

PRODUÇÃO DA FORMA ARQUITETÔNICA NA FAUFBA: O QUE (NÃO) MUDA APÓS A INTRODUÇÃO DAS FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS

CARDOSO, Christina Araujo Paim

Arquiteta, Doutoranda, PPGAU, Faculdade de Arquitetura, UFBA (e-mail: crispaim@ufba.br)

Resumo

Após quase dez anos da introdução das disciplinas de informática aplicada a arquitetura e ao urbanismo no curso de arquitetura da FAUFBA, o que muda, ou o que não muda na produção da forma arquitetônica proposta pelos discentes nos seus trabalhos de ateliê de projeto? A resposta a esta questão a autora procurou nos trabalhos finais de graduação (TFG), realizados pelos alunos nos últimos quatro anos e que se encontravam arquivados no colegiado de curso, bem como no acompanhamento a três turmas de ateliê de projeto durante o semestre letivo de 2004.2, cujos alunos já haviam cursado a disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo I. Os resultados da pesquisa evidenciaram que quase todos os alunos utilizam o computador na elaboração de seus trabalhos, sendo que a maior parte apenas o utiliza como instrumento de representação e, apenas uma pequena parcela aplica o ferramental computacional como instrumento de concepção do projeto. Observou-se também dentre vários professores entrevistados que não existe por parte do corpo docente um incentivo ao uso do computador como ferramenta projetual. As razões devem-se, na maioria dos casos, à falta de familiaridade com o instrumental por parte destes docentes, ficando clara a necessidade de capacitação dos mesmos no caso de se decidir pela utilização do ferramental como instrumento de concepção e representação na projeção. E também, em paralelo, uma discussão sobre metodologias de projeto mais adequadas ao uso deste instrumental.

Abstract

After ten years of the introduction of the disciplines of applied computer science to architecture and to urbanism in the course of architecture of FAUFBA, what change, what doesn't change in the production of the architectural form proposed by the students in their works of project studio? The answer to this question the author looked for in the final works of graduation (TFG), accomplished by the students in the last four years and that was found filed in the collegiate of the course, as well as in the attendance to three groups of project studio during the school semester of 2004.2, whose students had already studied the discipline of Applied Computer science to the Architecture and Urbanism 1. The results of the research evidenced that almost all of the students use the computer in the elaboration of their works, and most just uses it as representation instrument and, just a small portion applies the computation tools as instrument of conception of the project. It was also observed among several interviewed teachers that doesn't exist on the part of the faculty an incentive to the use of the computer as project tool. The reasons are in most of the cases, to the familiarity lack with the instrumental on the part of these teachers, being clear the need of training of the same ones in the case of deciding for the use of the tools as conception instrument and representation in the project process and, also, in parallel a discussion on more appropriate project methodologies to the use of this instrumental one.

Introdução

No processo de projeto, as representações auxiliam o raciocínio e alimentam as atividades mentais, destacando pontos de interesse, provocando tomadas de decisões e transmitindo informações. Vários autores se dedicaram à análise dos diversos tipos de representações, criando diferentes categorizações. De uma maneira geral, considerando o suporte onde elas se desenvolvem, as representações podem ser gráficas (desenhos, por exemplo), ou físicas (as maquetes). E, quanto ao papel que assumem no processo projetual, dois grandes grupos podem ser identificados: aquelas com características de **instrumentos de concepção** e criação do objeto arquitetônico e as que se colocam como **instrumentos para a tradução** das soluções geradas pelos tipos anteriores. O desenho, enquanto instrumento de concepção, pode ser definido como aquele tipo de representação que está presente na etapa da concepção e criação do objeto, e enquanto instrumento de tradução como sendo aquelas representações que se colocam como tradução das soluções encontradas para o projeto, aí incluídos os desenhos técnicos e as perspectivas.

Até a década de sessenta o instrumental utilizado para levar a efeito estas representações gráficas era composto pela prancheta, régua, esquadros, compasso, normógrafos, lápis, papel etc., que serão aqui denominados de “instrumentos tradicionais de desenho”. Com relação à manipulação da forma eram utilizados os modelos físicos – maquetes. Ocorre que tanto a representação obtida usando-se os instrumentos tradicionais de desenho, como o uso dos modelos físicos tem muitas limitações como, por exemplo, o tempo para sua execução e a necessidade de uma “visão espacial” bem desenvolvida. Essas limitações se agravam quando se trata das formas não convencionais, ou seja, daquelas menos usuais, não derivadas de sólidos primários, e que são em sua maioria mais complexas em sua geração. Com a introdução das ferramentas CAD¹, cuja utilização pelos projetistas no Brasil, intensificou-se no início dos anos noventa, surge a opção do instrumental composto pelo computador, seus periféricos (impressoras, *scanner*, *plotter*, etc) e os diversos programas para concepção e representação da forma e observa-se que tanto a manipulação como a representação gráfica das formas ganharam novas possibilidades de criação e expressão.

As ferramentas CAD, enquanto instrumentos de tradução, vêm sendo cada vez mais utilizadas pelos projetistas, pois possibilitam uma nova maneira de desenhar, mais rápida, com maior riqueza de detalhes, precisão, disponibilizando com relativa facilidade elementos técnicos para análise, simulação, construção, etc. Também podem ser utilizadas como instrumento auxiliar para a fase de concepção do projeto, e o vem sendo, embora em menor escala. Não substituem o projetista no processo criador, mas são uma importante ferramenta de auxílio principalmente através dos recursos da modelagem sólida e de simulação através da realidade virtual ao possibilitar ensaios e projeções, cálculos, etc., permitindo também a geração de várias alternativas de projeto, com complexidades e novos recursos para sua análise.

Observa-se então que, com a utilização das ferramentas CAD como instrumental para o projeto, pode ocorrer uma mudança já na maneira deste ser concebido. Considerando-se o desenho enquanto instrumento de concepção, as mudanças podem ser percebidas, já que o projetista não precisa iniciar a partir de esboços bidimensionais, em planta baixa, pois mesmo que ele não tenha habilidades de desenho à mão livre suficientes para iniciar sua concepção a partir da volumetria, em perspectiva, ao utilizar um programa de modelagem ele estará capacitado a fazê-lo.

Além disto, ao iniciar o projeto utilizando a modelagem tridimensional ainda na fase inicial, como instrumento de concepção a produção dos desenhos de tradução fica facilitada uma vez que a geração dos mesmos se dá a partir da projeção do modelo tridimensional ou de parte deste sobre um plano de projeção pré-definido.

Neste trabalho procurou-se fazer uma análise da utilização das ferramentas CAD não apenas como instrumento de tradução, mas também como instrumento de concepção projetual no curso de Arquitetura e Urbanismo da FAUFBA, procurando fornecer um panorama de como está acontecendo a adoção e a apropriação do ferramental computacional no referido curso, por parte de docentes e discentes.

A Informática Aplicada no curso de Arquitetura e Urbanismo da FAUFBA

A primeira experiência de oferta de disciplina enfocando o estudo da Informática aplicada à arquitetura na Faculdade de Arquitetura da UFBA data de 1992, quando o Departamento da Criação e Representação Gráfica, através do LCAD² ofereceu a disciplina optativa ARQ 136 – Computação Gráfica Aplicada, com conteúdos voltados para a aplicação da tecnologia CAD através do emprego de programas especializados, como editores de desenho, e modeladores tridimensionais. A esta disciplina seguiu-se logo a ARQ 137 – Introdução à Computação Gráfica que tratava, no seu enfoque teórico e conceitual, de conceitos básicos da Computação Gráfica e

¹ CAD – *Computer Aided Design* (Projeto Auxiliado por Computador) é um sistema que pode ser definido “como um conjunto de ferramentas para a criação, manipulação e alteração interativa de projetos e desenhos”. KLEIN, Roberto. Conceitos Básicos de CAD. In: Anais Seminário Internacional Computação, Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992. p 10.

² Laboratório de Computação Gráfica Aplicada à Arquitetura e ao Desenho, criado em 1991 e implantado em janeiro de 1992, é vinculado ao Departamento da Criação e Representação Gráfica da FAUFBA.

Informática: programas, equipamentos, interfaces, sistemas operacionais, programas aplicativos, dados, informação, sistemas de informações, rede de computadores e Internet.

A partir de 1995, foi dado início à implantação de um novo currículo para o curso de Arquitetura e Urbanismo da FAUFBa. e, com relação às disciplinas de projeto, estas foram reestruturadas e passaram a ser ministradas em ateliês anuais, onde além de Metodologia de Projeto, também são trabalhados dentre outros os conteúdos de Representação Gráfica. Na mesma época, atendendo à Portaria 1770 de 21 de dezembro de 1994 do Ministério da Educação, que dispunha sobre um novo currículo para os cursos de arquitetura e urbanismo em todo o país, as disciplinas de Informática inicialmente oferecidas, e que tinham caráter optativo, foram reformuladas com a criação das disciplinas obrigatórias “Informática Aplicada à Arquitetura I” e “Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo II” e foi oferecido aos alunos uma “Sala de Usuários”³ onde poderiam realizar seus exercícios projetuais com auxílio de computadores, muito embora na época da conclusão deste trabalho (maio de 2005), apenas duas máquinas estivessem em funcionamento, o que é muito pouco para um universo de mais ou menos 700 (setecentos) alunos de graduação.

Neste contexto e com base no fluxograma do curso, observa-se que os alunos são introduzidos aos conhecimentos da Informática aplicada à arquitetura no segundo e terceiro anos do curso, aliado ao fato de que os mesmos, por conta própria, em cursos fora da Faculdade ou até como autodidatas, desenvolvem o aprendizado de programas de auxílio ao projeto, por uma necessidade pessoal de atualização tecnológica, por modismo e também pela curiosidade que as próprias máquinas e as facilidades oferecidas pelos computadores trazem.

Surge então uma questão: como fica a produção formal⁴ dos alunos da FAUFBa, após a inserção do auxílio do computador às atividades de projeto. Os alunos têm utilizado esta ferramenta nas suas atividades de projeto? O computador tem sido utilizado como ferramenta de criação, de representação, nos dois níveis ou, até mesmo, em nenhum deles? Com a utilização do ferramental computacional, quais os reflexos deste uso nas formas dos objetos arquitetônicos propostos pelos estudantes?

Na tentativa de lançar um olhar sobre esta produção “pós-informática” dos estudantes, estas e outras questões foram levantadas e pesquisadas, através de entrevistas com alguns professores de projeto, alunos de Ateliê III e IV e análises de alguns dos Trabalhos Finais de Graduação (TFG) apresentados ao longo dos anos de 2000 a 2004. Cumpre esclarecer que foram escolhidos os Ateliês III e IV pelo fato de serem ateliês de projeto de arquitetura e que a esta altura do curso os alunos, teoricamente, já cursaram pelo menos a disciplina de Informática Aplicada I.

TFG, Ateliês e os recursos computacionais

Definiu-se que, com relação ao TFG, todos os trabalhos arquivados seriam examinados; e, com relação aos Ateliês, foi determinada uma amostragem que consistiu de três turmas de Ateliê III e uma turma de Ateliê IV, de um total de 04 (quatro) turmas do primeiro e 01 (uma) turma do segundo. A predominância do Ateliê III se deu pelo fato de que neste ateliê o enfoque é o edifício, embora o entorno também seja trabalhado, mas não como objeto principal, e já no Ateliê IV o enfoque principal é a questão do espaço urbano, embora também o edifício seja objeto de trabalho. E, finalmente, para complementar a observação dos trabalhos dos alunos nestes ateliês, foram realizadas entrevistas com seus docentes responsáveis, para que se pudesse conhecer as posições destes em relação à questão central que é a da inserção das ferramentas CAD no processo de projeto e seu rebatimento na produção da forma do objeto arquitetônico.

Quanto às entrevistas realizadas com alguns dos docentes responsáveis pelas turmas de ateliês, e que tiveram como objetivo conhecer a percepção dos mesmos sobre a utilização do ferramental computacional no processo de projeto e sua apropriação nos trabalhos desenvolvidos pelos seus alunos, pode-se constatar que a maioria dos docentes reconhece que o uso das ferramentas CAD como instrumento de representação do projeto é inevitável, dele se utilizando praticamente todos

³ A “Sala de Usuários” é uma sala para uso exclusivo dos alunos equipada com computadores e programas adequados a elaboração dos trabalhos do curso, contando inclusive com acesso à Internet.

⁴ Coloca-se como “produção formal” a produção da forma dos objetos arquitetônicos, enquanto configuração física, volumetria.

os alunos em especial nas apresentações finais. Em que pese o fato de muitos dos docentes exigirem que os alunos trabalhem na fase de concepção e desenvolvimento do projeto com maquetes e croquis, quase todos verificam que os alunos, após a definição inicial do projeto, via de regra transpõem a proposta para o computador. Todos os docentes identificaram, então, um uso do ferramental CAD apenas como instrumento de representação e não como ferramenta de concepção e validação das propostas.

No que diz respeito à geração formal, a maioria não acredita que tenha havido alguma mudança nas propostas apresentadas até então. De uma maneira geral, consideram que tem havido algumas propostas com formas mais complexas, mas que isto se deve muito mais à inventividade do aluno do que ao instrumental utilizado. Entretanto houve docente que identificou mudanças substanciais nas propostas apresentadas nos últimos anos, mas que considera resultado da utilização de maquetes e não do ferramental computacional, que ele também observa somente ser utilizado como representação e não na fase de concepção e desenvolvimento.

A maioria dos docentes entrevistados não estimula os alunos no uso das ferramentas CAD como instrumento projetual, quase sempre por desconhecer as potencialidades deste ferramental e, em muitos casos até de não saber utilizá-lo. A grande maioria dos entrevistados é de uma geração que foi formada com o instrumental tradicional, e dele vem fazendo uso sem que tenham notado qualquer prejuízo em sua atuação profissional, e mesmo aqueles que modernizaram seus escritórios com as ferramentas CAD, delegam a outros a tarefa de delas fazerem uso e, mais importante, usam esta ferramenta apenas como instrumento para a confecção dos desenhos de apresentação e documentação. Assim há um desconhecimento a respeito de suas características e potencialidades enquanto instrumento de projeção.

Com relação às desvantagens no uso do ferramental computacional, um ponto de convergência é a crítica às limitações de visualização que a tela do computador provoca. Mesmo que se trabalhe com monitores maiores, ainda assim, o espaço é inferior ao de algumas pranchetas nas quais é possível a leitura de pranchas inteiras, em escalas mais confortáveis ao olho humano, inclusive as pranchas em formato A0. O problema da limitação de tela, que impõe o uso do recurso do *zoom in* (*zoom* de aproximação) para a visualização de detalhes, perdendo-se então a visão do todo, é citado pela maioria como sendo um limitador no desenvolvimento do projeto, dificultando a crítica da proposta, necessária no processo projetual.

Outra questão colocada por vários dos entrevistados é com relação ao uso dos “blocos”, característicos das ferramentas CAD, e que são utilizados com frequência pelos estudantes e que, quando mal utilizados, prejudicam, por várias razões, como a de tornarem os projetos muito uniformes, sem identidade própria, além de que as vezes “aparecem” no *layout* dos espaços, sem que haja um estudo prévio inclusive quanto à escala, para que seja adaptada à prancha que está sendo elaborada no momento, criando uma situação esdrúxula em que os blocos estão em uma escala e o restante do desenho em outra.

Também foi destacada por um docente a questão de que os desenhos feitos em computador tem sempre uma aparência de “acabado”, “finalizados”, por conta inclusive de sua precisão, sendo por isso “fechados” de certa forma, prejudicando tanto o diálogo como a crítica, não só com quem o está analisando, mas como também com o próprio projetista, impedindo uma fluidez no processo de projeto, em especial na etapa de validação da proposta, na qual existe a necessidade da crítica e a retroalimentação.

Alguns docentes entrevistados destacaram que o domínio da ferramenta é importante para determinar o seu grau de influência no desenvolvimento do projeto, sendo destacado também que os programas trabalhados nas disciplinas de informática nem sempre são os mais adequados para a criação e para a validação das propostas⁵. Mais explicitamente, consideram que os programas dedicados e de modelagem tridimensional é que deveriam ser priorizados nestas disciplinas, ao invés de programas genéricos como o AutoCAD. Na disciplina Informática Aplicada

⁵ Outros professores ouvidos após a conclusão desta pesquisa discordam desta opinião. No entender destes professores deveria ser feita uma total reformulação nas matérias de Informática Aplicada e de Desenho, em conjunto, culminando com a criação de disciplinas que propiciariam aos alunos além de conhecimentos relativos aos programas aplicados ao projeto de arquitetura, também noções conceituais sobre Desenho e sobre a Informática de maneira que ela pudesse ser utilizada em todas as disciplinas do curso, como Topografia, Sistemas Estruturais, Conforto, Desenho e Planejamento Urbano.

à Arquitetura e Urbanismo I só é trabalhado o Desenho Auxiliado por Computador (funções 2D), quando consideram que o mais importante para o processo projetual é a modelagem tridimensional, que só é trabalhada na disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo II. Como esta disciplina não é pré-requisito para nenhuma outra, muitos alunos chegam ao Ateliê III sem que a tenham cursado ainda.

Análise dos Trabalhos Finais de Graduação

Dentre os trabalhos arquivados foram examinados sessenta e três, apresentados entre 2000 e 2004 e que tem como proposta o edifício. Os pontos observados foram os seguintes:

- Proposta “formal” – convencional ou não;
- Representação gráfica apresentada – tipos e nível de detalhamento das pranchas;
- Instrumental utilizado no projeto – tradicional, computacional, ambos, ou se não há como fazer esta identificação;
- Nível de interferência do instrumental na produção formal.

De uma maneira geral, verificou-se que na maioria dos trabalhos as formas propostas são convencionais e praticamente todos utilizaram as ferramentas CAD, como instrumento de tradução, para registro e documentação do projeto. Na maioria dos trabalhos não há como inferir se o ferramental computacional também foi utilizado como instrumento de concepção no processo de projeto. Entretanto em alguns projetos são propostas formas não convencionais e, em alguns destes há no relatório o registro explícito de que, no processo de criação e/ou desenvolvimento destas formas, houve interferência do ferramental computacional, de várias maneiras, tais como: possibilitando a sua representação, validando a proposta através do estudo de modelos, com simulações de iluminação, ventilação e em simulações de implantação no terreno.

Um exemplo destes trabalhos é o de autoria do então acadêmico Jaine Pinto de Carvalho, que propõe um edifício de formas curvas à semelhança de um casco de um navio e que serviria de abrigo ao “Museu Salvador”. O autor definiu em seu relatório como objetivo principal o de testar e corroborar uma metodologia projetual que não estivesse pautada na representação bidimensional tão comum ao atual processo de projeto. Como objetivos secundários estavam o de comprovar:

“[...] quais aspectos e conceitos de modelagem tridimensional e técnicas de simulação oferecidos pelo uso do computador, pela computação gráfica e pelas ferramentas multimídia podem e devem ser usados pelos arquitetos, construindo uma nova forma de desenhar com estas possibilidades, de maneira a prever e analisar com mais clareza os impactos do entorno e impactos visuais causados pelo objeto arquitetônico concebido.”

O projeto deveria ser concebido a partir da criação de um modelo tridimensional digital que exprimiria todas as informações colhidas e, a partir dele seriam extraídos tanto os desenhos de documentação para a obra (plantas, cortes e fachadas), como as perspectivas, animações além da inserção do modelo nas fotos do local para mostrar sua implantação e situação. Após vários esboços iniciais feitos à mão livre e tendo consideradas prontas as idéias das primitivas geométricas os modelos foram então totalmente desenvolvidos com a utilização do *software* de modelagem “3DStudio VIZ”, adequado para projeto de arquitetura.

O conjunto proposto pode ser visto na figura 01. Para a documentação do projeto o modelo foi exportado para o *software* “Arqui_3D” que possibilita a geração de desenhos de plantas, cortes e fachadas, com as respectivas anotações, dimensionamento e cálculos de áreas.

Observou-se neste trabalho que o uso de ferramentas computacionais foi decisivo para o resultado formal da proposta. Não entrando no mérito da qualidade do projeto, que foge ao escopo deste artigo, o relato da metodologia empregada evidencia que a utilização de ferramentas computacionais possibilitou a geração de formas complexas. Por outro lado fica evidente a necessidade do conhecimento e domínio de várias ferramentas, em especial os *software* dedicados ao projeto de arquitetura e os modeladores tridimensionais, o que pode ser um fator de dificuldade para iniciantes na utilização deste ferramental.

Análise dos trabalhos desenvolvidos nos Ateliês acompanhados.

Antecedendo a observação dos trabalhos, foi aplicado um questionário para que se pudesse ter uma idéia, ainda que não muito precisa, acerca dos conhecimentos dos alunos com relação às técnicas informatizadas. Neste questionário o aluno deveria responder sobre: 1. o seu nível de conhecimento no uso de ferramentas CAD; 2. a utilização de ferramentas CAD nas atividades dos Ateliês; 3. a experiência que ele trazia como usuário de ferramentas CAD; e 4. quais as limitações que a utilização das ferramentas CAD impunham em seu trabalho no que dizia respeito à produção da forma.

Dos alunos que estavam freqüentando o curso, sessenta e quatro responderam ao questionário. Todos declararam ter conhecimentos no uso de ferramentas CAD, a maioria de conhecimentos médios ou avançados relativos às funções 2D do AutoCAD. Alguns declararam ter conhecimentos das funções 3D do AutoCAD e muito poucos de outros *software* como o Arqui_3D, Microstation, 3DStudio Max ou Viz, ArchiCAD, AutoCAD Architectural Desktop e Corel Draw (que não é uma ferramenta CAD).

O que se observou nas declarações iniciais é que quase a totalidade dos alunos era usuária de um programa apenas, o AutoCAD, que é um programa genérico e não um programa dedicado para arquitetura, o que pode ter sido o causador das limitações colocadas pela grande maioria. O fato de considerarem as “ferramentas CAD” de maneira geral como “duras”, reflete mais uma escolha equivocada da ferramenta que, por não ser própria para projeto de arquitetura nem tampouco para modelagem de superfícies complexas, traz certas limitações na geração das formas, em especial daquelas não convencionais.

De maneira geral, nos trabalhos apresentados e observados, pudemos verificar que:

- Todos foram apresentados em CAD, atendendo a requisito colocado pelos docentes e, o programa utilizado foi o AutoCAD, o que pode ser justificado pelo fato de ser este o programa usado na disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo I;
- A maioria sabe usar apenas os recursos 2D do AutoCAD, e sendo assim, a ferramenta foi utilizada por quase todos apenas como recurso de desenvolvimento e apresentação das peças de documentação, ou seja, para o desenho das plantas baixas, cortes e fachadas. A maioria não apresentou o modelamento tridimensional dos volumes propostos;
- Todos os que utilizaram os instrumentos computacionais colocaram as ferramentas CAD como facilitadoras da representação, principalmente no que diz respeito àquelas tarefas cansativas de desenho, como a elaboração de *layout*, construção dos cortes e fachadas; os que utilizaram também o modelamento tridimensional dos volumes evidenciaram a melhoria na visualização da proposta;
- O processo de geração formal foi iniciado, pela maior parte dos alunos, em croquis à mão livre, a lápis sobre papel. Depois de definida uma idéia inicial, a maioria partiu para a definição dos espaços internos e do *layout* destes espaços no AutoCAD. Assim procederam por julgar que no computador o ajuste dos espaços ao pré-dimensionamento definido é mais fácil e preciso, bem como o *layout* é facilitado pela existência de “blocos” já prontos de mobiliário e equipamentos. Apenas um aluno declarou iniciar a definição formal com estudos de volumetria em CAD, a partir de primitivos sólidos.
- Observou-se um grande número de erros de representação gráfica, o que pode ser explicado pela inexistência de conteúdos específicos a esse respeito na grade curricular. Estes conteúdos estão incluídos nos Ateliês iniciais, mas os alunos colocam que não são abordados com a clareza e profundidade necessárias.
- Outra observação feita por alguns alunos foi que a precisão do CAD implicou muitas vezes na reformulação de propostas que haviam sido inicialmente colocadas, já que na transposição destas do croquis (elaborado a lápis), para o computador, muitos erros ou equívocos ficavam evidentes, e eles consideravam este um ponto positivo relativo ao uso desta ferramenta. Este é um ponto, inclusive, evidenciado por muitos alunos: o uso das ferramentas CAD facilita as alterações necessárias no projeto, que são feitas com mais rapidez e precisão.

Foi perguntado aos professores e alunos se houve estímulo da parte dos primeiros no uso das ferramentas CAD no processo de execução dos exercícios, e a resposta é que para a turma de Ateliê IV, o instrumental a ser usado no processo de projeto inclusive para a representação final, foi deixado de livre escolha do aluno e, nas turmas de Ateliê III este estímulo foi apenas no sentido de solicitar que a “representação final fosse feita em CAD”, não sendo estimulado o uso deste ferramental na fase da concepção, da geração formal. Este comportamento reflete o fato de que, a maioria dos docentes entrevistados não se sente preparada o suficiente no que diz respeito aos conhecimentos referentes às ferramentas CAD, para que possa orientar os alunos na sua utilização. Muito pelo contrário, pelo fato de não serem usuários pessoais do CAD, já que em suas atividades de arquiteto delegam esta tarefa para outrem, não se sentem à vontade para orientar e nem ao menos incentivar o uso deste ferramental, do qual desconhecem as potencialidades. Aliás, a maioria dos docentes está ainda na primeira fase de utilização das ferramentas CAD, onde estas são usadas apenas como “editor de desenho”, em desenhos projetivos ortogonais ou em perspectivas de apresentação.

MODELO 3D

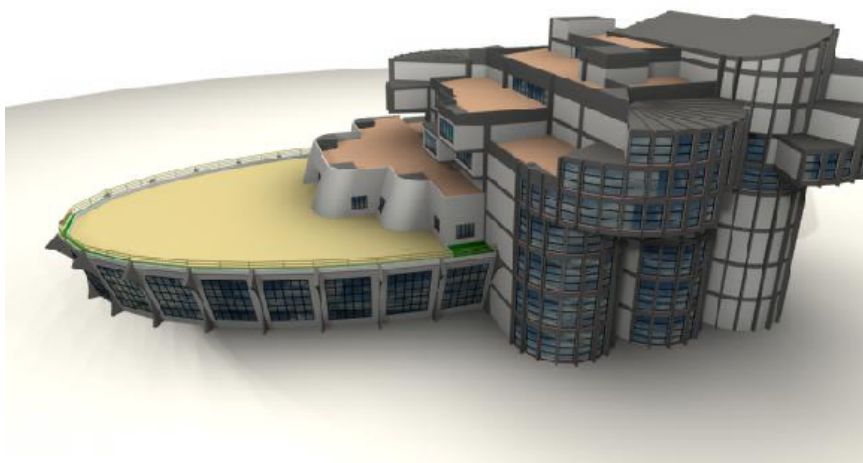


Figura 01 - Projeto: Museu Salvador. Aluno: Jaine Carvalho.

Comentários finais

A produção discente, pelo que foi visto, não reflete ainda uma apropriação da potencialidade da ferramenta computacional. Apenas com relação à representação gráfica bidimensional, enquanto produção dos desenhos técnicos de documentação e apresentação, observa-se que seu uso já está amplamente disseminado e apropriado pelos alunos.

Os docentes de projeto tem visões diferenciadas. A maioria ainda não conhece o potencial da ferramenta enquanto instrumento de projeto e, acredita-se que por isso, não incentiva a sua utilização. Alguns, ao contrário, até desestimulam, tendo uma visão que este instrumental tolhe a criatividade, inibe os desenhos à mão livre, os estudos em croquis, que eles consideram ser a ferramenta ideal para a concepção do projeto. Outros, ainda, percebem que o uso deste ferramental é inevitável e até acreditam que benéfico ao exercício do projeto, mas não sabem como orientar seus alunos na sua aplicação. Falta uma metodologia direcionada para a integração da ferramenta computacional ao projeto. Muito poucos conhecem o potencial da ferramenta, e mesmo estes sentem falta desta metodologia. Assim, se faz necessária a discussão entre os docentes de projeto e os de informática aplicada no sentido de construir esta metodologia, e que passa pelo treinamento dos docentes. Não que os docentes de projeto tenham que aprender a trabalhar com as ferramentas computacionais, mas que pelo menos conheçam suas características, suas propriedades, aplicações, enfim, seu potencial, para que possam então orientar seus estudantes na aplicação destas no processo de projeto.

Com relação às disciplinas de informática aplicada, acredita-se que haja necessidade de uma orientação maior aos alunos no sentido de cursarem a Informática Aplicada II logo em seguida à Informática Aplicada I, para que as ferramentas de modelagem tridimensional sejam trabalhadas ainda durante os Ateliês de projeto arquitetônico, e que também não seja apenas utilizado o AutoCAD, pois embora reconheça-se que esta é uma tendência na maioria dos cursos, os alunos se queixam de que é um programa “duro”, que não dá muitas possibilidades formais, sendo este mais um ponto a ser discutido.

Referências Bibliográficas

AMORIM, A. L. de; CARVALHO, Silvana Sá de Uso de Tecnologias CAD - uma reflexão dos Professores da FAUFBA. In: Graphica 2000 –Congresso Internacional nas Artes e no Desenho, 3 / Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, 14. 2000, Ouro Preto. *Anais ...Ouro Preto*: ABEG, 2000. CD.

ANDRADE, M. L. V. X. O Ensino da Disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura: Uma Experiência Pedagógica. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 8. 2004, São Leopoldo. *Anais...* São Leopoldo: UNISINOS, 2004. p.95-97.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 1991.

STEELE, J. *Arquitectura y Revolución Digital*. México: Ediciones G.Gilli, 2001.239p.