1998. p.85-90.

CASTRO, Claudio de Moura. Naufrágio curricular. In: **Veja**, 29 de maio, 2002.

CARSALADE, Flávio de Lemos. **Ensino de projeto de arquitetura: uma visão construtivista**. Belo Horizonte: Núcleo de Pós-graduação em Arquitetura, Escola de Arquitetura da UFMG, 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura)

CONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes: a representação do espaço no projeto arquitetônico**. Barcelona: G. Gilli Ed., 2001.

CORRÊA, José de ^a. A linha e o compasso. In: **Arquitetura e Urbanismo n. 54**. São Paulo, jun/jul, 1994. P.105.

MARTINEZ, Alfonso Corona. **El problema del modelo en la enseñanza de proyecto**. Serie Arquitectura y Urbanismo n. 2. Buenos Aires: FAU, Universidad de Belgrano, s/d. (TXx)

POUSADELA, M. A. **Esquema de proposta pedagógica para ateliê de projeto**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Buenos Aires, FADU-UBA, 1998. Proposta apresentada ao Concurso '25 Profesores Adjuntos'. (mineo)

SANOVICZ, Abrahão. Por uma crítica arquitetônica; pela recuperação da dignidade no projeto. In: **Projeto Design n. 215**, p. 92-93, dezembro/1997.

SANTIAGO, Alberto J. de. **Comportamentos profissionais básicos constituintes do processo de produção da obra arquitetônica**. Florianópolis: Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC, 2002.