



# PROJETAR 2003

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

## **INTERATIVIDADE PARA A AVALIAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS**

**HEIDRICH, Felipe E. (1); PEREIRA, Alice T. Cybis (2)**

- (1) Arquiteto, Esp. Universidade Federal de Pelotas, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFSC. Florianópolis/SC. e-mail: felipeheidrich@bol.com.br  
(2) Arquiteta, PhD University of Sheffield - Grã-Bretanha, Professora do Departamento de Expressão Gráfica/UFSC. E-mail: pereira@cce.ufsc.br  
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo • PósARQ/CTC/UFSC •  
C.P. 476 – CEP 88040-970, Florianópolis/SC

### **RESUMO**

Estando a arquitetura relacionada com a solução de um problema, ela pressupõe uma idealização inicial de tal solução, o projeto arquitetônico. Neste projeto, é desenvolvido um processo de análise de diferentes alternativas técnicas e formais, levando-se em conta as vantagens e desvantagens que apresentam. Esta análise é feita através de simulações das hipóteses idealizadas, as quais são apresentadas basicamente a partir de representações gráficas, onde o papel preponderante é possibilitar o entendimento da imagem mental elaborada pelo arquiteto. Porém, como essa imagem mental é tridimensional, a transferência para o papel em termos gráficos limita e restringe a sua avaliação. O artigo pretende portanto, comentar sobre algumas simulações computacionais que ao serem utilizadas para representar um projeto arquitetônico podem viabilizar que a tridimensionalidade do espaço proposto seja percebida, tornando a avaliação deste projeto mais precisa. Isto pelo fato de que nas simulações computacionais, ao manter uma interação com o conteúdo de uma memória de computador, o observador consegue a ilusão de uma realidade na qual estaria mergulhado. Portanto, através de simulações que apresentem a tridimensionalidade do espaço proposto e que possuam diferentes possibilidades de interatividade com este espaço representado, temos a possibilidade de vivencia-lo, percebe-lo como tridimensional e de agir sobre o que está sendo visualizado. Temos assim a percepção e a ação, atividades que, segundo Piaget, constituem as fontes de nosso conhecimento, o que pode tornar a avaliação do espaço proposto, realizada a partir destas simulações, mais precisa.

### **Palavras-chave**

Simulações Computacionais, Percepção, Projetos Arquitetônicos.

### **ABSTRACT**

Architecture is related with a problem solution. So it presupposes a initial imagination which is the architectural project. In this project it is developed an analysis process of different technical and formal alternatives, considering its advantages and disadvantages. The analysis is produced from simulations of the imagined hypothesis that are presented from graphic representation in which the main role is to make the mental image understanding easier.

However, this mental image is three-dimensional and the graphic transferring to the paper limits and reduces its evaluation. This paper intends to comment some computational simulations that, representing a architectural project, can make possible the perception of the three-dimensional space. Then the evaluation of the project is more accurate because the observer achieves a reality illusion in which they would be. Thus, through the simulations and the interaction possibility, the represented space can be lived and perceived. According to Piaget, action and perception are the sources of our knowledge and they can make the space evaluation more precise.

### **Keywords**

Computational Simulations, Perception, Architectural Projects.

## **INTRODUÇÃO**

Sendo a arquitetura uma área do conhecimento essencialmente criativa, ou seja, estando relacionada com a solução de um problema, ela pressupõe uma idealização inicial de tal solução, o projeto arquitetônico. Neste projeto, é desenvolvido um processo de análise de diferentes alternativas técnicas e formais, levando-se em conta as vantagens e desvantagens que apresentam. Esta análise é feita através de simulações das hipóteses idealizadas, as quais são apresentadas basicamente a partir de representações gráficas, onde o papel preponderante é possibilitar o entendimento da imagem mental elaborada pelo arquiteto. Estas representações gráficas, podem ser vista como um processo através do qual se constroem sinais gráficos com a finalidade de atingir determinado significado, ou seja, consiste em demonstrar as características do espaço proposto através de desenhos.

Porém, a representação gráfica é sempre uma interpretação e portanto uma tentativa de explicação. Na elaboração desta, são considerados processos perceptivos que geram impressões similares às produzidas pelo espaço real a ser originado pela proposta. Porém, não pode existir o equívoco da equivalência entre ambos. Pois, os mesmos códigos utilizados podem servir para gerar figuras impossíveis de existir na realidade (fig. 01). O desenho funciona então, apenas como uma comunicação e não como uma explicação completa do objeto. Soma-se ao fato de termos no desenho um grupo de códigos que são passíveis de gerarem uma ilusão, a questão de o responsável pela elaboração do desenho escolher quais características do objeto representado serão demonstradas. Assim qualquer objeto, mesmo os mais simples, possuem múltiplas representações possíveis, onde cada representação omite as outras possibilidades de existência do objeto, para ressaltar especificamente uma.

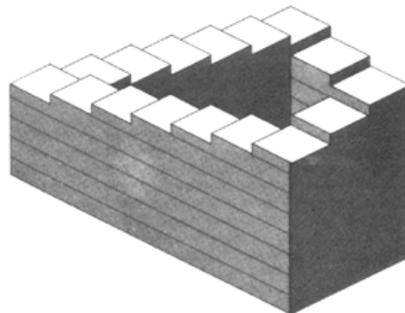


FIGURA 01 - OBJETO IMPOSSÍVEL DE EXISTIR NA REALIDADE

FONTE : MASSIRONI, 1982, P. 35

Os desenhos utilizados para fins de representação em Arquitetura, ou seja, para que um projeto arquitetônico seja apresentado, são basicamente plantas (fig. 02), fachadas, seções, ou seja, desenhos que apresentam o objeto arquitetônico decompondo-o em planos verticais e horizontais e gerando suas projeções, que são obtidas através de linhas imaginárias que ligam pontos do objeto ao plano em que se quer representá-lo. Porém, nesta decomposição, os resultados obtidos são representações que não revelam completamente o objeto, pelo fato de os desenhos utilizados serem bidimensionais o que não permite a melhor compreensão espacial do objeto representado.

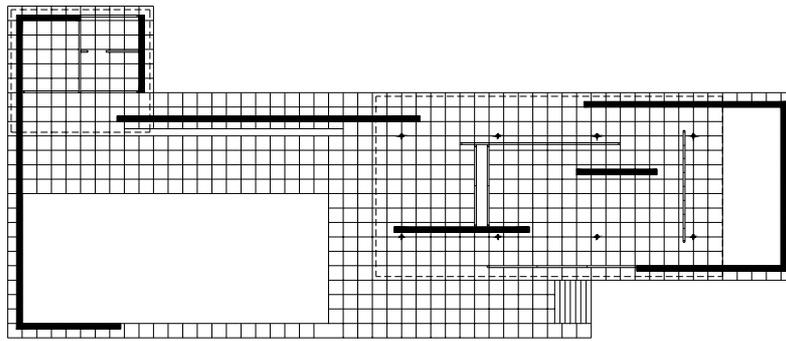


FIGURA 02 - PLANTA BAIXA DO PAVILHÃO DA ALEMANHA NA EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE BARCELONA EM 1929, PROJETADO PELO ARQUITETO MIES VAN DER ROHE

FONTE : DESENHO DESENVOLVIDO PELO AUTOR

O uso da perspectiva, que é a representação gráfica das três dimensões - altura, largura e profundidade – (fig. 03), pode fazer acreditar que se possui o método definitivo de representação do objeto arquitetônico. Porém, podemos associar à perspectiva o que é dito por Bruno Zevi sobre a fotografia, “...a fotografia cumpre a importante missão de reproduzir fielmente tudo o que existe de bidimensional e tridimensional na arquitetura, quer dizer, o edifício completo menos a sua essência espacial.” (Zevi, 1978,p. 42)

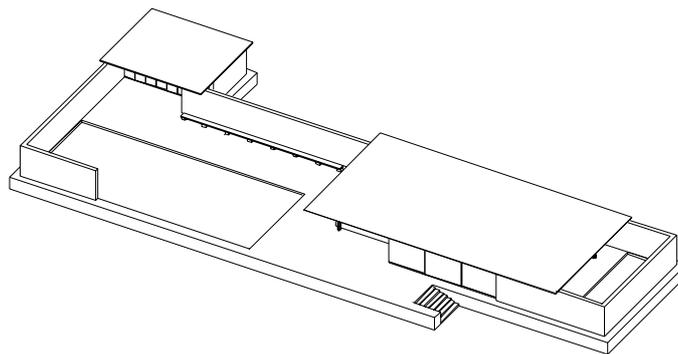


FIGURA 03 : PERSPECTIVA DO PAVILHÃO DA ALEMANHA NA EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE BARCELONA EM 1929, PROJETADO PELO ARQUITETO MIES VAN DER ROHE

FONTE : DESENHO DESENVOLVIDO PELO AUTOR

Essa essência espacial não é representada porque a perspectiva ou a fotografia engloba o objeto de um só ponto de vista, estaticamente, e a realidade de um objeto não se esgota nas três dimensões representadas. Para representar integralmente o objeto dever-se-ia fazer um número infinito de perspectivas, dos infinitos pontos de vistas. Existe, portanto, outro

elemento além das três dimensões tradicionais, que é o deslocamento sucessivo do ângulo visual (fig. 04).

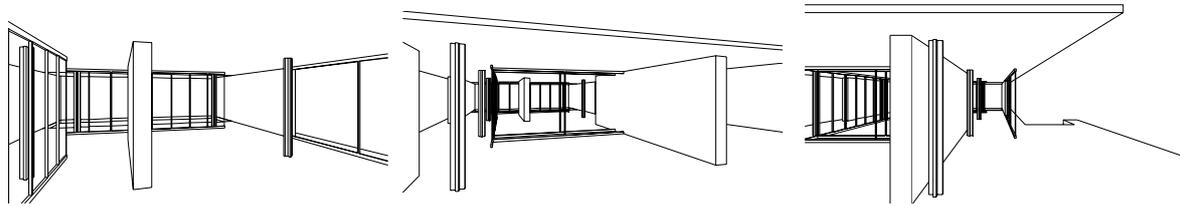


FIGURA 04 : PERSPECTIVAS DE UM MESMO OBJETO ARQUITETÔNICO

COM DIFERENTES PONTOS DE VISTAS

FONTE : DESENHO DESENVOLVIDO PELO AUTOR

Portanto, as representações mas utilizadas para a apresentação de um projeto arquitetônico convivem com a dificuldade em proporcionar uma melhor compreensão espacial do objeto representado, pois, sendo o espaço proposto pelo arquiteto, tridimensional, a sua transferência para o papel em termos gráficos limita e restringe o seu entendimento o que torna insuficiente a sua avaliação.

## PERCEPÇÃO

Para o autor COELHO NETO (1984, pg. 20), Arquitetura pode ser definida como a atividade de organizar o espaço ou, mais que isso, criar espaço. Segundo o autor, pode-se ressaltar que Arquitetura é simplesmente trabalho sobre espaço, ou seja, a produção do espaço.

Este espaço criado pela Arquitetura é, de acordo com ARNHEIM (1988, pg. 35), estruturado pelos objetos que o povoam. Isto quer dizer, que as massas dos edificios e as distâncias entre eles, bem como as suas formas, limites e eixos, organizam os espaços de habitação do homem por fora e por dentro.

O autor HALL (1977, pg. 67), comenta que os olhos são, em geral, considerados como o meio principal para o homem recolher informações. Segundo TUAN (1980 pg. 07), dos cinco sentidos tradicionais, o homem depende mais conscientemente da visão do que dos demais sentidos para progredir no mundo. Tem-se, ainda, para TUAN (1980, pg. 12), que o mundo percebido através dos olhos é mais abstrato do que o conhecimento por nós através dos outros sentidos, pois os olhos exploram o campo visual e dele abstraem alguns objetos, pontos de interesse, perspectivas.

O pensamento psicológico nos encoraja, então, a considerar a visão uma atividade criadora da mente humana, pois a percepção realiza ao nível sensorio o que no domínio do raciocínio se conhece como entendimento, ou seja, o ver é compreender. (ARNHEIM, 1998 pg. 39)

Conforme PIAGET (1973, pg. 73), nossos conhecimentos não provêm da percepção somente, mas da ação inteira, cuja percepção constitui apenas função de sinalização. O problema da inteligência não é realmente operatório. Portanto, as operações consistem em ações interiorizadas e coordenadas em estruturas de conjunto e caso queira-se levar em conta estes aspectos operatórios da inteligência humana é da própria ação e não da percepção apenas que convém partir. Deste modo, não se conhece realmente um objeto senão agindo sobre ele ou transformando-o. E são duas maneiras de transformar assim o objeto a conhecer. Uma consiste em modificar-lhe as posições, os movimentos ou as propriedades, para explorar-lhe a

natureza. A outra consiste em enriquecer o objeto de propriedades ou relações novas, que conservam as propriedades ou relações anteriores, mas as completam por sistemas de classificações, de ordenações, de colocações em correspondência, de enumerações ou medidas. São então essas duas espécies de ações, além das percepções, que constituem as fontes de nosso conhecimento.

Para KOHLSDORF (1996, pg. 52), tanto os estudiosos quanto os técnicos, utilizando-se tradicionalmente de representações do espaço que não pertencem ao senso comum, desenvolvem projetos bem como as suas análises e avaliações. Entretanto, suas decisões vão construir espaços reais, que serão lidos e apropriados por seus usuários.

Segundo a autora (KOHLSDORF, 1996 pg. 53), esta discrepância ocorre porque, no projeto com representações geométricas do espaço, se procura expressar suas dimensões e proporções da maneira mais aproximada possível da realidade, desse modo, o sistema de projeções ortogonais é o mais adequado. Entretanto, as características trazidas por esse sistema não são captadas pela percepção. É como se o espaço se apresentasse de maneiras diferentes, quando o percebemos e quando o consideramos de forma abstrata. Não se pode, portanto trabalhar com apenas um tipo de informação.

Portanto, é necessário que se busque uma nova maneira de representar o projeto, na qual a imagem mental tridimensional possa ser demonstrada e percebida também de maneira tridimensional. Nesse caso, temos a necessidade de desenvolver uma simulação do objeto projetado capaz de demonstrar tal tridimensionalidade. Porém, apenas o uso da tridimensionalidade não significa uma melhor visualização da proposta. É preciso que se utilize um meio, onde o observador a perceba como realidade. Assim, temos a necessidade do uso computacional, no qual os Ambientes, que podem ser utilizados para a visualização de um Projeto, são descritos por CADDOZ (1997) da seguinte maneira :

Pelo controle preciso da intensidade luminosa e da cor de cada um dos minúsculos pontos (os pixels) de uma tela eletrônica, o computador possibilita o aparecimento de uma imagem. Se as cores e as intensidades luminosas desses pixels obedecem a uma certa organização, nossa percepção visual não os considera mais como pontos luminosos uns ao lado dos outros, mas como se fossem manifestações visíveis de uma entidade subjacente, que tem sua unidade, sua coerência, sua ontologia. (pg. 12)

Há portanto três primeiras entidades presentes: a máquina, fazendo o papel de meio de representação; um meio ambiente fictício, cujas propriedades nós podemos definir com a precisão e que esta representação deve evocar; o homem, em interação com a máquina e o meio ambiente evocado. (pg. 69)

Trata-se da inteligência artificial ou da realidade artificial, o computador abre uma nova era de representação: a representação do mundo físico e a representação do mundo mental. Ambas mais “integrais” e interativas. (pg. 100)

Nas simulações computacionais, segundo LEVY (1999, pg 71), ao manter uma interação com o conteúdo de uma memória de computador, o observador consegue a ilusão de uma “realidade” na qual estaria mergulhado, portanto, esta interação definirá a qualidade da realidade gerada. Ainda segundo LEVY (1999, pg 82), o termo interatividade ressalta a participação ativa do receptor de uma determinada transação de informação, ou seja, o grau de interatividade de uma simulação está em como o receptor da informação, pode interferir na informação recebida.

Assim sendo, o que temos, é que para tornar possível a percepção do espaço proposto por um projeto precisamos associar a percepção à possibilidade de ação sobre o que se quer perceber. Temos então a necessidade de uma representação que possibilite a interferência do observador, que em termos de simulação computacional é denominada interatividade. Portanto, as simulações computacionais podem contribuir com a visualização de projetos arquitetônicos. Porém, tal contribuição dependerá da capacidade de interação entre a

informação fornecida e o receptor da mesma, ou seja, o quanto o observador poderá manipular os dados que está recebendo.

## AS SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS

Quase todos os programas para microcomputadores permitem a construção de modelos de algum tipo. Contudo, quando se fala de modelos de simulação a referência, em geral, é a um de dois casos: simulação do aspecto externo e/ou interno da adaptação espacial projetada, ou simulação do desempenho dessa adaptação do ponto de vista estrutural, térmico, ou acústico. No primeiro caso, podem ser incluídas tanto as representações bidimensionais como as tridimensionais. As bidimensionais dependeriam de um conjunto de regras incluídas na geometria descritiva para serem construídas e interpretadas. As tridimensionais, principalmente quando renderizadas e animadas, são um modelo físico icônico. No segundo caso, pode-se ter entradas numéricas e saídas numéricas e gráficas, mas não icônicas, caso em que se tem um modelo conceitual matemático numérico. (SERRA, 1995, pág. 15)

As simulações, que serão comentadas no presente artigo, são as que geram modelos icônicos, ou seja, que são desenvolvidas a partir de um modelo tridimensional digital. Estas simulações são: Animação Tridimensional, Imagens Panorâmicas, Ambiente em VRML e Ambiente Cooperativo. Tais simulações foram escolhidas pelo fato de permitirem diferentes graus de interatividade.

### Animação Tridimensional

O motivo pelo qual, quando projetada, uma animação parece produzir movimento está no fenômeno conhecido como *persistência de visão*, ou seja, qualquer imagem apresentada ao olho humano é retida por um pequeno período de tempo. Portanto, se uma outra imagem chega durante este período, percebemos a imagem seguinte como continuação da anterior e se esta estiver levemente modificada percebemos como movimento. Animação então consiste em combinar múltiplas cenas estáticas numa seqüência, para criar a ilusão de movimento de desenhos bidimensionais ou objetos tridimensionais. Na animação tridimensional, o processo consiste em modelar o objeto tridimensional a ser simulado, definir a trajetória no interior do objeto, que será demonstrada pela animação, associar uma câmera a esta trajetória e gerar tantas imagens quantas forem julgadas necessárias.

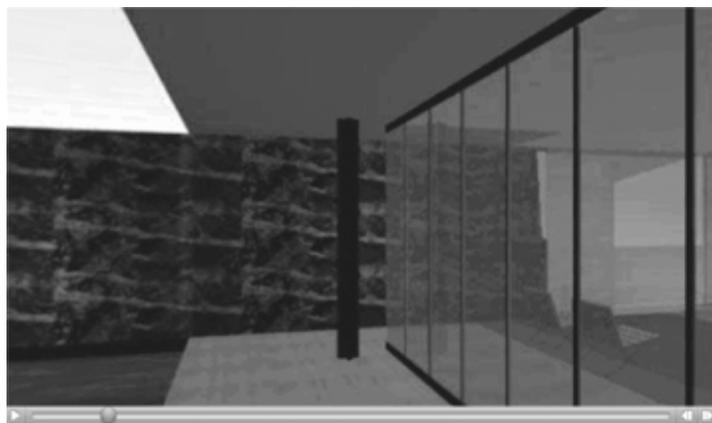


FIGURA 05 : IMAGEM DE UMA ANIMAÇÃO TRIDIMENSIONAL DESENVOLVIDA

A PARTIR DE UM MODELO DIGITAL

FONTE : IMAGEM GERADA PELO AUTOR

As características de interatividade deste tipo de simulação são: possibilidade de visualizar todas as imagens na seqüência já definida, parar a visualização quando se desejar e portanto visualizar cada imagem durante o tempo que se achar necessário, retroceder a visualização de alguma imagem e repetir a visualização quantas vezes forem desejadas. Estas interações já significam um avanço frente às possibilidades das representações bidimensionais, porém, ainda temos a impossibilidade de o observador definir os trajetos percorridos dentro do modelo digital.

### **Imagens Panorâmicas**

O Ambiente de Visualização formado por Imagens Panorâmicas, consiste em imagens na quais uma câmera, localizada sempre em um mesmo ponto, fotografa as diferentes direções em torno deste ponto, o que permite ao observador ter a possibilidade de visualizar os 360° que o circundam (fig. 06).

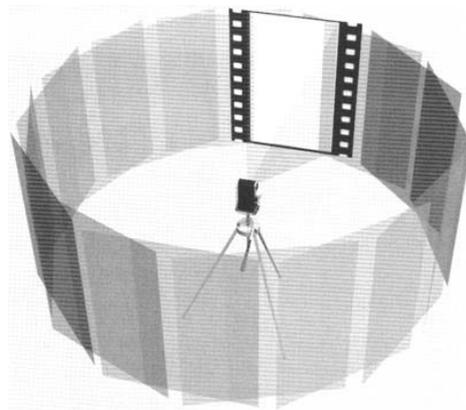


FIGURA 06 – DESENVOLVIMENTO DE UMA IMAGEM PANORÂMICA

FONTE : PEREIRA, TISSIANI (2000)

O procedimento utilizado para o desenvolvimento de tal simulação é: modelar o objeto tridimensional a ser simulado, definir os pontos de visualização, inserir uma câmera em cada um dos pontos e definir o número de imagens a serem geradas por cada uma destas câmeras. As características de interatividade deste Ambiente são: possibilidade de, a partir de um dos pontos de visualização, modificar a direção da visualização conforme o observador desejar, realizar esta alteração de direção em qualquer sentido, ou seja, mudar a direção virando para a esquerda ou para a direita, aumentar a proximidade da imagem e alterar o ponto de visualização na seqüência que o observador escolher. Este tipo de simulação já permite uma interação maior que as animações pelo fato do observador poder definir as direções em que irá visualizar o modelo digital. Porém, ainda temos o problema no que se refere aos pontos de visualização, pois, apesar de permitir que a visualização seja alterada de um ponto para outro conforme a vontade do observador, este não tem a capacidade de definir a localização destes pontos dentro do modelo digital.

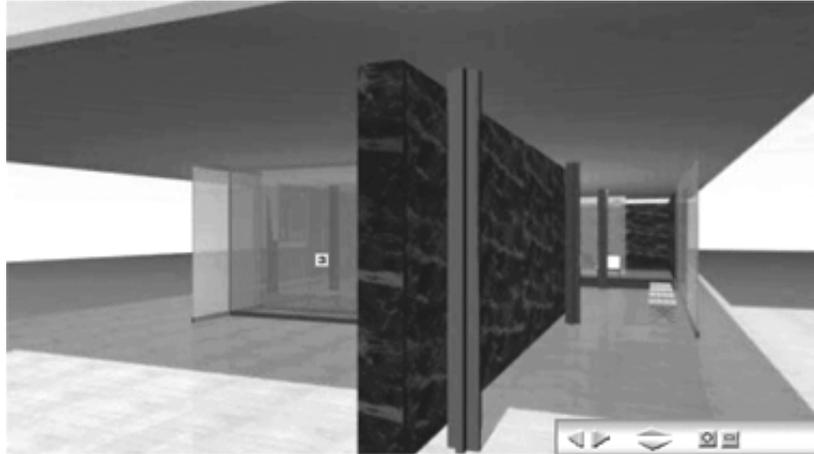


FIGURA 07 : IMAGEM PANORÂMICA DE UM MODELO TRIDIMENSIONAL DIGITAL

FONTE : IMAGEM GERADA PELO AUTOR

### **Ambiente em VRML**

O Ambiente em VRML consiste em uma modelagem digital desenvolvida a partir da linguagem de programação VRML, abreviação de *Virtual Reality Modeling Language*, ou Linguagem para Modelagem em Realidade Virtual, que surgiu da idéia de se levar Realidade Virtual para a Internet. Os códigos desta Linguagem são um texto no qual estão descritos o Modelo Tridimensional e os eventos a ele associados como sons e movimentos. Para a visualização e manipulação deste Ambiente é necessária a utilização de um software de navegação para internet (*browser*) que possua um *plugin* de reconhecimento dos códigos VRML. Este *plugin* instalado no *browser* é o encarregado de interpretar o código e gerar o Ambiente descrito por ele (fig 08).



FIGURA 08 : IMAGEM DE UM AMBIENTE EM VRML DE UM MODELO TRIDIMENSIONAL DIGITAL.

FONTE : IMAGEM GERADA PELO AUTOR

O desenvolvimento do Ambiente em VRML pode ser feito a partir da descrição dos códigos em um editor de texto, ou a partir da modelagem tridimensional em um software que permita a conversão deste modelo em códigos VRML. As características de interatividade deste Ambiente são: possibilitar que o observador percorra o Modelo Tridimensional Digital

seguindo as direções e sentidos que desejar, parando e retornando a algum ponto sempre que assim julgar necessário e acionar algum movimento predefinido para um certo objeto do modelo. A interatividade que este tipo de simulação permite, pode ser considerada a ideal, pois, o observador tem a liberdade para agir como se realmente estivesse presente no espaço representado podendo assim percebê-lo como desejar.

### Ambiente Cooperativo

O Ambiente Cooperativo (fig 08) possui uma característica que, segundo ROSA (2001, pg. 03), é o que descreve a sua essência, esta característica é a de que os usuários sejam representados explicitamente um ao outro dentro de um espaço compartilhado, ou seja, os observadores estarão simultaneamente visualizando o mesmo Modelo Tridimensional Digital e terão a possibilidade de visualizar através de uma representação os outros observadores.

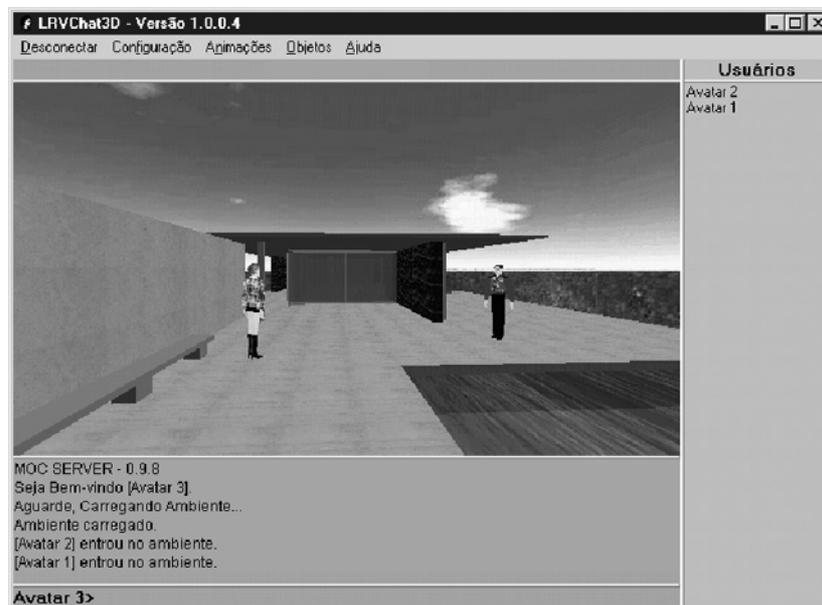


FIGURA 09 : IMAGEM DE UM AMBIENTE COOPERATIVO GERADO PELO USO DO SOFTWARE LRVCHAT3D.

FONTE : IMAGEM GERADA PELO AUTOR

Para a geração deste tipo de Ambiente, normalmente é utilizado um software o qual ao associar um Ambiente em VRML com um *chat*, gera o Ambiente Cooperativo. Uma característica deste ambiente é o fato de permitir que antes da visualização da simulação o observador escolha um *Avatar*, ou seja, um elemento que o representará dentro da simulação e através do qual as outras pessoas que estiverem no Ambiente poderão visualizar a sua presença. O desenvolvimento do modelo utilizado segue a mesma seqüência descrita para o desenvolvimento do Ambiente em VRML. As características de interatividade deste Ambiente, além das mesmas do Ambiente em VRML, são: possibilitar que mais de um observador visualize o mesmo Modelo simultaneamente, permitir que cada observador visualize a presença dos demais e permitir que os observadores se comuniquem através de textos com todos os outros observadores ou com especificamente um, a sua escolha. A interatividade que este tipo de simulação permite, torna possível que se discuta a proposta apresentada por um projeto dentro do próprio espaço proposto, ou seja, um grupo de pessoas que podem ser os projetistas ou os futuros usuários tem a possibilidade de perceber visualmente e de discutir possíveis alterações como se estivessem presentes no local que ainda

é apenas uma proposta. Esta possibilidade pode viabilizar uma avaliação mais significativa para o espaço projetado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A característica de informação deste artigo não possibilita que sejam feitas conclusões sobre a viabilidade do uso das simulações computacionais na avaliação do projeto arquitetônico, mas permite que sejam enxergados novos caminhos para o desenvolvimento de um método mais apropriado para a representação e avaliação deste projeto. E neste novo método, o arquiteto deixará de ser o único, antes da execução do projeto, a conseguir visualizar a sua totalidade, pois através destas simulações será permitido que qualquer pessoa o visualize, critique ou faça sugestões. Talvez este seja o ponto que adia a utilização destas simulações, pois com a sua utilização o arquiteto não será o único criador, o cliente atuará ativamente sobre as escolhas e definições de projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNHEIM, Rudolf. **A dinâmica da forma Arquitetônica**. Tradução: Wanda Ramos. Título original: The Dynamics of Architecture form. Lisboa: Ed. Presença, 1988.
- ARNHEIM, Rudolf. **Arte e Percepção Visual – Uma psicologia da visão criadora**. Tradução: Ivone Terezinha de Faria. Título original: Art on Visual Perception – the new version. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1998.
- CADOZ, Claude. **Realidade Virtual**. Tradução: Paulo Goya. Título original: Lês réalités virtuelles. São Paulo: Ed. Ática, 1997.
- COELHO NETO, J. Teixeira. **A construção do sentido na Arquitetura**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1984.
- HALL, Edward T. **A dimensão Oculta**. Tradução: Sônia Coutinho. Título original: The Hidden Dimension. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.
- KOHLSDORF, Maria Elaine. **A apreensão da forma da cidade**. Brasília: Ed UnB, 1996.
- LEVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Título original: Cyberculture. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- PEREIRA, Alice T. Cybis; TISSIANI, Gabriela. **Quick Time Vr aplicado a arquitetura: Uma Forma de Visualização Interativa de Espaços Arquitetônicos**. Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital. Rio de Janeiro, 2000.
- PIAGET, Jean. **Psicologia e Epistemologia: Por uma teoria do conhecimento**. Tradução: Agnes Cretella. São Paulo: Ed. Forense, 1973.
- SERRA, Geraldo G. **Teoria, Simulação e Modelo na Arquitetura**. Anais do I Encontro Nacional de Modelos de Simulação de Ambientes. FAU – USP – Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo, 1995
- TUAN, Yi-Fu. **Topofilia – um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução: Livia de Oliveira. Título original: Topophilia – a study of environmental perception, attitudes, and values. São Paulo: Difel, 1980.
- ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. Tradução de Maria Isabel Gaspar e Gëtan Martins de Oliveira. Título original : Saper vedere l'architettura. São Paulo: Martins Fontes, 1978.