

# O ESPAÇO ARQUITETÔNICO ENTRE O REAL E O VIRTUAL. SIMULAÇÃO OU REALIDADE?

Isabel Amalia Medero Rocha  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
Curso de Arquitetura e Urbanismo  
isabelmr@unisin.br

## Abstract

### *Architectural space between reality and virtuality: simulation or reality?*

*This study was carried out under the Theory, Epistemology, and Philosophy principles, and is part of the PAAVI Project: The Architectural Design Process in Interactive Virtual Environments. The study presents part of the theory reference landmark that furnishes support in methodology and process approaches to the empirical research groundwork. The study also addresses the dimensions of architectural space and its representation in cyberspace. Comparisons are made between: static space/dynamic space – mathematical laws/architectural principles – interaction during the infographic process and formal manipulation of software – shape/form/function/space/void – distances/effects/rendering. The basic hypothesis is that the decisions made while solving architectural problems demand in-depth thought and ponderation. This is necessary in the light of the project theory, using the computer tools, electronic media, and concepts that structure different software. These software operations interfere in and interact with conception, appropriation, use and the esthetics of space and architectural form.*

## 1. Introdução

A arquitetura contemporânea encontra-se em um período de transição tecnológica e de valores culturais. Conceitos subjacentes à estruturação dos programas gráficos de modelagem e de render, induzem e limitam procedimentos projetuais que interferem no pensar e fazer arquitetônico, alterando a natureza do ato projetual no âmbito de sua representação. Neste texto abordamos bases teóricas que norteiam os procedimentos pedagógicos no processo de projeto intermediado por computador durante a etapa de concepção arquitetônica.

## 2. Significado do Espaço Arquitetônico e sua representação no ciberespaço

A arquitetura pode ser definida por corpos tridimensionais que ocupam um lugar no espaço real ou virtual, quando em fase de projeto. A atividade projetual e construtiva do arquiteto se desenvolve no espaço tridimensional, porém este espaço não é igual ao espaço euclidiano manipulado pelos matemáticos; cada um destes campos de atuação possui uma noção diferente do significado, da aplicação e das dimensões do espaço.

O computador trabalha com coordenadas e fórmulas e o arquiteto com princípios. Os programas de modelagem que definem ou solicitam os pontos através de valores

de x, y e z evidenciam a origem dos programas gráficos, não se adequam à modelagem tridimensional da arquitetura. O espaço arquitetônico se define sempre por suas relações com outros elementos e não por suas coordenadas absolutas. Embora seja mais fácil de conceber do que o espaço matemático, o espaço arquitetônico é mais difícil de entender. Sua concepção passa pela existência de princípios arquitetônicos e de uma poética espacial intrínseca à arquitetura.

### 2.1. Espaço estático / espaço dinâmico -leis matemáticas / princípios arquitetônicos

Para , Julien Guadet, o rigor e a importância dos princípios na arquitetura não podem ser demonstrados, e devem ser apreciados através das obras.

A ideia de concepção do espaço arquitetônico estabelece relações espaciais geradas através de princípios e imagens que, transcende o conceito de espaço digital. *A arquitetura é essencialmente uma criação e um usufruto de espaço: todas as opções e todas as elaborações de linguagens arquitetônicas propostas fazem de um objeto ou conjunto de objetos um conjunto espacial de relações espaciais.* (Quaroni, 1980)

As dimensões na arquitetura são as dimensões do espaço observado, e as três dimensões espaciais, se geralmente

de grande interesse, nem sempre são as mais importantes durante o processo projetual ou na descrição de objeto arquitetônico existente. A dificuldade em explicá-lo aumenta a necessidade de conhecer a especificidade do espaço arquitetônico.

Ao descrever o espaço através de sua representação, geralmente não se desenha o espaço; usa-se um sistema de referência baseado em planos horizontais complementados por projeções e cortes ortogonais.

Embora se estabeleça relação geométrica através de um sistema de coordenadas, no espaço arquitetônico as três dimensões tradicionais - largura, comprimento e altura - não possuem o mesmo valor qualitativo. A referência fundamental para os objetos em arquitetura do plano horizontal, a base, é responsável pelos imperativos funcionais do projeto; no entanto a terceira dimensão é a garantia que as outras dimensões da arquitetura poderão ser concebidas e apreciadas.

Muitas vezes se descreve o espaço, utilizando critérios absolutos, como por exemplo, espaço grande ou pequeno; ou, vistos do exterior, designado por atributos de volume e massa: pesado, leve, transparente, massa vertical, massas articuladas, etc. (Quaroni, 1980) A descrição varia conforme os conceitos arquitetônicos de uma determinada época e lugar, um espaço pode ser grande ou pequeno, fluido, confinado, aberto, fechado, de transição, integrador etc. ou ainda, como descreve Ching, estabelecendo modelos formais e espaciais, a partir de relações geométricas e topológicas: espaço interior um ao outro, espaços conexos, contíguos e vinculados. Ou ainda através dos conceitos mais contemporâneos de idéias de volatilidade, permeabilidade, mobilidade, mutação, desmaterialização, de-construção, *blobs*, fluidez cujas origens transcendem a arquitetura perpassando por conceitos da filosofia, da comunicação e da arte.

## 2.2. Forma/função/ espaço/vazio

Um dos fortes componentes da computação gráfica, modelagem de objetos e imagens, toca diretamente na questão da beleza, que em arquitetura se concretiza através da forma, cujo significado vem sendo um dos

problemas da história e da teoria da arquitetura.

Esta polêmica que se desenvolve na arquitetura desde a década de vinte, abrange uma discussão conceitual definida por axiomas como a *forma segue a função*, *forma gera espaço* ou *vazio gera espaço e forma*.

Alan Colquhoun, já afirmava que a *essência da doutrina funcionalista do movimento moderno não estava em considerar que a beleza, a ordem e o significado fossem dispensáveis, e sim que não podiam ser encontrados na finalização de formas. A forma era simplesmente o resultado lógico pelo qual as exigências e as técnicas operacionais eram agrupadas formando um todo.* (Colquhoun, 1975)

O funcionalismo que preconizava a relação de causa e efeito entre função e forma, o conhecido axioma *a forma segue a função*, oferecia as regras para uma arquitetura que prescindia da tipologia para chegar à proposta. Esta postura de determinismo estético da forma em relação à função, está contestada, pela preocupação plástica e espacial que se observa nas próprias obras do movimento moderno. Apesar das contradições entre os diferentes enfoques que assumia a arquitetura moderna, o abandono ao passado como forma de conhecimento da arquitetura, parecia ser o componente comum a todas as tendências.

Para Mies, na definição da forma do espaço físico, não interessava as funções e o material. Para ele, o conceito de espaço trazia, a idéia de universalidade independente do programa que fosse atender. Formado por componentes abstratos, a materialização do espaço se daria através da arquitetura, a sua apreensão se daria através da construção de sua forma: a idéia de que forma gera espaço.

A essas idéias, ainda surge um conceito mais abstrato para se relacionar à forma que é o conceito de vazio. A idéia de que a *forma gera espaço* é contraposta pela idéia de *vazio gera espaço e forma*. Sendo assim pode se entender o espaço como algo definido, gerado, que surge do enfrentamento entre vazio e forma.

Sancho Osinaga, em *La paradoja del vacio*, refere que o vazio se converte na matriz do espaço, e passa a configurar este espaço manipulando as formas. *Surge assim o*

*entendimiento do vazio como um espaço apriorístico e potencial; agora o vazio é um vazio que se deixa capturar, em tensão, em silêncio, invadido ou excluído pelas formas y qualificado pela luz. Ao construir com esse vazio se tornam realidade os volumes, os objetos y o espaço gerado por eles.* (Osinaga, 1997)

A valorização do espaço arquitetônico reivindica como idéia matriz a concepção espacial da arquitetura, em detrimento de uma arquitetura que privilegie como prioridade a forma. A excludência conceptual do espaço ou da forma como diretriz de projeto, conduz a enfoques reducionistas.

O espaço arquitetônico é uma intenção durante a conceituação do projeto, um resultado na concretização do projeto e uma sensação plástica na materialização da obra. O aspecto sensorial qualifica o espaço.

O conteúdo espacial de um projeto transcende a representação gráfica que se faz do mesmo, no entanto a aproximação efetuada num enfoque meramente visual de linguagem gráfica e de analogia com a realidade percebida, é suscetível de refutação quando se aprofunda nas características dos programas de computador e nos diferentes conceitos e estratégias projetuais que podem ser assumidas durante a concepção do *projeto/objeto* e sua relação com abstração do processo projetual em que interagem *idéia / imagem / espaço/ forma*.

Os programas de modelagem buscam oportunizar a representação de novas linguagens arquitetônicas através de operações booleanas, deformações e geração de superfícies curvas, contínuas, cuja suavidade e plasticidade possa representar a fluidez espacial de continuidade visual interior/exterior.

Mesmo tridimensional, o espaço visto como uma abstração matemática, dentro de uma quadrícula cartesiana, apresenta uma estaticidade que não confere com a realidade da arquitetura; quando se projeta, está intrínseca a idéia de qualidade espacial, ditada pela dinâmica do espaço arquitetônico, entendida do ponto de vista da pessoa que o percebe e o experimenta. Tentar caracterizar o que seja essa qualidade, não é uma tarefa fácil, no entanto necessária, quando se trata da didática arquitetônica.

### **2.3. A manipulação formal dos programas: percursos - animação efeito - rendering**

Em arquitetura a imagem pode representar a idéia criativa que gera uma forma, num primeiro momento abstrata e precedida por um conceito, e através de aproximações sucessivas ao objeto passar do abstrato formal à configuração geométrica que representará e consistirá na forma figurativa do projeto e da obra.

Esta imagem inicial e abstrata poderá representar, no conceito do projetista, uma série de idéias que privilegiem nitidamente conjuntos de relações espaciais entre as partes da composição, sem uma definição ainda precisa de formas.

Aí está um dos *tendões de Aquiles* no uso do computador, quando se conduz a arquitetura por uma linha de pensamento, que priorize a concepção do espaço e não da forma.

Não existem dúvidas que figuras geométricas geram formas. A relação geometria e forma arquitetônica introduz como cerne da discussão a indução que pode existir na manipulação de primitivas e comandos de um programa gráfico de modelagem tridimensional, em que o forte componente de subordinação e lógica destes programas induz procedimentos e estratégias que privilegiam enfoques formalistas no projeto.

O conhecimento e o domínio do espaço arquitetônico e sua relação com o efeito espacial é importante na ação projetual. Seja em sua relação direta com a forma/volume, ou através de simulações que permitam operar com elementos da percepção espacial - tempo/espaço-textura/luz - inserido em contexto existente ou não, o sentido do espaço virtual gerado pelo estudante deverá refletir interpretações diferenciadas, no transcorrer do tempo e à luz da crítica arquitetônica.

As relações entre os componentes do espaço, de forma, volume, superfícies, textura e cor variam com o tempo e a dimensão humana. A dinâmica temporal do espaço arquitetônico está intimamente vinculado ao conceito de percurso (walkthrough): Qual o significado de percurso em arquitetura? O que representam espacialmente, formalmente e funcionalmente esses percursos?

A possibilidade de se trabalhar com programas de

animação e rendering, simulando a dimensão temporal - movimento e o observador - ajuda a desenvolver os aspectos espaciais do projeto, mais difícil de visualizar e conceber na forma tradicional de projetar no papel ou na maquete. A geração de efeitos e simulações, e recursos de iluminação natural e artificial proporcionados por esses programas faz com que a idéia/imagem concebida no espaço digital, exerça transformações na concepção da arquitetura e sua materialização.



Figura 2.

### 3. Conclusão

A grande transformação no ensino- aprendizagem de projeto está no fato do computador transformar o modo de projetar, na medida em que muda o modo de pensar e perceber as relações espaciais na arquitetura. A estas mudanças soma-se a proliferação de mídias visuais que passam a influenciar diretamente a imagem da arquitetura incorporando no envolvente das fachadas os suportes e os meios que lhe são peculiares. A mídia eletrônica auxilia na representação do mundo sensorial, ao mesmo tempo em que atua, como agente da desmaterialização da arquitetura, decompondo os elementos de arquitetura em painéis de cristal liquido com imagens dinâmicas, transformando o espaço de acordo com os eventos, interferindo na percepção do usuário.

Estes conceitos acima explicitados deverão estar presentes no momento em que a arquitetura proposta pelo estudante começa a ser concebida e concretizada tridimensionalmente no ambiente digital. O fato de construir e percorrer o espaço virtualmente antes de sua materialização na obra, embora aproprie a dimensão temporal, enfatiza a percepção visual limitando a possibilidade de apreensão dos demais sentidos humanos importantes na apropriação espacial da arquitetura.. A produção excessiva de efeitos de impacto visual, propiciados pelos programas de animação e processamento de imagens, ao estimular em excesso o sentido da visão, atrofia os demais sentidos do corpo. Ao aguçar a visão como canalizadora das percepções odoríficas, gustativas e principalmente tácteis, trunca a interação entre o humano e o ambiente físico, fator que

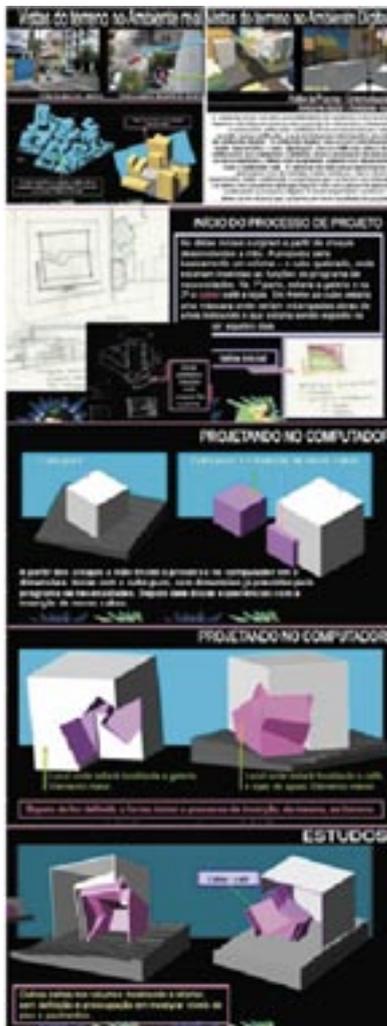


Figura 1. Síntese do processo de concepção de projeto assistido. Aluna: Vanessa Guerra - Unisinos.

alimenta a trajetória do homem desde seu nascimento. As possibilidades de experimentações são apreciadas pelos arquitetos, porém, cabe algum questionamento, sobre os limites das Arquiteturas, em sua interface, com a tecnologia computacional na era da informação. E aí, um ponto importante na apropriação do potencial tecnológico parece prevalecer em todo o processo, de que, os princípios arquitetônicos que caracterizam o espaço em todas suas dimensões permanecem em sua essência, os mesmos, como base da fundamentação teórica da arquitetura.

## Referências

- Colquhoun, Alan. Tipologia y Método de Diseño. In: El significado en Arquitectura. Madrid: H.Blume, 1975.
- Sancho Osinaga, Juan Carlos. La paradoja del vacío. Referência Internet. 3/10/ 1997 <http://web.arch-mag.com>
- Quaroni, Ludovico, Proyectar un Edificio - ocho lecciones de arquitectura. Madrid: Xarait Ediciones, 1980.
- Rocha Medero, Isabel - A composição arquitetônica em ambiente computacional. Estratégias projetuais e o processo de ensino- aprendizagem. In Tipo na arquitetura, da teoria ao projeto. Ed. Unisinos, São Leopoldo, Brasil, 2001



**Isabel Amalia Medero Rocha**, Arquiteta, ( 1972 - UFRGS) Especialista em Planejamento Urbano e Regional (1980 – UFRGS), Mestre em Arquitetura ( 1998- UFRGS) Doutorado (em andamento- UFRGS)  
Áreas de Interesse: Epistemologia do Projeto Arquitetônico, .Processo de Projeto em ambiente Computacional.