

# VISUALIZAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS DE ARQUITETURA NO CONTEXTO URBANO

Wilson Flório  
Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Departamento de Projetos de Arquitetura  
Rua Itambé, 45 Prédio 9  
wflorio@uol.com.br

## Abstract

### *Analysis and visualization of architecture projects in urban context*

*This paper is the result of an experience at Mackenzie Computer Graphic's Laboratory during the last three years. The students used the digital resources during their Final Project developing. We analyzed render images related to digital insertion of design projects in urban context at Sao Paulo and suburbs, with intend to explain the importance of this resource for visualization and evaluation of relationship between new building and real context.*

## 1. Introdução

Nas experiências realizadas durante os últimos 5 anos no Curso de Arquitetura na Universidade Presbiteriana Mackenzie nota-se uma nítida tendência de *simular* o edifício projetado a partir de modelos digitais tridimensionais. Este relato refere-se a um dos trabalhos realizados pelos estudantes no último ano, onde ele pode optar por um dos quatro Laboratórios para realizar um experimento: Informática, Maquete, Conforto Ambiental ou Materiais e Técnicas Construtivas.

No Laboratório de Informática realizamos os seguintes experimentos: 1. modelagem geométrica de elementos construtivos; 2. simulação da aparência dos materiais e suas propriedades; 3. simulação da insolação; 4. simulação da construtibilidade dos componentes construtivos; 5. inserção digital do edifício em contexto urbano; 6. passeio virtual pelo edifício projetado. Relatamos aqui seis experiências realizadas na inserção digital do edifício em contexto urbano.

As dificuldades apresentadas pelos alunos durante a realização do trabalho começam com a modelagem geométrica dos elementos no espaço. No entanto, com o aprimoramento dos programas gráficos comerciais notamos uma sensível diminuição nas dificuldades relativas à definição da geometria 3D dos elementos arquitetônicos.

Uma segunda dificuldade enfrentada pelos alunos é a correta seleção e aplicação dos materiais à modelagem tridimensional, especialmente a escala da textura

utilizada, muitas vezes inadequada às proporções do edifício. Nossa orientação tem sido no sentido de produzir a própria textura do material a partir de uma imagem digitalizada, assim o aluno pode examinar a natureza do material escolhido e reproduzi-lo de maneira adequada.

A dificuldade maior é em relação ao estudo das relações entre o edifício projetado e o entorno existente. Incentivamos a análise sistemática das características do lugar onde o edifício será inserido, de modo a ter plena consciência da adequação da proposta com as características encontradas.

Esse trabalho requer cuidados que vão além da simulação de espaços, pois envolve aspectos conceituais, estéticos e sócio-culturais. O grande desafio tem sido conscientizar os alunos, futuros arquitetos, que o edifício projetado não está isolado na cidade, ao contrário, que há profundos impactos sobre os edifícios existentes.

Nas últimas décadas os arquitetos têm procurado fundamentar suas propostas a partir do diagnóstico do lugar, em vez de adotar a prática da tábula rasa. Isso não significa reproduzir simplesmente as características encontradas, mas revê-las, harmonizando ou se contrapondo ao existente, mas com a plena consciência das conseqüências do ato projetual. Nesse sentido, a simulação computacional pode ter uma grande contribuição, pois a visualização da proposta arquitetônica é essencial para a sua devida compreensão.

## 2. Metodologia

A inserção digital foi realizada em 5 etapas. O trabalho teve início com a modelagem geométrica tridimensional do projeto a ser simulado, onde foram utilizados diferentes programas vetoriais (*AutoCad*, *ADT*, *VectorWorks*, *Rhinoceros* e *ArchiCad*), de acordo com a necessidade e afinidade de uso de cada aluno.

Na segunda etapa, os alunos produziram as fotos do local onde estaria o novo edifício. Algumas fotos foram editadas no programa *Photoshop* antes de serem inseridas como imagem *background*. Como a simulação depende das características das fotos, foram adotados cuidados relativos à posição do observador e o comprimento da lente da câmera no momento da criação da foto, fatores estes determinantes como ponto de partida para a inserção digital.

Na terceira etapa os alunos aplicaram os materiais sobre os elementos modelados, assim como o modelo de iluminação e de sombreado das luzes naturais e artificiais. A escolha do programa de simulação (*3DStudio Max*, *Art-lantis* e *Flamingo*) dependeu da finalidade comunicativa da imagem a ser gerada.

Na quarta etapa, as fotos digitalizadas foram inseridas como plano de fundo. Sob nossa orientação, os alunos utilizaram a inserção digital com as seguintes funções comunicativas:

- Analisar as intenções e qualidades da proposta arquitetônica;
- Analisar a relação de harmonia ou de contraste da proposta com relação ao entorno imediato (edificações vizinhas e paisagem), e seu impacto visual no contexto urbano;
- Examinar interferências quanto à insolação e projeção de sombras – do edifício e sobre o edifício projetado.

Na última etapa, a qualidade e características das imagens renderizadas decorreu da escolha dos recursos gráficos:

1. Colorido ou P&B ;2. Perspectiva aramada sobre foto;
3. Desenho, colagem, montagem sobre foto;
4. Modelagem 3D detalhada ou volumétrica (interna ou externa);

5. Tipo de mapeamento dos materiais; 6. Iluminação interna e externa – diurna ou noturna; 6. Sombra própria e sombra projetada. Assim, o produto obtido foram imagens geradas destinadas à visualização do projeto e a avaliação do seu impacto em áreas adensadas ou com um forte contexto urbano.

## 3. Análise dos experimentos

Nos experimentos realizados constatamos duas possibilidades de análise da inserção digital do edifício no contexto urbano. A primeira possibilidade é utilizar fotografias da área onde será inserido o edifício. O segundo modo é modelar a volumetria dos edifícios vizinhos. No primeiro caso, as atenções estão voltadas para a posição do observador e enquadramento no momento da realização da foto. No segundo caso, o trabalho maior é de levantamento de campo, tais como fotos ou desenho dos edifícios, gabarito de altura, características formais específicas, etc..

A prática mais comum em relação à simulação de projetos é de se referenciar ao contexto urbano apenas por imagem aerofotogramétrica. É o caso do projeto de Ricardo da Costa Canton de um *Conjunto Residencial e Comercial* (2004) na Barra Funda em São Paulo.

Apesar do diagnóstico da área restringir-se apenas a análise do que deve ser preservado, mantido ou modificado, notamos na fotomontagem aérea que a implantação dos edifícios, assim como os fluxos internos, derivam das ruas adjacentes, estabelecendo assim uma certa relação com os edifícios e visuais existentes.

O experimento realizado compreendeu o estudo cromático dos edifícios e a aparência dos materiais pretendidos para o projeto, permitindo que as diferentes unidades habitacionais pudessem ser identificadas por cores distintas.

Um aspecto a ser destacado é que nos projetos de complexos de edifícios como este os estudos normalmente voltam-se apenas para as relações espaciais internas dentro da quadra. Apesar de nossa insistência, poucos estudos mostram a preocupação de aprofundar relações com os edifícios próximos à área de intervenção.

As fotomontagens produzidas por Yuri Vital dos Santos



Figura 1: Fotomontagem da implantação.

para o *Museu Memorial São Paulo* (2004) é um bom exemplo de como a inserção digital pode ajudar na concepção da proposta arquitetônica. O experimento levou em consideração tanto o estudo do edifício e seu espaço interno, como a análise do edifício perante o entorno construído.

As fotos digitalizadas do local, tomadas de pontos aproximados no espaço e aplicadas como plano de fundo (*background*), permitiram a produção de três diferentes fotomontagens: aérea, interna e externa.

O edifício está inserido ao lado da ferrovia Santos-Jundiaí e do antigo prédio onde os presos políticos eram torturados durante a ditadura no governo militar. A sobriedade das cores e dos materiais reflete o assunto

retratado: memorial para os heróis da resistência.

A modelagem geométrica, executada no programa AutoCad, foi exportada para o programa Art-lantis a fim de produzir as imagens renderizadas. A simulação atende tanto às necessidades representativas do espaço projetado como aprofunda o estudo das aberturas, iluminação e insolação dos ambientes.

Na fotomontagem relativa à visualização externa do edifício nota-se ao fundo a imagem atenuada do entorno, enquanto que na fotomontagem aérea o edifício em cores destaca-se da imagem do contexto urbano em preto e branco. Mais do que facilitar a visualização das relações entre o novo edifício e os edifícios existentes, essas imagens tornam possível examinar a adequação da proposta ao local onde está inserido.

Já no *Espaço para Exposições* (2005), projetado por Ivan Ventura no Porto Valongo em Santos, nota-se a transparência e simplicidade do edifício “suspenso” sobre a água. A fotomontagem externa mostra o reflexo do edifício na orla marítima e o reflexo do edifício sobre a água. O acesso se dá pelo píer, conectando o edifício à terra firme.



Figura 2: Imagens renderizadas.



Figura 3: Fotomontagens internas.



Figura 4: Fotomontagens externas.

Essa simulação retrata algumas propriedades dos materiais pretendidas pela obra arquitetônica. Enquanto isso, a fotomontagem interna permite visualizar as relações espaciais entre os níveis que se integram pela variação de pé-direito. O volume prismático regular possui modulações tanto no pano de vidro como no piso, ambos expressam um pouco da natureza dos materiais aplicados. A transparência do vidro permite integrar interior-exterior, de modo a reforçar a idéia de pouca interferência da pele envoltória do edifício.

O estudante Carlos Eduardo Moura Pedersolli projetou o *Centro Cultural Santo André* (2004). A foto aérea panorâmica fornece uma visão abrangente tanto da área do lote como da cidade. A fotomontagem estabelece relações entre a regularidade da volumetria dos edifícios existentes, cuja cobertura é plana ou facetada, com a sinuosidade da superfície externa que envolve o novo edifício. O edifício destaca-se não apenas devido à

forma, mas também pelos materiais, tais como chapa metálica e vidro, que produzem brilhos e reflexos.

Após o edifício ser modelado no programa VectorWorks, foi exportado no formato 3DS que foi aberto no programa 3DStudio Max, onde foram aplicados os materiais, inseridas as luzes e geradas as imagens renderizadas.

A fotomontagem produzida por Rafael C. Bastos da inserção de um *Edifício de Escritórios* (2004), na cidade de Taubaté, permite avaliar o impacto de um edifício em uma área em que predomina edifícios baixos. Enquanto a vista de uma rua elevada mostra a edificação do novo prédio próximo a alguns prédios existentes, a imagem gerada, tanto a partir da praça como de um pequeno centro comercial, mostra a acentuada interferência visual sobre o ambiente existente.

O novo edifício torna-se um marco visual na cidade, demarcando um novo gabarito de altura como referência. As imagens em tons de cinza tornam imperceptível a



Figura 5: Fotomontagens interna e externa.

montagem realizada, tornando-a mais verossímil. O *Centro Cultural* (2005) projetado pela Carolina Bernardi no centro histórico de Santana do Parnaíba tem como proposta pequenas intervenções nessa pequena cidade, respeitando algumas características presentes no local de intervenção.

O edifício foi modelado no AutoCad, exportado para o programa 3DStudio Max, onde foram aplicados os materiais, inseridas as luzes e realizadas as renderizações. As imagens mostram a foto da área de intervenção com as antigas edificações, a imagem renderizada do mesmo ponto de vista da foto e a fotomontagem realizada no programa Photoshop. Assim, em vez de renderizar a

imagem no 3DStudio com a imagem de fundo, a aluna preferiu editar as imagens.

#### 4. Conclusões

Constatamos que na monografia entregue pelos alunos junto com o projeto de arquitetura muitos deles afirmaram que o experimento foi fundamental para a tomada de decisões durante a realização do projeto. Assim, o modelo digital tridimensional tornou possível visualizar aspectos sobre o espaço concebido que passariam despercebidos na leitura dos desenhos bidimensionais, acarretando em um maior domínio sobre o projeto durante sua criação, pois a simulação digital origina um conhecimento pré-



Figura 6: Fotomontagem aérea com o edifício ao centro.



Figura 7: Fotomontagens do edifício de três pontos de vista.



Figura 8: Foto do terreno, imagem renderizada e fotomontagem.

uso, impedindo um reconhecimento tardio de deficiências do edifício.

O modelo 3D permite obter a sensação provocada pelo espaço. É portanto um meio de expressão de idéias da maior importância, na medida em que o arquiteto pode comunicar suas intenções de maneira clara e objetiva, facilitando assim tanto a sua compreensão sobre o projeto como o entendimento por parte do contratante.

Na opinião dos estudantes, a apresentação do projeto com imagens renderizadas, de vários pontos de vista, possibilita melhor compreensão tanto dos alunos como dos professores, diminuindo as dúvidas e interpretações errôneas.

A comparação dos resultados obtidos mostra o potencial da simulação digital como meio de avaliar propostas arquitetônicas. Também comprova que a escolha dos programas de modelagem e de renderização, assim como de seus recursos gráficos, deve ser feita de acordo com as finalidades comunicativas.



***Wilson Flório***

*O professor Wilson Flório concluiu o Doutorado na FAUUSP na Universidade de São Paulo em 2005. Pesquisador da Universidade Presbiteriana Mackenzie, sua área de interesse é a aplicação da tecnologia computacional na concepção de projetos de Arquitetura.*