



A COMPUTAÇÃO GRÁFICA E A PESQUISA ACADÊMICA: REPRESENTANDO OS ÍCONES DA CIDADE

Naylor Barbosa Vilas Boas

Pesquisador LAURD/PROURB/UFRJ

Professor FAU/UFRJ, UGF e UNESA

naylorvb@hotmail.com

Resumo

Este trabalho tem por objetivo expor reflexões acerca da utilização da computação gráfica no ambiente da pesquisa acadêmica. Tais reflexões e suas conseqüentes metodologias de aplicação desenvolveram-se a partir de experiências com a modelagem tridimensional relacionadas aos trabalhos realizados no grupo **LAURD – Laboratório de Análise Urbana e Representação Digital** – que se dedica à utilização das potencialidades desta ferramenta para explorar inéditas possibilidades de representar leituras sobre ícones arquitetônicos e sua inserção no ambiente urbano.

Ao longo deste processo, pôde-se desenvolver determinados conceitos metodológicos que direcionaram a elaboração do modelo tridimensional que representa o principal objeto de estudo do grupo **LAURD** – o edifício do Ministério da Educação e Saúde, também conhecido como Palácio Gustavo Capanema.

Neste artigo serão abordadas as metodologias desenvolvidas a partir destes conceitos, assim como serão expostos os resultados obtidos com o modelo elaborado com estas diretrizes.

Abstract

*This paper has the objective to expose ideas about the signification of computer graphics in an academic research environment. Those ideas and their consequent work methodologies were developed from experiences with 3d modeling related to the work produced within the research group **LAURD**, meaning Digital Representation and Urban Analysis Laboratory, which dedicates itself to research the potentialities of those tools in order to explore new possibilities of analysis and studies representations about architectural icons and their insertion in the urban environment.*

Along this process, could be developed some methodological concepts which conducted the elaboration of 3d models of LAURD's main study case – the Health and Education Ministry building, also known as Gustavo Capanema Palace.

In this paper will be explained the methodologies developed from those concepts, and the consequent results of the 3d model made with them.

Introdução

O objetivo deste artigo é trazer à discussão alguns conceitos que podem servir como diretrizes para o processo de trabalho com modelagem tridimensional em um ambiente específico de pesquisa acadêmica. Tais conceitos foram pensados, testados e colocados em prática de modo gradual, ao longo do processo de elaboração do modelo que atualmente está sendo utilizado para a representação das idéias e análises relacionadas a um dos objetos de estudo do grupo **LAURD** – o edifício do Ministério da Educação e Saúde, localizado na cidade do Rio de Janeiro.

Pode-se estabelecer como premissa básica que uma das funções principais da computação gráfica em um ambiente de pesquisa ligada à arquitetura é fazer com que se busque sempre novas soluções técnicas a fim de gradativamente aperfeiçoar não só os mecanismos de funcionamento interno dos modelos, mas principalmente a qualidade final de sua representação.

Entendida deste modo, a computação gráfica adquire a possibilidade de responder adequadamente às idéias, teorias e análises surgidas no ambiente de pesquisa fazendo com que estas sejam rapidamente representadas. Sendo comum nestes casos as constantes mudanças de abordagem, tais diretrizes fazem com que a resposta dada pela representação digital seja ágil e produtora, dando a oportunidade para que as idéias sejam representadas, testadas e confrontadas.

A partir destas observações, deve-se conduzir o entendimento e o método de elaboração dos modelos tridimensionais a partir de três conceitos principais que conduzem todo o processo de trabalho: o modelo versátil, o modelo como um mecanismo e por último, o uso da precisão absoluta como possibilidade efetiva na computação gráfica.

O primeiro conceito – o modelo versátil – advém da constatação de que o modelo tridimensional deve apresentar suficiente versatilidade para que possa se adaptar não só às diferentes possibilidades de análise a que for solicitado, mas também às eventuais mudanças de visão e abordagem que possam ocorrer. Feitos sem tal preocupação, os modelos ficam “rígidos”, difíceis de serem adaptados. Temos então o caso de “um modelo para cada idéia”, onde a representação das diferentes possibilidades de entendimento sobre determinada questão se torna lenta e pouco produtiva.

O segundo conceito – o modelo como um mecanismo – diz respeito à manipulação destes modelos por diferentes membros de um grupo de pesquisa. Em sua fase de elaboração, o modelo deve ter sua estrutura interna absolutamente organizada, de maneira lógica, clara e coerente. Ele deve atuar tal como um mecanismo, tendo suas partes bem identificadas e relacionadas entre si. Assim, a sua fácil e imediata utilização por diferentes pessoas da equipe



faz com que o processo de produção das representações se torne muito mais ágil. O que se observa é que, com a falta de uma estruturação lógica, sem uma clara metodologia de organização, de nomenclatura das partes etc., os modelos passam a ter um único "dono" involuntário, sendo a pessoa que o fez a única que entende sua lógica de organização e funcionamento. Com uma diretriz única de elaboração e organização, os modelos passam a ter seu funcionamento facilmente compreendido, tornando-se manipulável por qualquer um dos membros de uma equipe.

Finalmente, o terceiro conceito está relacionado à precisão absoluta oferecida como possibilidade real na computação gráfica. É de senso comum que a exatidão é impossível de ser plenamente atingida no mundo "real". No entanto, no ambiente virtual da computação gráfica ela se torna uma possibilidade de fato, e como tal, deve ser explorada. Levando em conta a crescente complexidade dos modelos e das suas representações, a falta de atenção em relação à precisão no processo de modelagem tornam os erros cumulativos, fazendo com que o resultado final não corresponda adequadamente aos objetivos, gerando não só representações de baixa qualidade final, mas também problemas de manipulação e adaptação do modelo relacionados aos dois conceitos inicialmente abordados.

A partir de tais conceitos, foi elaborado o modelo do edifício do Ministério da Educação e Saúde. Este modelo faz parte do acervo

do grupo **LAURD** e é constantemente utilizado como base para a representação de idéias e análises relativos ao tema da pesquisa atualmente desenvolvida: ícones urbanos, suas inserções e relações com a cidade do Rio de Janeiro.

O Modelo do MES

O edifício do Ministério da Educação e Saúde é um importante ícone da cidade do Rio de Janeiro, representativo de uma época quando estavam sendo propostos novos paradigmas em relação à arquitetura existente. Foi neste edifício onde pela primeira vez aplicaram-se novas maneiras de se fazer e pensar Arquitetura, tais como a preocupação com um adequado aproveitamento das condições climáticas – insolação, ventos etc. - e a construção de uma nova relação do edifício com a cidade, refletida através de uma inédita implantação no lote.

Terminado em 1936, foi projetado por uma equipe de jovens arquitetos modernistas, constituída por Lúcio Costa à pedido do então Ministro da Educação Gustavo Capanema. O projeto construído partiu de idéias iniciais do arquiteto Le Corbusier, que a equipe desenvolveu até a sua forma definitiva após seu retorno à Europa.

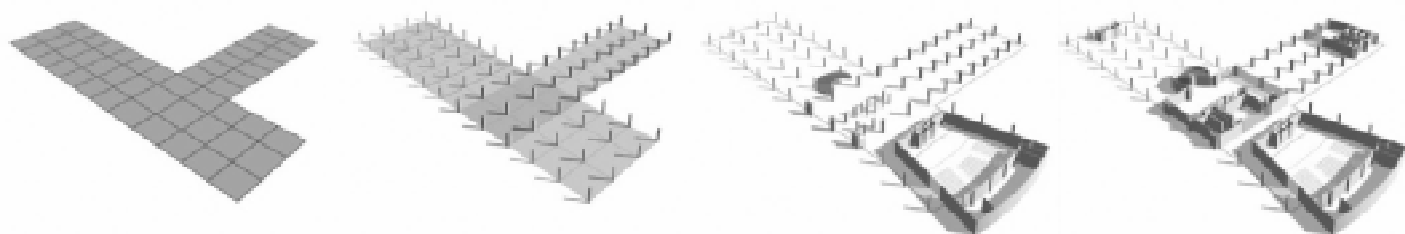


Fig 1 - Sequência da animação mostrando a concepção da malha estrutural do MES

O modelo tridimensional começou a ser desenvolvido com o objetivo específico de representar a análise que demonstrava o processo de concepção da estrutura do edifício. A forma escolhida de representação foi através de uma animação gráfica, que mostra toda a estrutura nascendo de uma malha ortogonal riscada no chão. Após este início, os pilares nascem do chão e gradativamente todo o edifício vai se construindo.

A partir das características desta representação – inicialmente elaborada sem o rigor metodológico que se aplicaria posteriormente – foi se tornando clara a necessidade de uma mais rigorosa organização e articulação das partes componentes do modelo. Estas precisavam ter independência entre si, pois seriam animadas individualmente, ao mesmo tempo que também se articulariam para formar a "construção" do pavimento. A animação das partes individuais e a articulação entre elas para formar o resultado final não teria sido possível sem uma boa organização interna do modelo, visto que este apresentava um elevado grau de complexidade.

A partir de então, o modelo do edifício inteiro começou a ser elaborado. Levando em conta o conceito da versatilidade, procurou-se fazer com que apresentasse um mínimo de complexidade, mas

que fosse suficientemente detalhado para poder ser utilizado no maior número possível de leituras, sem perda de conteúdo relativo à representação dos elementos de sua arquitetura. Dentre os muitos elementos de que é formado, estabeleceu-se como essenciais a serem modelados as alvenarias, as lajes, os pilares, os brises e os vidros, para que a representação final pudesse oferecer um bom entendimento da organização e do aspecto geral do edifício. É importante observar que em sua estrutura interna, o modelo também se encontrava organizado de modo que tais elementos tivessem independência entre si, porém se articulassem adequadamente para formar o todo.

Uma outra organização da estrutura do mesmo modelo também foi feita, de modo que as possibilidades de manipulação pudessem ser ainda mais amplas. Assim, uma segunda maneira de organização interna se deu por pavimentos, tendo cada um deles independência do seu contexto geral, mas sempre articulado com o todo. A partir deste outro modo de organização, aumentou-se as possibilidades de utilização para outras leituras e análises

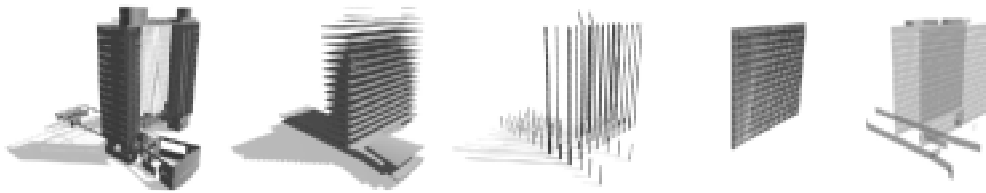


Fig 2 - Organização do modelo do MES por elementos construtivos: alvenarias, lajes, pilotis, brises e vidros

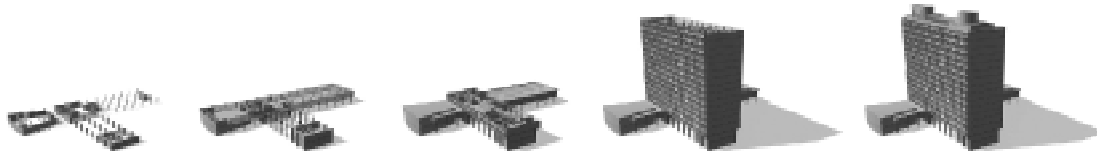


Fig 3 - Organização do modelo do MES por pavimentos: térreo, sobreloja, pavimento do ministro, pavimentos-tipo e cobertura

Aplicações

O uso do modelo, em suas duas versões, para a representação de leituras que pudessem fornecer um entendimento das questões mais relevantes existentes no edifício do MES, deu origem a algumas aplicações práticas.

A animação de sua estrutura, feita antes mesmo da conclusão do modelo completo e ela própria definidora de todos os conceitos aqui apresentados, pode ser considerada como uma primeira aplicação surgida a partir de sua sistematização.

Com o modelo concluído e contendo a representação de seus elementos arquitetônicos essenciais, pôde-se representar o edifício do MES através de sucessivos cortes longitudinais e transversais, expondo o seu interior e toda a organização interna do edifício.

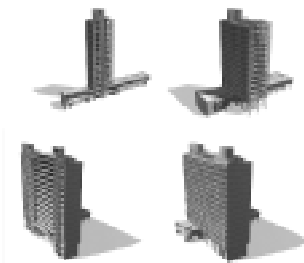


Fig 4 - Cortes transversais e longitudinais do modelo do MES.

Tal representação, relativamente imediata levando em conta as ferramentas de manipulação oferecidas pelo software de modelagem tridimensional, só apresentou resultados satisfatórios em função da organização adequada do modelo a partir da aplicação dos conceitos em sua elaboração.

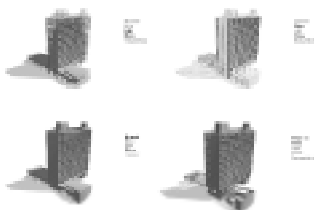


Fig 5 - Interface multimídia como aplicação do modelo do MES: lajes e pilares; pilares e brises; alvenarias, lajes e pilares; alvenarias e brises.

Uma outra aplicação surgida a partir do uso do modelo foi feita de modo interdisciplinar, conjugando os conhecimentos de programação multimídia de outros membros da equipe com as possibilidades oferecidas pela organização do modelo por seus elementos construtivos. Desta forma, criou-se uma interface que mostra o modelo e ao lado, uma lista dos cinco elementos construtivos. A partir de então, o usuário tem a possibilidade de “ligar e desligar” estes elementos, que imediatamente se refletem na imagem do edifício ao lado. Com isso, é possível conjugar os elementos em todas as suas possíveis combinações, tornando clara a compreensão da função de cada um deles na constituição geral do edifício.

Conclusão

As aplicações expostas neste trabalho são apenas algumas que foram realizadas aproveitando as possibilidades oferecidas pelas características construtivas do modelo tridimensional. Muitas outras leituras ainda são possíveis. Citando algumas possibilidades futuras, pode-se pensar desde uma representação da organização interna dos pavimentos recriando os mobiliários e os layouts originais dos espaços de trabalho até estudos de insolação interna, já que as estruturas dos brises se articulam completamente, tal como um mecanismo.

No ambiente de pesquisa acadêmica ligada à arquitetura, onde a computação gráfica e seus recursos se tornaram ferramentas de representação bastante poderosas, se torna fundamental a existência de uma metodologia que possa direcionar sua utilização. Como demonstrado aqui, a aplicação destes conceitos simples que sistematizam o processo de trabalho da computação gráfica fazem com que os resultados obtidos contribuam ainda mais para a produção do conhecimento, fazendo com que esta ferramenta seja melhor explorada em suas potencialidades.