

O ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO E A MODELAGEM MANUAL - MAQUETE

Bráulio Vinícius Ferreira¹
José Renato de Castro e Silva²

Comunicação Oral

Gt: Didática, Práticas de Ensino e Estágio.

Resumo

Este artigo apresenta algumas reflexões acerca do ensino da modelagem manual enquanto instrumento pertinente, por sua característica de experimentação e investigação formal; e abrangente, por ser possível em diversas disciplinas da estrutura curricular das duas principais escolas de Arquitetura e Urbanismo de Goiás. Para tanto, faz breve explanação sobre os conceitos de maquete e modelagem destacando sua verdadeira destinação: desenvolvimento, aprimoramento e resolução da ideia que se concebe, confrontando-os com a prática pedagógica observada nas duas instituições, sobretudo no recorte mais específico das disciplinas de projeto. Respalhada pela prática profissional de outros arquitetos que se destacam no cenário internacional, e comprovadas por exemplos práticos de trabalhos desenvolvidos por estudantes – a modelagem não como “fim” e sim, como “meio” – as reflexões deste artigo apontam para a necessidade de uma aproximação mais efetiva entre o pensar e o fazer no ensino de Arquitetura e Urbanismo das escolas analisadas.

Palavras-chave:

Modelos reduzidos. Modelagem manual. Criação da forma. Experiências metodológicas. Exemplos práticos.

¹ Arquiteto e Urbanista. Mestre e Doutorando em Educação. Professor da Universidade Federal de Goiás – FAV - Curso de Arquitetura e Urbanismo . braulio.arq@hotmail.com

² Arquiteto e Urbanista, especialista em Docência do Ensino Superior. Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Goiás (UEG), em Anápolis desde 2000/2 e Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC GOIÁS). eusoujosereno@gmail.com

O ensino de modelos tridimensionais manuais nos cursos de Arquitetura e Urbanismo: Ponto de partida para discussão

A concepção de espaços qualificados para abrigar as mais diferentes atividades humanas constitui-se como principal objeto de trabalho para o arquiteto e, ao contrário do que se propaga pelo senso comum, este ofício não é assim tão simples como dispor lado a lado os ambientes, até que se obtenha como “fruto deste acaso” o edifício. O exercício de projetar exige uma série de conhecimentos, bem como uma metodologia que sistematize, organize e sintetize todos esses conteúdos que, juntos, integrarão o novo edifício. Se o ofício não é simples, igualmente complexo se torna o ato de ensinar indivíduos para exercer atividades profissionais comprometidas com a qualidade arquitetônica.

A produção arquitetônica visível nas cidades tem se mostrado, cada vez mais e em sua grande maioria, padronizada e carente de fundamentação conceitual e teórica. Isso sugere uma reflexão sobre as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Arquitetura e Urbanismo nas escolas de ensino superior do país.

Buscando compreender melhor a que se propõe o ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, reportamo-nos à Resolução nº 6 de 2006, do Ministério da Educação, que institui as (DCN) Diretrizes Curriculares Nacionais para o referido curso de graduação, e em seu ART 3º, parágrafo 1º, estabelece que:

A proposta pedagógica para os cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo deverá assegurar a formação de profissionais generalistas, capazes de compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação à concepção, à organização e à construção do espaço interior e exterior, abrangendo o urbanismo, a edificação, o paisagismo, bem como a conservação e a valorização do patrimônio construído, a proteção do equilíbrio do ambiente natural e a utilização racional dos recursos disponíveis. (BRASIL, DCN, 02 fev. 2006).

Tal proposta pedagógica deve ser trabalhada pelas Escolas de Arquitetura e Urbanismo do país buscando contemplar, segundo própria classificação da DCN, dois núcleos de conteúdos assim agrupados: Conhecimentos de Fundamentação e Conhecimentos Profissionais, sendo estes núcleos sintetizados em um Trabalho de Conclusão de Curso.

O Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação – base teórica para desenvolver o aprendizado no decorrer do curso – é composto por: Estética e História das Artes; Estudos Sociais e Econômicos; Estudos Ambientais; Desenho e Meios de Representação e Expressão.

Dentro deste último é almejada a instrumentalização e capacitação dos estudantes nas variadas formas de representação e desenvolvimento de suas ideias sobre o espaço, seja ela:

- O desenho arquitetônico – projeções no plano do papel;
- O croqui – esboço rápido à mão-livre;
- A perspectiva – composição tridimensional que se aproxima das percepções da visão humana;
- A maquete – representação da forma tridimensional no espaço em escala reduzida;

O Núcleo de Conhecimentos Profissionais – destinado à caracterização da identidade profissional base – é integrado por: Teoria e História da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo; Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo; Planejamento Urbano e Regional; Tecnologia da Construção; Sistemas Estruturais; Conforto Ambiental; Técnicas Retrospectivas; Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo; Topografia.

O Trabalho de Conclusão de Curso será supervisionado por um docente, de modo que envolva todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a serem desenvolvidos pelo estudante ao longo da realização do último ano do curso. Uma proposta projetual conciliadora entre forma, função e tecnologia que visa proporcionar qualidade de vida e qualidade material aos habitantes do ambiente construído.

Reside, no Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação, o conteúdo de interesse deste trabalho: a representação por meio de maquetes. Mais especificamente, o seu ensino dentro de duas das escolas de arquitetura de Goiás: UCG e UEG (Universidade Católica de Goiás e Universidade Estadual de Goiás) distanciando-a de seu objetivo comercial na medida em que a aproxima de sua destinação de experimentação investigativa, possível em diversas disciplinas.

Na prática docente, a partir das experiências vivenciadas nas disciplinas de visualização espacial dos cursos de arquitetura das duas escolas citadas, observam-se muitos problemas referentes à dificuldade de compreensão da forma tridimensional. Contudo, essa dificuldade constitui-se apenas como ponto de partida para outras indagações:

- A confecção de modelos reduzidos deve ser um conteúdo ou uma disciplina?

- Enquanto disciplina, deve ser obrigatória ou optativa?
- Até que ponto, nas disciplinas dos cursos de arquitetura analisados, tem-se buscado promover a complementação entre o desenho e a modelagem manual como formas de representação?
- Como tem sido explorada a confecção de modelos de estudo enquanto ferramenta de desenvolvimento de uma proposta projetual?
- Qual a aptidão e o grau de envolvimento dos estudantes com o exercício da modelagem manual, frente ao imediatismo dos recursos digitais?

Assim, este artigo tem por principal objetivo, apontar algumas diretrizes que possibilitem o enfrentamento desses problemas; metodologias mais eficientes e conciliadoras entre os conteúdos disciplinares e sua materialização por meio de modelos.

**Primeiro o conceito:
Modelo reduzido (maquete) para o ensino de arquitetura**

Vejamos o significado da palavra maquete que, na acepção mais próxima à abordagem deste trabalho é tida como: “representação em escala reduzida de uma obra de arquitetura ou engenharia a ser executada; modelo reduzido”³.

Porém, mesmo que mais próxima, essa abordagem ainda se distancia do cerne da discussão que se propõe. Pois neste trabalho busca-se analisar a aplicação de modelos reduzidos não somente no ensino de projeto, mas também no ensino de outras disciplinas.

Já a partir deste significado, há de se distinguir a maquete não apenas como mera representação / apresentação de um projeto (enfoque de mercado), mas principalmente, como instrumento de aprimoramento, resolução e desenvolvimento da ideia que se concebe. Logo, a maquete não deve ser um “fim”, mas, sobretudo, um “meio”.

O equívoco se estabelece na medida em que a maquete é tida para o mercado como produto essencialmente comercial, enquanto que para o ensino, ela tem uma característica peculiar de experimentação. A adoção da forma de representação da ideia arquitetônica está estreitamente relacionada à sua finalidade. Uma maquete para o diálogo entre arquiteto e cliente (o produto é o projeto) é diferente de uma maquete para a orientação entre estudante e orientador

³ Rubrica: arquitetura, engenharia. Lembrando que, modelo reduzido trata-se de um termo mais abrangente, visto que abarca não só o campo da representação em arquitetura, mas também em outras áreas afins como cinema; escultura; publicidade; design; artes gráficas.

(o produto não é necessariamente o projeto – pode ser um modelo estrutural; a simulação de um desenho).

Se até mesmo no meio acadêmico maquete é vista como maneira de apresentar e, apresentação pressupõe um projeto finalizado, resolvido, isso ocorre porque a maquete vem deixando de ser (gradativamente) uma experimentação, uma modelagem.

No senso comum, os termos – maquete e modelo – se assemelham por serem vistos como objetos gerados por atividades exclusivamente manuais. O que não é verdade. A modelagem enquanto processo de busca das formas e proporções também pode acontecer no desenho representado em uma superfície plana. O significado de modelagem não consiste unicamente em gerar a forma a partir do “fazer” tridimensional. Sugerir a forma tridimensional no plano do papel, ou na tela do computador utilizando-se de desenhos, croquis e perspectivas também é modelagem. Neste caso, o que varia é o lugar em que são geradas as formas tridimensionais pensadas e concebidas.

A confusão de significados se estende ao designar enquanto “maquete eletrônica” – e novamente maquete é tida como etapa final do processo – imagens estáticas a partir de um determinado ponto de vista previamente definido. A definição de um ponto de vista para a criação de qualquer uma dessas imagens, sequer pressupõe a existência global de todas as partes do objeto. Tais imagens não podem ser tidas como maquetes, pois não gozam da espacialidade em suas três dimensões; não podem ser materializadas no espaço real, mesmo que geradas a partir de um objeto tridimensional virtual. O objeto virtual é a maquete, mas é intocável e inatingível. Só pode ser vista e manipulada enquanto maquete, no computador. Fora dele, trata-se de simples representação gráfica no plano bidimensional do papel.

Portanto, modelar está para o estudo e experimentação da ideia, seja em qualquer uma de suas dimensões e gerar a maquete está para a representação espacial dessa ideia em desenvolvimento. Temos então um outro termo mais apropriado: a maquete de estudo. A maquete propicia a materialização no espaço real e o termo “de estudo”, participa do exercício concomitante da experimentação e modelagem como objeto palpável. É a maquete de estudo, conceituada a partir desses termos, que interessa ao processo de desenvolvimento de projetos dentro do ensino de arquitetura.

A modelagem, compreendida como maquete de estudo na produção arquitetônica, ao longo da história sempre esteve integrada ao processo projetual enquanto *eido-poiéo* assim citado por Artur Rozestraten⁴:

Eido(s) com sentido de forma. E designa tanto às formas abstratas – “a forma de uma coisa no espírito” – quanto às formas materiais. Entre o material e o abstrato, eidos designa a forma exterior de um corpo em particular, perceptível pelos sentidos e também a forma inteligível, a ideia, o conceito, ou a noção de corpo em um sentido universal [...]. O sentido de forma, na acepção grega, articulava-se então entre esses dois extremos: o universo material e o abstrato, o mundo sensível e o inteligível, o aspecto particular e o universal.

Poiéo designa atividade formativa de um sentido amplo: fazer, construir, confeccionar, compor, inventar, criar, etc [...]. É o movimento criador, ação construtiva artística sobre os materiais (2006).

Pensando o termo integrado *eido-poiéo* pode ser entendido como “criação da forma”, algo que não se restringe a nenhum dos dois momentos extremos do processo projetual. Nem à fase inicial das primeiras ideias, muito menos à fase final de mera “apresentação” enquanto produto. A criação da forma se dá e se desenvolve constantemente em um processo investigativo, seja qual for a disciplina ou conteúdo. O sentido do termo integrado *eido-poiéo* pode ser aproximado então como “ação formativa”, “formatividade”⁵.

Modelar como *eido-poiéo* é explorar as possibilidades de constantes alterações, interferências e revisões, produzindo maquetes de estudo, transitórias, provisórias, com partes permutáveis, a partir de materiais diversificados, acessíveis e maleáveis. “Não há dúvida de que a modelagem tridimensional e manual é o único meio de representação que compartilha as qualidades inerentes e indissociáveis da arquitetura (materialidade, espacialidade e processo construtivo)”. (Rozestraten, 2006).

De fato, no processo de produção dos modelos de estudo, o estudante pode se transportar para dentro deles e, imaginando-se naquela escala, é capaz de detectar e antever algumas limitações construtivas; experimentar as propriedades específicas de cada material; aferir a

⁴ Artur Rozestraten é arquiteto e urbanista, doutorando na FAUUSP com pesquisa sobre as relações entre o projeto de arquitetura e a modelagem tridimensional.

⁵ O conceito de formatividade proposto por Luigi Pareyson – um certo modo de “fazer” que, enquanto faz, vai inventando o “modo” de fazer: produção que é, ao mesmo tempo e indissolavelmente, invenção – aproxima-se da noção de modelagem como *eido-poiéo* aqui apresentada. PAREYSON, L. *Teoria da formatividade*. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

amplitude e a ambiência dos espaços concebidos; resolver a forma, a proporção e a função. Todas essas tarefas são bem mais difíceis e abstratas sem o uso da experimentação por modelos.

Ensino de Modelos Reduzidos: Optativa ou obrigatória?

O curso de Arquitetura e Urbanismo deverá possibilitar a formação profissional que revele, pelo menos, as seguintes competências e habilidades: [...]

[...] as habilidades de desenho e domínio da geometria, de suas aplicações e de outros meios de expressão e representação, tais como perspectiva, modelagem, maquetes, modelos e imagens virtuais. (BRASIL, DCN, 02 fev. 2006).

Indubitavelmente, a julgar pelo teor desta resolução, a representação por meio de modelos reduzidos deve acontecer nos cursos de Arquitetura e Urbanismo. Porém as DCN não definem, perante a operacionalização de cada currículo, o momento em que se dará a instrução sobre essa competência. Apenas indicam em seu texto que estes conteúdos de fundamentação poderão “[...] ser dispostos, em termos de carga horária e de planos de estudo, em atividades práticas e teóricas, individuais ou em equipe, tais como: produção em atelier, experimentação em laboratórios, elaboração de modelos, utilização de computadores, consulta a bibliotecas e a bancos de dados” (BRASIL, DCN, 02 fev. 2006). Isso pode ser considerado um avanço, já que elimina as amarras de um currículo pleno fechado em grades padronizadas para todo o território nacional, favorecendo uma maior autonomia no planejamento, na organização e na gestão de suas atividades fins, dentro das realidades locais.

Em contra-partida abre precedentes para as formas de aplicações equivocadas, focadas no desenvolvimento dos projetos com uso quase exclusivo desenhos, deixando a modelagem à margem do processo, além de não pontuar um momento específico para o aprendizado sobre as propriedades de cada tipo de material; para o domínio das técnicas exigidas pelos instrumentos e ferramentas.

Outro fator que fica evidente, com base nas experiências vivenciadas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da UCG e UEG, e que colabora para o pouco uso da modelagem, é a ideia equivocada de que nem todos são aptos para desenvolver projetos a partir da

experimentação em modelos manuais. Uma impossibilidade muitas vezes atribuída à falta de habilidade para tal exercício.

Cabe aqui uma discussão acerca dessa suposta falta de habilidade que está, na verdade, muito mais relacionada com a emergência de uma chamada “geração-televisiva”, conceituada por Giovanni Sartori ⁶ em *Homo videns – Televisão e pós-pensamento*⁷ onde o autor menciona que “[...] é bastante evidente que o mundo está se apoiando nos ombros de uma “geração-televisiva”: uma espécie recentíssima de ser humano criado pela tele-visão – diante de um televisor antes mesmo de saber ler e escrever.”(2001, p.08).

Nossos jovens estudantes estão nos chegando cada vez mais afetados pelo “predomínio do visível sobre o inteligível que conduz para um ver sem entender” (2001, p.08); comprar pronto, em vez de fazer. Partindo daí, o que temos é o empobrecimento do indivíduo que não lê, já que a imagem se sobrepõe à escrita. A ele não interessa a leitura, e sim o significado concentrado e rapidíssimo da imagem sintética que lhe chega pronta, sem reflexão, sem sequência raciocinada. O que interessa é consumir o produto final. Ao menos se questiona: será que eu mesmo posso fazer isso? De antemão, julga-se despreparado e incapaz. E como se não bastasse a televisão, “[...] o novo soberano passou a ser o computador. O computador (e junto com ele a palavra, o som e as imagens, introduzindo-nos objetos ‘visíveis’ realidades simuladas, isto é, realidades virtuais. [...] a chamada realidade virtual que, na sua essência, não é realidade.”(SARTORI, 2001, p. 20-21). O computador é uma ferramenta muito mais sedutora, mais fascinante e imediata que, acaba relegando ao posto de segundo plano, a tentativa concreta e palpável da modelagem manual.

É necessária, portanto, a tentativa de compreender como este SUJEITO (estudante de arquitetura) constrói seu conhecimento sobre o desenvolvimento das suas habilidades manuais, e aqui se faz segundo a abordagem desenvolvida por Jean Piaget⁸, em sua obra *A Equilibração das Estruturas Cognitivas – Problema Central do Desenvolvimento*, ao capítulo terceiro, em que a questão focal da discussão é: o desenvolvimento das estruturas sensorimotoras perceptivas e espaciais.

⁶ Cientista político italiano especializado no estudo da política comparada. Um dos maiores protagonistas do debate cultural na Itália.

⁷ Obra de Sartori que discute as influências da televisão na vida do *homo sapiens*, transformando-o em *homo videns*. Um indivíduo vazio. Mais acostumado a ver e menos capaz de pensar e fazer.

⁸ Jean Piaget, francês que estudou inicialmente biologia, e posteriormente se dedicou à área de Psicologia, Epistemologia e Educação, conhecido principalmente por organizar o desenvolvimento cognitivo em uma série de estágios.

“[...] consiste em recorrer, não a formas predeterminadas de equilíbrio, mas a processos sucessivos de equilibração “majorante” entrecortadas de desequilíbrios, de tal sorte que, a passagem destes ou das formas imperfeitas de equilíbrio a formas “melhores” supõe, em cada etapa, a intervenção de construções novas, porém elas próprias determinadas pelas exigências das compensações e das reequilibrações”. (PIAGET, 1976, p. 77).

Esta área do saber humano - a percepção espacial, assim como as atividades manuais - vêm sendo, gradativamente pouco trabalhadas durante as fases de desenvolvimento do indivíduo, motivada principalmente pela ascensão das novas tecnologias.

Antes, a criança, em seu desenvolvimento cognitivo e físico, interagia com o meio/espço. Estabelecia relações e construía o conhecimento, conseqüentemente, promovia compensações e conquistava equilibrações;

Em um dado momento, essas perturbações são pouco favorecidas e induzidas. São tidas como “perda de tempo”, ou encaradas como corriqueiras. Passa a interessar mais o trabalho de condicionamento para se alcançar algo tido como mais importante – o ensino superior. Até mesmo as brincadeiras que fortaleciam a percepção de profundidade, deslocamento, tamanho, cor, são substituídas pela “tecnologia”; um rato ao alcance da mão: basta um clic! Lá está o indivíduo preso no espaço virtual e restrito de uma tela. Este passa a ser o nosso estudante. Um indivíduo que se julga despreparado, vazio e inseguro para se relacionar, perceber e interagir com o espaço real. E o pior é que, realmente, ele traz esta lacuna.

À luz de tais considerações e, retornando ao ponto focal deste trabalho – o ensino de maquetes, abre-se a discussão: se a confecção de modelos reduzidos se justifica principalmente atrelada ao desenvolvimento de projetos, cabe então somente a essas disciplinas, o dever de instruir e resgatar os estudantes para este exercício, preenchendo aquela lacuna? Sendo afirmativa a resposta, temos um grande conteúdo a mais para as disciplinas de projetos. E seria o tempo restrito da disciplina de projeto suficiente para isso? É claro que não. Seria sim um dos vários momentos efetivos de *eido-poiéo*: criação da forma, em que se traria para o atelier de projeto a prática da experimentação e execução em escala reduzida, já apresentada e desmistificada em semestres anteriores, nas disciplinas introdutórias.

O processo construtivo experimentado em menor escala, dependendo da escolha do material, compartilha de limitações construtivas assim como na obra. E isso aprimora o exercício projetual, na busca de soluções mais apropriadas. O desenvolvimento de tais atividades no atelier

abre um leque imenso de possibilidades de trabalho, que exige dos docentes, ao menos, vontade e disposição para conhecer, dominar e experimentar, junto com o estudante, sobre o comportamento dos materiais e suas respectivas técnicas de manuseio. Um processo investigativo paralelo que não se esgota em temas em algumas aulas, ao contrário, se desdobra em incessante busca. Não deve começar somente na disciplina de projeto, e sim nas disciplinas introdutórias, sendo trabalhado gradativamente para a construção de um repertório de soluções.

Porém, o que se constata é que tal experimentação, nem sempre é efetivada na disciplina de projeto, por três motivos principais:

- A delimitação temporal da disciplina de projeto – uma vez que esta prioriza outros conteúdos;
- Restrições quanto ao espaço físico – dentro da realidade dos cursos da UEG e UCG, há de se considerar a carência de instalações adequadas nos ateliês; (bancadas de corte; estrutura para guarda e exposição – estantes, armários, etc).
- Postura de estudantes e professores – observa-se uma postura consolidada vigente, onde por um lado o professor evita se envolver na experimentação por se julgar despreparado e passível de falhar perante o aluno, e por outro lado, o estudante se depara com as dificuldades próprias da experimentação por modelos e não tem na figura do orientador, alguém que possa, de fato, orientá-lo.

A partir destas constatações, torna-se justificável a existência de um momento específico na grade curricular para a disciplina de maquetes, onde seriam abordados temas relativos à utilização correta dos instrumentos, técnicas e materiais possíveis na aplicação da representação tridimensional da forma, em um espaço devidamente preparado para o exercício da modelagem manual. Assim como se dedica tempo ao aprimoramento das habilidades de desenho, domínio da geometria, modelos em ambientes virtuais e perspectivas, em disciplinas específicas a estes temas, porque não ter a construção de modelos reduzidos como disciplina? Afinal, também é uma habilidade fundamental ao exercício da profissão de arquiteto e urbanista.

É importante salientar que a habilidade da modelagem deve ser exercitada e estimulada desde as disciplinas introdutórias (figura 01), a fim de recuperar e instrumentalizar mais rapidamente o estudante, caso contrário, se incorre no risco de se exacerbar o afastamento entre o este e o processo de execução de seus próprios trabalhos. O que ao fim do curso corresponderia à

formação de um arquiteto despreparado para o ofício, para “o fazer”. Uma nova lacuna, agora entregue ao crivo seletivo e voraz do mercado de trabalho.

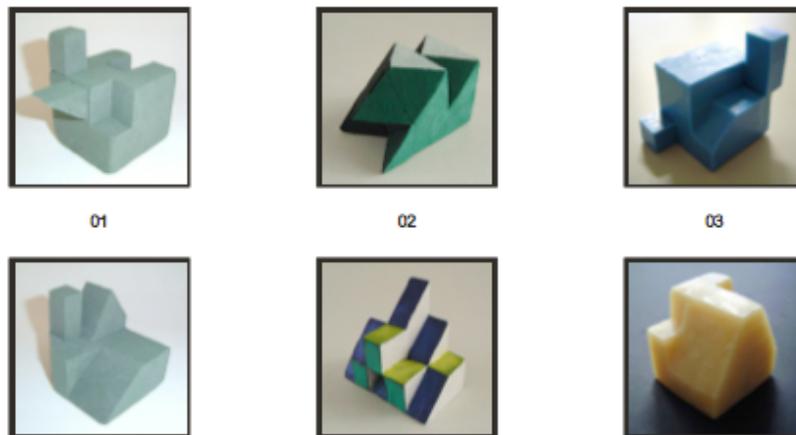


Figura 01. Modelos de alunos do primeiro período do curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG. O exercício aprimora a compatibilidade entre as vistas de um objeto – graficadas em desenhos; e a sua representação em modelos tridimensionais com materiais e técnicas diversificadas. 01. Espuma floral natural; 02. Espuma floral pintada; 03. Barras de sabão esculpidas. Fotos: José Renato de Castro e Silva.

O que de fato interessa é que, a existência da disciplina de modelagem manual, não implica necessariamente na eliminação dos modelos nas disciplinas de projeto. Assim como desenvolver projetos assistidos por modelagem manual, não dispensa o momento específico de conhecer técnicas e materiais. A relação é de complementaridade, e não de exclusividade.

Ensino de Modelos Reduzidos na UCG: De optativa à obrigatória – o caminho de ida...

No Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Goiás (UCG), a disciplina de maquetes sempre figurou entre as optativas, apesar de ser exigida do estudante, a maquete, nas entregas de trabalhos de projeto.

Assim constituíam-se alguns problemas:

- Os estudantes não dominavam as técnicas específicas dos materiais por ele adotados;
- Destinava-se muito tempo para o desenvolvimento das propostas, discutindo-as principalmente por meio de desenhos, restando um prazo escasso para o feitiço de um modelo de apresentação;

- A “apresentação” de um modelo substituía o desenho de fachadas, contrariando a ideia de complementaridade entre as formas de representação;
- Os estudantes não apreendem suas propostas integralmente, pelo contrário, os desenhos facetados decompõem e camuflam os problemas construtivos bem como as relações de proporção;
- O uso dos recursos manuais é visto como perda de tempo.

A partir do primeiro semestre de 2006, a disciplina migrou para a grade curricular obrigatória, sendo ministrada no 4º período; no mesmo momento em que é trabalhada no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Esta localização dentro da grade traz prejuízos às primeiras disciplinas: projeto arquitetônico – o aluno já “aprendeu” a projetar sem ver importância do uso do modelo para experimentar e desenvolver suas ideias; comunicação visual – nem sempre é o estudante que se envolve no ato de executar suas propostas de objetos e composições tridimensionais.

Mas traz, igualmente, contribuições valiosas e gratificantes às disciplinas posteriores:

- sistemas estruturais – ensaios sobre a compreensão da distribuição de esforços em modelos estruturais. Atualmente nesta disciplina, o estudante é levado a compreender a ação dos esforços estruturais, a partir do próprio comportamento do material empregado na construção dos modelos (figura 02);
- planejamento urbano – maquetes de diagnóstico e/ou propostas de áreas urbanas;
- projeto de arquitetura – propostas mais consistentes e fundamentadas por um processo mais investigativo de sucessivas experimentações para a obtenção de um resultado estético satisfatório.

É evidente e palpável o ganho alcançado com a inserção da disciplina de maquete na grade curricular da UCG, que vem propiciando o enriquecimento da prática pedagógica, legitimando um processo crescente de aquisição de conhecimento sobre a modelagem manual.

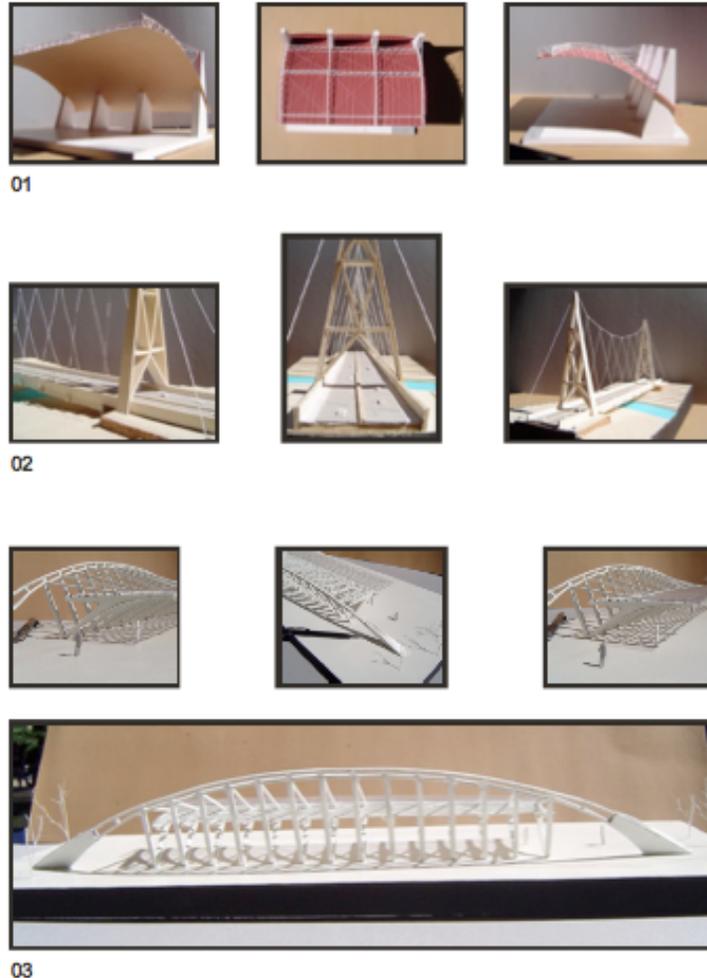


Figura 02. Modelos de alunos do quarto período do curso de Arquitetura e Urbanismo da UCG. Compreensão estrutural a partir do comportamento dos materiais. 01. Cobertura atirantada: Marcos Alessandro / Vinícius Francisco / Diego Opa Nunes; 02 Ponte: Carolina Netto Gióia / Diogo Almeida / Izabela L. R. Vieira; 03 Cobertura em estrutura metálica: Alexandre Gonzaga / Larissa Moribe. Fotos: Bráulio Vinícius Ferreira.

**Ensino de Modelos Reduzidos na UEG:
De obrigatória à optativa – o caminho de volta?**

Idealizada enquanto disciplina no currículo pleno do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Goiás (UEG), em momento específico do curso, quando o estudante já cumpriu outras disciplinas tidas como pré-requisito (que auxiliam na compreensão de propostas a serem materializados – desenhos arquitetônicos, expressão gráfica, comunicação visual na arquitetura e urbanismo, projeto de urbanismo 1 e paisagismo e projeto de arquitetura 1), porém acontece paralelamente já à segunda disciplina de projeto do edifício, onde os

estudantes desenvolvem projetos de arquitetura para edifícios de médio porte, e também concomitantemente à segunda disciplina de planejamento urbano.

Tem como enfoque específico, a demonstração de técnicas e materiais que podem ser empregados na confecção de modelos que visam, primordialmente, subsidiar a prática de projeção. A partir dos temas abordados busca desmistificar a ideia de que maquete é meramente uma forma de apresentação, e que nem todos têm aptidão para seu enfrentamento. Constitui-se literalmente como disciplina de fundamentação / instrumentalização. Desenvolve as habilidades manuais enquanto forma de expressão / representação de propostas-projeto. Seu lugar na grade curricular – 4º período – é questionável, no mínimo tardio, já que desde o 1º período, os estudantes carecem da representação tridimensional, nas atividades do curso.

Estudos de Revisão Curricular, realizados por uma comissão de docentes do próprio curso – após a integralização do currículo com a formatura da primeira turma (segundo semestre de 2004) – apontam para um incremento à carga horária de disciplinas de projeto, em detrimento às horas destinadas às disciplinas de representação. É fato que há, em determinados momentos, sobreposição de conteúdos (sobretudo nas disciplinas de desenho), mas extinguir a disciplina de maquete, fazendo-a migrar de obrigatória para optativa, parece-me um retrocesso, haja vista a repercussão qualitativa percebida nos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes nas disciplinas de projeto que sucedem a de maquete, também verificada no curso da UCG. E transferir para as disciplinas de projeto a responsabilidade deste conteúdo é incorrer no risco de não explorá-la tanto quanto possível, na medida em que a modelagem de estudo tem participado muito pouco do diálogo sobre projeto nos ateliês das escolas de arquitetura e urbanismo.

Ensino de Modelos Reduzidos na Cambury: O caminho possível e paralelo à estrutura curricular

O curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Cambury comparece neste artigo, por ter se lançado na busca de uma proposta diferenciada e pertinente às necessidades de seus estudantes.

Procurados pela coordenação do curso da Cambury, foi desenvolvida, conjuntamente com o arquiteto Fernando Camargo Chapadeiro⁹ - partindo das experiências vivenciadas na UEG e na UCG - uma proposta pedagógica possível para a instalação da oficina de modelagem, como atividades paralelas extra-curriculares.

A intenção era: criar uma oficina de modelagem que não fosse nem atrelada à grade curricular, e nem caracterizada enquanto optativa. Aconteceria paralelamente à estrutura da grade curricular enquanto tentativa de despertar no estudante o interesse em usar suas habilidades manuais, aproximando-o do envolvimento no processo construtivo, a fim de enriquecer, desenvolver e aprimorar suas propostas.

Infelizmente a conjuntura não favoreceu a implementação desta ideia, pois o curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Cambury, antes mesmo da integralização da grade curricular para a turma pioneira, foi fundido ao patrimônio da Universidade Católica de Goiás.

O diferencial desta proposta – estruturada em três módulos vinculados às exigências das disciplinas e gradativos quanto ao grau de abrangência de seus conteúdos – seria a apresentação de técnicas e materiais empregados na confecção de modelos, desde o início do curso, e não somente a partir da disciplina de projeto (segundo ano do curso). Um espaço alternativo que funcionaria enquanto extensão do atelier.

MÓDULO INTRODUTÓRIO

1º módulo - 24 h/aulas: contato inicial dos alunos com as atividades manuais, subsidiando as disciplinas afins nos dois primeiros semestres do curso de arquitetura e urbanismo.

Objetivos:

- Despertar no estudante o interesse em usar e desenvolver suas habilidades manuais;
- Levar o estudante a perceber, sentir e registrar no tridimensional, utilizando-se da confecção de modelos;
- Desenvolver a capacidade de abstração, síntese e criatividade;
- Apresentar diferentes materiais e ferramentas, suas potencialidades e respectivas técnicas de manuseio;

Conteúdos:

⁹ Arquiteto e Urbanista, especialista em Planejamento Urbano, docente do quadro efetivo de professores do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Goiás (UEG), em Anápolis, onde ministra dentre outras, a disciplina de Maquetes.

- O espaço de trabalho, suas normas e seus equipamentos e ferramentas;
- Os materiais, suas técnicas e aplicações;
- Exercícios aplicados ao uso de espumas, papel, E.V.A. e madeira balsa.

MÓDULO BÁSICO

2º módulo - 24 h/aulas: sequência do módulo inicial, para aquisição do conhecimento básico para a prática de construção de maquetes, subsidiando o processo de desenvolvimento do projeto. Acontece paralelamente às disciplinas do segundo ano do curso.

Objetivos:

- Levar o estudante a perceber, sentir e registrar no tridimensional a forma arquitetônica, utilizando-se da confecção de modelos;
- Reconhecer na prática de construção de modelos, a sua relevância enquanto experimentação dentro do processo de projeção;
- Criar condições para o desenvolvimento de uma metodologia onde a concepção arquitetônica e a maquete manifestem-se concomitantemente;

Conteúdos:

- A maquete de estudo;
- A maquete volumétrica;
- A maquete diagnóstica de uma área urbana;
- Os materiais e as técnicas específicas às maquetes trabalhadas;
- Exercícios aplicados ao uso da espuma floral, papel e madeira.

MÓDULO AVANÇADO

3º módulo - 24 h/aulas: aperfeiçoamento do módulo anterior, para aquisição do conhecimento aprofundado na prática de construção de maquetes, representando o projeto em sua globalidade e fidelidade. Este módulo tem como pré-requisito o segundo.

Objetivos:

- Capacitar o estudante para a apresentação de seus trabalhos - de edifício e de urbano - em maquetes precisas e detalhadas;
- Criar condições para que o estudante adquira e desenvolva uma metodologia adequada às imposições do projeto a ser representado;
- Desenvolver a criatividade e a capacidade de abstração e síntese na elaboração de elementos que dêem ideia da escala utilizada em maquetes detalhadas;

Conteúdos:

- A maquete detalhada de edifício;
- A maquete urbanística detalhada;
- Os materiais e as técnicas específicas às maquetes trabalhadas;

Portanto, a proposta de Oficina de Modelagem da Cambury subsidiaria a prática do estudante no exercício de suas atividades cotidianas, contemplando de forma contínua e gradativa, a produção de seus trabalhos não somente nas disciplinas de projeto, mas em todas as disciplinas afins, com a utilização de materiais simples e usuais. Constituiria um momento livre, natural e voluntário de descobertas e experimentações prazerosas e ilimitadas, resgatando o envolvimento com o ofício enquanto premissa fundamental para a profissão. Seria um espaço acessível, aberto e flexível; livre das amarras de uma grade curricular rígida que prevê que isso aconteça em um momento estanque e “obrigatório”. E este termo obrigatório se refere também às disciplinas optativas, na medida em que são imprescindíveis para a integralização curricular.

**Modelo reduzido para o ensino de projeto:
Das Metodologias tradicionais a outras abordagens**

As regras e diligências estabelecidas para o ensino de projeto têm, em sua maioria, experimentado práticas falidas e ultrapassadas. No processo de projeto nas faculdades de arquitetura o que se observa mais frequentemente é o ensino como atendimento ou assessoria. O orientador assume o papel de “médico” que através de consultas com hora marcada, emite um “receituário” de procedimentos que possam trazer “a cura” para o mal que acomete a proposta de cada estudante.

É incomensurável o prejuízo decorrente de tal prática. Deixa de existir comunicação entre as personagens dessa história; entre o estudante e seus colegas; entre aluno e professor (nem sempre o estudante consegue se expressar e, nem sempre o professor compreende o que ele quis

dizer); entre o estudante e suas próprias ideias. As questões comuns que poderiam ser coletivizadas são tratadas individualmente, são “veladas”. E se o tempo já é escasso para atender a todos os “pacientes”, em discussões breves, superficiais e improdutivas, quase sempre referentes a desenhos confusos, imprecisos e incompletos, para os estudantes seria ainda pior caso fosse pedido modelos a cada aula.

Para romper com as mazelas deste processo é necessária uma revisão reflexiva que implicaria em novas condições de trabalho no ateliê; novo formato das aulas; novos procedimentos didáticos. Não se trata de reinventar práticas pedagógicas, mas sim, utilizar-se melhor delas. E para isso é imprescindível uma nova postura docente; um envolvimento maior e muita disposição para se desvencilhar de práticas pedagógicas ultrapassadas e de materiais didáticos estagnados. É necessário compreender que o currículo é composto por várias personagens em um contexto dinâmico, e por isso, a exigir constante aprimoramento.

Experiências didático-pedagógicas

Na UEG, já por quatro semestres consecutivos, têm sido realizadas experiências no 4º período do curso, seguindo duas vertentes principais:

- Aproximação com a disciplina de Maquete na Arquitetura e Urbanismo (MQAU – 4º período): dada a especificidade temporal de cada disciplina, o que se consegue é um momento de interseção no semestre para se desenvolver na maquete, os modelos e estudos tridimensionais das propostas de partido arquitetônico e estudo preliminar do projeto.
- Práticas Pedagógicas no âmbito da disciplina de Projeto de Arquitetura 2 (PRAR 2): onde é realizada a

[...] exposição-avaliação dos trabalhos “em andamento” nas paredes, de maneira a criar o hábito da comunicação de ideias ainda em processo, inacabadas, revelando suas limitações e suas possibilidades; A inserção de aulas expositivas – que discutam as questões que se formam ao longo do semestre sobre variados conhecimentos do tema trabalhado; A retomada do “projetar no ateliê” de modo a otimizar o tempo e o espaço da

*disciplina não apenas para dialogar sobre o que já se fez, mas para fazer e dialogar enquanto se faz*¹⁰.(ROZESTRATEN, 2006).

Pensando o processo pedagógico no ateliê com foco no diálogo, Rozestraten – sugere, curiosamente, algumas práticas já incorporadas à disciplina de PRAR 2 na UEG, o que ratifica a eficácia de suas intenções, aferidas e comprovadas na prática em que vem sendo aplicada.

Modelo reduzido e projeto: do pedagógico ao profissional

É comum em publicações de arquitetura, imagem de maquetes acompanhando propostas de projetos de profissionais renomados.

Alguns profissionais comprovam por sua prática profissional e pela qualidade de sua produção arquitetônica, a importância do desenho, da modelagem e do diálogo para a arquitetura. Um olhar mais atento é capaz de perceber o diálogo que se estabelece entre essas maquetes e os espaços que elas representam. Uma cumplicidade, um comprometimento e um envolvimento muito além de “mera apresentação final”. Paulo Mendes da Rocha¹¹ traz em sua obra, exemplos claros e marcantes desta aproximação entre o modelo e o desenvolvimento de seus projetos.

Uma semana antes de ser anunciado o ganhador do Pritzker 2006, Paulo Mendes da Rocha estava em Curitiba, [...] ensinando a interessados estudantes curitibanos a relação entre os modelos em reduzida escala e a arquitetura”, em um curso cujo resultado será publicado em um livro intitulado, O Modelo Enquanto Compreensão do Projeto. (PROJETODESIGN, Edição 316, jun. de 2006).



Figura 03.

Disponível em <http://www.vitruvius.com.br/entrevista/mendesrocha/mendesrocha.asp>, acessado em 16 mar. 2007.

¹⁰ Artur Rozestraten em o desenho, a modelagem e o diálogo. Disponível em <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp392.asp>, acessado em 17 fev. 2007.

¹¹ Capixaba de Vitória, formou-se em 1954 pela Universidade Mackenzie/SP. A conquista do Prêmio Pritzker 2006 – premiação de arquitetura de maior reconhecimento internacional – coroa sua trajetória enquanto um dos principais arquitetos mundiais.

Em âmbito internacional, igualmente se observa o uso da modelagem durante o processo criativo de concepção espacial, ilustrado pela obra do arquiteto holandês Rem Koolhaas para a Casa da Música na cidade do Porto, ao norte de Portugal. Koolhaas entende que as possibilidades da estética passam pelo rigor e experimentações cheias de multi possibilidades.

“O resultado desse desafio arquitetônico, [...] teve como base um projeto residencial elaborado pelo ateliê holandês e não executado. Um bloco sólido que parecia ter sido escavado para criar vazios isolados. De certa forma, pode-se comparar esse processo ao da desconstrução, em que uma massa única inicial sofre subtrações para dar origem a novos espaços”. (PROJETODESIGN, Edição 308, jun. 2005).

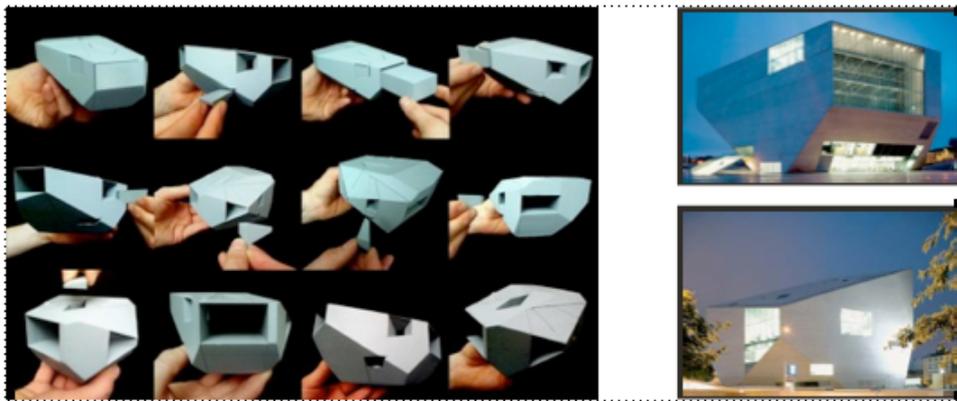


Figura 04. Disponível em <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura629.asp>, acessado em 16 mar. 2007.

Desenhos no espaço, montados sobre o plano do papel. Uma prática diferente almejada...

Como grata e estimulante recompensa pelo envolvimento e dedicação ao tema deste artigo, apresenta-se o trabalho de uma estudante do curso de arquitetura da UEG que, sem que ninguém lhe impusesse, ousou trilhar um caminho tão raro quanto prazeroso de resolver seu projeto por outra via, que não a do desenho.

Tamanha foi a ousadia que, ainda na fase inicial do projeto, ela já não desenhava, mas sim, modelava. Trocou grafite pelo estilete e fazia no espaço, um croqui, mesmo que ainda muito desproporcional. E a cada nova orientação, o desenho não aparecia, mas a forma se materializava. O caminho inverso: a maioria desenha e se engana, pensando resolver em planta o projeto, para

depois representá-lo / apresentá-lo; esta aluna, porém, criou a forma. Palpável, sensível, com qualidades, deficiências e foi resolvendo a topografia, a insolação e a função.

Não como imposição, mas sim como iniciativa voluntária da estudante, os modelos iam sucedendo uns aos outros e nas orientações, o professor estimulava, participava e compartilhava do processo criativo a partir dos modelos, apontando materiais, técnicas e caminhos possíveis e pertinentes às maquetes e ao projeto em desenvolvimento. Verdadeiros modelos ao alcance das mãos; experimentação concreta do espaço que se desenvolveu e se aprimorou gradativamente culminando, com a montagem, no plano do papel, daquilo que suas mãos experimentaram primeiro. Os desenhos, estes só confirmaram o que seus olhos já tinham enxergado. Uma experiência de projeto com ênfase na modelagem manual (figura 05).

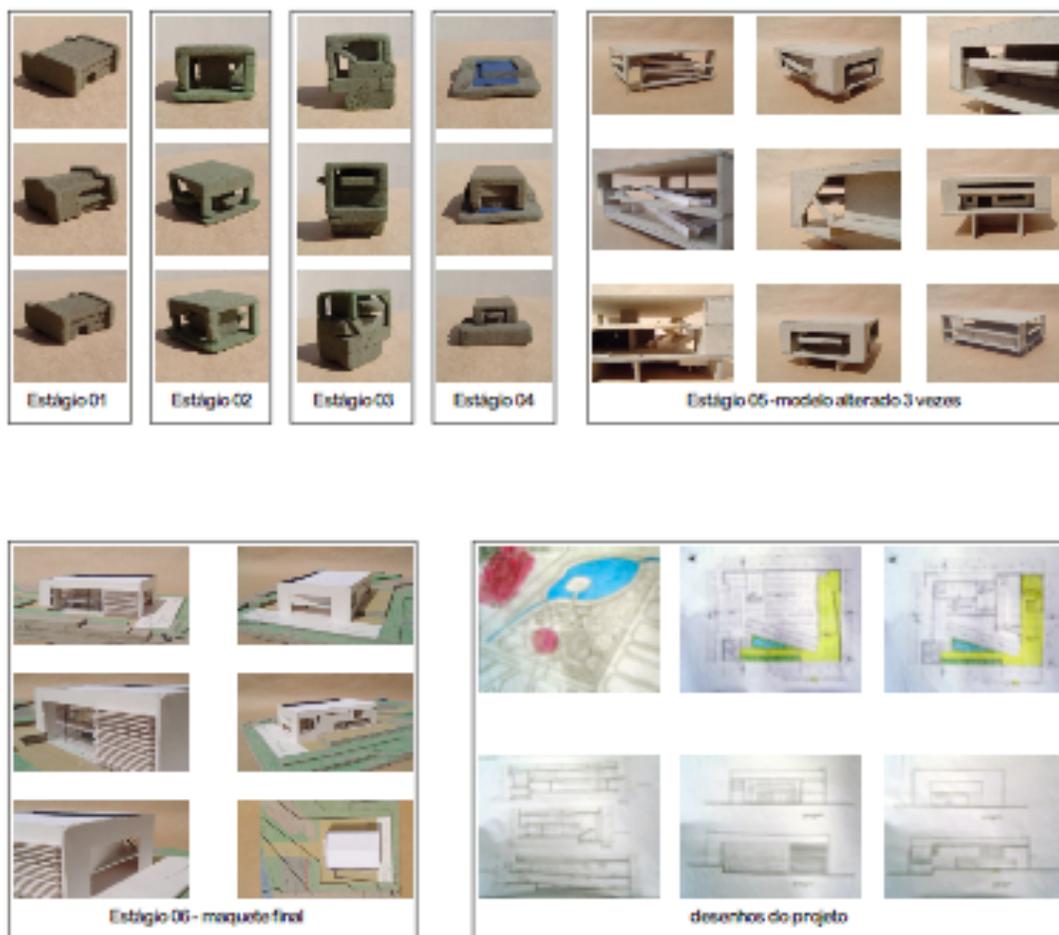


Figura 05. Processo de Modelagem de Estudo, Maquete Final e Projeto de Dayane Vieira da Silva. Disciplina de PRAR2, 4º período do curso de Arquitetura e Urbanismo da UEG, Unidade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis- Goiás, 2005. Fotos: José Renato de Castro e Silva.

Considerações Finais

As práticas de ensino de modelagem manual na Universidade Católica de Goiás (UCG) e na Universidade Estadual de Goiás (UEG), apesar de presentes no processo de desenvolvimento e concretização das propostas, sejam elas de projeto ou outras disciplinas, ainda não vêm sendo exploradas em sua real potencialidade como deveriam.

A consciência, por parte de professores e estudantes, sobre a importância do uso dos modelos, sem dúvida constitui primeiro passo para sua eficácia, mas não é o bastante.

É necessária também nova postura docente que exija desenvolvimento de trabalhos manuais obrigatórios nas disciplinas introdutórias – aprimorando e incentivando o uso das habilidades e despertando o estudante para o envolvimento, não só no “criar”, mas principalmente no “fazer”. Assim chegariam às disciplinas de projeto, mais bem preparados e com um repertório mais amplo de soluções. Não se trata de estender a disciplina de maquetes a outros períodos, com a criação de uma sequência, mas sim, desenvolvê-la gradativamente e paralelamente às atividades de cada período, desde o início do curso.

Daí a necessidade de uma nova postura do corpo docente, que incorpore a experimentação em suas atividades. E que não seja simplesmente delegar tarefas ao estudante, mas sim se envolver conjuntamente apontando caminhos a partir da prática e da experiência que se constrói por sucessivos modelos, e a partir da prática profissional docente reflexiva. O momento específico da disciplina, dentro da grade curricular passaria a ser a adequação dos saberes sobre a modelagem manual, adaptando-os ao objeto de estudo do arquiteto: a cidade, o edifício, o mobiliário, etc.

Partindo dessa compreensão, parece mais pertinente a inserção da disciplina de maquetes (propriamente dita), concomitante à primeira disciplina de projeto do edifício e do urbano, para que o estudante perceba a importância de tal experimentação no desenvolvimento desde sua primeira experiência projetual, comprovando sua eficiência em casos possíveis e proveitosos como aquele citado anteriormente (figura 05). O que não significa que o uso paralelo do conteúdo da modelagem em momentos de interseção com essas disciplinas de projeto, assim como com outras disciplinas afins, não deva ser também explorado no decorrer de todo o curso.

E se a experimentação é base para um bom projeto, são igualmente válidas as práticas pedagógicas responsáveis que visem recuperar as lacunas na relação entre o indivíduo e o espaço circundante, desenvolvendo-o globalmente em suas potencialidades. Tornando-o consciente de

sua condição incessante de “maquete de estudo”. Que não se finda com a formatura. Modelo que continua se desenvolvendo, aprimorando-se, e por experimentações sucessivas, se construindo em questionamentos constantes sobre seus atos, numa postura crítica e reflexiva acerca de sua prática profissional.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 6. DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Arquitetura e Urbanismo**, 02 fev. 2006.

HOUAISS, A. e VILLAR, M. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas – Problema Central do Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

ROZESTRATEN, A. S. O desenho, a modelagem e o diálogo. **Portal Vitruvius**, São Paulo, *Arquitextos* 78, *Texto Especial* 392, 01 nov. 2006. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp392.asp>>. Acesso em: 17 fev. 2007.

ROZESTRATEN, A. S. Modelagem manual como instrumento de projeto. **Portal Vitruvius**, São Paulo, *Arquitextos* 49, *Texto Especial* 236, 27 jun. 2004. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp236.asp>>. Acesso em: 17 fev. 2007.

SARTORI, Giovanni. **Homo-videns: televisão e pós-pensamento**. Tradução: Antonio Angonese. Bauru, SP: EDUSC, 2001.