



PROJETAR 2003

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

ENSINO DE PROJETO, COMPUTADORES, IMAGENS E O MONSTRO DO ARMÁRIO

DUARTE, Rovenir Bertola

Prof. Msc., Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: rovenir@uel.br

Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Centro de Tecnologia e Urbanismo - Campus da UEL - CEP
86051-990 – Londrina-PR– Fax (+55) 0 (XX) 43 3371-4082 Tel (+55) 0 (XX) 43 3371-4535.

RESUMO

Este artigo trata de uma experiência em andamento na disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura, na Universidade Estadual de Londrina, voltada para alunos do 2º ano. Busca integrar conhecimentos teóricos sobre o espaço e exercícios tridimensionais digitais. Destacam-se duas reflexões: a relação fragmentada entre conteúdos das diversas disciplinas dentro de um projeto maior de aprendizado e o emprego artificioso da imagem mediante um consumo superficial.

Palavras-chave

CAD, ensino de projeto auxiliado por computador, computadores e projeto arquitetônico.

ABSTRACT

This paper presents an experience of the course “Informática Aplicada à Arquitetura” from Universidade Estadual de Londrina, offered to the 2nd grade in the undergraduate program. The discipline aims to approach theoretical knowledge about the space and digital 3D exercises. Two subjects are outstanding: the fragmentary relationship between contents of several disciplines inside a formal educational base and the use of images inside a scenery of consume.

Keywords

CAD, teaching design aided computer, computers and architectural design.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta parte da experiência didática do autor, desde de 1998, e algumas reflexões correlacionadas com o processo de ensino/aprendizado de projeto e o emprego do computador. Esta experiência ocorre na disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura lotada no segundo ano, na Universidade Estadual de Londrina. Uma disciplina em formação cujos conteúdos e abordagens estão sendo ‘maturados’. As primeiras transformações

derivaram da troca de experiências no COINFA¹, depois foram amadurecidas através do desenvolvimento do mestrado² do autor e nos congressos da SIGRADI³.

O emprego dos computadores no processo de ensino/aprendizado de projeto revela um desafio atual do ensino no Brasil, assim este artigo espera contribuir para uma discussão maior.

Antes cabem rápidas e recentes recordações sobre a introdução das disciplinas de informática no ensino brasileiro de arquitetura. Algumas escolas iniciaram suas experiências com computador no final da década de 80, no entanto, a maioria foi ‘impulsionada’ por uma portaria do MEC fixando um currículo mínimo a ser implementado a partir de 1996, com este currículo inseria-se a disciplina ‘Informática Aplicada à Arquitetura’. Esta introdução causou transformações nos cursos, exigindo adequação dos ambientes, professores, disciplinas e alunos. O quadro formado é heterogêneo, com diferenças na intensidade da inserção, nos recursos empregados e na acolhida por parte dos docentes e discentes.

O ambiente resultante caracteriza-se por proibições e desconfianças, por experimentações pouco reflexivas e, o mais perigoso, pelo não acompanhamento, permitindo que o computador entre pela ‘porta dos fundos’ nos cursos de projeto. (DUARTE, 2000) Assim cabe ao aluno relacionar dois corpos de conhecimento: um no manuseio do conhecimento incorporado dentro do software, que é uma ferramenta menos neutra que as tradicionais; e pelo outro lado, o aprendizado de meios de obter formas e concretizar idéias arquitetônicas. Cruzam-se os aprendizados: a informática como conhecimento objetivo, ações lógicas, de fácil sistematização; e o ensino de projeto onde a objetividade e a subjetividade são necessárias para seu desenvolvimento. (DUARTE, 2000)

CONTEXTO

Esta experiência debruça-se sobre dois problemas específicos: a relação fragmentada entre conteúdos das diversas disciplinas dentro de um projeto maior de aprendizado e o emprego artificioso da imagem mediante um consumo superficial.

Antes é necessário observar que o aprendizado do aluno dentro da universidade analisada ocorre com a construção do conhecimento a partir do inter-relacionamento de diversos conteúdos nas variadas disciplinas do currículo. O aluno possui um papel importante neste processo, catalisando assuntos diferentes em prol de uma síntese pessoal. No caso da inserção de uma ferramenta de grande ação e potencialidade, como os computadores, em um sistema fragmentado, os impactos têm alcances em várias disciplinas. No entanto, esses impactos podem não ser conscientemente percebidos, não existindo um retorno para possíveis avaliações. O caso gerado pelo tipo de relação entre a disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura e a de Projeto Arquitetônico pode ser exemplo desta situação. Os programas de computador utilizados, procedimentos e metodologias discutidas na disciplina voltada para a informática interferem, diretamente ou indiretamente, no processo de aprendizado projetual, pois o aluno assimila mais um instrumento de auxílio na representação que poderá ser usado em diversos momentos da concepção.

A experiência relatada neste artigo busca, então, inserir conteúdos projetuais, em consonância com a disciplina de projeto, trabalhando com pequenos exercícios. Assim desloca-se de um

¹ I Conferência Latino –Americana de Informática no Ensino de Arquitetura & IV Seminário Nacional de Informática no Ensino de Arquitetura, de 30/08 a 02/09 de 1998, Florianópolis/ SC.

² Sociedade Ibero-Americanos de Gráfica Digital.

³ DUARTE, R. **A introdução do computador no processo ensino/aprendizado do projeto arquitetônico: estudo de casos**. São Paulo. Dissertação (mestrado). FAUUSP. 2000.

modelo de ensino dedicado ao entendimento *intoxicante* de uma infinidade de comandos e operações com nomes raros, para outro preocupado com o processo e a aplicação deste instrumento na busca de soluções, com ênfase criadora.

Apoiando-se no pensamento de Boutinet, há uma necessidade vital de construção de um projeto para o aprendizado, para não se ver condenado a uma *'repetição mortal ou a uma inadequação suicida'* (BOUTINET, 2002, p.269)⁴. Este aprendizado faz-se por um meio plural, onde o aluno precisa construir um projeto pessoal de aprendizagem *'...por mais vago que seja, que possa interferir cedo ou tarde no projeto pedagógico.'* (BOUTINET, 2002, p.191), assim cabe a interação entre a disciplina, como limite em si mesma, e a visão mais ampla de aprendizado.

Uma outra questão sobre a qual esta experiência se dedicou está relacionada com o papel das imagens gráficas no aprendizado do aluno, destacando o seu perigoso uso quando desagregado da construção de valores. Rico comenta a impune *'pirotecnia e artifícios visuais'*, para uma audiência bastante díspar entre alguns que se encontram ávidos de ruídos e outros de sensações superficiais. (RICO, 2001). *'O conteúdo se substitui pela ilusão de conteúdos; se não tem nada o que dizer, diz de maneira mais complicada possível'* (APRIL GREIMAN, 1991 Apud RICO, 2001, p.22). Outra observação é feita por Fuão, sobre o perigo dos alunos, cada vez mais insaciáveis de imagens, partirem destas para produzir seus projetos. *'Para os meios de comunicação. Terminando por institucionalizar uma percepção universal baseada nas leis da perspectiva da câmara fotográfica.'* (FUÃO, 1994, p. 84) Também caberia a lembrança de Nuno Portas, professor da Faculdade de Arquitetura de Lisboa, sobre a existência de um *'autodidatismo'* alimentado pelas revistas e pela não reprodução de paradigmas, o que chamou de didática de revistas.⁵

No entanto, é importante destacar que existe um exercício importante na busca de um entendimento, uma leitura, a partir de imagens, fotos e desenhos, de um espaço arquitetônico. Um exercício rico de imaginação e construção espacial, esta experiência também se encontra na percepção da figura entre espaços, no entendimento da luz, na textura, e na importante associação com as experiências vividas. São os diversos olhares lembrados por Murad.⁶ Estes exercícios, perante uma compreensão fenomenológica, devem ultrapassar os vícios da

⁴ Boutinet, em seu livro *Antropologia do Projeto*, coloca o projeto como uma necessidade vital *'... a evolução dos organismos orienta-os para algo que lhes é exterior, que orienta a vida em direção ao que ela ainda não é e evita, assim, que eles se condenem a uma. (...) Entre os animais superiores, reflexos e condicionamentos dependerão das aprendizagens com a ajuda das quais os organismos irão adquirir, ao sabor de suas relações ambientais, relações privilegiadas com certos objetos, cuja presença poderão tentar antecipar. As aprendizagens assim realizadas se tornam significativas e estruturam os comportamentos, orientando-os de tal modo que permitem ao indivíduo alcançar o objetivo que polariza sua motivação. É nesse sentido que todo projeto é vital ...'* (p.269) O autor também comenta sobre a pedagogia do projeto, onde destaca os projetos: educacional, pedagógico, de estabelecimento e o de formação.

⁵ Anotações do autor sobre a apresentação de Nuno Portas, professor da Faculdade de Arquitetura de Lisboa, na 1º SIEPAC (Seminário Internacional sobre Ensino de Projeto do Ambiente Construído), ocorrido em São Paulo, FAUUSP, de 13-15 de setembro de 1999.

⁶ *'Olhar-corte* que espacializa, uma fragmentação que visa condensar-revelar, aqui os limites e contornos da forma são entre-espaços de abertura e construção o corte como ordenador formal. *Olhar penetrante* que revela o oculto, o desejo de ver-revelar a luz íntima, de iluminar com a luz flamejante do olhar o opaco, o confuso. *Olhar envoltório*, o desejo de proteger-abrigar valores primordiais da interioridade, sentido de habitar a luz, do retorno ao abrigo de um fogo primeiro. *Olhar que toca o longínquo*, uma imersão de devaneio no intervalo desaparecimento-aparição das formas, busca o evanescente. *Olhar suspenso* que altera a temporalidade, uma alteração temporal que torna visível, a introdução de uma outra pulsação temporal. *Olhar da profundidade*, busca a condensação no micro, na miniatura e no ínfimo.' (MURAD, 2000, p. 327)

ocularidade do olho. Este não apenas vê, mas também sonha, imagina, divaga, cogita. (MURAD, 2000) São imagens imaginadas, são virtualidades imagéticas sem configuração.

Cabe, então o destaque de Seguí *‘Os motivos desencadeadores são sempre imagens (imaginações) atrativas. Os meios são conhecimentos. Os planos de ação também se baseiam em imagens, entretanto em imagens de ação (esquemas de ação).’* (SEGUÍ, 1997, p.16.)

Esta questão ganha maior destaque quando o computador participa do processo. Este instrumento exerce grande parte das comunicações com seu usuário através de uma interface visual, através de imagens no monitor, o ‘grande vidro’⁷. Outro fator importante envolve as publicidades dos programas de computador, que valorizam suas possibilidades e seus recursos, com imagens que abusam de reflexos, brilhos e texturas; nem sempre bons exemplos arquitetônicos. Mas a tecnologia digital envolve outros aspectos, como ressalta Egler, com o advento destas novas tecnologias criam-se novas formas espaciais, que se constituem em si objetos informacionais, que são representados através da imagem. *‘O que coloca a imagem na categoria espaço da sociedade informacional. A imagem é espaço e se constitui em imagem organizadora da informação. Nessa construção analítica produção e representação do espaço estão contidas em uma mesma ação e podemos dizer que o espaço informacional é a sua própria representação. O ciberespaço é a sua própria representação. É por essa razão que a imagem é particularmente valorizada, como síntese da produção e representação do processo espacial na era digital.’* (EGLER, 2000, p.156)

As imagens quase fotográficas não podem transformar-se de protótipos em estereótipos. Entretanto, deve-se compreender se a arquitetura estática por natureza, com suas fundações plantadas como uma árvore, está se tornando um vício ‘imagético’, atrofiando cada vez mais a movimentação no espaço. O percurso com um ritmo lento e complexo do caminhar, ver, tocar, sentir os cheiros característicos que banham as cidades, os espaços, poderia estar sendo substituído por um consumo artificial criado pelos novos meios?

O ENSINO DE PROJETO E O EMPREGO DE COMPUTADORES

O processo de aprendizado de projeto caracteriza-se por ser ativo, onde se valoriza a experimentação, o treinamento e a repetição. Repete-se, pois o aprendizado é uma constante sobreposição da experiência própria sobre a alheia. *‘A composição não se ensina, ela não se aprende a não ser através dos ensaios múltiplos, dos exemplos e dos conselhos, e da experiência própria se superpondo à experiência alheia.’* (GUADET, 1909 Apud SILVA, 1986, p.23). Este exercitar constante reforça que o computador aproxima-se de conteúdos projetuais também em outros momentos, não apenas nas disciplinas específicas. (DUARTE, 2001)

Martínez destaca que o projeto é um ‘aprender fazendo’, em um duplo sentido: primeiro se aprende a projetar objetos, projetando objetos; segundo se aprende sobre ‘algo’ no mesmo exercício desse algo.⁸ Assim, em um ensino como o do projeto, que tem o inegável mérito de ser ensino ativo, quem aprende o faz a partir do conhecimento que ele mesmo contribui para

⁷ Este termo foi utilizado por Cláudia Duarte, referindo-se a obra de Marcel Duchamp de mesmo nome, destacando o papel da interface, um ambiente de relações. DUARTE, Cláudia. *Olhando o grande vidro como interface*. In: *Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital*. Rio de Janeiro. PROURB, 2000. p.301-303

⁸ *‘O decisivo então não é possuir conhecimentos, mas exercitá-los e exibi-los implicitamente nos resultados. O exercício de projeto realizado supõe-se que está respaldado por esse conhecimento sobre a arquitetura e sobre o projetar, mas não o explícita.’* (MARTÍNEZ, 1998, p.59)

construir, e não simplesmente percorrendo um caminho demarcado e sem surpresas por quem ensina.

Seguí reforça tudo isto com sua afirmação: *‘O projetar tem-se aprendido realizando exercícios práticos a partir de enunciados mais ou menos provocadores, que obrigam a exercitar a destreza gráfica e projetiva. O progresso se alcança com a repetição dos exercícios e a sucessiva crítica dos professores, que sempre trata de promover a perspicácia e os desejos de superação dos alunos, relacionando os resultados com obras ou modelos reconhecidos.’* (SEGUÍ, 1997, p.3)

Este ‘aprender fazendo’ pode ser entendido como uma repetição que conduz o aluno, visando melhorar sua ação e descobrir seus potenciais. Um tipo de treinamento, o desenvolvimento das habilidades inatas do aprendiz.⁹ Silva observa que as aulas de projeto apóiam-se em exercícios de treinamento da criatividade, mas estes exercícios aprimoram a técnica, mas não a criam: um aperfeiçoamento das capacitações tidas como preexistentes no psiquismo do estudante. (SILVA, 1986)

No entanto, deve-se advertir que o projeto engloba outros aspectos, Rheingantz comenta sobre o processo de formação do conceito, por ser um ato complexo de pensamento, não pode ser ensinado por meio de treinamento. O processo de formação do conceito depende mais do grau de desenvolvimento mental do indivíduo do que da soma de certas conexões associativas formadas pela memória. (RHEINGANTZ, 1998)

Compreender as imagens que são criadas, associar experiências com elas, reconhecer espaços vividos, exercer uma contínua crítica em um projetar também contínuo; assim pode-se dizer que todo projeto pressupõe uma idéia de valor.(ARGAN, 1983) O conceito de valor é primordial, pois se refere àquilo para a que me sinto atraído, àquilo a que dou importância. Sendo assim, valor não é algo que está ligado às coisas, mas uma atribuição de significação que se dá às coisas. Existe um duplo jogo no seio do projeto, como salientou oportunamente *‘... é ao mesmo tempo uma preferência e uma referência.’* (PAQUETTE, 1979 Apud BOUTINET, 2002, p.188).

No entanto, em um ensino onde se trabalha com modelos e representações é sempre interessante observar se o aluno entende que um risco na tela ou no papel corresponde a tijolo, argamassa, areia, cimento, aço etc. *‘... nós, os arquitetos, estamos protegendo, alimentando a fantasia de que a arquitetura representa-se simplesmente através de desenhos. (...) porque os edifícios começam a aparecer como meros reflexos de desenhos, ou como representações físicas diretas de um processo. (...) Muitos arquitetos hoje em dia inventam processos ou dominam técnicas de desenho sem consideração pela realidade do edifício. A tirania dos desenhos é evidente em muitos edifícios, quando o construtor trata de seguir o desenho literalmente. A realidade pertence ao desenho, não ao edifício.’* (MONEO, 1996: 35)

Em um aprendizado onde o exercício tem um papel fundamental, as características do modelo digital possuem grande importância, pois é construído por bits, ‘matéria-prima’ com alto poder de transformação, reaproveitamento e multiplicação. No processo de concepção existe um intenso trabalho de transformação do objeto a ser criado, através de representações bidimensionais ou modelos tridimensionais, ou seja, a matéria propriamente dita. Assim este suporte permite a manipulação, a visualização, a verificação, a representação e o arquivamento de informações. Importante destacar que parte do trabalho do projetista localiza-se na esfera do conhecimento de idéias anteriores, analisá-las, organizá-las e ter capacidade de crítica e imaginação sobre estas. O desenho digital incorpora diferentes

⁹ Como Gropius destaca: *‘A formação de um arquiteto exige treino individual centrado no talento específico do estudante e no estágio de seu desenvolvimento.’* (GROPIUS, 1997, p.95)

gradientes de abstração, e seus modelos exercem diversos papéis nos variados momentos do projeto. Mas é observável que os modelos digitais são complementares, pois o ambiente de trabalho dos computadores é baseado em elementos imateriais, ficando a lacuna da manipulação de materiais diversos, restringindo a questão sensorial. (DUARTE, 2001) Outro fator que limita seu uso reside na sua dificuldade de trabalhar com grande multiplicidade de possibilidades em um único desenho.

No entanto, os modelos digitais utilizados não são apenas formados por linhas, são volumes, semelhante às maquetes físicas, que podem ser associados a outras propriedades. Não somente se desenha, também se constrói. O computador pode *mixar* os desenhos convencionais com modelos tridimensionais virtuais, ainda tendo a vantagem de agregar dados, de outras naturezas, quando necessário. Simular situações físicas, tais como a insolação. Outro bom exemplo consiste na sua capacidade de incorporar a quarta dimensão à representação, simulando o caminhar por um edifício. A possibilidade de percorrer um edifício percebendo os efeitos causados pelas suas intervenções, é uma ótima vantagem associada ao ensino. Porém deve-se entender que para isso a capacidade de percepção e discernimento deve acompanhar a evolução da ferramenta. (DUARTE, 2000)

A relação dinâmica que se dá entre o computador e o projetista favorece o descobrimento e revigoram a especulação, envolvendo novas formas de questionamento e de operação. *‘Mais que um catalisador, trata-se de um potenciador das capacidades projetuais.’* (MARTÍNEZ, 2000, p.379)

A EXPERIÊNCIA

A disciplina Informática Aplicada à Arquitetura é oferecida aos alunos do segundo ano do curso e pertence ao currículo regular, com 3 horas/aulas semanais e um número médio de 15 alunos por sala. Visa dar suporte as atividades dos alunos manuseando computadores, com ênfase em projeto arquitetônico. Esta experiência está em andamento desde 1998, no entanto os relatos abaixo referem-se a metodologia empregada desde 2000.

Uma das transformações presentes desde o início destaca uma mudança de ênfase: no princípio baseada no instrumento e nos comandos que este possuía; e posteriormente nas ações desejadas pelos alunos e como este instrumento poderia auxiliá-los. A disciplina não tem como meta o aprendizado do projeto auxiliado por computador, mas trabalha o aprendizado da informática com os alunos mergulhados em ambientes digitais e projetuais, sendo estimulados a ações empreendedoras e na exploração de alternativas. A atenção é deslocada para o que poderá ser feito com o computador. Busca-se um entendimento não linear, fugindo de um aprendizado seqüencial de comandos, e uma integração de sistemas analógicos e digitais.

O trabalho é desenvolvido em duplas, os alunos são estimulados a discutir idéias antes de manipular modelos arquitetônicos (analógicos ou digitais). Assim, quebra-se a expectativa dos alunos para trabalhar com o software, e é chamada a atenção destes para outros aspectos que não os da informática. Não existe a preocupação em ensinar comandos, os alunos procuram caminhos e lhes é passado um conhecimento geral do software. Discute-se sistematicamente o iniciar do projeto e o apoio em desenhos planimétricos e tridimensionais.

A visualização interna e externa das formas é estimulada, trabalhando a compreensão espacial, o entendimento de uma concepção de escala dentro de um ambiente virtual. São agregados conceitos relacionados ao espaço tais como: espaço público e privado, apropriação do espaço (HETZBERGER, 1985); ocos e sólidos, impressões de dureza e maciez, de peso e de leveza (RASMUSSEN, 1998); interior e exterior, efeito espacial, relação tempo e espaço

(QUARONI, 1980); espaço pessoal, territorialidade (SOMMER, 1973). Também são comentadas possíveis questões entre os pontos teóricos, o instrumento informatizado e o espaço digital, salientando limitações e recursos.

Os alunos tentam através de composições com planos, gerar objetos que contemplem alguns destes conceitos teóricos, são estimulados a usar diversos tipos de elementos possíveis de serem compostos com planos, buscando sensações diversas de fechamento, privado, interior e etc. Busca-se oralmente anteparos em experiências vividas por eles.

O processo e o emprego de modelos intenta estimular a consciência do processo projetual e as maneiras de obter os espaços. Aos poucos vão sendo utilizados outros elementos, como caixas, colunas cilíndricas e superfícies mais complexas. Também são induzidos a usar perspectivas na altura de um observador fictício e compreenderem o espaço em visões internas e externas dinâmicas. As animações são utilizadas buscando uma apreensão do espaço em pequenos movimentos, é necessário enfatizar aos alunos que devem ser lentas, como um caminhar humano. Também são construídos entornos para os diversos objetos projetados, permitem contextualizar a proposta e fundamenta os desejos presentes no raciocínio projetual.

Os trabalhos possuem temas genéricos, não enfatizando tópicos relacionados ao programa funcional, como por exemplo: uma praça para shows, um pátio de escola... As formas fluem com rapidez, em algumas vezes, os alunos pedem ajuda para viabilizar idéias, em outras, sentem-se limitados pelo software; tudo é ressaltado buscando uma consciência do processo. Apesar da *intuitividade* do software, os alunos necessitam de um tempo para construírem uma idéia de escala e proporção no espaço digital, então são estimulados a não trabalhar com medidas, mas sim com as relações entre as partes.

CONCLUSÃO

O objetivo desta experiência é: investigar como os alunos, utilizando computadores, trabalham os pequenos exercícios projetuais agregando conceitos teóricos; qual importância dada à imagem; e qual papel esta tem no entendimento do espaço.

Os alunos têm algumas dificuldades iniciais em entender o espaço digital e também de exercitar os conceitos trabalhados. Muitas vezes são questionados se estão mais preocupados com as imagens criadas ou com os espaços criados, e as respostas são confusas. Demonstram, em algumas vezes, não estar conscientes totalmente dos modelos que criaram no computador, não parecendo ter mentalmente uma imagem deste espaço. Os resultados ainda são parciais, espera-se que no ano 2004 esta experiência seja mais conclusiva. Neste ano de 2003 os alunos irão desenvolver trabalhos simultâneos entre a disciplina de Projeto Arquitetônico II e a Informática Aplicada à Arquitetura, podendo ser mais claras as avaliações.

Também é necessário destacar que muitas das conclusões obtidas com esta experiência encontram semelhanças em outros trabalhos publicados nestes últimos anos na SIGRADI. Para compor uma avaliação mais global, são destacadas aqui estas aproximações.

Os alunos necessitam de um tempo para compreenderem o espaço digital, construírem uma idéia de escala, profundidade e parâmetros de proporção. (JIMÉNEZ, 2000) (BESSONE e MANTOVANI, 2000).

Os computadores ajudam na manipulação de formas, no jogo compositivo e na construção de um número variado de alternativas. (PAYSSÉ, 2000) (MARTÍNEZ et al., 2000) (CORAL, 2001) (VIGGIANO, 2001).

A utilização de simulações é um ganho importante no processo de ensino/ aprendizado do projeto auxiliado por computador. (PAYSSÉ, 2000) (NARDELLI, 2000) (JIMÉNEZ, 2000) (VIGIANNI,2001).

A tecnologia digital permite um reaproveitamento e uma multiplicação de elementos projetuais. (PAYSSÉ, 2000) (MARTÍNEZ et al., 2000) (MARTÍNEZ & VIGO, 2001) (BARKI, 2000) (CORAL, 2001).

A visualização e compreensão da forma e do espaço, através de perspectivas e animações gráficas são facilitadas pelo computador. (JIMÉNEZ, 2000) (MARTÍNEZ et al., 2000) (NARDELLI, 2000) (BESSONE & MANTOVANI, 2000) (VIGIANNI,2001).

Usar computador não significa métodos e projetos melhores, e às vezes também não indica mudanças nos hábitos. O trabalho de ensino ainda está muito relacionado com a atividade de exercício e do acompanhamento do professor, o computador permite um maior registro das fases de desenvolvimento e acompanhamento. Muitas das possibilidades oferecidas devem ser exploradas com cuidado e crítica, em busca de novas descobertas. Fica claro que os exercícios devem enfatizar o raciocínio espacial e seus possíveis vínculos com conceitos e pensamentos teóricos.

Por último necessita-se dedicar algumas linhas ao monstro do armário, que tentou ficar escondido. Este monstro é o mesmo que as crianças vêem, ou melhor, não vêem, mas se impressionam com o que o vulto na escuridão e sua imaginação juntos podem criar. Talvez seja o momento de procurar na mesma imaginação caminhos de aproximar deste monstro e criar uma relação mais proveitosa, não baseada no medo e na alienação.

BIBLIOGRAFIA

ARGAN, G. C. *A história na metodologia do projeto*. In: **Revista Caramelo**. São Paulo. volume 6. p. 156-170. Maio de 1983.

BARKI, J. Representação Digital e o Projeto de Arquitetura. In:**Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000. p120-122

BESSONE, M. & MANTOVANI, G. Processos Proyectuales Alternativos en el Inicio del Aprendizaje del Diseño Arquitectónico. In:**Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000 p .364-366.

BOUTINET, J.P. **Antropologia do projeto**. Porto Alegre. Editora Artmed, 2002.

CORAL, C. A. H. Comportamiento creativo en la producción de arquitectura virtual. In: **Anais do V Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Bio-Bio. Universidad Del Bio-Bio, outubro de 2001. p.183-185.

DUARTE, R. B. **A introdução do computador no processo ensino/aprendizado do projeto arquitetônico: estudo de casos**. São Paulo. Dissertação (mestrado). FAUUSP. 2000.

DUARTE, R. B. Ênfase criadora: uma busca de consciência no aprendizado de informática aplicada à arquitetura In: **Anais do V Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Bio-Bio. Universidad Del Bio-Bio, outubro de 2001.

EGLER, T. T. C. A imagem do espaço numérico. In:**Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000 p.155-159.

FUÃO, F. F. *Papel do papel*. In: **Revista Projeto**. São Paulo. nº176 . p.84-85, julho de 1994.

GROPIUS, Walter. **Bauhaus: Nova arquitetura**. São Paulo. Editora Perspectiva S.A., 5ªed. 1997.

JIMÉNEZ, R. Investigación Docente en Diseño Arquitectónico Asistido por Computación. In:**Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000. p.333-335

- MARTÍNEZ, A. & VIGO, L. Incorporación de medios digitales a la enseñanza de un taller de proyecto tradicional. In: **Anais do V Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Bio-Bio. Universidad Del Bio-Bio, outubro de 2001. p.176-178.
- MARTÍNEZ, A. et al. Seminario/ taller de investigación Proyectual. In: **Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000. p.377-379
- MONEO, R.. La soledad de los edificios. In: **Revista Arkinka**. Lima. Ano 1 N° 3. p. 32-42, março de 1996.
- MURAD, C. A. O fotográfico e o fotopoético na criação imagética. In: **Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000. p.325-327.
- NARDELLI, E. O Uso do Computador como Ferramenta de Projeto de Arquitetura. In: **Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000. p.355-357
- PAYSSÉ, M. Reflexiones sobre el Diseño Arquitectónico en la Era Digital. In: **Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000 p.69-71
- QUARONI, L. **Proyectar un Edificio: ocho lecciones de arquitectura**. Madrid: Xarait ediciones, 1980.
- RASMUSSEN, S. E. **Arquitetura Vivenciada**. São Paulo. Martins Fontes, 2ªed.,1998.
- RHEINGANTZ, P. A. *O Ensino de Projeto: espaço de admiração, ambiente de integração*. In: **Anais do XV Encontro Nacional sobre o ensino de Arquitetura e Urbanismo – ENSEA**. Campo Grande. ABEA, Novembro de 1998. p.115-122.
- RICO, Esteban Javier. Y en todo esto dónde está el diseño? La ilusión de los contenidos o los contenidos de la ilusión. In: **Anais do V Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Bio-Bio. Universidad Del Bio-Bio, outubro de 2001, p. 22-24.
- SEGUÍ, Javier. **Acerca de algunas incongruencias en la enseñanza del dibujo y del proyecto arquitectónico**. Madrid. Edición D.I.G.A., 1997.
- SILVA, E . *Sobre a Renovação do Conceito de Projeto Arquitetônico e sua Didática*. In: COMAS, Carlos Eduardo (org.). **Projeto Arquitetônico: disciplina em crise, disciplina em renovação**. São Paulo. Projeto, 1986. p.15-31.
- SOMMER, R.. **Espaço pessoal: as bases comportamentais de projetos e planejamentos**_ São Paulo. EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1973.
- VIGGIANO, M. & LINHARES, C. Projeto de Arquitetura Assistido por Computador. In: **Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Rio de Janeiro. UFRJ, setembro de 2000 p.388-390.
- VIGGIANO, M. A tecnologia da imagem digital no estudo preliminar de arquitetura. In: **Anais do V Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital**. Bio-Bio. Universidad Del Bio-Bio, outubro de 2001. p-198-200.