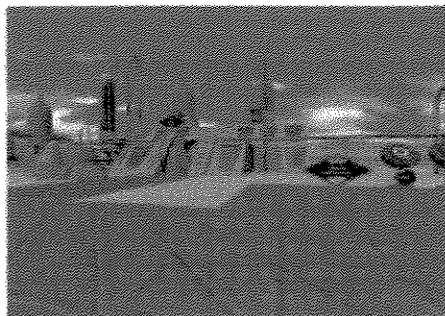


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ARTES
UNICAMP

BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

MUNDOS VIRTUAIS MULTIUSUÁRIO:
A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES
NO ACTIVE WORLDS



Hosana Celeste Oliveira

CAMPINAS
2001

000116324

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ARTES**

Mestrado em Multimeios

**MUNDOS VIRTUAIS MULTIUSUÁRIO:
A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES
NO ACTIVE WORLDS**

Hosana Celeste Oliveira

Dissertação apresentada
ao Curso de Mestrado em
Multimeios do Instituto de
Artes da UNICAMP como
requisito parcial para a
obtenção do grau de
Mestre em Multimeios sob
a orientação do
Prof. Dr. Gilberto Prado.

Este exemplar é a redação final da
dissertação defendida pela Sra. **Hosana
Celeste Oliveira** e aprovada pela Comissão
Julgadora em **23/02/2001**


Prof. Dr. Gilberto dos Santos Prado
-orientador-



**CAMPINAS
2001**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

OL4m

Oliveira, Hosana Celeste.
Mundos virtuais multiusuário : a construção de ambientes
no Active Worlds / Hosana Celeste Oliveira. --
Campinas, SP : [s.n.], 2001.

Orientador: Gilberto Prado.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de
Campinas, Instituto de Artes.

1. Realidade virtual. 2. Simulação (Computadores
digitais). 3. Computadores – Usuários. 4. Comunicações
digitais. 5. Internet (Redes de computação). I. Prado,
Gilberto. II. Universidade Estadual de Campinas. Institu-
to de Artes. III. Título.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. Gilberto Prado, pela confiança, solicitude constante e contribuição fundamental para a conclusão do trabalho;

À CAPES pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa;

Ao amigo Ronaldo Macedo pelos longos bate-papos e observações valiosas no decorrer do trabalho;

Aos professores e amigos Maria Lúcia Bueno Coelho de Paula e José Mário Ortiz Ramos, responsáveis pela sinergia no ambiente acadêmico e pelo apoio em todos os momentos, desde a graduação;

À Magali e ao pessoal da secretaria do curso de pós-graduação, pela paciência e tolerância na resolução dos problemas burocráticos;

À Jenny e ao Daniel do Laboratório de Informática Paulo Laurentiz do Instituto de Artes;

Ao amigo Anderson, pela revisão e críticas na construção do texto;

À Tata e à vovó Cândida, pela presença e preocupação constantes;

À Nani e ao Almir, companheiros e irmãos de todo momento;

Ao Neto por não me deixar desistir nunca;

Ao amigo João Batista (*in memoriam*) pelo carinho e por ter me presenteado com a maioria dos livros utilizados na pesquisa;

Ao Ralph que, mesmo distante, tem demonstrado paciência sem fim, dedicação e disposição em sempre me "ouvir";

Aos amigos do Mundo Hispânico pela receptividade e auxílio, e por tornarem as madrugadas na Internet menos solitárias;

Ao amigo do ciberespaço Tauro pela incomum boa vontade e pelo idealismo admirável na construção e divulgação do Mundo Hispânico.



Aos meus pais,
Valdir (*In memoriam*)
e Maria, os maiores
responsáveis pela
"construção de meu olhar"

Ao Gabriel,
meu melhor amigo

Índice

Resumo	1
Abstract	2
Introdução	3
Objetivos	12
Metodologia de pesquisa	13

Capítulo 1 – Mundos virtuais multiusuário

1. Mundos virtuais multiusuário na Internet	17
2. Histórico	21
2.1. MUDs	21
2.2. MOOs	22
2.3. IRC	23
2.4. Mundos virtuais gráficos	24
2.5. Jogos eletrônicos	25
3. Realidade virtual	27
4. Tecnologia VRML	30
5. Ambientes virtuais e a arquitetura	36

Capítulo 2 – Active Worlds

1. Acesso	44
2. Histórico	44
3. Apresentação	46
4. Comunidade AW	47
5. Mundos	49
6. Personagens	50
7. Níveis de comunicação	55
8. Estatísticas	55
9. Interface	57
10. Barra de menu	60

Capítulo 3 – Tutorial Active Worlds

1. Iniciando a criação	72
2. Edição de objetos	74
3. Adicionando ações aos objetos	76

4. Comandos	80
5. Tecnologia SDK	95

Considerações finais

Apontamentos	97
Os recursos tecnológicos do Active Worlds	99
Os ambientes	101
Mundo Hispânico	102
Experiência prática	103
Sociedades utópicas possíveis?	104

Anexos

1. Sites 3D	107
2. Endereços de <i>browsers</i> 3D	108
3. Referência para pesquisa	108
4. Glossário	109
5. Bibliografia	111

Lista de figuras

Mundos Mars e Alpha World, fonte Active Worlds	capa
Cena do filme Matrix, imagem on-line	página 03
Detalhe do cartaz do filme Mágico de Oz	página 04
Yellowstone Park e Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 05
Alpha World e Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 06
Mundos Godzilla e Matrix, fonte Active Worlds	página 07
Mundos Atlantis e A_Brazil, fonte Active Worlds	página 08
Alpha World, fonte Active Worlds	página 09
Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 10
<i>Print screen da home page do Mundo Hispânico, referência on-line</i>	página 11
Alpha World, fonte Active Worlds	página 16
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 17
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 18
Oz Virtual, referência on-line	página 19
Cybertown, referência on-line	página 21
City Plaza Café, Cybertown, referência on-line	página 22
Cybertown, referência on-line	página 23
Bodiesinc, referência on-line	página 24
The Palace, referência on-line	página 25
Expo Center, fonte Active Worlds	página 27
Metatropolis, fonte Active Worlds	página 28
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 29
Active Worlds University, fonte Active Worlds	página 30
<i>Site 3D, fonte Site Sirius</i>	página 31
<i>Site 3D, fonte Site Devonian Garden</i>	página 32
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 33
Visualização de arquivo em VRML	página 34
Avatares do <i>site</i> Bodiesinc, referência on-line	página 35
Metatropolis, fonte Active Worlds	página 36
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 39
Interior do Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 43
Marca do Active Worlds, fonte Active Worlds	página 44
Alpha World, fonte Active Worlds	página 45
Virtual Mail e Winter World, fonte Active Worlds	página 46

Alpha World, Mundo Hispânico e Thirteenth Floor, respectivamente; fonte Active Worlds	página 47
Alpha World, fonte Active Worlds	página 48
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 49
Thirteenth Floor e Alpha World, fonte Active Worlds	página 50
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 51
Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 52
Mariú World, fonte Active Worlds	página 53
A_Brazil, fonte Active Worlds	página 54
Site Active Worlds	página 55
Marita World, fonte Active Worlds	página 56
<i>Print screen</i> do <i>browser</i> Active Worlds	página 58
<i>Print screen</i> do <i>browser</i> Active Worlds	página 59
<i>Print screen</i> do <i>browser</i> Active Worlds	página 60
<i>Print screen</i> do <i>browser</i> Active Worlds	página 61
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 62
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 63
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 64
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 65
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 66
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 67
<i>Print screen</i> do <i>browser</i> Active Worlds	página 68
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 69
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 70
Godzilla, fonte Active Worlds	página 71
<i>Print screen</i> de uma caixa de diálogo do <i>browser</i> Active Worlds	página 72
Detalhe do interior de uma ambiente do Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 96
Prédio da Active Worlds University, fonte Active Worlds	página 97
COFmeta e Matrix, respectivamente, fonte Active Worlds	página 98
Thirteenth Floor, fonte Active Worlds	página 99
Repositório de objetos do Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 100
Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 101
Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 102
Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 103
Mundo Hispânico, fonte Active Worlds	página 104
Mundo Hispânico (acima) e Active Worlds University, fonte Active Worlds	página 105
Cio's, Sirius e Cybertown, respectivamente, referência <i>on-line</i>	página 106

Resumo

Os ambientes virtuais multiusuário oferecem referências para uma melhor compreensão do que tem sido o uso dos recursos da realidade virtual (RV) em rede aberta, aplicados à criação de arquiteturas no ciberespaço.

A proposta deste trabalho é pesquisar o processo de construção e funcionamento de ambientes virtuais na Internet, a partir dos recursos tecnológicos disponíveis no Active Worlds (AW). Para tanto, estudaremos as ferramentas de construção, assim como os mecanismos de funcionamento e serviços oferecidos pelo AW, tais como a construção de mundos e de ambientes; a anatomia da comunidade e as atividades sociais baseadas em ambientes virtuais multiusuário, entre outros.

Abstract

The virtual multiuser environments offer references to a better comprehension than the use of virtual resources (VR) at open network, applied at the creation architecture at the cyberspace.

The proposal of this work is to search the process of creation and function of the virtual environments at internet, through the technologic resources available in the Active Worlds (AW). Being that, we will study the tools for the creation, as well as the mechanisms of function and services offered by the AW; as the creation of worlds and environments, the anatomy of the community and the social activities based on the multiuser virtual environments, among others.



Matrix

Introdução

Sempre fui seduzida pelos cenários fantásticos e futuristas dos filmes de ficção. Graças aos efeitos especiais e aos recursos cenográficos do cinema, mundos de arquiteturas magníficas e cenários desfilando um variado conjunto de construções complicadas, e impossíveis até de existirem no mundo real, fascinavam-me a ponto de querer estar presente, percorrer aquelas arquiteturas, sobrevoando-as, explorando-as sob todos os ângulos, de modo que nenhum detalhe fosse perdido. Foi assim com *Metrópolis*, *Quando fala o coração*, *O mágico de Oz*, *Alphaville*, *2.001 – Uma odisséia no espaço*, *Guerra nas estrelas*, *Dick Tracy*, *O estranho mundo de Jack*, *Matrix*, *X-Man*, e outros. Paisagens oníricas ou futuristas que abrigavam histórias inventivas e situações incomuns só possíveis nas telas do cinema.

Mas, por detrás dessa aparente ilusão das histórias vividas nos universos da ficção e da fantasia, vem a convicção de um cenário que convence por meio de um realismo que chega a comover e a nos confundir totalmente, um realismo que dissimula a própria simula-

ção (Machado: 1996). Quantas vezes em frente à tela do cinema não nos perguntamos sobre a verossimilhança dessas maquetes fisicamente construídas e dos cenários produzidos no computador (ou uma mistura de ambos)?

Graças às inovações tecnológicas trazidas pelo meio digital, muitos desses cenários, ao serem construídos no computador, transcendem as expectativas na medida em que se tornam tão ou mais "realistas" do que os fisicamente existentes, graças a um misto de hiperrealismo, fantasia, técnica e criatividade de habilidosos artistas, mestres do *design* digital, que usam recursos de luz e de texturas para a construção de novos e inusitados mundos virtuais.

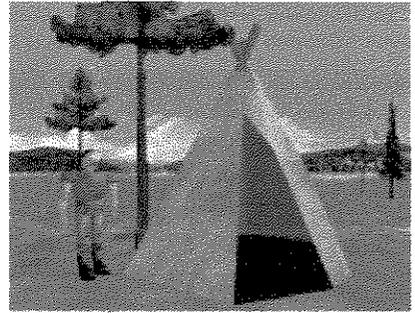
Muitos desses mundos fantásticos já foram transportados para o universo dos jogos eletrônicos e podem ser explorados das mais variadas formas, sendo permitido, inclusive, "estabelecer contatos" com os personagens que habitam essas arquiteturas, os quais, na verdade, não passam de "agentes inteligentes" que executam scripts programados. Essas possibilidades dos jogos eletrônicos serviram de inspiração para algo que viria mais tarde, os mundos virtuais multiusuário.

Com o surgimento da rede mundial de computadores, a Internet, novas possibilidades de comunicação a distância passam a ser permitidas e novas espacialidades começam a ser exploradas. O que aconteceria se aqueles mesmos cenários dos filmes de ficção e de fantasia fossem transportados para a rede mundial de computadores e fosse possível não só explorá-los em tempo real, como também construí-los, sem que para isso, fosse preciso máquinas potentes e grandes habilidades de programação? Imagine poder "projetar-se" nesses espaços a partir da criação de personagens e fazê-lo junto com outros usuários da Internet localizados em algum ponto remoto do planeta.



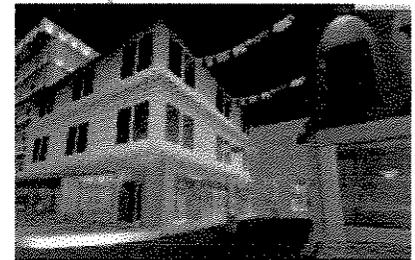
Mágico de Oz

Isso tudo tem se tornado possível, atualmente, graças aos recursos da realidade virtual utilizada em rede aberta. Infelizmente, por causa da baixa velocidade nas taxas de transmissão de dados na Internet, ainda não é possível visualizar nas simulações muita riqueza de detalhes, pois trata-se de imagens sintéticas. Mesmo diante de muita limitação técnica, é possível encontrar na rede simulações que retratam belos cenários virtuais e servem de exemplo de possibilidades que, aprimoradas, nos permitirão num futuro não muito distante usufruir do mesmo hiperrealismo das telas do cinema.



Yellowstone Park

Se antes assistíamos passivamente nas telas do cinema os cenários que nos fascinavam, a partir de então poderemos fazer parte deles ou mesmo construí-los, compartilhando-os interativa e sincronicamente com outras pessoas. O universo dos mundos virtuais já deixou de ser um privilégio de poucos, donos de supercomputadores e *experts* em caríssimos *softwares* 3D, e passou a fazer parte do cotidiano de muitas pessoas.



Thirteenth Floor

Lembro que em minhas peregrinações na Internet, lá pelos idos de 1998, havia visto em algum *site* sobre mundos virtuais multiusuário cujos recursos iam muito além da mera possibilidade de navegação em ambientes 3D. Aceitei o convite para conhecer aquela nova forma de navegação na rede, ainda que muito experimental. Foi assim que cheguei ao Active Worlds (AW), versão mais avançada do primitivo Alpha Worlds.

O AW oferecia algo parecido com o que vinha me fascinando anteriormente: a exploração de mundos virtuais fictícios e fantásticos. E mais, divulgava um "lugar" no ciberespaço onde eu poderia ter a casa dos meus sonhos, montar um bom negócio, viver sem o stress da corrupção, da politicagem, da violência, do trânsito caótico, ou seja, nada do que nos atormenta em nosso dia-a-dia. Havia a promessa de "vizinhos" virtuais sempre solícitos e atividades sociais

variadas, que promoviam o encontro e o intercâmbio entre pessoas do mundo inteiro, a partir de bailes a fantasia, concursos de arquitetura e de decoração, jogos, *vernissages*, casamentos virtuais, construção comunitária de arquiteturas públicas, entre muitas outras. Utopia? Resolvi conferir, pois, com as novas tecnologias em voga, quem sabe?

Aceito o convite da *home page* do AW e faço o *download* do *browser* necessário à visualização dos mundos virtuais. Tudo muito simples, pois o próprio *software* se instala e se configura. O único requisito era escolher um nome para meu avatar, que é como sou representada nos mundos do Active Worlds Universe (AWU). Escolho "hanae mori", clico em ok e pronto: começo a aventura que me foi prometida.

O *browser* me leva automaticamente para o Alpha World¹, o principal, mais antigo e popular mundo do AWU. Fico sabendo que ele é gigantesco e que milhares de quilômetros virtuais podem ser percorridos. Assim que entro, um oficial de imigração me dá as boas-vindas, se dispõe a ajudar e adverte: "Aqui não é lugar para profanação, hostilidade, preconceito, racismo e polêmicas religiosas. Por favor, siga as regras, caso contrário será retirado sumariamente pelos nossos operadores". Bom sinal, mostrando que o prometido começa a ser cumprido. Início, então, a exploração do espaço usando as setas do teclado, e sinto como se estivesse jogando um dos *games* de aventura.

"Ei, mas há algo de errado, com o meu avatar", digito na janela de entrada de texto, um *chat* que simula a fala do avatar. Alguém chamado SqUaSh se propõe a ajudar. "Como faço para que meu avatar fique tão charmoso quanto o daquela garota?" SqUaSh explica-me que, na condição de turista, sou apenas uma "garotinha" cinza e sem rosto. Tenho que me tornar uma cidadã para poder escolher o avatar e ter uma série de privilégios, mas, independente disso, o próprio SqUaSh me dará alguns dos seus privilégios por



Alpha World, em 1995



Noite de gala em Centropolis, 2000

¹ Os mundos aqui citados podem ser acessados a partir da janela de mundos do *browser* AW

uma semana. Isso me permite escolher, em uma vasta lista de avatares, o que mais me agrada. Agradeço, ele me dá uma senha, e continuo a minha peregrinação, agora visualmente mais atraente.

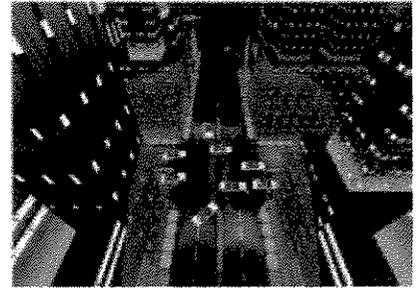
Prédios acolhedores, lagos e jardins bem cuidados vão se revelando. Placas espalhadas por todos os lados indicam muitas possibilidades de passeios. Acessando algumas delas é possível ser teletransportado para outros lugares ou ativar páginas em html com informações ou calendários de eventos no Alpha World.

Decido visitar outros mundos. Contato que o nome de um mundo geralmente o relaciona a algum tema. Escolho Godzilla e adentro uma cidade destruída, sinal de que o monstro que fez sucesso no cinema passou por lá.

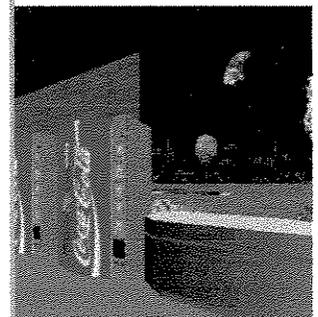
A euforia é tanta que pouco me detenho em um único mundo. Sigo agora para Matrix. Decepção-me. Inconformada, digito no chat: "Mas aqui o cenário não faz nenhuma alusão ao filme!" Alguém prontamente me responde: "Este mundo está em construção, seja paciente!". Sem ver muitos atrativos em Matrix, desisto e sigo adiante.

Descubro que meu avatar é dotado de alguns movimentos. Pulo, danço, coloco-me em posição de ataque, aceno com as mãos e os outros avatares me olham sem nada entender. Achei melhor continuar no modo normal, caminhando simplesmente.

Alguns mundos carregam mais rapidamente; outros, é como se estivéssemos em um cenário desértico em que, aos poucos, uns triângulos minúsculos vão assumindo a forma de arquiteturas e de avatares. Volto para o Alpha World e me teletransporto para Bohe², um local onde existe uma simulação dos Jardins Suspensos da Babilônia. Lento, demora para carregar, mas persisto. Vale a pena,



Vista aérea do Godzilla



Matrix, em janeiro de 2000

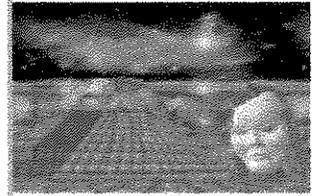
² Para acessá-lo, utilizar os canais de teletransporte existentes próximos ao grau zero (ponto de chegada no Alpha World)

pois um cenário magnífico se apresenta e imagino que deva ser coisa de profissional. Mas como construir aquelas arquiteturas? Sem manual, imagino ser difícil, quase impossível.

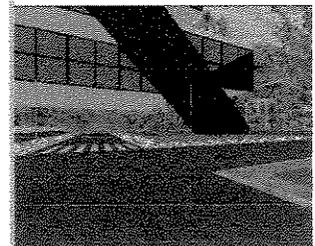
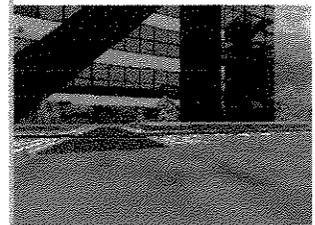
Interessada em temas exóticos, sigo para o mundo Atlantis. Percebo que para visitá-lo tenho que nadar muito até chegar em uma espécie de altar, um lugar sólido que, enfim, me permite caminhar e explorar os mistérios da legendária Atlântida. O cenário é de cores vibrantes, beira o mau gosto, e tenho a sensação de estar num ambiente religioso.

Mas começo a me impacientar, pois a vontade de construir minhas próprias arquiteturas é imensa. Orientam-me a solicitar um terreno. Mas em qual mundo? Concluo que um mundo brasileiro seria ideal para começar, principalmente pela facilidade do idioma. Vou até o A_Brasil, mas não existe ninguém para me auxiliar. Tento um Brasil3D, mas sem sucesso. Vou acessando vários links nesses dois mundos até descobrir um *site* de brasileiros e hispânicos freqüentadores do AWU. Finalmente, mando *e-mail* para os brasileiros solicitando um terreno visando iniciar minhas habilidades arquitetônicas no ciberespaço. Vou dormir, sem me dar conta de que mais de 6 horas já se haviam passado. Deito-me ansiosa pela resposta à minha solicitação, afinal, conforme confirmaram outros usuários, o retorno poderia vir em apenas algumas horas.

Enquanto esperava a resposta sobre o meu terreno, fui conhecendo muita gente e muitas delas me contaram histórias. Um *designer* e ilustrador espanhol me contou que o mundo pioneiro não oficial no AWU foi o Brasil Virtual, criado em 1996, como uma embaixada do mundo latino, e era mais freqüentado por hispânicos. Aos poucos os brasileiros foram proclamando a independência da área, que passou a ser nossa. É comum ver os hispânicos por lá ainda hoje, saudosos dos velhos tempos, mas eles decidiram criar seu próprio mundo. Depois veio o Brasília Virtual, em que havia réplicas perfeitas dos monumentos e da arquitetura da capital brasileira. Dizem



Atlantis



A_Brasil, exemplo de arquitetura moderna

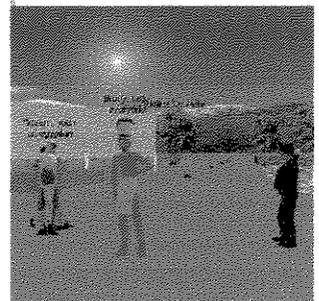
que se parecia tanto com Brasília que o Congresso Nacional estava sempre vazio e, por causa da sua impopularidade e da falta de visitantes, esse mundo foi extinto.

E assim, nas minhas andanças, fui angariando muitas histórias e constatei que o ciberespaço também possui memória. Para resgatar essas histórias seria preciso um trabalho “arqueológico”, descobrindo ruínas e rastros deixados pelos muitos mundos já extintos; ou procurando os usuários mais antigos e que tivessem histórias para contar, afinal, esses mundos pioneiros tiveram importância fundamental na evolução histórica do AWU.

Esperei durante duas semanas, enviando vários *mails* solicitando um retorno sobre o meu terreno, mas nenhuma resposta me foi dada. Nesse período, visitei diariamente os mundos brasileiros e nunca coincidiu de encontrar-me com os operadores. Desisti, e insisti na busca de um terreno onde pudesse construir a minha casa e o espaço cultural dos meus sonhos. Pensei em construir no mundo Alpha World, mas este era populoso demais, onde tudo ocorria na base do “mega-evento” e eu preferia algo restrito a pequenos grupos.

Foram alguns meses de muita peregrinação, e consegui vários terrenos nos mais diversos mundos. Em uns, habitá-los significava algo muito solitário, por causa da pouca popularidade. Em outros, os interesses em comum divergiam. Encontrei mundos muito simpáticos e receptivos. Outros, sem serem necessariamente hostis, tratavam os visitantes com indiferença. Os habitantes geralmente condiziam com os interesses do mundo habitado.

A minha única experiência de fato ruim foi em uma vila de um mundo brasileiro. Sem mesmo solicitar, ofereceram-me um terreno muito facilmente. Ingenuamente aceitei, e não gostei do que vi: a vila tinha vários teleportes para construções das quais era muitas vezes impossível sair, ou, quando possível fazê-lo, tinha que achar



Alpha World, 2000

a "saída secreta", utilizar os recursos *back* do *browser* ou simplesmente ir embora para outro mundo. Achei uma provocação, além de a vila ser visualmente desagradável, com construções esdrúxulas e de cores mórbidas. Os habitantes da vila nunca "conversavam" com ninguém e depois descobri que se tratava de uma "gangue", cujo objetivo era criar a "mais feia e odiosa vila" do AWU. Abandonei a minha construção pela metade e nunca mais voltei.

Acontece que já estava ficando bem entediada de ficar navegando sem rumo, de mundo em mundo. Sentia falta de contribuir, ajudar a divulgar um ideal, de participar da evolução de um mundo. Foram meses como uma errante, até que conheci o Mundo hispânico (MH).

De todos os mundos freqüentados, o MH foi o mais receptivo de todos. Assim que comecei a freqüentá-lo, receberam-me muito bem, convidando-me a participar de uma atividade que seria dali a pouco, um jogo de futebol entre os falantes da língua espanhola da América contra os europeus. Respondi que não entendia quase nada das regras do futebol, mas que, no virtual, não me importava de me aventurar. Joguei no time da América. Ganhamos, embora eu só tenha atrapalhado por causa da dificuldade em realizar movimentos mais sutis com o teclado.

Solicitei um terreno. Orientaram-me a procurar por Joche ou Marita, e enviar um telegrama para eles. Tive que enviar por *e-mail* meu nome, telefone, idade, país, cidade e, se tudo corresse bem, meu lote seria brindado com a visita de um "Teco-teco", pois é a partir dele que se inicia a construção no MH. Fiquei bem ansiosa, pois finalmente havia achado um lugar bem interessante para "morar" no AWU. Retornaram-me muito rapidamente, dizendo que eu seria atendida e que era um imenso prazer ter mais um brasileiro contribuindo para o povoamento do MH. Em menos de quatro horas já era dona de um terreno.



Piper, objeto boot

Objetivos

O objetivo deste trabalho é pesquisar o processo de construção e funcionamento de ambientes virtuais na Internet, a partir dos recursos tecnológicos disponíveis no AW. Para tanto, estudaremos os mecanismos de funcionamento e serviços oferecidos pelo AW, tais como a anatomia da comunidade e as atividades sociais baseadas em ambientes virtuais multiusuário; a construção de mundos e de ambientes, entre outros.

Inicialmente, a pesquisa abordou a aplicação da linguagem VRML na construção de ambientes arquitetônicos para a Internet. Entretanto, no decorrer do trabalho, outras tecnologias foram surgindo ou sendo aprimoradas, e incorporadas às possibilidades da linguagem VRML, ampliando-se, consideravelmente, o tema inicialmente proposto. Pensamos, então, na apresentação de um trabalho mais atualizado e que abordasse tecnologias mais recentes. Esse redirecionamento desencadeou no estudo da aplicação dos recursos da RV em rede aberta, os quais se encontram, basicamente, sob o domínio das grandes empresas de tecnologia de ponta, que os comercializam em vários níveis.

Foi fundamental selecionar uma empresa que mantivesse na rede mundos virtuais multiusuário do tipo que permitem a construção de arquiteturas pelo usuário. Outro fator também considerado foi a popularidade da companhia entre os usuários. Escolhemos assim Active Worlds Inc. (AWI), da Circle of Fire – uma das empresas mais promissoras e populares, atualmente, no tocante à comercialização e disponibilização de tecnologias de ponta para a aplicação da RV em rede aberta –, que agrega a marca subsidiária Active Worlds Universe (AWU), responsável por abrigar cerca de 750 mundos virtuais multiusuário³.

³ Mundos ativos em janeiro de 2001

Em seguida, selecionamos um mundo do AWU para servir de referência para a pesquisa. Optamos por um mundo não comercial e nem de educação formal, e que retratasse os ideais de uma comunidade formada por usuários comuns.

Escolhemos o Mundo Hispânico (MH) por vários motivos, dentre eles por ser uma experiência bem sucedida no AWU, pois trata-se de um mundo que passou da fase de colonização e se encontra em plena evolução; possui muitas arquiteturas construídas, o que permitiu estudá-las em quantidade e variedade; permite se comunicar no idioma corrente com facilidade; intensa atividade social promovida e bom fluxo de usuários e, finalmente, possui um rico acervo no repositório de objetos utilizáveis na construção das arquiteturas.

Para estudar o tema proposto foi necessário tornar-se usuário participativo para melhor se aproximar do objeto da pesquisa, angariar receptividade nos ambientes virtuais pesquisados, estreitar contatos com outros usuários e operadores do AWU e MH, e melhor compreender questões implícitas ao trabalho.

Metodologia de pesquisa

Como requisito fundamental para a realização da proposta desta dissertação foi preciso adquirir experiência empírica no universo dos mundos virtuais multiusuário, mais particularmente os que permitem a construção de ambientes pelo usuário, isto é, mundos do tipo extensíveis.

Tendo como objeto de estudo o processo de criação de arquiteturas a partir das ferramentas de construção do AW, nosso método se consistiu em pesquisas: bibliográfica, exploratória e documental, e em trabalho de laboratório.

1- Investigação exploratória

A investigação exploratória na Internet foi necessária, uma vez que os conhecimentos relativos ao campo de estudo apresentam-se, em função de sua incipiência, de forma ainda pouco sistematizada. Por sua própria natureza de sondagem, esse método esteve presente em todo o decorrer do trabalho, inter-relacionando-se com os outros procedimentos metodológicos.

2- Pesquisa documental

Foi realizada utilizando-se, basicamente, a Internet. Como recurso meramente auxiliar, foram consultados games eletrônicos e filmes gerados por processos digitais.

3- Pesquisa bibliográfica

Consistiu em estudar, sistematicamente, material publicado sobre o tema em livros, revistas, jornais, dissertações, teses e Internet, e foi utilizada como suporte para melhor compreender questões propostas no objetivo ou levantadas no decorrer do trabalho, permitindo uma avaliação crítica do material coletado.

4- Trabalho de laboratório

Consistiu em atividades empíricas baseadas na observação e participação na comunidade MH, e na criação de ambientes virtuais no AWU. Permitiram experimentar e se familiarizar com as ferramentas de criação de arquiteturas 3D disponíveis no AWU, além de refletir sobre as tecnologias atuais de construção de cenários na Internet e as atividades sociais que esses espaços abrigam.

Nesse procedimento esteve sempre presente o fluxo teoria-prática, análise-síntese, estabelecendo-se contínuas inter-relações.

Com relação ao desenvolvimento do trabalho, e para alcançar os objetivos propostos, listamos em tópicos as atividades realizadas:

- 1- Levantamento bibliográfico em mídia impressa.
- 2- Levantamento de endereços de *sites* 3D e de mundos virtuais multiusuário, documentando a sua existência. Isso objetivou um trabalho exploratório, contendo breve levantamento comentado, e permitiu estabelecer contrapontos com o AW.
- 4- Pesquisa de outros *sites* com conteúdo correlatos à pesquisa (material técnico e de reflexão).
- 5- Estudo dos mecanismos de funcionamento e serviços oferecidos pelo AW, a partir do endereço <http://www.activeworlds.com>.
- 6- Estudo, experimentação e reflexão sobre as ferramentas de construção de ambientes do AW.
- 7- Observação e participação ativa na comunidade MH.
- 8- Registro imagético de ambientes públicos e privados construídos nos mundos do AWU, mais particularmente no MH.
- 9- Construção de um ambiente no MH, resultado das atividades descritas nos itens 5 e 6.

Capítulo 1

Mundos virtuais multiusuário



A Internet e a Web trouxeram significativas mudanças no comportamento do homem na medida em que têm influenciado e mudado práticas de comportamento. Novas tecnologias têm surgido ou sido aprimoradas, o que têm trazido contínuas implicações nas relações sociais do homem. Dessa maneira, novas formas de exploração do espaço passam a ser possíveis, graças à aplicação dos recursos da RV em rede aberta.

O desenvolvimento de sistemas de programação em VRML (Virtual Reality Modeling Language), Java e aplicações baseadas em bate-papo, têm sido as tecnologias responsáveis pela emergência de interfaces de comunicação baseadas em ambientes virtuais multiusuário, que oferecem ricas e inusitadas possibilidades de distribuição e de recepção de informações. Embora com limitações, esses ambientes viabilizam canais sensoriais e interatividade com a adição de elementos de auto-representação e de interconectividade.



Interior do Thirteenth Floor,
Active Worlds

1. Mundos virtuais multiusuário na Internet

Muitas são as definições para mundo virtual e elas variam de autor para autor. Para uns, mundos virtuais são partes de aplicações das tecnologias da comunicação mediadas por computador, como por exemplo *e-mail*, *newsgroups*, listas de discussão. Para outros, mundos virtuais são definidos a partir das tecnologias da comunicação mediada por computador baseadas em VRML e RV. Existem ainda a abordagem proposta por Lévy (1996), de implicações filosóficas, e a proposta por Casti (1998), que faz associações com a teoria dos sistemas complexos. A abordagem que nos interessa para essa pesquisa é a que diz respeito a aplicações baseadas em VRML e RV.

Os mundos virtuais descendem de duas aplicações, as comunidades virtuais baseadas em comunicação textual e os jogos de com-

putador. As interfaces gráficas baseadas em comunidade virtual via utilização de texto datam da década de 80, e de lá para cá evoluíram para sistemas virtuais 3D que são o ápice de uma variedade de tecnologias que os precederam.



A comunidade Active Worlds reunida em um grande evento

Dickey (1999) aponta algumas características que diferenciam os mundos virtuais multiusuário na Internet dos jogos eletrônicos. Nos jogos as características do avatar, funções e cenários são freqüentemente pré-definidos, ou é dada uma capacidade limitada de manipulação dessas opções para o usuário. No entanto, os jogos eletrônicos oferecem ricas referências para os mundos virtuais. Nestes, o usuário não participa de eventos estruturados, é permitida a manipulação em vários níveis das opções de representação, havendo múltiplas/infinitas perspectivas para contribuir na resolução de um problema, questão ou cenário.

Cumprir destacar que os mundos virtuais multiusuário podem ser classificados em duas categorias, se considerarmos a sua capacidade, ou não, de evolução a partir da construção de arquiteturas pelo usuário. Alguns mundos são elaborados de maneira que os usuários possam manipular ou transformar cenários, construindo e/ou alterando seus elementos de base.

Os mundos criados com as tecnologias de RV mais recentes, além de permitirem a manipulação de objetos tridimensionais, permitem que os usuários escolham e naveguem com seus avatares em simulações 3D, comunicando-se, sincronicamente, uns com os outros. Em 1995 a Worlds Inc. lançou o primeiro mundo virtual multiusuário (Damer: 1998). Desde então, ambientes tridimensionais têm proliferado e se tornado um dos maiores atrativos da Internet.

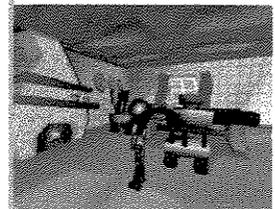
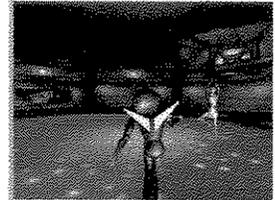
Das primeiras aplicações da RV em rede os mundos virtuais evoluíram para avançados sistemas integrados de comunicação que incluem suporte 3D para VRML, *chat*, *e-commerce*, projeção de

avatars, quadros de mensagens e interação com agentes, entre outros. São ambientes que permitem a vários usuários de qualquer lugar do planeta trafegar ao mesmo tempo em arquiteturas 3D, interagindo uns com os outros.

Estudando-se o histórico dos mundos virtuais é comum ocorrer a promoção de gratuidade, de modo que uma base sólida de usuários se desenvolva, para depois, no decorrer do tempo e no momento certo, estes serem cobrados para frequentar os ambientes. Essa tem sido uma tendência observada nesses mundos, que são, na maioria das vezes, administrados por grandes empresas da emergente indústria da RV em rede aberta. Detentoras das tecnologias de ponta, essas incorporações passaram a comercializar o uso dos recursos da RV a partir da cobrança de taxas anuais ou de serviços. Outros mundos são livres ou apenas abertos durante fase de desenvolvimento beta-teste, servindo de referência para projetos maiores que virão futuramente.

A partir da possibilidade de representar ambientes tridimensionalmente na Internet, novas tecnologias foram emergindo, visando uma melhor aplicação desses mundos, que passaram a se firmar como uma nova forma de comunicação, sociabilidade, aprendizado e negócios, mediados pelo computador.

A utilização do padrão VRML – que é uma linguagem de programação responsável pela obtenção de objetos 3D para a Internet – nos mundos virtuais varia de aplicação para aplicação, e a sua diversidade pode ser ilustrada com os mundos mais populares da rede, tais como o Active Worlds, Worlds Chats, Virtual OZ e Sony Community Place, por exemplo. Apesar de mundos virtuais 3D serem relativamente novos, eles proliferam sob os mais variados propósitos: social, comercial, entretenimento, educacional, acadêmico e artístico são apenas alguns deles.



Oz Virtual, mundo virtual multiusuário disponível na Internet que privilegia a dança e a música

Caracterizando melhor os mundos virtuais, Prado (2000) aponta para quatro elementos fundamentais que os constituem: (1) mecanismos gráficos e dispositivos de apresentação; (2) instrumentos de controle e comunicação; (3) sistemas de processamento e (4) banco de dados. Quanto às suas características principais, Singhal e Zyda (1999) se encarregaram de listá-las⁴:

- 1- Senso partilhado de espaço: todos os participantes têm a ilusão de estarem localizados no mesmo espaço. Esse espaço corresponde à uma alocação comum que apresenta as mesmas características para todos os participantes na qual a interação com outros pode ocorrer.
- 2- Senso de presença partilhada: quando entramos em um ambiente partilhado, somos representados por um avatar. Uma vez dentro do espaço virtual, os participantes podem ver-se uns aos outros. Quando um participante deixa o espaço, isso também é registrado por todos. Nem todos os avatares são controlados diretamente por humanos, podendo ser entidades baseadas em *scripts* programados⁵ para executar tarefas de inferência.
- 3- Senso de partilha de tempo: os participantes devem ser capazes de visualizar o comportamento dos outros no momento em que isso ocorre, isto é, os eventos são observados sincronicamente.
- 4- Modos de comunicação: a visualização é uma forma efetiva de se verificar a presença dos participantes, que pode ser enfatizada pelas atitudes dos avatares, pelo texto digitado e/ou pela voz.
- 5- Forma de partilha: habilidades para interagir realisticamente uns com os outros e com o próprio ambiente virtual.

Em síntese, os ambientes virtuais permitem aos usuários interagirem uns com os outros, compartilhar informações e manipular objetos.

⁴ SINGHAL, Sandeep e ZYDA, Michael. *Networked virtual environments: design and implementation*, (Siggraph Serie), ACM Press, New York, 1999, p.3, citados por Prado em *Desertesejo*, in Cadernos da Pós-graduação, Instituto de Artes, Unicamp, vol. 4, nº 1, 2000.

⁵ O oficial de imigração do AW é um exemplo de *script* programado

2. Histórico

2.1. MUDs

No início da década de 80 houve uma "internetização" dos já consagrados RPGs. Daí surgiram os MUDs, Multi User Dungeon – Calabouço Multiusuário, em homenagem à um dos RPGs mais populares na época, o *Dungeon and Dragons*.



A origem dos MUD's deriva dos textos baseados nos jogos de fantasia "Dungeon and Dragons". Dickey (1999) propõe que a origem talvez esteja no *game* escrito por Will Crowther e Donald Woods nos anos 60, criadores do jogo "Tolkienesco" chamado *Advent*, popularizado depois como *Adventure*. Nesse jogo os usuários assumiam identidades, lutavam contra inimigos e obstáculos para chegarem ao tesouro. Jogos subsequentes como os Jim Guyton's Mazewar, Wizard e *E*M*P*I*R*E*, criados por Alan Klietz, foram designados como multiusuários, pois o enredo do jogo acontecia por intermédio de uma rede de jogadores. Assim, os mundos virtuais têm a sua origem remota nesses jogos de "faz de conta".

O primeiro MUD foi criado por Roy Trubshaw e Richard Bartle, estudantes da Universidade de Essex, Inglaterra, num DECsystem - 10 mainframe (Dickey:1999). Inicialmente, o jogo só era acessível aos estudantes da universidade e alguns convidados. Dessa forma, a utilização do jogo constituía num sistema experimental baseado na troca de pacotes de informação via ARPA-NET. Depois de aproximadamente um ano, usuários remotos passaram a ter acesso via modem e a popularidade do jogo cresceu.

Os MUDs são baseados em um programa síncrono, em rede, cuja comunicação se dá pelo acesso a um banco de dados. Essa base de dados consiste na descrição de textos que os usuários acessam e

Cybertown, mundo virtual multiusuário na Internet que oferece uma série de serviços. Diferentemente do Active Worlds, que possui ricos repositórios de objetos para a construção, o Cybertown oferece aos usuários a alvenaria praticamente pronta, implicando em limitadas possibilidades de criação.

interagem via interface textual. Os MUD's permitem acessos a descrições textuais, armazenados em uma espécie de ambiente virtual, onde os usuários são capazes de manipular um banco de dados de "dentro" desse ambiente. Normalmente, esse ambiente é descrito como uma "sala" ou alguma outra representação dos chamados ambientes primários. Os usuários podem acessar conteúdos textuais e através do uso de comandos são habilitados a mover-se interativamente e manipular textos dentro dessas salas. Ele pode "falar"/ "conversar" com outros usuários e descrever ações e estados de ânimo por meio de texto.



City Plaza Cafe, Cybertown

Em 1989, Jim Apnes, um estudante de graduação da Universidade Carnegie Mellon, criou o "TinyMUD", que era um jogo um pouco diverso dos MUDs antecessores que estimulavam a disputa de uns contra os outros (Dickey: 1999). Apnes criou, então, o primeiro MUD de caráter social, ao abolir comandos que orientavam combates e disputas, e que focalizava a criação de um ambiente baseado em interações sociais cooperativas.

2.2. MOOs

MOO significa ambiente Multiusuário Orientado a Objeto. Em sistemas desse tipo, os usuários são capazes de criar objetos e programá-los para realizar ações. Um dos mais famosos de todos os MOOs é o LambdaMOO, sendo também um dos mais antigos e populares ainda hoje⁶.

Em 1990, Pavel Curtis, um pesquisador do Centro de Pesquisa de Palo Alto, começou a investigar MUDs como referência na criação de uma linguagem de programação. Desanimado com as muitas limitações existentes nos MUDs, Curtis associou suas experiências ao trabalho de Stephan White, um estudante de Waterloo que havia escrito, em 1991, um servidor que Curtis chamou de "MOO".

⁶ Há várias versões para o mesmo nome: Multi-User Object-Oriented, Multi-User Object Oriented Simulation e MUD Object Oriented.

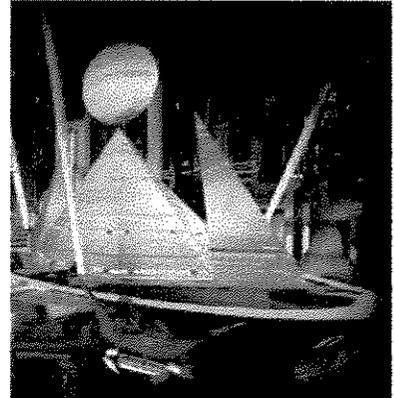
Diferente da maioria dos MUDs que estavam no ar naquele tempo, o MOO de White foi considerado por Curtis "um simples mas poderoso modelo de programação orientado a objeto" (Curtis: 1995). Com a ajuda de alguns usuários experientes dos MUDs, Curtis criou o LambdaMOO. Muitos dos problemas e controvérsias encontrados no LambdaMOO serviram de modelo na criação do *design* não só para os MOOs subsequentes, como também implicaram diretamente na concepção do *design* dos ambientes multiusuário 3D que viriam mais tarde.

2.3. IRC

IRC é um programa para Internet Relay Chat criado por um estudante finlandês da Universidade de Oulu, Jarkko Oikarinen (Dickey:1999). É uma tecnologia que permite a comunicação sincrônica, entre usuários remotos, baseada em texto. Ao contrário dos MUDs, o IRC agrega e incentiva formas social e recreacional de comunicação por meio de canais. Os canais são de temáticas livres baseadas em tópicos de designação e uso de telnets dentro de um canal particular, o que possibilita a conversa/troca entre usuários de um mesmo tópico (Reid: 1991 e Rheingold: 1993). Os IRCs permitem a formação de grupos, com interesses afins, que conversam sincronicamente entre si. O enfoque deste tipo de tecnologia é a comunicação entre pessoas de interesses em comum.

O primeiro programa em IRC foi criado em 1988 por Oikarinen e no início da década de 90 já haviam milhares de usuários na rede mundial freqüentando as centenas de canais disponíveis (Rheingold: 1993).

A implicação do IRC no desenvolvimento de futuros mundos virtuais seria a idéia de troca/bate-papo de caráter social ou de entretenimento.



Destaque para a estética futurista dos mundos de Cybertown, popularmente conhecido na rede como "civilização virtual"

2.4- Mundos virtuais gráficos

Habitat

Em 1985, a Lucasfilm e a Quantum Computer Services criaram o primeiro mundo virtual multiusuário, o *Habitat*, considerado como uma primeira experiência de comunidade virtual mediada pelo computador que vigorou de 1985 a 1989 anos nos EUA e no Japão (Farmer e Morningstar:1994; Dickey:1999; Quéau:1996). Foi o primeiro ambiente gráfico multiusuário desenvolvido para a extinta família de computadores Commodore 64. Enquanto os MUDs, MOOs e IRCs eram baseados em ambientes textuais, o Habitat privilegiava a comunicação por intermédio de um ambiente com imagens 2D.

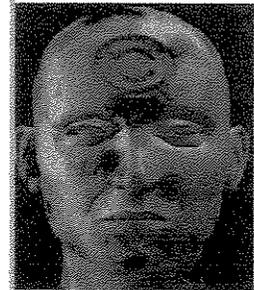
Além de ser a primeira comunidade em rede baseada em ambiente gráfico 2D, o *Habitat* também se destaca por ser o primeiro a utilizar a projeção de avatares como forma de representação gráfica do usuário (Damer: 1998). As cenas que o compunham se constituíam de animações em tempo real de um mundo virtual, e os usuários, por sua vez, eram representados por animações de avatares que se comunicavam entre si por meio de uma janela de texto que aparecia sob a forma de balões acima de suas cabeças.

As experiências com o *Habitat* nortearam as criações subseqüentes dos mundos 3D e serviram de inspiração para uma variedade de outros mundos 2D.

The Palace

Um dos mais populares mundos gráficos de bate-papo é o *The Palace*. Trata-se de um mundo virtual 2D em que os usuários são representados por imagens de avatares também em 2D.

É uma interface que compreende uma imagem de fundo com pequenos avatares individuais que circulam na frente dela. A comunicação entre os usuários se dá por intermédio de caixas de texto



Bodiesinc, mundo virtual multiusuário disponível na Internet, cujo projeto é da Universidade de Santa Barbara na Califórnia. Um dos objetivos do site é desenvolver estudos relacionados a psicologia social

localizadas em uma superfície da tela. Quando o texto é digitado, ele é transferido para um balão encontrado acima do avatar do usuário. Aos usuários é permitida a escolha em uma biblioteca de avatares ou criar a sua própria representação.

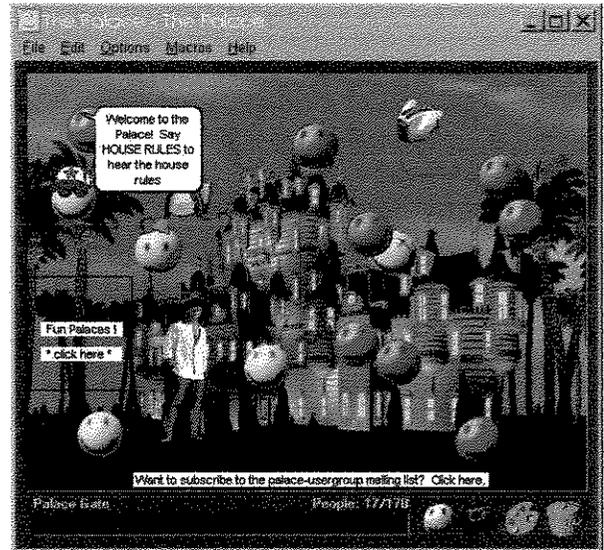
A tecnologia utilizada no *The Palace* é um sistema do tipo cliente/servidor que roda em rede de computadores individuais. Suporta múltiplas plataformas e requer conexão à Internet e modem de 14.4 kps. O sistema suporta rede

LAN. Damer (1998) ressalta que por conta da extrema flexibilidade e interconectividade do sistema ele se tornou um dos mais populares programas de bate-papo da atualidade.

2.5. Jogos eletrônicos

Assis (1999: 98) descreve um breve histórico dos videogames de ação em primeira pessoa que começaram com o *Pong*, em 1972, comercializado pouco tempo depois no Brasil como *Telejogo Philco*. Tratava-se de uma quadra de tênis estilizada, com dois botões que controlavam o movimento das barras com as quais se atingia uma bolinha. O *Telejogo Philco* veio inaugurar uma série de outros jogos eletrônicos subsequentes.

Tempos depois foi comercializado o *Pac-Man*, que é considerado por Assis como o protótipo do videogame atual. No *Pac Man* observa-se um labirinto no qual uma cabeça se movimenta e “come” pontos, ao mesmo tempo em que foge de fantasmas que tentam impedi-la. Depois do surgimento do *Pac Man*, que vinha ainda de uma geração de jogos baseados em consoles (como o Atari), novos jogos passaram a ser criados para PCs e Macs. Mais do que o telejogo, o Atari é apontado por Assis como a base mínima do que hoje se entende por videogame “clássico”.



The Palace

A velocidade dos processadores XT e AT e das placas de vídeo limitavam muito o que podia ser visto, além do que até 1990/91 os monitores de fósforo branco ou âmbar limitavam a tela a duas cores, sem contar que a utilização de som pelo alto-falante do PC era apenas uma possibilidade remota de experimentação.

Em 1992, surge a multimídia para uso doméstico e o jogo *Castle of Wolfenstein*, lançado pela ID Software, suplantando o *Prince of Persia*. *Wolfenstein*, embora não sendo o pioneiro em jogos de primeira pessoa, fixou os parâmetros do gênero: ambientes góticos, inimigos cuja morte não acarreta qualquer problema moral, portas secretas, prêmios, elevadores escondidos, armas de diferentes tamanhos e, no final, o esperado encontro com o Führer. *Wolfenstein* pode ser descrito como um labirinto com seis aventuras, cada uma com nove ou dez níveis progressivamente mais difíceis. Visualmente, o ambiente era muito precário realisticamente: o teto e o chão eram planos cinzas; somente as paredes e portas possuíam texturas; e o jogador deslizava pelo ambiente (Assis, 1999: 98).

Castle of Wolfenstein influenciou uma numerosa e bem sucedida série de games, como *Commander Ken*, *Ken's Labyrinth* e outros.

O ano de 1994 é apontado por Assis como historicamente importante em relação aos videogames de ação em primeira pessoa. Depois do sucesso do *Doom* (1993), a ID Software lança *Doom II*. Quanto ao roteiro *Doom II*, mantém-se no mesmo nível do *Castle of Wolfenstein*: o jogador solitário volta à Terra e encontra a sua base tomada por mutantes e alienígenas.

Novidades gráficas foram acrescentadas por *Doom II*, como por exemplo: sombras mais realistas; movimentos mais próprios dos seres humanos, como a movimentação do jogador que vai de passo-em-passo; sofisticação do ambiente: prédios com vários andares, com escadas, passadiços, rampas; e maior variedade de inimigos. No entanto, a maior inovação foi no aspecto social, pois ao jogador passa a ser permitido o jogo em rede local ou aberta.

Essa importante peculiaridade do *Doom II* é apontada por Assis (1999) como o início das relações sociais no ciberespaço. Desde então, surgiram jogos cada vez mais sofisticados em termos gráficos, como o *Duke Nuken 3D*, *Quarke*, entre outros, cujos roteiros permanecem o mesmo que de seus predecessores, podendo ser jogados localmente ou em rede. Desde então, muitos outros jogos tem sido lançados na rede, observando-se seus roteiros diversificados: do labiríntico passa-se para o exploratório, do violento para o inteligente, do encontro com personagens para o diálogo com personagens.



Expo Center, Active World

Quanto ao futuro dos jogos eletrônicos, Assis o relaciona mais à capacidade de processamento do que propriamente à programação. Essa limitação discutida por Assis aponta que os jogos tem que ser executados em computadores domésticos, fazendo com que a programação fique sempre um pouco além do que é mostrado nas telas.

3. Realidade Virtual

A palavra virtual vem do latim medieval *virtualis*, derivado por sua vez de *virtus*, que significa força, potência. "Na filosofia escolástica, é virtual o que existe em potência e não em ato. Contrariamente ao possível, estático e já constituído, o virtual é como o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização" (Lévy, 1996:15,16).

A realidade virtual aplicada à simulação do espaço tridimensional tem sido utilizada no meio digital de formas distintas. Uma delas é a que explora modelos tridimensionais pela imersão com visores estereoscópicos e *datagloves*, que especificam um tipo particular de simulação, na qual o explorador tem a sensação física de estar imerso na situação definida por um banco de dados. O efeito de imersão é obtido pelo uso de acessórios específicos acoplados ao corpo. Uma outra forma é aquela que cria ambientes tridimensionais

que são explorados com o uso do mouse ou de joysticks com a projeção, ou não, de avatares.

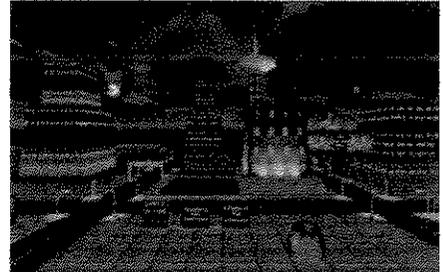
Kerckhove afirma que "a RV é uma metáfora tecnológica da implosão do mundo técnico sobre o corpo físico" (1997:50). Mas o que agrega a RV em nossas vidas? Como avalia Kerckhove (1997) a RV como meio de comunicação, ainda em potencial, multiplica as possibilidades de expressão do indivíduo, expressão multissensorial que convida o homem a sonhar com diálogos inauditos, gestos e movimentos cheios de sutilidade. Desde o aparecimento da televisão, observa Kerckhove, nosso imaginário interno cessou de se exteriorizar. Com a RV é possível sonhar com a autonomia, com a liberdade, com os grandes espaços interiores e exteriores já tão bem descritos por Bachelard.

Kerckhove finaliza indagando se "a RV vai mudar as nossas vidas" (1997:51). E a resposta, é claro, que isso já está acontecendo.

Histórico

Apresso-me em esclarecer que a idéia de construir esses mundos computacionais não é nova. Casti (1998) realizou um levantamento na literatura da década de 50 sobre simulação e modelagem, e aponta que muitos artigos sugeriam esses modelos ou mesmo algumas tentativas de construí-los. Destaca os exercícios de jogos de guerra da RAND Corporation do Instituto de Defesa Nacional dos EUA, e de outros institutos nesse mesmo período, assim como jogos de simulação de negócios que focalizam indivíduos que tomavam as decisões e suas interações como os determinantes do comportamento, tanto de países como de empresas.

Prado (2000) esboça um minucioso histórico sobre o surgimento das aplicações da realidade virtual, que emergiu nos anos 60 com os simuladores que ensinavam aos pilotos norte-americanos a voar.



Vistas de Metropolis,
Active Worlds

Os simuladores eram uma espécie de vídeo-capacete que, equipados com telas miniaturizadas de cristal líquido, permitiam aos pilotos uma visão estereoscópica.

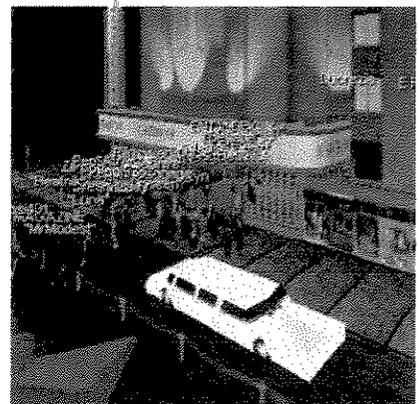
Mas foi nos anos 80 que os recursos da realidade virtual começaram a ser utilizados mais intensamente, quando o exército dos EUA e a NASA passam a criar novos sistemas para a obtenção de imagens interativas geradas por computador. Prado (2000) indica a primeira aplicação da RV em rede, quando, em 1989, o Departamento de Defesa Norte-Americano lançou o Simnet (*simulator network*), que era uma rede experimental de *workstations* baseada em microcomputadores, que permitiu aos militares praticarem operações de combate em sistemas de treinamento interativo em tempo real. Assim sendo, do ponto de vista histórico, o sistema Simnet é o primeiro ambiente virtual em rede de que se tem conhecimento. A NASA também dava a sua contribuição no processo de exploração do ciberespaço investindo em pesquisas.

Paralelamente, pesquisas acadêmicas e comerciais aprimoraram e divulgaram os sistemas precursores da realidade virtual, evoluindo para o surgimento de uma nova indústria/economia baseada nessa tecnologia, a indústria da realidade virtual.

Uma outra vertente é assinalada por Prado (2000) na precursão da utilização dos recursos da realidade virtual em rede. A indústria do entretenimento, ao lançar em 1984 o jogo *Amaze*, que reproduzia um ambiente virtual multiusuário, também apontava para aplicações da RV nas mesmas perspectivas que os projetos Simnet e da Nasa.

Prado (2000) destaca ainda o fato de que em 1993 dois usuários distantes 350 km um do outro que, na Conferência IMAGINA, manipularam um mundo contendo mais de 100 entidades partilhadas com boa taxa de transmissão. Esse fato viria anteceder toda uma geração de jogos como *Doom*,

Evento semelhante a entrega do Oscar , Active Worlds, 2000



Diablo e o Interstate 76.

A partir dos sistemas utilizados no início da aplicação da RV em rede, houve uma evolução significativa. Por volta de 1995, graças à tecnologia VRML (*Virtual Reality Modeling Language*), ambientes virtuais multiusuário começaram a ser desenvolvidos para a Internet, utilizando de avatares na projeção do usuário dentro dessas arquiteturas. Uma das primeiras plataformas de sociabilidade virtual baseada na Internet foi o Habitat, desenvolvida para a extinta família de computadores Commodore, e o Palace, criado pelo americano Jim Bumgardner e que foi ao ar em 1995 (Prado:2000; Damer:1998; Dickey:1999).



Vista de uma das várias universidades de educação formal do Active Worlds

4. Tecnologia VRML

A Internet em seus primórdios era interativa somente no âmbito bidimensional, mas com o surgimento e a padronização da tecnologia VRML (*Virtual Reality Modeling Language*) tornou-se possível a construção e a inserção de sites 3D na rede. Essa tecnologia passou a servir de base para a construção de mundos como o OnLive! Traveler, Blaxxun Interactive e Sony's Community Player, por exemplo.

A tecnologia VRML é uma pseudo-linguagem de programação que possibilita a criação de modelos tridimensionais para a Internet passíveis de exploração em tempo real. Esse tipo de tecnologia veio sofisticar o conceito de simulação em rede aberta, pois permite, além da construção, da edição e da inserção de modelos tridimensionais na Web, definir cenas de tipo realista.

Além disso, um dos maiores atrativos da linguagem VRML é a possibilidade de navegação em um modelo tridimensional e o tráfego entre ambientes distintos por meio de *links*. Os *links* podem ser palavras, objetos e/ou imagens. A linguagem permite também a inser-

ção de som, objetos animados e vídeo no ambiente.

Existe um grau de semelhança entre as linguagens VRML e HTML, pois ambas são linguagens que descrevem uma imagem sem que se necessite de procedimentos de lógica característicos das linguagens de programação convencionais. No caso do VRML, os comandos ou diretivas descrevem um objeto e sua relação com outros objetos posicionados em um ponto qualquer das coordenadas x, y e z, de um eixo cartesiano. Dessa maneira, define-se uma cena composta pelos objetos nela inseridos, e que podem ser explorados por visitantes de duas maneiras: em um computador local e individual, "baixando" o arquivo VRML, de modo que outros internautas não serão vistos, e sim o modelo tridimensional explorado; ou ao mesmo tempo, onde todos os visitantes se "encontram" em um computador remoto em relação ao seu local de acesso, podendo visualizar seus pares através de avatares e *webcams*. No caso do uso de *webcams*, as imagens são atualizadas sobre os objetos 3D.

A interatividade permitida pela linguagem VRML se dá por intermédio de funções básicas definidas no navegador, e também pela interferência do visitante, que pode clicar sobre os objetos que especificam ligações com outras cenas, páginas web, arquivos, imagem, som e vídeo.

Para a visualização e a navegação nos modelos, é necessária a instalação de um *plug-in*⁷ visualizador de arquivos VRML, que fica atrelado às rotinas do *browser* visualizador de páginas HTML.

4.1. Aplicações

A aplicação da linguagem VRML é uma tarefa que demanda tempo e razoável conhecimento das ferramentas envolvidas, e a navegação demanda alta taxa de transmissão. Esses são fatores que tornam a aplicação da tecnologia VRML projetos em experimentação.



Objeto criado a partir da linguagem VRML, site Sirius

⁷ Consultar anexo sobre endereços na Internet para carregar outros *browsers* 3D

Qualquer área em que a construção de modelos tridimensionais no computador se faça necessária, ou for um artifício auxiliar, poderá se valer dessa tecnologia. Atualmente, podem ser encontrados na rede vários sites em VRML das mais diversas áreas⁸.

No entanto, é provável que a sua utilização em aplicações mais efetivas torne-se mais viável quando o sistema de telefonia no Brasil trabalhar com taxas de transmissão bem maiores do que as atuais. Dessa maneira, o *design* de ambientes para da Internet devem ser pensados a partir dos requisitos dos computadores em vigor e na performance deles.

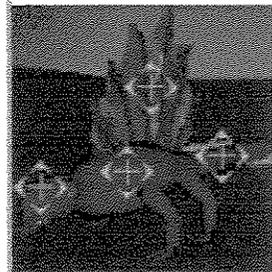
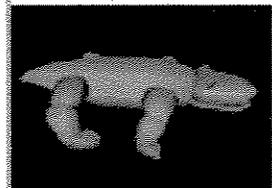
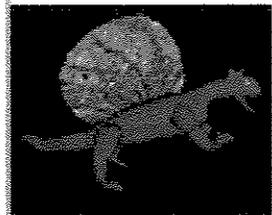
4.2. Histórico

No final da década de 80, Tim Berners-Lee criou a World Wide Web a partir de inovações adicionadas à Internet em termos de conectividade e de interface.

Em 1992 surgiu a biblioteca gráfica Inventor, da Silicon Graphics, que permitiu aos programadores desenvolverem, com rapidez, programas gráficos 3D interativos baseados nos conceitos de cena e na descrição de objetos.

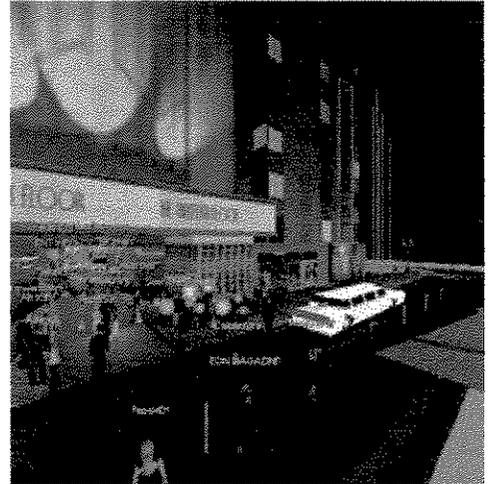
No mês de maio de 1994, em Genebra, aconteceu a Primeira Conferência da World Wide Web, e um grupo de discussão sobre realidade virtual decidiu desenvolver uma linguagem de programação baseada na descrição de cenas que pudessem ser usadas na Web. Em outubro do mesmo ano ocorreu a Segunda Conferência da World Wide Web, e decidiu-se pela adoção de um formato baseado no metafile do Open Inventor, com modificações para sua utilização em rede. No entanto, somente em maio de 1995, é que a especificação da linguagem VRML 1.0 foi completada, permitindo a criação de cenas estáticas.

⁸Vide anexo de sites 3D



Habitantes do *Devonian Garden*, site 3D que permite ao usuário alimentar e cuidar dos bichos do período devoniano

Ainda em 1995, pesquisadores e colaboradores do VRML Architecture Group (VAG) iniciaram discussões sobre extensões à linguagem que permitissem a animação e a interação das cenas. Lançou-se, então, um *call for proposals* para uma definição mais efetiva da linguagem. Acompanhando essas pesquisas, a Silicon Graphics, a Netscape e outros fabricantes criam o Moving Worlds.



Active Worlds

Em janeiro de 1996 foi lançada a versão 1.0c que continha algumas otimizações da especificação. Em março de 1996, o VAG anuncia no Siggraph'96 a adoção dos resultados das pesquisas desenvolvidas até o momento sobre a linguagem VRML, e utilizam-nos como ponto de partida para a criação da versão VRML 2.0. Essa nova especificação da versão VRML 2.0 redefiniu a sintaxe da linguagem, introduzindo várias modificações, que passam a permitir animação, interação, sonorização, *fog* e *background* para as cenas, assim como extensões à linguagem.

Embora versões beta de *plug-ins* visualizadores de arquivos em VRML existam desde o início de 1997, ainda há diferentes níveis de adesão à especificação. Em 1997, iniciou-se um esforço em conjunto para apresentar a especificação à International Standards Organization (ISO). Alguns pontos foram revistos, e a especificação reescrita e chamada de VRML 97.

Ainda hoje é preciso *browsers* específicos para se visualizar e navegar nos modelos baseados na linguagem VRML. O primeiro browser a aderir à essa especificação foi o Cosmo Player da SGI.

Os browsers para VRML 1.0 não permitem a exibição de arquivos criados em VRML 2.0. A maioria dos browsers para VRML 2.0 exibem os arquivos criados em VRML 1.0 e, na maioria dos casos, são capazes também de exibir arquivos em VRML 97.

4.3. Tutoriais e ferramentas de autoria

A criação de uma cena em VRML não é uma tarefa simples como criar uma página em HTML.

Muitos tutoriais estão disponíveis na rede, como o que pode ser acessado pelo endereço <http://www.dca.fee.unicamp.br/~leopini/tut-vrml/vrml-tut.html>⁹.

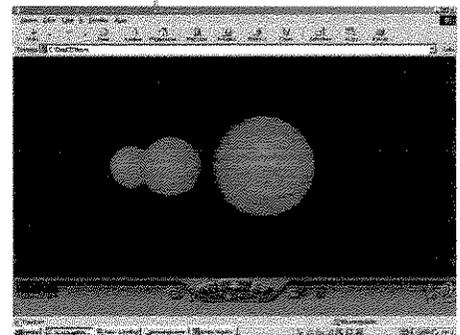
Nos primeiros anos da aplicação da linguagem VRML, entre 1996 e 1997, era preciso conhecimento profundo dos códigos da linguagem de programação, pois uma cena em VRML é descrita em linhas de código digitados em um editor de texto não formatável (como o bloco de notas do Windows, por exemplo), em que linha por linha é digitada manualmente, segundo a sintaxe da especificação.

Ao se digitar as linhas do código, deve-se salvar o arquivo usando-se a opção Salvar/Como. O nome do arquivo deve ser digitado acrescido de wrl, que é a extensão corrente para os arquivos em VRML. Quando esse arquivo é aberto em um browser, seja ele o Explorer, Netscape ou outros, tem que haver o *plug-in* visualizador de modelos 3D para a Web. Assim sendo, a extensão wrl é reconhecida e a cena é descrita, ou seja, as linhas de programação são convertidas, e o modelo tridimensional projetado é visualizado.

A figura ao lado mostra um objeto obtido a partir da linguagem VRML visualizado no browser Cosmo Player, que foi indexado ao Internet Explorer.

Ainda que também seja utilizada a criação das diretivas e das funções de modelos em VRML sob a forma de programação manual, como a mostrada anteriormente, tem-se adotado uma forma mais ágil utilizando-se ferramentas de autoria. Entre as ferramentas de autoria podem-se destacar Open Inventor (Silicon Graphics), Virtual Home Space Builder

⁹ Magalhães, Raposo e Tamiasso. VRML 2.0 – An introductory view by examples



Visualização de um arquivo em VRML usando-se o Cosmo Player

(Paragraph International), Genesis World Builder and G Web (Virtual Presence), Walk Through Pro (Virtus), Studio Pro (Stratal) e o Pioneer Caligari, entre outros.

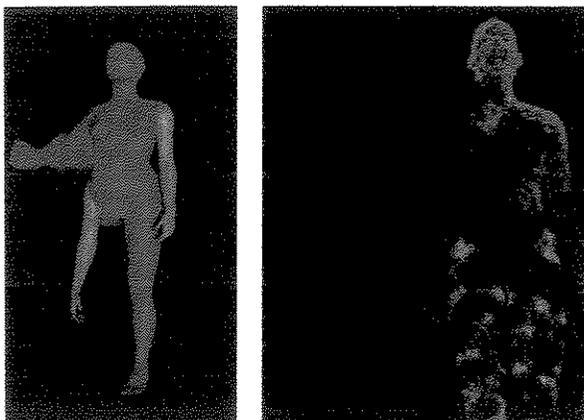
Atualmente, vários *softwares* de criação de objetos 3D, como o 3D Studio Max, por exemplo, aceitam *plug-ins* de conversão para a extensão wrl.

4.4. A navegação em modelos tridimensionais na Web

A navegação em ambientes em VRML deve ser feita através de navegadores (*browsers*) específicos como DimensionX's Liquid Reality, Silicon Graphic's Cosmo Player, Sony's Cyber, Real Space, VRwave entre outros.

Os *browsers* podem funcionar como *plug-ins* instalados nos *web-browsers*, permitindo que se possa abrir um arquivo no formato wrl dentro de uma página web ou um *frame*.

O *browser* visualizador de objetos 3D na Web mais comumente utilizado, e que tem servido como padrão, é o Cosmo Player, *software* cliente da maioria dos *web-browsers* mais utilizados.



Os avatares Jane Austin e Fat Alberta, do Bodiesinc, ambos foram construídos em VRML

5. Ambientes virtuais e a arquitetura

Anders (1999) situa os ambientes virtuais, ou o que ele intitula como *design do ciberespaço*, entre as fronteiras das artes, do *design* e da engenharia. Tentar estabelecer uma distinção exata das áreas que o norteiam é tarefa difícil e depende do ponto de vista do investigador. Antes de refletirmos sobre ambientes 3D na Internet, devem ser apresentados alguns pontos teóricos que definem o meio em que esses modelos estão inseridos, ou seja, o ciberespaço.

Lévy (1999:92) nos faz um aporte histórico do uso do termo:

A palavra "ciberespaço" foi inventada em 1984 por William Gibson em seu romance de ficção científica *Neuromancer*. No livro, esse termo designa o universo das redes digitais descrito como campo de atuação de multinacionais, palco de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. Em *Neuromancer* alguns heróis são capazes de entrar "fisicamente" nesses espaços de dados para lá viver todos os tipos de aventuras. O ciberespaço de Gibson torna sensível a geografia móvel da informação, normalmente invisível.

Imediatamente, após o aparecimento da palavra ciberespaço no romance de Gibson, os usuários e criadores das redes digitais apropriaram-se do termo. No entanto, muitas são as definições encontradas na bibliografia para *ciberespaço* ou *rede*, como propõem alguns teóricos. A partir das idéias de vários outros autores, Lévy resume o ciberespaço como "o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores" (1999:17).

O termo *ciberespaço* especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também todo universo de informações que ele abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Completando a definição de Lévy, o



Metatropolis, Active Worlds

ciberespaço não abrange apenas materiais, informações e seres humanos, mas também "seres estranhos, meio texto, meio máquinas, meio atores, meio cenários: os programas" (1999:41).

Atualmente, *ciberespaço* tem sido empregado também como sinônimo de RV, caracterizada pela conjunção de diversos dispositivos tecnológicos que permitem a simulação de experiências em que o usuário visualiza imagens virtuais e interage com elas através de dispositivos de teledetecção. Uma das principais funções do ciberespaço é o acesso a distância aos diversos recursos de um computador.

Uma abordagem pertinente à discussão dessa dissertação é a proposta por Anders (1999:12), que associa o ciberespaço a seu princípio primeiro, ou seja, à referência espacial usada na mídia digital. Anders apresenta esse espaço como o produto de um complexo processo mental. Esse produto, que ele classifica como pensamento e experiência, tornam-se dois elementos fundamentais na compreensão do ciberespaço, porque apresentam uma ordem relativa de impressões sensoriais e de idéias.

Anders observa que o espaço contém produtos de processos mentais, em que a compreensão humana baseada na relação entre espaço e informação, permite atribuir ao ciberespaço o significado de um local para administrar e apreciar informações.

O ciberespaço é definido muito mais pelas interações entre os usuários do que pelo uso de uma tecnologia (Morningstar e Farmer: 1994). Os ambientes virtuais devem responder às necessidades do usuário que usam o *design* como um guia. Por essa razão, devem ser usados elementos que correspondam o mais próximo possível ao modelo conceitual de mundo virtual que o usuário possui. O *design* do ambiente não deve estar preso a simulações complexas e sim a algo que transmita ricas e completas possibilidades de interação e de comunicação para o usuário (Anders:1998).

Os elementos chaves do *design* de mundos 3D devem incluir recursos que privilegiem a comunicação, a interação e o relacionamento entre os usuários, e não entre os usuários e o computador (Morningstar e Farmer: 1994; Dickey:1999). A apresentação desses recursos no ambiente é o que importa e não interesses periféricos.

As metáforas mais comuns no ciberespaço são a navegação, o caminhar e o espaço. Ao construir ambientes, adota-se uma postura de arquiteto, enquanto um potencializador de possibilidades, e não como dono de um caminhar (Leão: 1999). Dessa forma, o *design* de ambientes deve ser pensado a partir de questões relacionadas ao espaço, representação e presença.

Casti (1998) realiza um minucioso estudo sobre como mundos virtuais, que normalmente envolvem um número intermediário de agentes quase sempre inteligentes e adaptativos (no sentido de que tomam decisões), devem ser implementados no meio digital. A partir desse estudo, Casti nos conduz a uma reflexão sobre algumas relações que podem ser estabelecidas sobre os modelos digitais:

- 1- Como esses mundos simulados se relacionam com seus correspondentes no mundo físico?
- 2- Que tipos de sistemas do mundo físico se prestam a essas simulações eletrônicas e por quê?
- 3- Como devemos construir e implementar esses mundos virtuais?
- 4- Que tipos de comportamentos podem emergir da interação de agentes no ambiente eletrônico?

Casti sugere que, para surgirem fenômenos interessantes e correspondentes, é necessário o aprofundamento no estudo do sistema a fim de encontrarmos os agentes certos, geradores do comportamento que nos interessa. A satisfação desses critérios, é claro, exige também uma capacidade computacional.

A questão da fidelidade das simulações também é comentada por Casti, que enfatiza que ela não é uma condição fundamental para que o modelo seja considerado bom ou não. Casti aponta que não é necessário, e nem suficiente, que um bom modelo apreenda fielmente todos os aspectos do fenómeno que representa, e que outros padrões devem ser invocados para se avaliar o seu desempenho.



Active Worlds

Finalizando com Casti, ele propõe alguns padrões que devem ser considerados na avaliação de uma simulação:

- 1- Simplicidade: brevidade de descrição. O modelo não deve apresentar agentes desnecessários para que não haja "ruídos".
- 2- Clareza: um bom modelo dá as mesmas respostas a qualquer consulente.
- 3- Facilidade de tratamento e de implementação: meio e tecnologias apropriadas para a execução do modelo.

5.1. Arquitetura digital

Feita uma reflexão acerca da construção de ambientes virtuais 3D no ciberespaço, torna-se fundamental um contraponto com a arquitetura, ou *nova arquitetura*, que emerge da aplicação da RV na Internet.

Primeiramente, é preciso esclarecer uma questão acerca do uso do termo *arquitetura virtual*, muitas vezes designado erroneamente a construção de ambientes 3D no computador. Peter Weibel atribui o termo *arquitetura virtual* à "arquitetura que se constrói como uma interface mediada por máquinas inteligentes entre os usuários e o ambiente, numa relação comunicacional de entrada (*input*) e saída (*output*), onde cada ação do usuário se reflete no conjunto ambiental, ou as próprias modificações do ambiente se refletem na apreensão do usuário" (Duarte, 1999: 135, citando Weibel).

Para Weibel, a *arquitetura virtual* baseia-se em dois pontos: a interface homem/ máquina/ ambiente; e a teoria dos sistemas complexos, ou sistemas não lineares. Assim, os meios eletrônicos poderiam construir uma arquitetura multifuncional, multidimensional, multissensorial e multi-interpretativa.

Partindo-se dessa conceituação, a arquitetura virtual não se restringe apenas a imagens 3D geradas no computador de um projeto arquitetônico e com concepções cartesianas do espaço, mas na interação proporcionada pelas tecnologias eletrônicas e digitais, ampliando-se as possibilidades de apreensão dos ambientes.

No caso desta trabalho, o termo *arquitetura digital* ou *design do ciberespaço* torna-se mais permitente ao tema estudado.

Mas resta uma dúvida: para se estudar os ambientes dos mundos virtuais multiusuário, seria possível se valer dos conceitos tradicionais de arquitetura?

Durante os últimos séculos aprendemos como olhar para o mundo que nos cerca a partir do ponto de vista desenvolvido pela perspectiva renascentista. Nos últimos 50 anos esse modo de ver se intensificou, pois a fotografia, o cinema e a televisão, mostram imagens bidimensionais do mundo proliferando esse paradigma.

Fraga (1997) observa que, paralelamente, como que buscando recuperar a sensação de tridimensionalidade perdida, desenvolvem-se os instrumentos mediadores que podem resgatá-la. Os modelos de RV estabelecem uma nova ordem visual, substituindo o modo de representação tradicional:

"A imagem ultrapassa a dimensão da representação visual pictórica e transforma-se na reprodução mesma de aspectos do pensamento visual expresso. Não é uma ilustração ou uma tradução de um pensamento verbal, mas ganha o estatuto de expressão direta de um modo de pensar".

(Fraga, 1997:118)

Duarte (1999) escreve que o computador abole muitas das referências reais e, sobretudo canônicas, da arquitetura até então: no universo digital não há horizonte ou gravidade, não há materialidade concreta, não há elementos sólidos intransponíveis, não há noção apriorística de escalas determinando pontos de vista. Os ambientes digitais trazem-nos a possibilidade de experimentarmos sensações, lógicas, composições e liberdades que estão além da tradicional materialidade da arquitetura.

A arquitetura digital, não mais confinada às regras do mundo concreto, faz emergir novas possibilidades arquitetônicas. Conforme analisa Koder (Duarte: 1999), a arquitetura tradicional é modelada em sistemas fechados, como sistemas cartesianos e com proporções harmônicas. O ciberespaço possibilita várias e mutáveis sintaxes espaciais, o que propicia a ruptura de antigos paradigmas arquitetônicos para que a arquitetura baseie-se na flutuação e oscilação das interfaces, ultrapassando os limites do espaço concreto.

A inserção de construções 3D no ciberespaço permite incursões em espacialidades jamais exploradas, ou em espaços jamais visualizados. Dessa maneira, o diálogo computador/arquitetura ultrapassa o caráter meramente representacional. No universo digital devemos nos lembrar de que “tudo se baseia em números e, portanto, esta é a única base apriorística da arquitetura digital” (Duarte, 1999:159), pois no ciberespaço todas as informações estão fundamentadas nas oscilações binárias entre 0s e 1s.

Uma nova arquitetura há que ser estudada, a que emerge no ciberespaço. É preciso explorar arquitetonicamente as possibilidades que essa nova dimensão tecnológica traz à arquitetura. Completando com as idéias de Quéau (1993), que escreve que a simulação não é apenas mais uma ferramenta de representação de arquitetura, mas sim uma maneira de recriá-la, mais do que trazer as formas existentes traduzidas para a linguagem digital, o ciberespaço possibilita concentrarmos experiências visuais, formais e físicas inu-

sitadas. Com isso entendemos que as imagens síntese não são apenas imagens finais, mas representações de um modelo e simulação, trazendo consigo todas as possibilidades, tanto as que no momento são visualizadas, quanto todas as outras que foram ou poderiam ser experimentadas.

Com as novas possibilidades trazidas pelo meio digital, a arquitetura torna-se um sistema dinâmico, não linear, emergente. Nesse universo complexo e interdisciplinar não há um controle central, mas os sistemas significam através de necessidades, movimentos e regras locais. O acaso e as decisões pontuais dos usuários e criadores da *nova arquitetura* tornam-se elementos de sistemas recambiantes.

Duarte inquire sobre como a arquitetura poderia, além de incorporar elementos eletrônicos e traduzir sua lógica em edifícios, desprender-se da noção de "sítio" e ter como referência os universos digitais.

Para Duarte, valer-se das "exponenciações de formas e significados dos signos arquitetônicos que emergem no ciberespaço, possibilitados por deslocamentos, permutas, substituições, oscilações, *desdobramentos* de discursos e procedimentos formais e significadores, *desdobramentos* entre as naturezas das linguagens espaciais e digitais que constroem a arquitetura nos ambientes virtuais" (Duarte, 1999:183), nos conduz à *nova arquitetura*. Assim, a arquitetura se instaura na interface com os meios eletrônicos e digitais, transformando-se num receptáculo potencializador de formas e significações.

E como se expressa essa *nova arquitetura*? Duarte (1999) propõe que é no design das interfaces digitais que emergem os novos terrenos da arquitetura. No entanto, uma melhor compreensão dos seus domínios no ciberespaço dependerá de como a sociedade se apropriará dessas novas tecnologias, de como os indivíduos irão interagir e ter acesso a elas.



1. Acesso

O Active Worlds (AW) foi escolhido para estudo de caso por ser um dos mais sofisticados em termos de utilização dos recursos de RV, dinâmicos e populares sites que viabilizam mundos virtuais multiusuário, do tipo extensíveis, ou seja, que permitem construção de arquiteturas pelo usuário.

Para se ter acesso aos mundos do AW, deve-se carregar o *browser* que permite visualizá-los e que trabalha em conjunto com o Internet Explorer, no endereço <http://www.activeworlds.com>. Trata-se do site da Active Worlds Inc. (AWI), empresa instituída na Internet que visa dispor em rede aberta mundos virtuais multiusuário (AWU) e uma série de serviços relacionados a eles.

2. Histórico

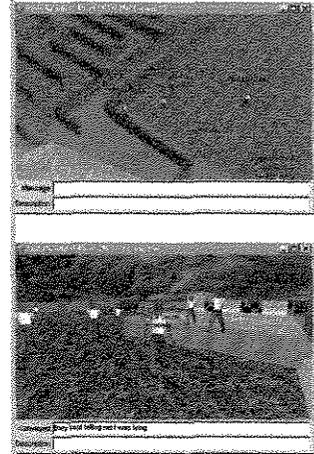
O AW era inicialmente conhecido como Alpha World, uma referência ao nome do primeiro mundo colocado no ar, em 27 julho de 1995 (Dickey: 1999; referência on line, site AW: 2000), e que se tornou

um dos mais populares. Nessa época, a AWI era uma subsidiária da Knowledge Adventures. Em 1997, a AWI foi vendida para a Circle of Fire (COF), que adquiriu todos os seus direitos.

De acordo com seu criador Ron Britvitch, o Alpha World foi um “projeto secreto da Knowledge Adventures que germinou, tornando-se um dos mais importantes da empresa” (Britvitch: 1998; site AW). Em pouco tempo, o Alpha World tornou-se parte de um conglomerado de mundos que vieram formar o AWU. O Alpha World foi o primeiro a abrigar uma comunidade virtual interativa e pública na Internet, baseada em imagens gráficas 3D (Dickey:1999; referência on line, site AW: 1999).

O próprio Britvich não vislumbrava que a sua criação, o Alpha World, se popularizaria em tão pouco tempo, trilhando caminho próprio e independente. Em uma entrevista concedida à Bruce Damer (1998), Britvitch é inquirido sobre qual teria sido a situação mais interessante que ele já havia experimentado em seu mundo virtual. Ele respondeu que somente acessara o Alpha World alguns dias depois de ter sido inaugurado, e que ele fora surpreendido por 4 avatares – ele nem imaginava que o Alpha World já estava sendo visitado e pensava ser o primeiro a acessá-lo –, que o chamaram para ver o que eles haviam construído. Ele ficou atônico, pois além de ter pensado ser o primeiro usuário a acessar o Alpha World, ele fora surpreendido por uma construção, um castelo em estilo gótico muito sofisticado, se considerado os pouquíssimos objetos existentes naquela época no repositório. E o que mais o impressionou foi a independência com que os usuários o haviam feito: sem a ajuda de nenhum operador ou consultando arquivos de ajuda pois a interface, naquela época, ainda não era muito amigável.

Essa situação ilustra muito bem a velocidade com que o Alpha World evoluiria¹⁰, tornando-se referência para um conglomerado do que constitui hoje cerca de 750 mundos.



Alpha World em 1995: poucas arquiteturas e browser com muitas limitações

¹⁰ Acessar o *Museu Histórico* do AW para conferir imagens históricas da comunidade. Acesso: Alpha World; 1501n, 500e

Em 1999, o grande número de acessos, contabilizados, contribuiu para celebrar o AW como uma das maiores e mais bem organizadas comunidades na Internet baseadas em imagens gráficas 3D.

3. Apresentação

Em síntese, o AW permite a navegação e a construção de ambientes em mundos virtuais multiusuário em rede aberta. Associadas a esses dois recursos, estão as possibilidades de uso das aplicações mais atuais da RV on line. Enquanto o Bodiesinc reforça a criação de novas identidades e o estímulo da projeção do alter-ego nelas, o AW privilegia a construção de arquiteturas, visando transformá-las num "local" de encontro, ensino e aprendizagem, e negócios no ciberespaço.

Para uma melhor compreensão da anatomia do AW devemos realizar uma classificação preliminar das partes interdependentes que constroem a comunidade:

1- Active Worlds (AW): como é conhecida popularmente a comunidade baseada em imagens gráficas 3D, que abrange cerca de 750 mundos multiusuários.

2- Active Worlds Universe (AWU): como é conhecido o universo que abriga todos os mundos existentes no AW.

3- Alpha World: mundo principal do AWU, é também o mais popular. Possui o maior repositório de objetos e é o mundo oficial da AWI.

4- Active Worlds Browser: software utilizado para visualizar, implementar e construir arquiteturas em mundos virtuais do AWU.



Virtual Mail



Winter World

5- Active Worlds Server: agregado ao Active Worlds Browser, é utilizado para acessar os arquivos rwx existentes no repositório ou no servidor.

Além de permitir diferentes níveis de comunicação entre os usuários a partir da navegação em ambientes 3D, o AW oferece as seguintes possibilidades:

1. Navegar em cerca de 750 mundos virtuais multiusuário.
2. Construir ambientes 3D interativos com uso de som, animação, webcam e links externos para páginas html.
3. Criar lista de amigos, freqüentadores de qualquer universo, e teclear com eles nos *chats*. Ou ainda, enviar telegramas personalizados para eles.
4. Jogar jogos interativos 2D e 3D.
5. Projetar-se no espaço virtual a partir de uma vasta lista de avatares.
6. Criar fóruns de discussão.
7. Participar de vídeo conferências.
8. Participar de *chat* com uso de voz.
9. Suporte para ensino à distância.
10. Suporte para *e-commerce* viabilizado nos *shoppings* 3D.
11. Suporte técnico.
12. Acesso a vários newsletters e informativos sobre a comunidade.

4. Comunidade AW

Para Rheingolg, "comunidades virtuais" são agregados sociais que surgem na rede mundial de computadores quando os intervenientes de um debate o levam adiante em número e sentimento suficientes para formarem teias de relações pessoais no ciberespaço.

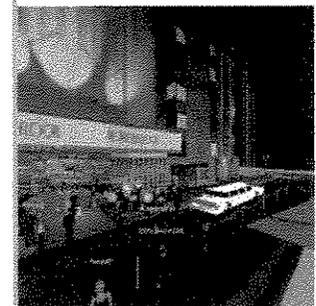
As comunidades virtuais na rede criam ambientes intelectuais, morais e afetivos que ultrapassam os limites do tempo e do espaço, estabelecendo novas ordens sociais. Cabe aos participantes de uma comunidade comprometerem-se com a criação, organização, ma-



Jogos



Webcams



Criação de mundos e de arquiteturas

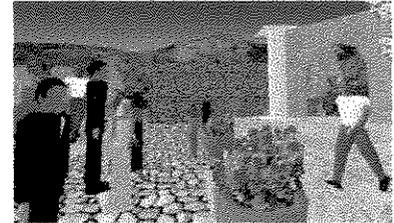
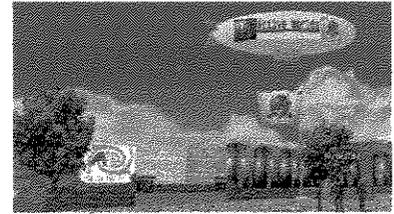
nutrição ou extinção desses ambientes. Para Rheingolg é condição fundamental que os participantes apropriem-se desses ambientes, pois ninguém melhor do que eles próprios para conduzi-los (Rheingolg: 1993).

Para formar uma comunidade virtual, não basta ter bons *softwares* e boas ferramentas de mediação. Devem-se estabelecer regras comuns para uma boa convivência. A existência de mediadores é fundamental, pois eles são os responsáveis pela criação de eventos motivadores, estabelecimento de parâmetros ou por alertar a respeito de eventuais problemas na comunidade. Rheingolg nos atenta sobre a importância desses mediadores, pois, ainda que na rede a questão do anonimato incentive a livre-expressão – e isso é um atributo bem valioso –, ela pode tornar-se um elemento de fragilidade na comunidade.

Em comunidades baseadas em RV, como o AW, as interações se processam de vários níveis. Nesses mundos virtuais específicos podemos fazer uso do não-verbal e, em certos casos, um uso bem particular. A utilização de avatares para “projetar-se” nos ambientes, assim como a criação de objetos e cenários pelo usuário, são processos interessantes e reveladores.

A comunidade AW é dividida em mundos com os mais variados propósitos. Eles abrigam, basicamente, espaços de sociabilidade, atividades comercial e educacional (formal e informal), e entretenimento. Os mundos refletem, em síntese, uma sociedade ocidental urbana convencional. O Alpha World, o mais freqüentado mundo da comunidade, por exemplo, pode ser considerado como um atributo do mundo físico.

A idéia de “base” e de “mundo paralelo” no ciberespaço podem ser associados à comunidade, se observados alguns hábitos do usuário, quer seja de conexão, quer seja em relação as suas construções. Outra idéia também podem ser relacionada, como a de mutação,



Alpha Worlds

pois um mundo nunca tem o mesmo aspecto por muito tempo: novas cidades surgem, novas construções e novos cidadãos imigram a todo momento. Ou ainda, rastros denunciam a existência de uma vila ou de uma cidade que já fora bem popular.

Quanto ao perfil do usuário, este normalmente se subordina aos propósitos do mundo. No entanto, não se tem acesso à nenhuma estatística nesse sentido. Mas a vivência na comunidade nos permite afirmar que o público é predominantemente masculino.

5. Mundos

Para se mover e navegar dentro dos vários mundos do AWU, é preciso instalar um *software* que trabalha em conjunto com o Internet Explorer, e que pode ser carregado no endereço <http://www.activeworlds.com/products/download.html>.

Esse *software* instalado atua como um *browser* visualizador de modelos de extensão rwx, que compõem os objetos 3D existentes no AW.



Active Worlds: vida social intensa

A administração dos mundos é feita, na maioria das vezes, por quem os criou, e tem diferentes níveis de permissão e possibilidades de atuação do usuário, que foram definidas quando o mundo foi criado.

Existem os mundos mantidos pelo próprio AW, como por exemplo o Alpha World, ou ainda os que foram criados por usuários ou por instituições. Para se adquirir um mundo, é preciso comprá-lo ou adquirir uma versão beta por 30 dias. A compra de um mundo dá direito à manutenção, hospedagem por um ano e uso dos recursos AW.

Existem diferentes níveis de comercialização de um mundo. Esses níveis determinam a quantidade de usuários que poderão acessá-los, a quantidade e tipos de objetos do repositório, o tamanho do

"território", assim como os recursos de RV disponíveis. Um exemplo de mundo com as mais abrangentes possibilidades é o Alpha World. Os mundos são públicos ou restritos. Nesse último caso somente as pessoas autorizadas poderão construir e freqüentá-lo.

O principal espaço de navegação da comunidade é o Alpha World, uma espécie de mundo oficial criado pela AWI, e que é dividido em regiões temáticas como a Alpha World School, Alpha World University, Alpha World Gate, Alpha World Teen, entre outras.

Os mundos são constituídos por imensas áreas planas, assim sendo, os "endereço" do usuário são baseados em coordenadas do sistema cartesiano.

6. Personagens

6.1. Avatares

Formas de comunicação mediada por computador criam um "estado virtual", conforme o descrito por Young (1997), no qual o usuário pode agir sob o signo de uma personalidade virtual, apoiada por um nome fictício e um avatar, meios necessários para a projeção da existência do usuário em mundos virtuais. Damer, ao escrever artigos que narravam eventos ocorridos em comunidades no ciberespaço, foi pioneiro ao usar o termo *avatar* para designar a representação gráfica do usuário em mundos virtuais (1998).

A utilização de um avatar para explorar o ciberespaço é uma metáfora da presença, que na maioria das vezes relaciona essa representação gráfica a um usuário que vive no mundo físico e que possui uma identidade que está em constante vínculo com a identidade criada no ciberespaço. Por isso, o avatar é classificado por Damer como um ser híbrido.



Avatares em noite de gala



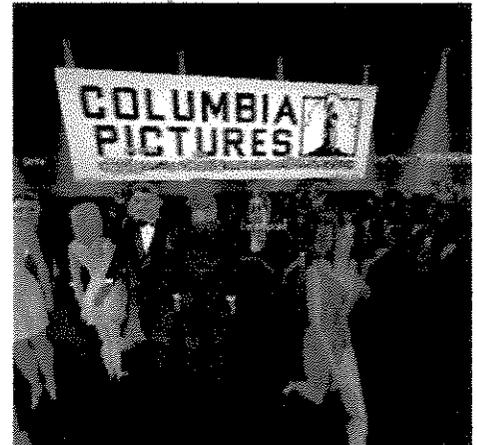
Alguns dos avatares disponíveis no AW

Ao utilizar o termo avatar, Damer cria uma dimensão mitológica para o ciberespaço. *Avatar* deriva do sânscrito *avatara* que significa descida. No hinduísmo, a palavra avatar é usada para designar a encarnação de um deus que pode assumir as formas humana ou animal, podendo se manifestar em mais de um ser. No sentido hinduísta, os avatares são encarnações de deuses no mundo físico e que estão submetidos a algumas leis terrenas. Metaforicamente, o avatar de Damer está também submetido às leis do ciberespaço – que permitem infringir a física clássica – mas que conserva de certa forma a identidade do ser físico do qual é projeção, ou seja, do usuário (Damer: 1998; Prado: 2000; referência on-line: *site* Encarta, 2000).

Um avatar não precisa ter a forma física do corpo humano, pode ser também alienígena, mutante, animal, máquina ou qualquer outra representação. E também não precisa, necessariamente, estar vinculado à existência de um usuário humano: um avatar pode ser um “ser inteligente” baseado em *scripts* programados (Prado: 2000).

Outras atribuições para os avatares podem ser projetadas, que não somente as características físicas, tais como sentimentos, estados de ânimo e perfil psicológico. No entanto, as tecnologias disponíveis ainda são muito restritas para representar essas atribuições, pois não são ainda capazes de implementar comportamentos e sentimentos complexos.

No AW não existe nenhum recurso além das opções que indicam estados de ânimo do avatar. Talvez o que possa induzir a algumas outras atribuições de sentimentos são as “falas” do avatar, isto é, avaliando-se como ele se expressa textualmente no *chat*, ou ainda, o seu nome ou *nickname*. São duas referências que permitem fazer algumas especulações (cf. Young: 1997).



Avatares do AW

Nos mundos do AWU, a presença do avatar é fundamental, pois é por meio dele que nos projetamos nos ambientes e nos comunicamos com outros usuários. A conduta do avatar é baseada nos planos simbólico e real. Ele pode voar, andar sobre as águas, atravessar paredes e objetos, ou realizar algo mais verossímil como andar, correr, dançar, descansar e demonstrar estados de ânimo. Cada mundo permite uma lista de ações que são estabelecidas pelo operador. Os avatares do AWU podem ser classificados por gênero, idade, animais, mutantes e alienígenas.

Além de representar o usuário dentro dos mundos do AWU, os avatares são utilizados como uma "câmera" dentro dos ambiente, pois é por intermédio dele que se estabelece o olhar do usuário.

Os avatares no AWU representam os seguintes personagens: operadores, cidadãos e turistas. Uma das formas de distingui-los, além da aparência, é pela "fala" do avatar: negrito indica um operador, preto um cidadão e cinza um turista.

A possibilidade de criação de avatares pelo usuário é praticamente nula, pois ela se restringe basicamente aos operadores e cidadãos com privilégios temporários. Criar um avatar é uma tarefa complexa, requer habilidades em modelagem 3D e familiaridade com o Renderwave (que gera arquivos rwx). É preciso bons conhecimentos em hierarquia de objetos 3D em movimento para transportá-los para animação dos movimentos do avatar.

A possibilidade de construção de identidades¹¹ no AWU é muito precária, já que os avatares são pré-definidos em uma biblioteca e não podem ser alterados. O que diferencia um usuário do outro é o nome, como ele se expressa textualmente e a voz, quando usado o *chat voicer*. A participação pessoal e social na comunidade pode contribuir/reforçar a representação da identidade. Mas o que melhor expressa a identidade são as construções realizadas pelo usuário.



"Fotografia" realizada em estúdio do MH

¹¹A palavra identidade deriva do latim *idem* e tem uma longa história filosófica que examina a permanência em meio à mudança e a unidade em meio à diversidade. Nas Ciências Sociais, no período moderno, a palavra identidade torna-se estreitamente relacionada à ascensão do individualismo, que passa a ser discutido em função da crescente perda de significado na sociedade de massa e a posterior busca de identidade, e, durante esse período, a palavra tornou-se amplamente utilizada em descrições dessa busca de determinar "quem a pessoa realmente é", isto é, a capacidade que ela tem de permanecer a mesma em meio à uma mudança constante." (*Dicionário do Pensamento Social do Século XX*, 1996, p.369)

A identidade também pode ser construída através do uso frequente do mesmo nome pelo avatar, que toda vez que estiver no ar será reconhecido/relembrado na comunidade. No entanto, um nome pode ser facilmente utilizado por outro usuário, pois o AW não oferece garantias, nem registra uso restrito de nomes para avatares.

Os avatares comunicam-se entre si somente quando estão em “proximidade geográfica” uns dos outros. Essa área de atuação é configurada no *browser* AW, e pode implicar em baixa performance se for expandida.

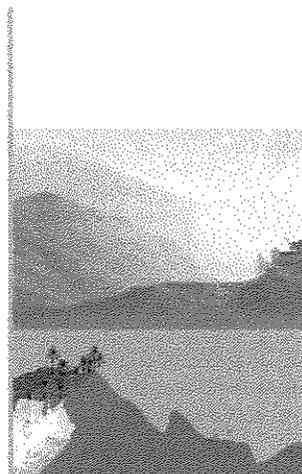
6.2. Cidadão e turista

Os usuários do AW podem atuar de duas formas: como turista ou como cidadão. O que os diferencia é que o cidadão tem uma série de privilégios. Os privilégios podem ser assim resumidos: escolher a aparência desejada em uma vasta lista da biblioteca de avatares, distribuir mensagens privadas, localizar e ir até amigos, receber e enviar telegramas, construir, participar de jogos e eventos. Para se tornar um cidadão é preciso pagar uma taxa anual de US\$19 que permite utilizar os recursos do AW pelo mesmo período.

O turista participa da comunidade com restrições. No entanto, um cidadão pode “adotar” um turista, atribuindo-lhe privilégios. Isso é muito comum ocorrer. A aparência de um turista está subordinada ao mundo ao qual ele está visitando; no entanto, todos os turistas possuem a mesma aparência.

6.3. Operadores

Os mediadores da comunidade, ou operadores, como são conhecidos no AW, são importantes personagens. Geralmente, um operador é o proprietário do mundo e tem como atribuições a responsabilidade pelo “planejamento urbanístico” e distribuição de terrenos



Mariu World

para construção, estabelecimento de critérios de funcionamento tanto relacionados aos aspectos técnicos quanto comunitários, organização e divulgação de atividades sociais e intermediação de eventuais conflitos na comunidade.

6.4. Oficiais de imigração

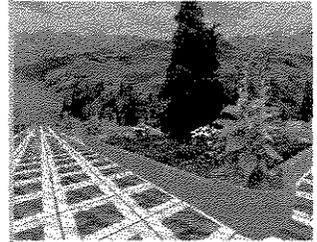
Em alguns momentos, quando o usuário se desloca de um mundo para outro, encontra situação de dificuldade ou é identificado como um usuário inexperiente, um "oficial de imigração" se comunica através da caixa de entrada *entry* do *browser* AW. Trata-se de um *script* programado.

O oficial é responsável por enviar frases de gentilezas, apresentar o mundo acessado, explicar as ações possíveis e dizer qual o *status* atual do turista ou cidadão.

Ele funciona como um monitor para os visitantes. Muitas vezes, quando se tenta realizar uma ação impropriedade, somos interrompidos pelos oficiais que vêm gentilmente oferecer ajuda. No intuito de guiar o visitante, o oficial de imigração repete constantemente normas do tutorial do Active Worlds. Ele pode, igualmente, enviar mensagens de divulgação sobre a comunidade, estimular a construção nos mundos, assim como propagar a notícia de eventos que ocorrerão.

Um trabalho de monitoramento interessante é o disponível no Active Worlds School, um universo que simula uma escola de ensino básico, no qual o oficial de imigração pode identificar o usuário em sua primeira visita. Muito cortesmente, ele sugere que o visitante pergunte assim que entrar no espaço "is there a teacher here?". É uma forma de se dirigir a algum voluntário de plantão.

Ao entrar pela primeira vez no Active Worlds University, o oficial sugere que, antes de freqüentar aquele espaço, seja conhecido o Active Worlds School. No entanto, ele não impede que o universo seja visitado.



Vegetação do mundo A_Brazil

As frases enviadas pelo oficial de imigração são muitas vezes repetidas em *outdoors* colocados nos ambientes, que complementam a metáfora da arquitetura.

7. Níveis de comunicação

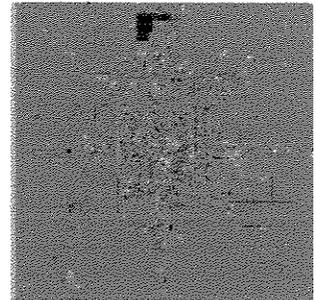
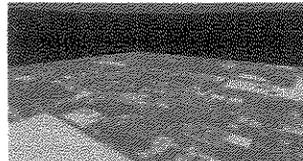
Os elementos condutores de navegação nos mundos do AWU são ambientes 3D e a projeção de avatares dentro deles. As possibilidades dos avatares são sempre norteadas por metáforas que acentuam aspectos de sociabilidade (Maffesoli: 2000).

Nesses mundos, vários níveis de comunicação são promovidos: por meio dos gestos dos avatares projetados nos ambientes 3D (acessar, mostrar-se impaciente, feliz, atento, apressado, faminto, cansado, entre vários outros); *chat*, que é integrado ao *browser* visualizador 3D; telegramas; participação de atividades programadas como festas, encontros, exposições, competições e jogos. Estas são as formas explícitas de comunicação.

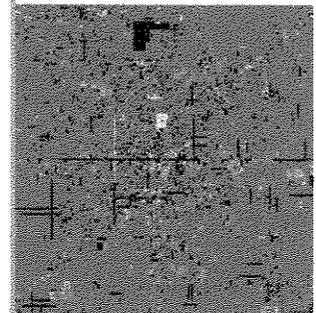
8. Estatísticas

As imagens ao lado mostram como ocorreu a evolução e o povoamento do Alpha World, que é o maior e mais antigo mundo virtual multiusuário da Internet e que tem como capital o A-Centre.

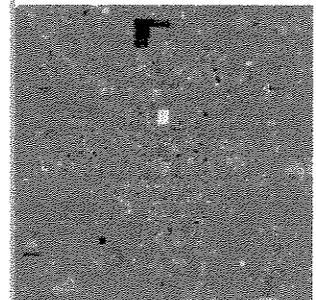
Para conseguir obter as imagens, Roland Vilett criou um programa que analisa o banco de dados, examinando cada célula do Alpha World e a associa a um pixel na foto, atribuindo-lhe uma cor. Cada foto (2000x2000 pixels) compreende uma área entre 1000n 1000w e 1000s 1000e, sendo que o grau zero é o centro da foto. A área total coberta é portanto de aproximadamente 400 quilômetros quadrados (*site AW*).



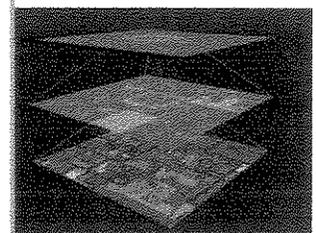
Dezembro de 1996



Fevereiro de 1998



Agosto de 1999



Detalhes do rastreamento: mapeamento da evolução das construções no Alpha Worlds. Imagens rastreadas por um programador

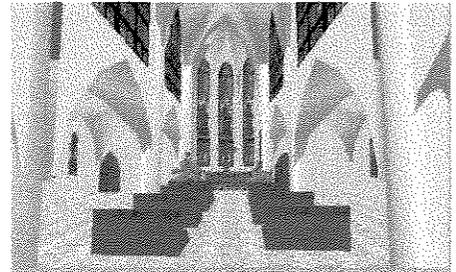
Pode-se notar o formato de um asterisco nas fotos, mostrando a aglomeração de construções ao longo dos eixos norte-sul e leste-oeste e ao longo das diagonais (que possuem coordenadas de números iguais, por exemplo, 200n 200w, 450s 450e, etc..). Os usuários fazem essa marcação para lembrarem-se mais facilmente da localização de suas construções.

1- Mundos ativos, entre eles públicos e privados: 750

2- Cidadãos cadastrados: 300 mil

3- Objetos construídos: 6 milhões¹²

¹² Dados obtidos em agosto de 2000, site AW



Catedral construída por uma usuária de Porto Rico

9. Interface

9.1. Browser e servidor AW

O *software* AW quando instalado em um computador funciona como um *browser* e servidor e, a partir daí, ambientes virtuais 3D podem ser visitados e construídos. O *browser* visualizador pode ser integrado a um *web browser*, o Internet Explorer.

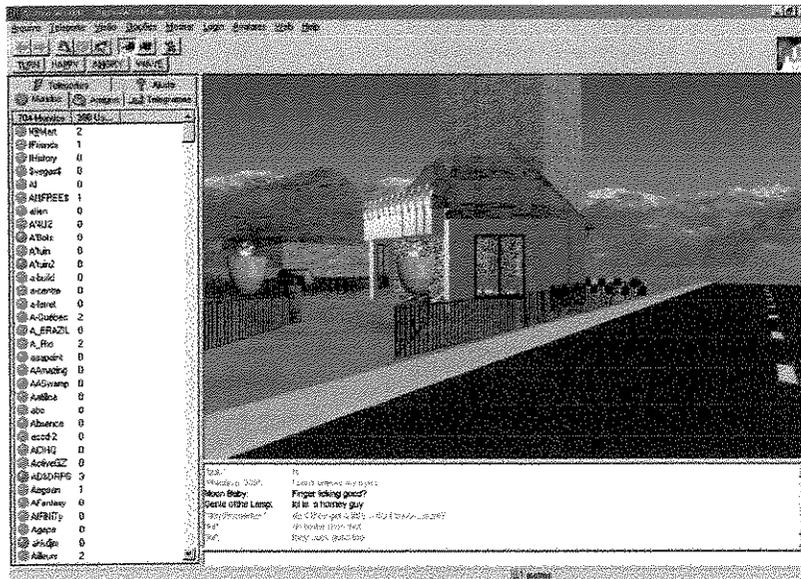
A opção que habilita o *web browser* ao *browser* AW deve estar ativada. Para isso acessar a barra de menu "Mostrar" ativando a opção "Web", de modo que o *web browser* será visto "dentro" do *browser* AW. Este é um recurso necessário porque muitas arquiteturas possuem links para páginas em html, fazendo com que o *web browser* torne-se um "display" para muitos mundos do AWU.

Se o computador utilizado não tiver o Internet Explorer recomenda-se instalá-lo. No entanto, o Internet Explorer não precisa ser o *web browser* padrão, mas precisa estar instalado no computador.

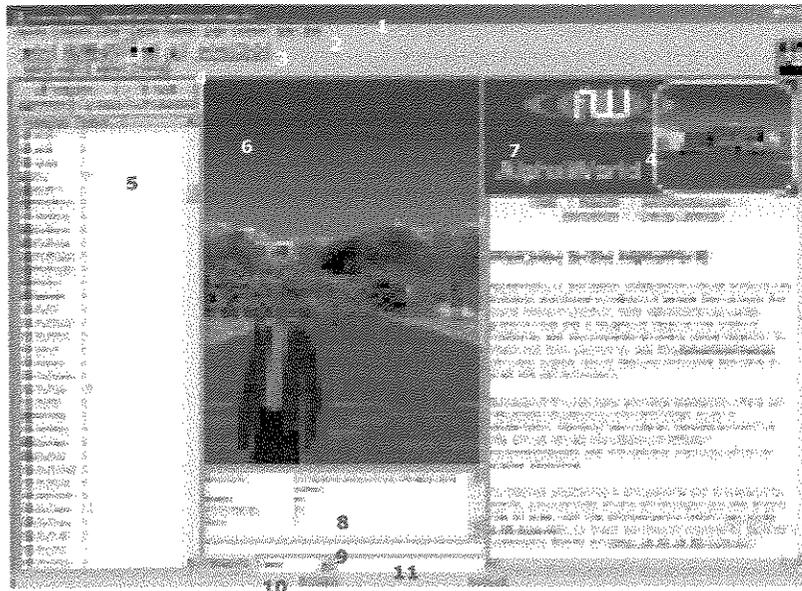
Incompatibilidade com o Netscape

Atualmente, o recurso AW que integra um *web browser* ao *browser*-servidor não suporta outros navegadores web que não o Internet Explorer. Entretanto, pode ser usado o Netscape para visualizar páginas da Internet anexadas aos mundos 3D bastando, para isso, ativar o próprio Netscape ao mesmo tempo em que se ativa o *browser* AW. Isso implicará em duas janelas distintas por causa da impossibilidade de integração do Netscape, ou de outros navegadores, ao *browser* AW.

9.2. Interface do browser-servidor AW



Interface do
browser-servidor AW



Interface do browser-servidor
AW com web browser integrado

1. Barra de Título
2. Barra de Menu
3. Barra de ícones
4. Barra de opções do teleporte
5. Lista de Mundos
6. Visualização do mundo
7. Web browser
8. Chat
9. Lista texto do chat
10. Mensagem particular
11. Entrada de texto para comunicação via chat

9.3. Listas de mundos e de teleportes

O teleporte de um avatar no AWU pode ocorrer de várias maneiras. Uma delas é através da Lista de Mundos, clicando-se sobre o mundo desejado com o botão esquerdo do mouse.

O botão voltar da janela teleporte pode igualmente servir como condutor, pois enviam o avatar para mundos já visitados anteriormente.

Observa-se pequenas distâncias menores do que 100 m na horizontal não são registradas na lista de lugares que o avatar percorreu.

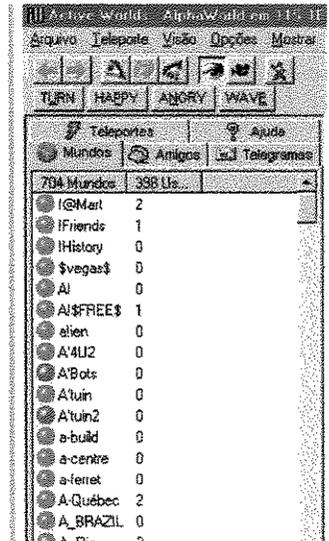
Outro atalho para teleportes é a opção Localização, na barra de menu Teleport, que pode ser usada para se chegar a uma dada coordenada no mundo corrente.

Uma completa lista de todos os mundos ativos do AWU é mostrada na janela "Mundos". Cada mundo possui um ícone que exibe o seu status e o número de pessoas dentro dele. O ícone de cor verde significa que é um mundo público, em oposição ao ícone de cor vermelha que indica que é um mundo de acesso restrito. Nesse último caso, somente usuários selecionados pelo operador podem frequentá-lo.

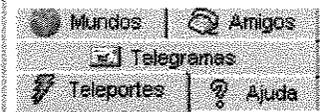
Quando o ícone de um globo aparece indica que aquele é o mundo corrente.

Se clicar com o botão direito do mouse sobre um mundo da lista será possível acessar alguns atalhos, tais como:

1. Teleporte: a caixa de diálogo Teleporte é ativada permitindo digitar as coordenadas para se deslocar para uma nova localização.
2. Ocultar ou exibir mundos privados e/ou vazios.



Lista de mundos



Lista de teleportes

10. Barra de menu

10.1. Menu arquivo

Permite fechar o browser.

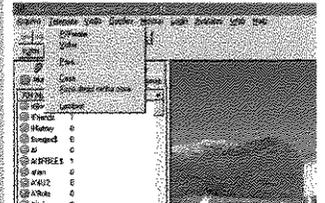
10.2. Menu teleporte

O recurso teleporte permite alterar a posição atual do avatar e de objetos de várias maneiras. É uma metáfora ao atalho e ao transporte, ou seja, é um recurso que conduz para outros lugares sem ter que "caminhar" até eles. O teleporte é um recurso interessante quando se quer acessar localizações mais remotas do mundo corrente ou de um outro mundo do AWU.

Assis (1999:93) faz uma observação bem interessante sobre o uso do teleporte. Ele discute que é um recurso que exime o roteirista de achar soluções plausíveis de acesso a ambientes. O teleporte torna-se uma boa solução técnica para resolver problemas de acesso em mundos como os do AWU, principalmente se considerarmos a questão do tamanho dos território utilizados.

Além de usar o teleporte via comandos do *browser*, os mundos possuem arquiteturas diferenciadas que também são elementos condutores à outros mundos, ou à uma nova localização no mundo corrente. Cada mundo o representa na arquitetura de uma maneira distinta.

Quando se identifica um teleporte nas arquiteturas deve-se arrastar o cursor do mouse sobre ela e será apresentado um campo de descrição exibindo para onde aquele atalho levará. Para ser conduzido, o avatar deve caminhar para dentro da arquitetura ou clicar sobre ela com o botão esquerdo do mouse.



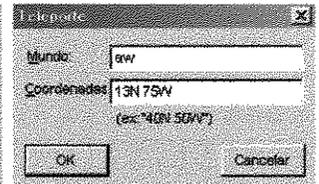
As opções do browser:

- 1- Para frente: envia para a localização configurada no teleporte mais próximo.
- 2- Voltar: envia para a localização anterior.
- 3- Para...: ativa a caixa de diálogo Teleporte.
- 4- Mundo: nome do mundo para ser deslocado.
- 5- Coordenadas: localização em graus à norte, sul, leste ou oeste.
- 6- Casa: ponto de referência.
- 7- Faça daqui minha casa: quando em uma determinada localização essa opção for ativada fará daquele ponto a sua referência, ou seja, a sua casa. É o mundo que será inicialmente visitado quando se ativa o browser AW.
- 8- Lembrar: ativa a caixa de diálogo Lembrar, que permite verificar as coordenadas da posição atual.

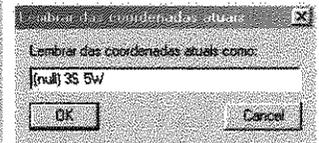
10.3. Menu visão

- 1- Olhar para cima (ou page up): direciona o olhar para cima.
- 2- Olhar para baixo (ou page down): direciona o olhar para baixo.
- 3- Centralizar visão: posição do olhar ao nível dos olhos.
- 4- 1ª pessoa (ou home): não visualiza o avatar.
- 5- 3ª pessoa (ou end): visualiza o próprio avatar.

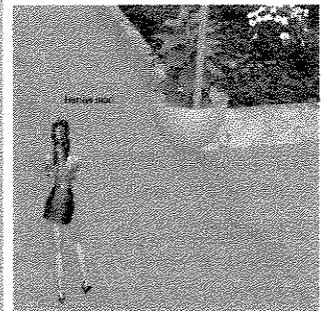
Observação: essas mesmas opções podem ser acessadas a partir da barra de ícones.



Caixa de diálogo Teleporte



Caixa de diálogo Lembrar coordenada



Visualização na 3ª pessoa: o próprio avatar é visualizado.



Visualização na 1ª pessoa.



Barra de ícone

10.4. Menu opções

Configurações

Será ativada uma caixa de diálogo com as opções de configuração de: *performance*, uso do disco, *proxy*, geral, *downloads*, *privacidade*, *chat* e avançado.

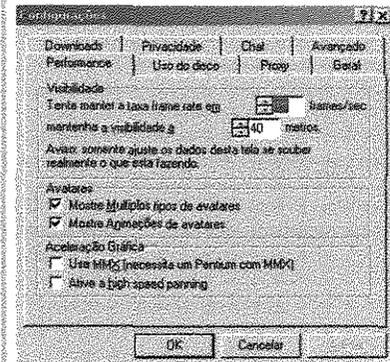
- 1- Performance: configura como os modelos 3D serão carregados.

Na opção visibilidade, o ideal é não configurar longas distâncias para se visualizar a partir da localização atual, pois isso diminui a performance.

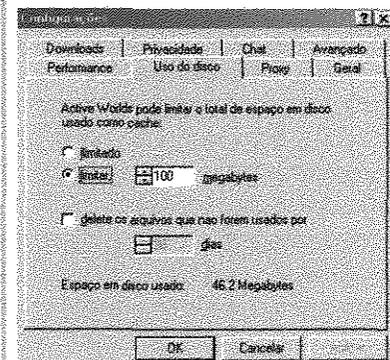
- 2- Uso do disco: especifica a quantidade de espaço em disco que

pode ser usada: limita uma quantidade ou ilimitada; permite apagar arquivos que ficam na memória cache por x dias e divulga o espaço usado em disco.

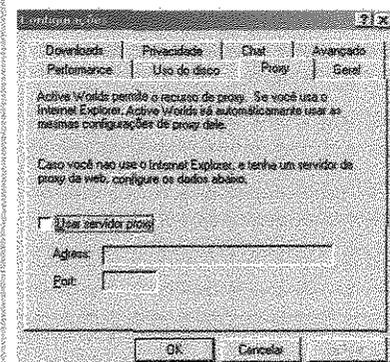
- 3- Proxy: configura recursos de proxy.



Caixa de diálogo Performance

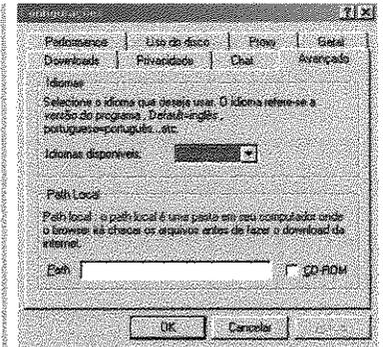


Caixa de diálogo Uso do disco



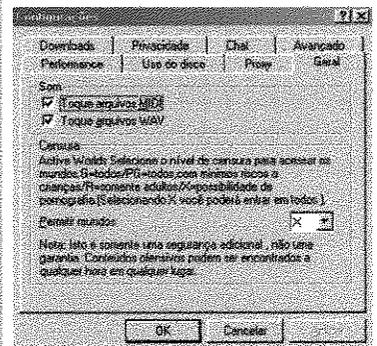
Caixa de diálogo Proxy

4. **Avançado:** configura o idioma da interface do browser, podendo ser especificado em português. Permite também selecionar uma pasta local que será verificada toda vez que os mundo tiverem que ser carregados, diminuindo o tempo de download.



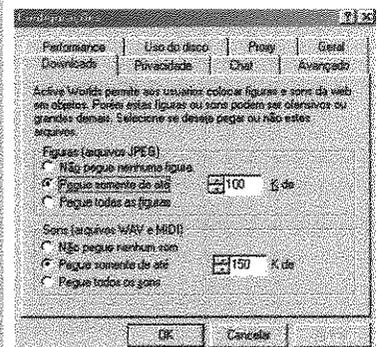
Caixa de diálogo Avançado

5. **Geral:** ativa sons midi e wave, bem como taxas de censura.



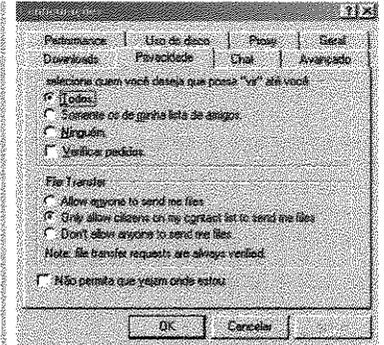
Caixa de diálogo Geral

6. **Downloads:** configura taxas/tamanhos de arquivos de som e de imagem a serem carregados durante a navegação nos mundos.



Caixa de diálogo Downloads

7. Privacidade: estabelece os tipos e níveis de contatos nos mundos, bem como quem pode enviar arquivos para a conta do usuário.



Caixa de diálogo Privacidade

8. Chat: configura como e quantos avatares serão vistos pelo usuário.

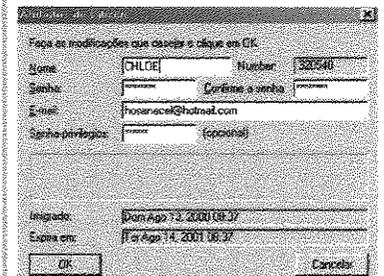


Caixa de diálogo Chat

Citizen

Especifica os atributos do cidadão, tais como nome do avatar, número da conta, senha de acesso (e a sua confirmação), e-mail da conta, senha para privilégios e as datas válidas do passaporte.

Caso a validade do passaporte do cidadão esteja vencida, é possível freqüentar os mundos como um turista.



Caixa de diálogo Cidadão

Mundo

Ativa as opções *features* e *right*.

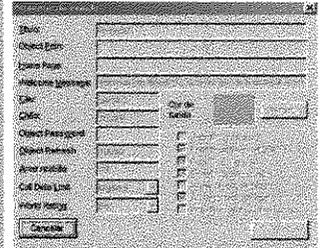
Features: ativa a caixa de diálogo Atributos do mundo, que especifica o nome do mundo corrente, a home page associada à ele, a mensagem de boas-vindas do oficial de imigração, o arquivo correspondente ao céu ou *background*, assim como os chão, a cor do plano de fundo enquanto ocorre o *download*, área de acesso restrito e tamanho em km. Essas opções só são manipuladas pelo operador, outros.

Right: configura as permissões e possibilidades do mundo, tais como quem pode visitá-lo, construir, construir no grau zero, conversas via chat, outros.

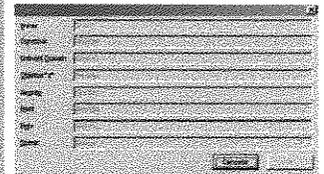
Universo

Options

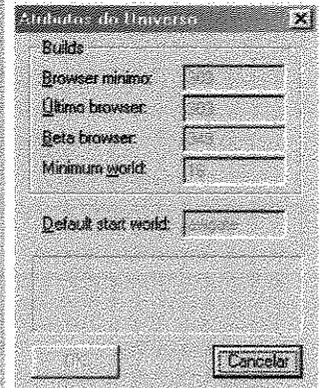
Define os atributos do universo. As opções só podem ser manipuladas por um operador.



Caixa de diálogo Atributos do mundo



Caixa de diálogo Permissões



Caixa de diálogo Atributos do universo

Cidadão

Define os atributos de cidadão.

Para acessar os atributos de cidadão escolha na barra de menu do *browser* Opções / Citizen, e a caixa de diálogo Atributos do cidadão será mostrada.

A maioria dos atributos da conta do cidadão podem ser acessados e alterados. Os atributos incluem o nome que do avatar, a senha de acesso à conta, uma segunda senha que permite outros receberem privilégios por intermédio da conta principal e e-mail.

A barra é utilizada para receber informações do servidor sobre a conta.

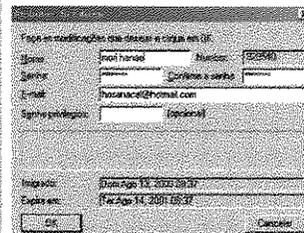
A entrada *number* designa o número de cidadão, que o identifica unicamente, assim como o nome. O número não pode ser modificado. Quando se quer adicionar alguém à uma lista de privilégios é utilizado esse número.

O nome do avatar pode ser alterado a qualquer momento. Se o novo nome for aceito no sistema, a caixa de diálogo será fechada. Caso isso não ocorra é porque o mesmo nome está sendo usado por outro cidadão. Quando se escolhe um novo nome, o antigo se torna disponível para ser usado por outro cidadão. O AW não faz reserva e nem registro de nomes.

A senha também pode ser alterada a qualquer momento.

Com relação ao *e-mail* este está associado ao número da conta podendo ser alterado a qualquer momento. É o elo de ligação do AW e o cidadão, sendo uma maneira de contatá-lo. Se a senha de acesso for esquecida é por intermédio do *e-mail* que ela será lembrada.

A opção "senha privilégios" permite que outros tenham privilégios a partir dessa conta. Se não quiser fornecer privilégios o espaço deve



Caixa de diálogo Atributos do cidadão

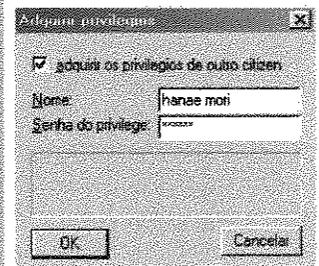
ser deixado em branco. A senha não pode ser a mesma do *login-password*.

Existem vários tipos de privilégios. Utilizando-se o recurso de privilégio o AW permite que sejam adquiridos direitos de um cidadão sem se tornar um deles. Quando se adquire privilégios de cidadão atua-se. Desta forma, torna-se possível entrar em um mundo privado e construir nele. No entanto, tudo o que for construído usando-se uma senha de privilégio será de propriedade da conta que a concedeu. Se a conta tem domínios e direitos especiais em um determinado mundo, eles podem ser herdados por intermédio da senha privilégio. Um exemplo é a concessão de voz ao avatar, pois em determinados mundos a voz é um atributo de uso particular.

Criada a senha de privilégios ela deve ser dada aos interessados e eles, por sua vez, devem acessá-la escolhendo na bara de menu *Login/ Privilégios*. A caixa de diálogo Adquirir privilégios será mostrada. A opção adquirir privilégios de outro cidadão deve ser ativada, o nome de quem concede os privilégios deve ser digitado, assim como a senha.

O maior propósito para a utilização dessa opção de senha de privilégios é para que outros usufruam dos direitos de uma mesma conta sem alterar os principais atributos dela. Levando-se em consideração que para se tornar um cidadão é preciso pagar uma taxa de \$19.00, pode ser uma forma bastante interessante para um grupo usufruir de uma única conta.

Finalmente, os atributos de cidadão mostram a data em que a cidadania foi criada no campo de imigração e a expiração dela. Se a data da expiração for menor do que trinta dias será recebida uma mensagem do oficial de imigração para que a cidadania seja renovada.

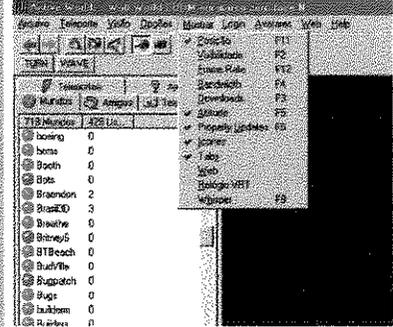


Caixa de diálogo Adquirir
privilégios

10.5. Menu mostrar

Ativa as opções, quando ativadas, são permitem:

- 1- Posição (ou F11): se ativado mostra na barra de título do browser AW as coordenadas atuais do avatar, por exemplo: 7097N 113E face NW, no mundo Alpha World.
- 2- Visibilidade (ou F2): se ativada mostra na barra de status do browser a visibilidade à distância. É o mesmo valor especificado no menu Opções/Configurações/Performance, na entrada de valor "manter a visibilidade".
- 3- *Frame rate* (ou F12): se ativado mostra na barra de status a taxa de carregamento do mundo (quadros).
- 4- *Bandwidth* (ou F4): largura de banda.
- 5- *Downloads* (ou F3): taxa de carregamento.
- 6- Altitude (ou F5): se ativada mostra o deslocamento do avatar em relação a linha do horizonte. Se o deslocamento for acima da linha do horizonte o valor será positivo, se for abaixo o valor será negativo.
- 7- *Property updates* (ou F6): atributos da atualização.
- 8- Mostrar ícones: se ativado mostra a barra de ícones de teleporte para frente e para trás, e de visualização.
- 9- Tabs: se ativada, mostra as janelas laterais; se desativado, somente a janela de visualização 3D será mostrada.
- 10- Web: se ativada integra o web *browser* ao browser AW.



Menu Mostrar

11. Relógio VRT: *Virtual Reality Time*, se ativado exibe na barra de status a hora e a data. Mostra a hora virtual padrão do AW que independente da localização do usuário, ou seja, em qualquer ponto do planeta ela é a mesma.

12. *Whisper* (ou F8): se ativado exibe janela de entrada de texto, permitindo a troca de mensagens privadas no *chat*.

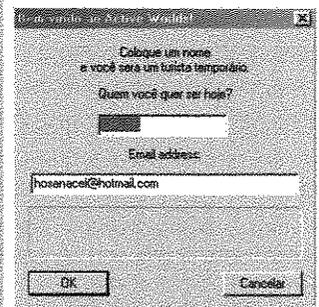
10.6. Menu login

1- Citizen: ativa a caixa de diálogo "Entrar no AW como", que define o nome do avatar.



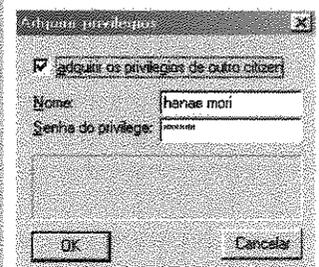
Caixa de diálogo "Entrar no AW como"

2- Turista: ativa a caixa de diálogo "Turista", que define um nome e um *e-mail* para contato.



Caixa de diálogo "Turista"

3- Privilégios: ativa a caixa de diálogo "Adquirir privilégios". O nome tem que ser de um cidadão e a senha de privilégio a mesma configurada por ele na caixa de diálogo "Atributos do cidadão".



Caixa de diálogo "Adquirir privilégios"

Capítulo 3
Tutorial Active Worlds



1. Iniciando a criação

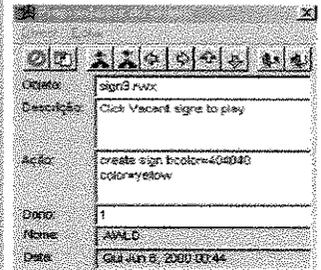
Os objetos são criados a partir do *browser*-servidor AW.

Dominar o processo de criação de objetos significa conhecer, detalhadamente, todos os recursos da caixa de diálogo "Propriedades do Objeto" (PO). A caixa de diálogo pode ser acessada clicando-se com o botão direito do mouse sobre um objeto *boot* existente no terreno aonde irá iniciar a construção.

O objeto inicial varia de mundo para mundo. No Alpha World, por exemplo, ele é um meteoro; já no MH, ele é um avião "Teco-teco". O objeto *boot* aparece sobre o terreno concedido pelo operador, que precisa "quitá-lo" para que a construção possa ser iniciada. "Quitar" o objeto *boot* significa que na janela "Name", da caixa de diálogo PO, ele está com o nome do cidadão, ou seja, ele passou a ser sua propriedade. A partir dessa apropriação inicia-se a construção.

Quando a caixa de diálogo PO é ativada ela descreve os seguintes atributos do objeto:

- 1- Objeto: o nome do arquivo correspondente ao objeto, cuja extensão do é rwx.
- 2- Descrição: descreve o tipo de ação associada ao objeto;
- 3- Ação: resume a sintaxe obtida a partir do tutorial para execução uma ação sobre o objeto;
- 4- Dono: o proprietário do objeto;



Caixa de diálogo "Propriedades do Objeto"

5- Nome: nome pelo qual o proprietário é identificado;

6- Data: dia em que o objeto foi modificado pela última vez.

Em resumo, para construir novos objetos, seguem-se três passos:

1- Deve-se, primeiramente, visitar a coordenada do repositório de objetos existentes no mundo aonde se está iniciando a construindo, ou explorar as arquiteturas, anotando-se o nome dos objetos de interesse (para isso clica-se com o botão direito do mouse sobre o objeto que mostrará a caixa de diálogo com o nome do mesmo). De posse do nome dos arquivos dos objetos de interesse deve-se copiar/duplicar o objeto *boot* e ir digitando-se o nome dos novos objetos. Esta é a única forma de construir no AW.

Se uma determinada pessoa foi a primeira a construir um objeto e a adicioná-lo em um espaço vago ela será a única permitida a movê-lo, alterar sua aparência e as ações sobre ele. Os objetos copiados tornam-se, então, matrizes, ou seja, são formas iniciais que podem desencadear arquiteturas mais complexas.

2- Usando-se a barra de espaço do teclado ou o Menu Object da caixa de diálogo PO, é possível mover o objeto copiado para a localização desejada. Se quiser movê-lo para dentro de outro objeto e houver necessidade de girá-lo, acessar o Menu Object, da caixa de diálogo PO e será ativada uma barra de ícones com as opções de transformação. Com a tecla *shift* do teclado pequenos ajustes podem ser feitos na rotação.

3. Finalmente, pode ser mudado a descrição e a ação referentes ao objeto posicionando o cursor sobre a caixa de entrada de texto, da caixa de diálogo PO, e ser digitado as alterações.

Novos objetos só podem ser construídos sobre áreas que não contenham objetos de outros cidadãos.

Deve-se delimitar o terreno para que outros não contruam sobre ele. Mas como especificar uma propriedade? Uma propriedade pode ser especificada colocando-se um objeto sobre ela, pois essa é a única maneira de se delimitar uma propriedade. O objeto construído ficará marcado com o número do usuário (ou *User ID*) e somente esse ID estará autorizado a mover, modificar ou deletar o objeto.

Áreas de interesse futuro, mesmo que não seja adicionada à elas nenhuma arquitetura, devem ser encobertas, protegendo-as. Esse gesto deve ser mantido sempre que se desejar reivindicar áreas, ainda que não se contruam nelas, cobrindo-as com grandes objetos. Sugere-se que no campo de descrição do objeto que cobre uma área de interesse seja digitado algo como *placeholder*, que alude ao título de propriedade.

Podem ser usados os materiais da biblioteca AW como, por exemplo, walk6.rwx ou walk12.rwx, que são texturas que representam gramados e estão disponíveis em quase todos os repositórios de objetos do AWU.

Os mundos devem permanecer limpos e organizados, evitando que "lixos" de objetos inúteis sejam esquecidos pelos proprietários.

O "Guia de Boa Conduta" da comunidade AW nos orienta sobre algumas questões fundamentais sobre a construção de arquiteturas. Toda construção deve ter um significado, isto é, deve-se partir de um projeto bem realizado. A cada objeto construído deve ser atribuído uma função. A criação não deve ser ao acaso, pois fendas, frestas e vãos podem dar um aspecto de descuido e de inadequação. As Condutas sugerem, ainda, que sempre se pense na construção inserida em um contexto maior, relacionando-se as partes com o todo, relacionando -se uma construção ao tema do mundo, por exemplo.

2. Edição de objetos

2.1. Seleção

Seleção de uma matriz

Copie um objeto que feche, relativamente, a área de interesse. Pode ser qualquer objeto: um pedaço de estrada, um gramado, o piso de um pátio ou de uma arquitetura qualquer. Essa matriz pode ser alterada antes de servir como cobertura de área definitiva.

Seleção de objetos múltiplos

Para selecionar mais que um objeto clica-se com o botão direito do mouse sobre cada um dos

objetos desejados mais a tecla shift do teclado acionada. Tendo vários objetos selecionados você pode aplicar edições em todos ao mesmo tempo. A única edição que não permite ser aplicada em vários objetos ao mesmo tempo é o comando *duplicate*.

Se mais de um objeto for rotacionado ao mesmo tempo a rotação ocorre em torno do centro comum da seleção.

A tecla ctrl do teclado seleciona objetos de difícil seleção ou que estão invisíveis.

As teclas ctrl + shift seleciona rapidamente vários objetos em uma vasta área.

2.2. Cópia

Para copiar um objeto clica-se com o botão direito do mouse sobre o objeto a ser copiado, selecionando-o. Para saber se o objeto foi selecionado um contorno amarelo aparecerá em torno dele.

Ou ainda, com o objeto selecionado tecla-se *insert* do teclado ou clica-se no botão *duplicate* da barra de ícones da caixa de diálogo PO. A cópia deve aparecer bem próxima ao objeto original.

A opção *duplicate* também pode ser acessada pela caixa de diálogo PO/Menu Object.

2.3. Movimentação

Para mover um objeto podem ser usadas as teclas do teclado ou os comandos equivalentes no menu Object da caixa de diálogo PO mostrados entre parênteses:

- 1- Setas do teclado numérico: movem o objeto para frente, para trás e para as laterais (*move forward, move back, move left e move right, respectivamente*).
- 2- Tecla "+" do teclado numérico: move o objeto acima do solo (*move up*).
- 3- Tecla "-" do teclado numérico: move o objeto abaixo do solo (*move down*).
- 4- *Page up* do teclado: rotaciona o objeto de 15 em 15 graus no sentido anti-horário (*rotate left*);

- 5- *Page down* do teclado: rotaciona o objeto de 15 em 15 graus no sentido horário (*rotate right*);
- 6- Tecla *shift* do teclado: faz pequenos ajustes.

2.4. Remoção

Para excluir um objeto selecioná-lo e usar *del* do teclado ou acessar o menu *Objet/ Delete*.

3. Adicionando ações aos objetos

Os objetos, além de serem os elementos formadores das arquiteturas, são também os responsáveis pela “dinâmica” dos ambientes do AWU. Animações, sons, ruídos e *webcams* só são possíveis por intermédio dos objetos, pois são anexados à eles.

O campo “Ação” da caixa de diálogo PO permite que a construção seja conduzida de várias maneiras, atribuindo-se diferentes comportamentos ao objeto. Esse campo pode descrever, por exemplo, um som que deve ser tocado quando alguém se aproxima do objeto ou, se clicado nele, será carregada uma página da Web. Múltiplas ações podem ser combinadas juntas em um único objeto, gerando atribuições mais complexas.

As ações são determinadas a partir de linhas que combinam comandos definidos pelas sintaxes do tutorial. Em geral, a sintaxe de uma ação pode ser descrita como mostrado abaixo:

```
trigger command [,command,...] [;trigger command...]
```

Observe que todas as ações são combinações de triggers e commands.

Trigger especifica em que ordem ocorre a ação no *command*, sendo uma espécie de mensageiro, por exemplo:

```
create solid off
```

Essa ação torna o objeto um não-sólido, permitindo que ele seja atravessado sem que haja colisão. Assim, *create* é o *trigger* e *solid off* é o comando.

Vejamos um outro exemplo:

activate url.www.activeworlds.com

Essa ação aciona a *home page* do AW quando o usuário clica sobre o objeto: activate é o trigger e url www.activeworlds.com é o comando.

3.1. Triggers válidos

- 1- Create: usado na criação de novos objetos.
- 2- Bump: define que o objeto deve ser colidido e, a partir disso, acionar uma ação.
- 3- Activate: define o objeto para ser do tipo clicável com o botão esquerdo e, a partir disso, acionar uma ação.
- 4- Adone: define uma animação que rodará a partir de um objeto carregado.

Cada trigger pode ser combinado com um ou mais comandos como mostrados abaixo.

- 1- Sound: define um objeto que emite som, a partir dos arquivos de extensão wav e mid.
- 2- Noise: define um objeto que ativa um efeito de som do tipo ruído.
- 3- Url: define um objeto que ativa uma *web page*.
- 4- Teleport: envia o usuário para uma nova localização instantaneamente.
- 5- Warp: cria um objeto que move o usuário para uma nova localização, gradualmente.
- 6- Visible: define um objeto visível ou invisível.
- 7- Solid: define um objeto sólido ou não (un-bumplable).
- 8- Name: define um nome para o objeto.

- 9- Sign: anexa um texto legível ao objeto.
- 10- Picture: dispõe uma figura sobre o objeto.
- 11- Color: designa uma cor para o objeto.
- 12- Animate: ativa uma animação que roda sobre o objeto.
- 13- Frame: muda o quadro corrente da animação.
- 14- Astart: inicializa uma animação parada.
- 15- Astop: para de rodar uma animação.

3.2. Múltiplas ações sobre um objeto simples

Pode ser anexado mais de um comando à um simples trigger, cuja separação entre eles é dada pela sintaxe " , " (vírgula), mostrada no exemplo a seguir:

```
create visible off, sound background.wav
```

A sintaxe cria sobre um objeto, que é invisível, uma fonte de som que toca continuamente. Múltiplas *triggers* podem ser combinadas sobre um único objeto, desde que separadas com " ; ", conforme o exemplo mostrado a seguir:

```
create visible off; bump url www.activeworlds.com
```

A sintaxe resume que, quando houver a colisão do usuário com o objeto, que é invisível, a *home pagedo AW* será acessada.

3.3. Criação de um trigger

3.3.1. Create

O trigger "create" é o mais comum e utilizado. A sintaxe a seguir cria um objeto não sólido que

pode ser atravessado pelo usuário:

```
create solid off
```

Um outro exemplo, que cria um objeto invisível:

```
create visible off
```

Ou, ainda, um objeto que tem um texto sobre ele com a mensagem "Welcome!":

```
create sign "Welcome!"
```

3.3.2. Bump

Esse tipo de trigger deve ser usado quando se quer que o usuário colida com o objeto, desencadeando uma ação. Observa-se que o objeto também será colidido quando for do tipo não sólido, isto é, construído a partir de *solid off*. Um exemplo disso pode ser observado a seguir:

```
bump noise boo.mov
```

A ação faz o objeto emitir um som quando colidido.

3.3.3. Activate

O trigger activate deve ser usado quando se quer ativar algo sobre o objeto quando se clica nele com o botão esquerdo do mouse. O comando mais comum associado à ele é a sua combinação com o url, que ordena anexar sobre o objeto o acesso à uma *web page*. O exemplo disso é mostrado na sintaxe a seguir:

```
activate url www.activeworlds.com
```

3.3.4. Adone

O trigger adone é usado quando uma animação deve ser rodada completamente e depois parada. Sua utilização pode ser particularmente proveitosa quando se quer juntar cadeias de múlti-

plas ações através de vários objetos, como o mostrado na sintaxe a seguir:

```
create animate me jump 5 5 200 , astop ; activate astart ; adone noise whee
```

Essa ação roda um jump de 5 quadros, pulando de 1 em 1 quadro, quando o objeto é clicado, e toca o som whee.wav quando a animação foi completada.

4. Comandos

4.1. Sound url

O comando *sound* permite criar sons anexados aos objetos usando arquivos de extensões wav, para emitir sons e/ou ruídos, ou mid, para música.

Especificações

Os arquivos de extensão wav emitem som continuamente, isto é, em *looping*; já os arquivos de extensão mid são rodados uma única vez.

O comando url usado em associação com o comando sound é o responsável por localizar na pasta de arquivos de som do mundo no qual o objeto está inserido, o arquivo de som desejado.

O arquivo de som pode ser também uma url absoluta, em relação aos arquivos wav e mid, que podem ser acessados a partir de uma página da Internet.

O servidor do AW toca somente um arquivo de som por vez. No entanto, se sons e/ou músicas simultâneos estão ativos ao redor do usuário, somente o som ou música mais próximo à ele poderá ser tocado.

Observa-se que quando o arquivo de som está anexado à uma url absoluta a opção "*maximum size limits*" pode ser aplicada.

A seguir, a sintaxe mostra um exemplo de um arquivo de som obtido à partir de uma url absoluta:

create sound http://www.myisp.com/myaccount/mysound.wav

A ação determina que, quando um usuário se aproximar do objeto, o arquivo de som mysound.wav deve ser carregado a partir do endereço www.myisp.com/myaccount.

4.2. Noise url

Similar ao comando *sound*, exceto que o som toca em cima de um arquivo de som corrente. É ideal para sons do tipo curto e imediato como, por exemplo, o ruído de uma porta se abrindo. Deve ser usado também para induzir o usuário a alguma ação.

Assim como no comando *sound*, o comando *noise* pode ter uma url local ou absoluta.

Quando a url é absoluta a opção "*maximum size limits*" pode ser utilizada.

A seguir é mostrado um exemplo do comando *noise*, cuja sintaxe determina que, quando o objeto for colidido, o som open.wav deverá ser tocado.

```
bump noise open.wav
```

4.3. Url

```
url address [target=frame]
```

O comando url ativa uma página da Internet no web *browser* integrado ao navegador AW. Esse comando também pode ser usado sob a forma de ftp, que permite carregar arquivos ou, ainda, sob a forma *mail to*, que permite enviar *e-mails* diretamente.

Se a opção "create url" estiver desativada no mundo no qual se visita, não será possível combinar o comando url com o *create trigger* sobre um objeto naquele mundo.

É opcional o uso de *target*, que permite especificar o nome de um *frame* alvo em uma página da web corrente. Se o frame alvo não existir na corrente web *page*, será aberta uma nova janela do *browser* para visualizar a nova url.

Note que o *target* trabalha somente em conjunto com o web *browser* integrado ao browser visualizador de mundos, caso contrário, trabalhará com um web *browser* externo que poderá causar incompatibilidade nos processos de inter-comunicação de protocolos, principalmente se for utilizado o Netscape.

4.4. Teleport

teleport [world] [+/-][north/south coordinate][S/N] [+/-][east/west coordinate][E/W]
[+/-][altitudeA] [+/-][direction]

O comando *teleport* envia o usuário para uma nova localização. Os argumentos da sintaxe são individualmente opcionais, entretanto, um comando *teleport* válido precisa especificar um destino de alguma maneira. Explicando-se a sintaxe, tem-se:

World: que é uma especificação de argumento do mundo para qual o usuário quer ser enviado.

North/south coordinate e east/west coordinate: especificam juntos a nova localização.

O formato dessas coordenadas são a mesma localização mostrada na barra de título do browser visualizador 3D. Se omitido, as coordenadas default são "ON OW". A coordenada pode ser omitida somente se um mundo é especificado e não outros argumentos.

A coordenada também pode ser relativa e é mais usada com o comando *warp*, que será visto mais adiante, do que com o *teleport*.

Para determinar a coordenada relativa deve-se digitar os caracteres + ou -, omitindo-se os caracteres n/s/e/w. Se uma coordenada é relativa, todas as coordenadas no comando devem ser relativas ou o comando *teleport* será invalidado.

Altitude: é um argumento do comando *teleport* que determina a altitude que o usuário terá ao chegar na nova localização, sendo um argumento opcional. Se for omitida, a altitude assumida será a mesma da localização anterior.

Esse tipo de argumento precisa ser usado com o caracter "A" para ser distinguido dos outros argumentos, seguido dos caracteres + ou -, para se tornar relativo.

A unidade de medida da altitude é em metros, de 10 em 10.

Especificação

A gravidade é alterada imediatamente após o comando *teleport* ser completado. Quando é criado um novo teleport, do tipo que envia usuários para uma nova altitude, convém lembrar que dependendo da altitude o avatar poderá "cair" imediatamente, perdendo gravidade.

Direction: é um argumento opcional que especifica uma nova direção em graus. Se omitido, o usuário é remetido à mesma direção da localização anterior, ou seja, a correspondente antes dele ser deslocado para outro lugar.

Direction = 0, tem a face do avatar voltada para o norte;

Direction = 90, tem a face do avatar voltada para o oeste;

Direction = 180, tem a face do avatar voltada para o sul;

Direction = 270; tem a face do avatar voltada para o leste.

O argumento direction também pode ser relativo, usando os caracteres + ou - antes dele.

A seguir, a sintaxe define um objeto que, quando colidido, enviará o usuário para o grau zero do Alpha World:

```
bump teleport aw
```

Na próxima sintaxe o objeto quando colidido enviará o usuário para a localização 100N 100W no mundo corrente, à 15 metros acima do chão e com a face voltada para a direção sul:

```
bump teleport 100n 100w 1.5a 180
```

Quando se quer um objeto que quando clicado envie o usuário a 100m acima de sua localização atual, a sintaxe é a mostrada a seguir:

```
activate teleport +0 +0 +10a
```

Note que +0 +0 precisam ser especificados, para cada coordenada, somente se altitude for modificada.

Especificação

O comando teleport não pode ser usado com o create trigger e nem com o adone trigger.

4.5. Warp

Warp [+/-]north/south coordinate [S/N] [+/-]east/west coordinate[E/W] [+/-][altitudeA] [+/-]
[irection]

É similar ao comando *teleport*, exceto que instaura mudanças imediatamente na localização do usuário no mundo em que ele se encontra. Pode, ainda, apresentar *flashes* de qualquer parte do ambiente.

Esse comando só pode ser usado no mundo da localização atual, isto é, não pode ser usado para enviar o usuário para um mundo diferente do qual ele se encontra.

North/south coordinate e east/west coordinate: juntos especificam a nova localização determinada pelo comando *warp*. O formato dessas coordenadas são o mesmo que o da localização mostrada na barra de título do *browser AW*.

A coordenada pode ser relativa em relação à posição corrente do usuário. Para especificar uma coordenada relativa digita-se o caracter + ou - antes do comando *warp*, omitindo-se n,s,e e w. Se uma coordenada é relativa, todas as coordenadas no comando precisam ser relativas ou o comando *warp* será inválido.

Altitude: é um argumento que especifica uma nova altitudde, sendo opcional. Se for omitido, a altitude do usuário não se alterará. Assim como a coordenada, a altitude é dada em unidades de 10 em 10 metros.

O argumento altitude precisa vir acompanhado do caractere "A", para distingüí-lo de outros argumentos. Também pode ser do tipo relativo, sendo preciso para isso usar o caractere + ou - em antes dele.

Especificação

A gravidade está desativada durante o comando warp, mas ela imediatamente será ativada depois do warp ser completado. Quando o warp leva o usuário para um nova altitude, vale lembrar que ele cairá tão logo atingi-la devido à ação da gravidade.

Se o pretendido é usar o comando warp para enviar o avatar para uma altitude muito elevada, caso haja algumas elevações, como por exemplo montanhas, elas não serão carregadas imediatamente, fazendo o usuário cair nos níveis já carregados. Uma forma de se resolver esse problema é tentar usar o comando warp ativando altitudes bem acima da desejada, pois é uma forma de se obter o tempo necessário para que os níveis desejados sejam carregados enquanto o usuário "cai" por causa da ação da gravidade.

A colisão (jump) também fica inoperante durante o comando warp, evitando-se que o avatar colida com objetos durante o percurso, bem como, fazendo-o parar antes que a nova localização seja atingida. No entanto, o jump é carregado um pouco antes da ação warp ser completada.

É possível juntar em cadeia múltiplos objetos warp para que não sejam atingidos enquanto o usuário faz o percurso.

O comando warp cria a metáfora do parque de diversão e de um complexo sistema de transporte.

direction: determina uma direção opcional para a face. Se o arumento for omitido, o usuário é remetido com a face voltada para a mesma direção entes do comando warp.

Direction = 0, define a face do avatar voltada para o norte;

Direction = 90, define a face do avatar voltada para o oeste;

Direction = 180, define a face do avatar voltada para o sul;

Direction = 270, define a face do avatar voltada para o leste.

O argumento *direction* também pode ser relativo, sendo usado tanto os caracteres + ou - antes dele.

Na sintaxe a seguir, quando o objeto for colidido, o avatar será levado para a localização 100n

100w, à 15 metros acima do chão e com a face voltada para o sul:

```
warp teleport 100n 100w 1.5a 180
```

Já no exemplo a seguir, a sintaxe define um objeto que, quando clicado, "disparará" com o avatar à 100 metros acima de sua posição atual. Se não houver objetos à 100 metros acima para pará-lo, ele cairá no chão depois do *warp* ser completado:

```
activate warp +0 +0 +10°
```

Especificação

O comando *warp* não pode ser usado com o *create trigger* nem o *adone trigger*.

4.6. Visible

```
visible [name] flag
```

Torna o objeto visível ou invisível. Todos os objetos são visíveis por default.

Quando um objeto é invisível ele não pode ser clicado com o botão esquerdo do mouse, entretanto, ele pode ser colidido.

Um uso comum para o comando *visible* é para ativar ações do tipo carregar uma web *page*, sons, entre outros, quando o objeto possui *links* para esses tipos de arquivos.

Name: é um argumento que determina o nome do objeto que será visível ou invisível. O nome do objeto é o mesmo designado no comando *name*. Se for omitido, o comando *visible* aplica a ação no objeto corrente.

Flag: é um argumento requerido e é ele quem determina se o objeto será visível ou invisível.

Pode ser do tipo:

On / true / yes: para tornar o objeto visível

Off/ false / no: para tornar o objeto invisível

Observação

O comando *visible* não pode ser usado com *facers objects*, que são objetos que aparecem com a face voltada para o usuário independente da posição dele. Exemplos de *facers objects* são os objetos que representam vegetação, árvores, plantas e florestas no Alpha World.

Facers objects são usados como uma tentativa de resolver problemas de renderização ainda não muito bem otimizados pelo sistema AW.

create visible off

Cria um objeto invisível.

bump visible sign on

Cria um objeto que quando colidido faz com que seu nome se torne um texto visível sobre ele.

Sign poderia ter uma especificação como a mostrada abaixo:

create name sign, visible off

4.7. Solid

solid [name] flag

O comando *solid* cria um objeto sólido ou não. Todo objeto é sólido por *default*.

Quando um objeto não é sólido o usuário não pode colidir com ele.

O argumento *name* é opcional e especifica o nome do objeto que será sólido ou não. O nome do objeto é o usado no comando *name*. Se omitido o comando *solid* será aplicado ao objeto corrente.

Flag: é um argumento requerido e especifica se o objeto será sólido ou não. O flag pode ser:

On / True / yes: para tornar o objeto sólido

Off / false / no: para tornar o objeto não sólido

create solid off

cria um objeto não sólido.

activate solid trapdoor off

Cria um objeto que quando clicado com o botão esquerdo do mouse faz do objeto *trapdoor* um não sólido.

create name trapdoor

4.8. Name

name name

Designa um nome para um objeto que será referência para uma ação ou para outro objeto. Isso implementa condutores de múltiplos objetos, ou seja, um objeto que, quando clicado, inicia ações em outro (s) objeto (s).

Comandos que usam como referência o nome do objeto: visible, solid, sign, picture, color, animate, frame, astart e astop.

Múltiplos objetos podem ter o mesmo nome. Nesse caso, algumas ações aplicadas afetarão todos os objetos com o mesmo nome.

Os objetos construídos a partir do comando *name* por um cidadão não podem ser destruídos por outro cidadão. Por exemplo, se um cidadão x possui um objeto a partir da ação "create name box", um cidadão y não pode fazer esse objeto desaparecer ou editá-lo.

Todos os objetos envolvidos em ações sobre múltiplos objetos precisam ser do mesmo cidadão.

Create name door

Cria um objeto com o nome *door*. A partir desse momento um objeto próximo ao objeto *door* pode se referir à ele usando o nome "*door*".

Um exemplo de objeto que se referencia em um outro para ativar uma dada ação pode ser mostrado a seguir:

```
bump visible door off
```

Ou seja, quando colidido, o objeto próximo ao objeto *door* o torna invisível.

4.9. Sign

```
sign ["sign text"] [color=text color] [bcolor=background color] [name=name]
```

O comando *sign* cria uma "marca" no objeto, que pode ser um texto, somente se ele suportar esse tipo de especificação.

Para usar o comando *sign* o objeto precisa ser um polígono ou ter polígonos que o forme com o valor de 100 na *tag*, para poder indicar onde será colocada a marca de texto sobre ele.

Signs horizontais geralmente não são suportados.

Sign text: é o texto que ficará grafado. Se omitido, o *sign default* assume a descrição do objeto da caixa de diálogo PO, sendo esta a forma mais comum de aplicação do comando. Se especificado o texto grafado precisa ser incluído em contas duplas.

Color / bcolor: são argumentos que especificam a cor usada para o texto que será grafado e a cor de fundo para ele, respectivamente. Ambos são opcionais e as cores *default* são o branco para o texto grafado sobre fundo azul.

As cores podem ser especificadas de várias maneiras, sendo mais usual a que usa valores hexadecimais que dão componentes de cores a partir do modo RGB, que é o mesmo formato usado para as *tags* de cor da linguagem html.

Name: é um argumento opcional que especifica o nome do objeto onde o texto será grafado. O nome aqui é o especificado no comando name.

```
create sign
```

Acrescenta, sobre o objeto corrente, o texto encontrado no campo descrição do objeto, da caixa de diálogo PO, usando as cores *default* para as cores do texto e para o fundo dele.

```
create sign "Warning!" color=red bgcolor=yellow
```

Cria o texto *Warning!*, de cor vermelha e fundo amarelo, sobre o objeto corrente.

4.10. Picture

```
picture url [update=seconds] [name=name]
```

O comando *picture* carrega uma imagem jpeg da web e a coloca sobre o objeto. Esse comando pode ser aplicado somente sobre certos objetos como polígonos com *tag* no valor de 200.

Url: é um argumento que especifica a imagem que irá aparecer sobre o objeto e pode ser relativa ou absoluta.

Url relativa: são imagens que tem o seu arquivo no diretório de objetos do mundo no qual o objeto está inserido.

Url absoluta: são imagens que tem o seu arquivo em um diretório externo.

Update: é um argumento opcional e especifica um intervalo, em segundos, para a imagem se atualizar. É usada também para url que capta imagens de uma *webcam*.

A imagem jpeg original pode ter um tamanho *x*, mas que será redimensionada para 128x128 *pixels* depois de exibida, ou 256x256 *pixels* em alta resolução dependendo da versão do *browser*.

No entanto, a imagem deve ser tratada próxima à essas resoluções antes de anexá-las, pois usando imagens não adequadas a performance é reduzida.

Observações

Quando anexado uma url do tipo absoluta, a opção "*maximum size limits*" pode ser utilizada.

Imagens obscenas são excluídas.

```
create picture www.activeworlds.com/images/awb.jpg
```

Aplica uma cópia do logotipo do AW sobre o objeto.

4.11. Color

Observação

É um novo comando que requer versões 2.2 ou superior do *browser AW*.

É um comando que assegura uma nova cor para o objeto sendo aplicada a cada polígono que o compõem.

```
color "color" [name=name]
```

Color: é um argumento que especifica a cor a ser aplicada, podendo ser usado o mesmo formato do *bgcolor* da linguagem html ou usar tabela de cor RGB.

Name: é um argumento opcional que especifica o nome do objeto a ser colorido. É o mesmo nome usado no comando *name*.

Observação

O comando *color* não pode ser aplicado à objetos que tem como atributo a propriedade de reflexão de luz, isto é, objetos que usam a especificação do comando script "surface rws".

```
create color red
```

Cria um objeto de cor vermelho.

activate color name=water blue

Cria um objeto que quando clicado sobre ele muda a cor "water" de alguns objetos próximos à ele para a cor blue.

4.12. Animate

Animate [tag=tag] [nomask] object-name animation-name imagecount framecount framerate [framelist]

Em síntese:

"[]" mostra argumentos opcionais. O comando *animate* permite aplicar uma animação sobre um objeto.

Tag: é um argumento opcional e determina o número de polígonos do objeto ao qual será aplicado a animação. Se omitido, a animação será aplicada à todos os polígonos que compõem o objeto.

Nomask: é um argumento opcional que permite mascarar algumas imagens que formam a animação.

Por *default* as animações são carregadas e, automaticamente, cada imagem que a compõem será mostrada.

Note que se o argumento *nomask* for ativado toda a textura que cobrir o objeto será mostrada na animação. Entretanto, se especificar *nomask*, quando não há máscaras válidas, será improvável a leitura correta da animação, uma vez que o gerenciador de arquivos do *browser* AW não encontrará um caminho válido para carregar a máscara.

Object name: nome do objeto sobre o qual será aplicada a animação. É um argumento que precisa ser especificado. Se a animação é para ser aplicada no objeto corrente a palavra-chave "me" deve ser usada no lugar de *object name*.

Animation-name: é o nome "base" da imagem a ser usada na animação.

Imagecount: o número total de imagens da animação.

Framecount: número total de quadros que aparecem na animação.

Observação

Não precisa ser o mesmo que *imagecount*, pois é uma informação que especifica quantas vezes a imagem será usada na animação.

Framerate: tempo em milisegundos entre cada quadro da animação.

Números muito baixos para o *framerate* podem implicar numa animação em que não se consegue distinguir um quadro do outro.

Framerate de valor igual a 0 determina uma velocidade igual para cada quadro da animação.

Framelist: especifica a ordem dos quadros a serem mostrados na animação. Precisa ser especificado se *imagecount* e *framecount* forem diferentes.

O valor para o *default* é 1.

```
Create animate me jump 5 9 100 1 2 3 4 5 4 3 2 1, astop; activate astart off
```

Essa ação ativa uma animação chamada jump quando o objeto é clicado com o botão esquerdo do mouse. A animação roda à 10 quadros por segundo (100 milisegundos entre um quadro e outro). Observe que existem 9 quadros na animação, 5 imagens que a compõem, sendo que da 1ª à 4ª imagens elas são recarregadas durante a animação. As imagens que compõem a animação são nomeadas de jump1.jpg, jump2.jpg, jump3.jpg, jump4.jpg e jump5.jpg.

E os arquivos de máscara serão jump1m.zip, jump2m.zip... até jump5m.zip.

Nesse exemplo é usado a *trigger create* combinada com o comando *astop* em ordem para ativar a animação e finalizar no primeiro quadro.

A *trigger activate* combinada com o comando *astart* determina que a animação começa a rodar quando o objeto for clicado com o botão esquerdo do mouse.

4.13. Frame

frame [name] [+/-] number

O comando *frame* inicia um quadro de uma animação que foi indicada usando o comando *animate*.

Name: o argumento *name* é opcional e especifica o nome do objeto sobre o qual a animação será aplicada. É o mesmo nome determinado no comando *name* do objeto corrente.

Number: é um argumento que especifica o número de quadros. Pode ser um valor absoluto ou relativo, usando os caracteres + ou - antes ou depois do número de quadros da animação.

```
create animate me turn 5 5 0, astop; activate frame +1
```

Essa ação ativa uma animação de 5 quadros chamada "turn". A animação começa com o quadro 1, mas a cada segundo o objeto tem que ser clicado para que a animação continue, ou seja, para que o próximo quadro seja mostrado.

4.14. Astart

astart [name] flag

O comando *astart* inicializa uma animação que foi configurada a partir do comando *animate*.

Name: é um argumento opcional e especifica o nome do objeto que contém a animação que será inicializada. É o mesmo nome determinado no comando *name*.

Flag: é um argumento que especifica se animação será mostrada em *looping*.

O argumento *flag* pode ser:

On / true / yes: para mostrar a a animação em *looping*.

Off / false / no: para não mostrar a animação em *looping*.

Uma animação em *looping* é mostrada infinitamente, recarregando-a quando o último quadro é mostrado. Se a opção *looping* estiver desativada, a animação será finalizada após o último quadro.

4.15. Astop

astop [name]

O comando *astop* finaliza uma animação.

Name: é um argumento opcional e especifica o nome do objeto que contém a animação que será finalizada. É o mesmo nome determinado no comando name.

5. Tecnologia SDK

O AW SDK é um conjunto de ferramentas que permitem programar para criar processos automáticos que trabalham com o ambiente Active Worlds.

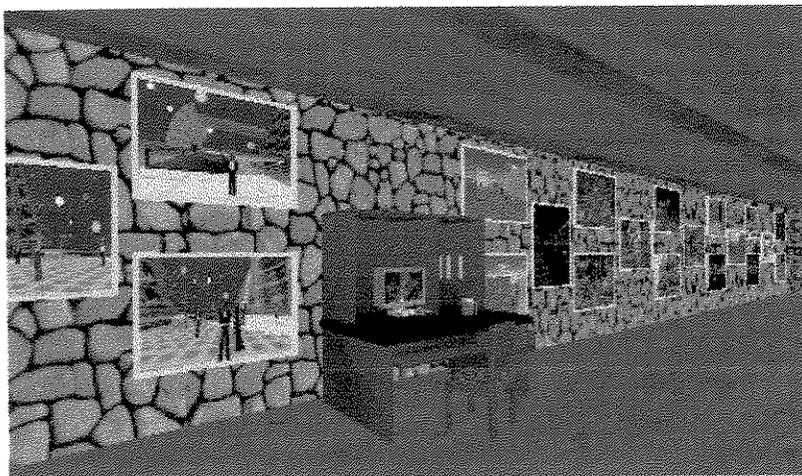
A aplicação mais comum da tecnologia SDK é aquela que define um avatar que habita um ambiente 3D e interage com ele. Esse recurso é comandado por um usuário através de um programa de computador que, além de permitir a exploração de ambientes virtuais, pode também criá-los, gerenciá-los e prestar serviço de apoio aos usuários.

O arquivo principal do sistema SDK é o *aw.dll*, uma espécie de extensão dll do Windows que implementa a entrada do usuário no protocolo cliente/servidor do AW.

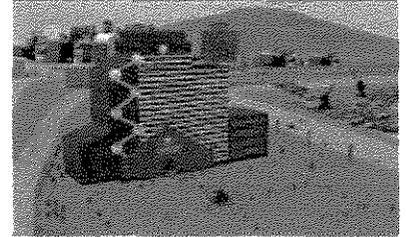
Para desenvolver uma aplicação usando o SDK, que é uma escrita de programação simples baseada na linguagem C (que inclui no cabeçalho um arquivo *aw.h* e *links* para importar uma biblioteca *aw.li*) define a base da tecnologia. O compilador executável dessa linha de programação pode ser rodado em um PC, desde que tenha uma linha de conexão com o AW, e um arquivo *aw.dll* válido instalado no computador.

O sistema usa um processo automático para inicializar, chamado *bot*, sendo necessários vários tipos de inicializadores para validar o sistema. Os *bots* já vêm incorporados ou podem ser criados.

Considerações finais



Experiência prática:
"Casa Tauro" e registro
imagético da participação
na comunidade



Prédio da Active Worlds
University

A Internet figura como um dos temas mais freqüentes da atualidade. Um de seus maiores atrativos é a possibilidade de navegação em ambientes virtuais multiusuário com vários tipos de serviços agregados e diferentes níveis de interatividade.

Participar nesse processo de criação de arquiteturas no ciberespaço nos colocou em contato com elementos que permitiram pensar sobre as tecnologias atuais de construção de cenários na Internet, as novas e inusitadas formas de relações sociais em mundos virtuais e a projeção do usuário dentro dessas arquiteturas, que propiciam um novo modo de se relacionar com o *self*, assuntos estes que poderiam se desdobrar em futuros projetos.

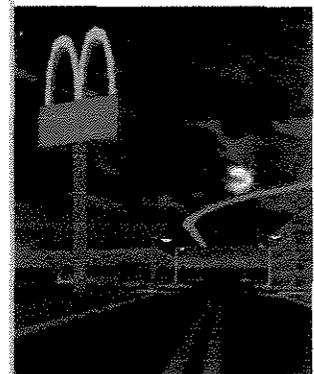
Durante este estudo, constatamos que existem muitos trabalhos realizados que dizem respeito aos aspectos técnicos da criação dos mundos virtuais ou traduções descritivas dos recursos disponíveis. Feita essa constatação, a partir de nossa experimentação e

vivência em mundos virtuais, foi feita uma série de levantamentos e observações característicos da relação usuário-criador de mundos, que foram apontados durante a dissertação, tais como: a finalidade da construção desses ambientes pelo usuário comum, a utilização dos mundos virtuais como alternativa para se desenvolver contatos sociais, as atividades realizadas pelo usuário dentro desses ambientes, a descrição de uma comunidade baseada em um mundo virtual multiusuário, o uso na Internet dos recursos da RV, bem como a sua comercialização pela indústria tecnológica de ponta, entre outros.

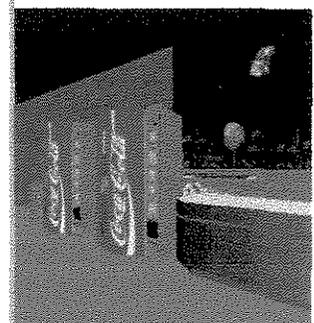
Algumas observações gerais podem ser feitas em relação aos mundos do AWU. Além da questão da verossimilhança das arquiteturas construídas, as atividades sociais também se assemelham às que praticamos no mundo físico.

Trabalhos futuros poderiam relacionar alguns fatores que evidenciam o nível de envolvimento do usuário com os mundos virtuais. Um desses fatores é a questão do horário em que ocorrem as atividades sociais, que são marcadas em dias e horários em que, tradicionalmente, nos dedicamos às atividades de lazer no mundo físico, como por exemplo sábado à noite. Outro fator também observado é a habitualidade de conexão dos usuários, que estabelecem uma rotina de visitar um local particular, que se torna uma "base", uma referência de lugar no ciberespaço com interesses comuns, agregando assim, o senso de comunidade.

Inicialmente os mundos do AWU eram, predominantemente, espaços de entretenimento, e com alguns investimentos na área de educação formal e informal. De uns dois anos para cá, tem-se observado a apropriação do espaço de uma forma mais comercial. Tem sido comum, por exemplo, a veiculação nos mundos do AWU, mais precisamente nos mundos oficiais da comunidade, de propaganda de grandes nomes como Sony, Mc Donalds, Phillips, Coca-Cola, Pepsi, entre outros. Trata-se de uma nova mídia na área de publicidade.



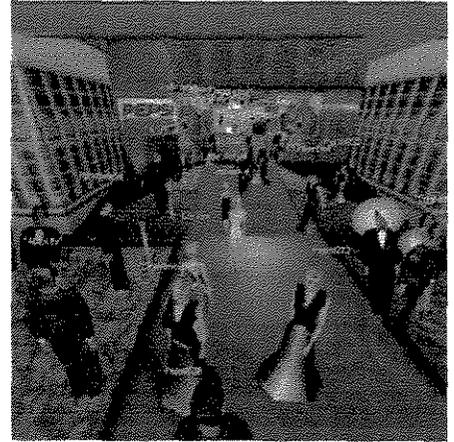
McDonald's: presença no mundo oficial COFmeta



Presença da Coca-Cola se faz através do repositório de objetos do mundo Matrix

O acesso aos mundos virtuais multiusuário há até bem pouco tempo era livre. Na medida em que eles ampliam a base de usuários, bem como sofisticam os recursos tecnológicos disponíveis, tarifas de acesso e de uso dos recursos passaram a ser cobradas, o que tem implicado nas mais variadas transações comerciais ocorridas no ciberespaço e no monopólio pelas grandes incorporações que disponibilizam tecnologias de ponta na Internet.

Assim, há que se atentar para novas formas de controle social, conforme descritas por Quéau (1996), que emergem do desenvolvimento dos novos mercados oriundos da indústria da realidade virtual.



Sobre os recursos tecnológicos do AW

Um dos maiores problemas observados no AWU foi a aquisição de um terreno e a posterior construção nele. O *site* em html do AW fornece informações quanto à compra de mundos e às possibilidades dos recursos, mas praticamente inexistem “dicas” para quem quer obter um terreno, ou para futuros operadores e donos de mundos. A opção por suporte técnico é cobrada, e a alternativa é a procura por um usuário experiente e disposto a esclarecer sobre os processos de construção, bem como sobre a implementação de um mundo.

Não se sabe ao certo quem são os operadores dos mundos do AWU, que são os responsáveis em distribuir os terrenos para a construção. Desta forma, contatar um operador para adquirir um terreno não é uma tarefa fácil e exige um trabalho paciente e de investigação.

Um fator bastante incômodo observado é a seleção dos objetos pré-existentes para a construção das arquiteturas. Quando se está construindo no AWU, deve-se consultar um repositório de

objetos que fica em uma coordenada qualquer no mundo corrente, e depois voltar para o terreno e dar seqüência à construção. Ainda que façamos uma lista com os códigos dos objetos que sejam de interesse, esse procedimento não é nem um pouco funcional. Ao listar os objetos no repositório, nem sempre lembramos das características destes ao voltar para o terreno (ou, ainda, se é preciso algum objeto adicional); inevitavelmente, temos que voltar na coordenada do repositório e repetir a consulta aos objetos. Mesmo que os objetos já estejam agrupados no repositório por categorias, sugere-se a criação de um catálogo de objetos em páginas html, já que estas podem ser visualizadas em uma janela paralela à janela que visualiza os ambientes 3D, dentro do *browser* do AW. Isso otimizaria, significativamente, o processo de construção das arquiteturas.



Repositório de objetos do MH

Ainda com relação à utilização dos objetos, observa-se a precariedade das possibilidades em se trabalhar com precisão na inserção dos mesmos, o que acarreta em "frestas" e "vãos" na arquitetura, tornando-se muito aparentes.

No AW um cidadão pode adicionar qualquer usuário à sua lista de contatos sem uma prévia autorização deste, sendo inclusive impossível saber quem nos adicionou à sua lista. Isso implica em falta de privacidade, pois, toda vez em que adentramos um mundo no AWU, isso será de conhecimento daqueles que nos adicionaram à sua lista. Sugere-se uma melhoria nos recursos da lista de contato, que deveria nos consultar antes da nossa inclusão na listas de contatos de outros.

Uma outra limitação técnica fica por conta da movimentação dentro dos ambientes, que se baseia no uso do teclado. A velocidade imposta por ele não permite movimentos mais sutis.

A metáfora da presença do usuário ainda é bastante limitada. Ela é melhor expressa nas arquiteturas ou na forma textual (via *chat*). A possibilidade de criação de avatares é quase nula, o que permitiria uma maior liberdade na representação visual de modo mais personalizado.

Mesmo que a tecnologia do AW disponha de vários níveis de suporte técnico, e de flexibilidade para utilizá-la e para se construir arquiteturas, ainda são recursos advindos de uma tecnologia emergente e em constante estado de atualização e revisão, apresentando apenas indícios do que será, futuramente, a aplicação dos recursos da realidade virtual em rede aberta.

Sobre os ambientes

Conforme discutido no capítulo 2, o processo de construção de ambientes é realizado a partir de objetos pré-existentes em um repositório. Esses objetos disponíveis no AWU refletem os valores ocidentais, predominantemente o norte-americano, e o europeu. Embora cada mundo possua o seu repositório específico, os objetos são, basicamente, uma síntese das possibilidades de construção dos estilos clássico, neoclássico e moderno. Tratam-se pois, de possibilidades da alvenaria burguesa norte americana, que refletem a riqueza e abundância materiais observadas nos anos 40 e 50 nos EUA.

Ainda que alguns estilos arquitetônicos possam ser fielmente recriados, muitas das arquiteturas construídas refletem uma mistura de estilos difícil de ser classificada. É uma arquitetura muito diversificada na forma e gênese que, muitas vezes, traduz a euforia e a ingenuidade do usuário diante de um rico repositório de objetos.

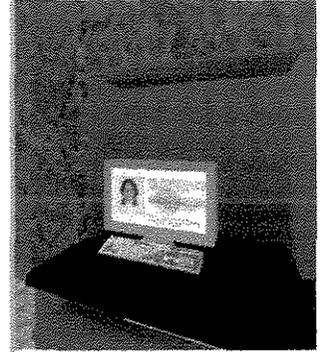
Uma análise mais detalhada das arquiteturas permite avaliar algumas atribuições do avatar ou até mesmo discutir questões relacionadas à sua identidade, uma vez que a maioria das construções



Jardins da "casa de Marita",

MH

refletem aspectos pessoal e cultural do indivíduo. Os recursos técnicos para construção de arquiteturas são muito superiores e, conseqüentemente, as possibilidades de expressão muito maiores, comparando-se com as opções de representação do avatar. Observou-se que as arquiteturas são os melhores condutores na construção e no reconhecimento de identidades no AW.



Os ambientes carregam uma imensa carga de verossimilhança em relação ao mundo físico, quer seja nas arquiteturas construídas, no comportamento dos avatares ou nas atividades sociais propostas. Isso evidencia o intuito de se criar espaços familiares, colônias no ciberespaço que representam, rigorosamente, os objetos ou fenômenos do mundo físico, e que pertencem a um tipo de encenação do real (Lévy:2000). A maioria dos ambientes do AWU são réplicas do mundo físico.



Imagens referentes à
"Casa de Guillermo", MH

Muitas das ações descritas nesses cenários pretendem acentuar o aspecto da sociabilidade. Sob esse aspecto, as arquiteturas construídas visam a utilização do espaço como um local de "encontros", onde pessoas de lugares remotos encontram-se em ambientes comuns.



Hanae mori visita a
"Galeria de fotos do MH"
usando o tradicional avatar
"Marita en su traje rojo".
No detalhe, foto de Marita,
operadora do MH

Sobre o Mundo Hispânico

Escolher o MH como um "local" no ciberespaço para se pensar sobre o processo de criação de ambientes virtuais na Internet significou compreender as várias etapas necessárias à existência efetiva dessas arquiteturas. Participar da comunidade hispânica permitiu verificar como o homem tem se dedicado à "coloniização" do ciberespaço.

Confirmamos existir a extensão para o ciberespaço de laços afetivos mais estreitos entre os usuários, fator esse que permi-

te que o MH seja uma experiência bem sucedida. O suporte social de uma comunidade virtual é formado por um grupo de usuários que se "engajam movidos por afetos em um canal por um longo período de tempo" (Mafessoli: 2000; Young: 1997; Kerckhove: 1997 e Lévy: 2000). A questão do afeto, quer seja entre os usuários, quer seja em relação ao "mundo" que ajudam a construir, foi uma das características mais marcantes do MH, e concluímos que seja o motivo principal de sua popularidade e sucesso de sua evolução.

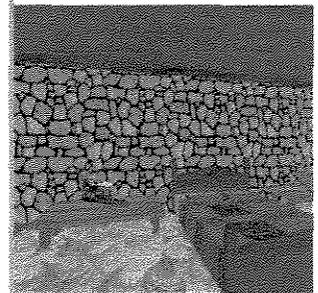
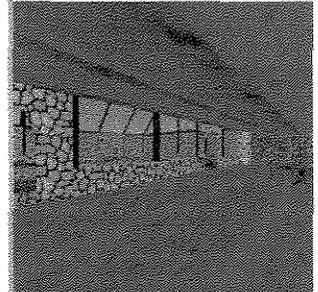
Qual a razão de tanta afeição e cuidados para com um mundo virtual? As pessoas têm feito do MH uma extensão de suas vidas na medida em que ele tem se tornado uma alternativa para se desenvolver contatos e atividades sociais; tem abrigado um canal para desenvolver habilidades e aptidões natas do usuário; é um local público que permite a prática de excentricidades das mais diversas (Marita, por exemplo, torna-se uma *performer* quando inspira a criação de seus avatares na sua preferência por roupas vermelhas ou quando se fotografa vestindo modelos extravagantes e os reproduz nos avatares do MH).

Experiência prática

Experimentar e vivenciar a construção de arquiteturas em mundos virtuais multiusuário foi fundamental para compreender os mecanismos que regem esses ambientes na Internet.

Para estudar e discutir o processo de criação dessas arquiteturas foi necessário domínio e conhecimento técnicos das ferramentas utilizadas na implementação dos ambientes, o que permitiu posteriormente

Experiência prática: imagens referentes à construção "Casa Tauro"



refletir sobre a aplicação dos recursos da RV na Internet.

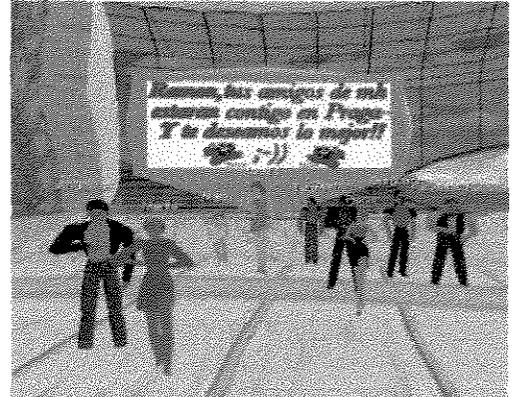
A vivência em mundos virtuais nos fez pensar sobre dedobramentos futuros do trabalho que discutam, por exemplo, formas de vida no ciberespaço e como ele tem sido "colonizado" pelo homem.

Sociedades utópicas possíveis?

Casti (1998) nos alertou sobre um futuro próximo em que seria possível visitar e manter residência temporária em mundos virtuais no ciberespaço. Nesse sentido, trata-se ainda de um momento de incipiência que inaugura a "era da civilização virtual", tão bem descrita por Damer (1998) como uma combinação mágica dos mundos físico e virtual.

Muitos dos mundos virtuais do AWU são tentativas de tradução e representação dos conceitos de "sociedade perfeita" ou utópica. Idealiza-se um local onde a ordem, o respeito e a responsabilidade imperem. O princípio é fazer desses espaços um oásis de harmonia, troca e cooperação.

Na última edição do jornal *on-line* do MH, de janeiro de 2001, existe um pequeno artigo escrito por uma das idealizadoras e operadoras do MH, Marita, que faz um balanço da comunidade em 2000 e comenta os principais acontecimentos do ano. O artigo ilustra os valores afetivos que, na minha opinião, são os maiores responsáveis pela evolução, popularidade e permanência dos mundos virtuais. Para o usuário, eles são como uma extensão de seus lares, um "lugar" no ciberespaço que merece os mesmos afeto, respeito e atitudes responsáveis que os praticados no mundo físico. E esse é um dos assuntos que gostaria de dar continuidade em futuros projetos para aprofundar meus trabalhos e estudos



Comunidade AW: encontros e "encontros" dos membros do MH

aplicados à criação e construção de mundos virtuais na Internet e como esses espaços tem sido apropriados pelo homem.

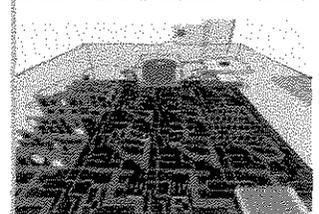
"Adios de una reina,
Este més de enero se cumple un año de que se me entregara el cetro de Miss Milenio. No podré olvidar el proceso donde los candidatos a Miss y Mr. Milenio, estábamos como colegiales esperando el resultado de una votación muy bien organizada. Dos comités, uno para Miss, otro para Mr. en unas coordenadas remotas de MH, jejeje, y estuvieron todo un dia con turnos corridos recibiendo votos de los ciudadanos y turistas. Fue muy bonito ver el entusiasmo y entrega de aquella votación. El Resultado no se hizo esperar...Recayó sobre mi persona y la de Cholo...:)).Lo menos que pensábamos en enero del 2000 que Miss Milenio(Marita) y Mr. Milenio(Cholo) estaríamos visitando la tierra de los que mayormente fueron responsables de esta elección y que con cariño y esmero me hicieron pasar un verdadero reinado. Nunca les olvidaré!!! Me sentí "Reina por un año" de veras!!!...lo fui. Y ustedes me dieron esa oportunidad. Sentirles tan cerca de nuestras vidas, pasar con ustedes tantas alegrías y ratos inolvidables!!! Ustedes han sido y seguirán siendo mi familia virtual. Aunque ahora mi tiempo en MH es menos debido a mis compromisos de cuidar mis padres ansianos, todo el tiempo que puedo sigo siendo la misma...la Marita que no descansa para orientar y hacer sentir bien principalmente al turista. Al fin y al cabo sin sus registraciones el mundo no podría seguir existiendo. Dios los bendiga a todos!!!...Joche, Cholo y Yo les amamos entrañablemente!!!... Feliz año 2001, y que la nueva elección recaiga sobre aquellos que de corazón puedan servir a nuestro mundo virtual con el amor y lealtad que Mundo Hispano se merece. La llama de ese amor esté siempre ardiendo en el Pebetero de los triunfos y Felicidades de Mundo Hispano. Felicidades!!!!

Marita"

Finalizando, aplicações mais efetivas dos mundos do AW tem sido observadas. Além do estabelecimento de sólidas empresas de *e-commerce*, instituições de educação formal tem espaço garantido e popularidade notável entre os usuários. Nos resta saber o quanto esses mundos tem agido como "substitutos eletrônicos do mundo físico", quais as suas reais implicações e o que isso tem agregado na vida do homem contemporâneo.

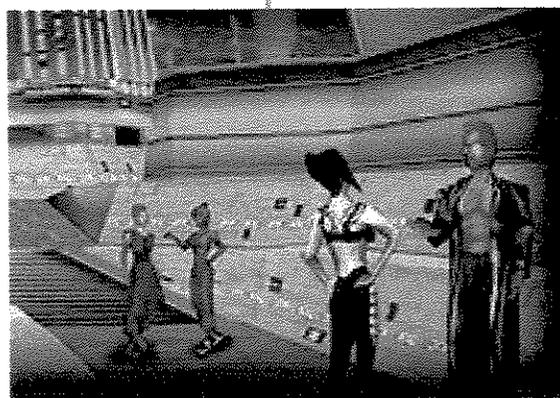
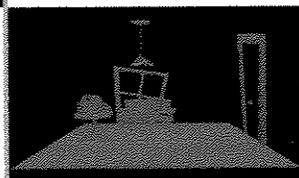
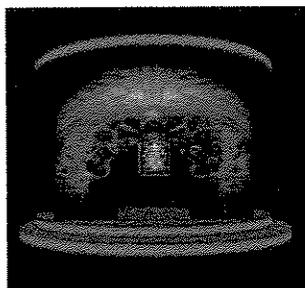


Construção no MH: interior e exterior



Acesso à Active Worlds University e modelo utilizado em curso que simula o interior de um microcomputador

Anexos



1. Sites 3D

<http://www-galerkin.stanford.edu/%7Ecsh/research/animation/html>

<http://www.npac.syr.edu/projects/3Dvisiblehuman/VRML/VRML2.0/MEDVIS>

<http://www.imb-jena.de/IMAGE.html>

<http://picasso.geometrie.tuwien.ac.at/virtual.gallery/banners/fx/fx.html>

ou:

<http://www.geometrie.tuwien.ac.at/virtual.gallery/index2.html>

<http://physics.syr.edu/courses/vrml/electromagnetism>

<http://pluto.njcc.com/%7Epaulsam/irish/Welcome.html>

<http://www.iath.virginia.edu/~mgk3k/lucid>

<http://www.2013.com/cio/gallery.html>

http://www.protozoa.com/vrml_scenes

<http://www.atom.co.jp/vrml2/devon/index.html>

<http://vrml.fornax.hu/train/>

<http://www.sirius.com/~pajamas>

<http://www.doc.mmu.ac.uk/RESEARCH/Menna/pc/menna.wrl>

<http://bug.village.virginia.edu>

<http://www.kahunanui.com/hellhaven2.html>

<http://www.cnn.com/SPECIALS/multimedia/vrml/iss/>

http://mars.sgi.com/worlds/4th_planet/html/mp_vlo_frames.htm

<http://www.netlogix.net/newside/worksfrme.htm>

<http://www.itaucultural.org.br/desertesejo/>

<http://www.oz.com>

<http://www.arts.ucsb.edu/bodiesinc>

<http://www.cybertown.com>

2. Endereços de browsers 3D

Browser	URL
Silicon Graphics Cosmo Player	http://vrml.sgi.com/cosmoplayer/
Sony Cyber Passage	http://www.sonypic.com/vs/
Intervista WorldView	http://www.intervista.com/products/worldview
Newfire Torch	http://www.newfire.com/pinfo/
IICM Vrwave	http://www.iicm.edu/vrwave/
Holger Grahn GL View	http://www.snafu.de/~hg/
Dimension X Liquid Reality	http://www.dnx.com/products/lr/

3. Referência para pesquisa

http://wawrwt.iar.unicamp.br/index_final.htm

<http://www.digitalspace.com/avatars/index.html>

<http://www.geocities.com/Wellesley/Garden/8831/>

<http://www.worldwidemart.com/scripts/>

<http://cgidir.com/Scripts/BBS/>

http://www.Best-Of-Web.com/computer/cgi_scripts_2.shtml#bulletinboards

<http://www.cc.gatech.edu/fac/Amy.Bruckman/moose-crossing/>

<http://www.cc.gatech.edu/~asb/thesis/index.html>

<http://www.cc.gatech.edu/~asb/papers/index.html>

<http://michele.netlogix.net/>

<http://store.apple.com>

4. Glossário

Arpanet: uma rede de computadores de médio e grande porte, criada e desenvolvida na década de 60 pela ARPA – Advanced Reserch Projects Agency – agência do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. O objetivo da ARPA era criar um sistema capaz de ligar computadores geograficamente distantes entre si através de um conjunto de protocolos (programas) recentemente desenvolvido, chamado TCP/IP. A tecnologia desenvolvida para a Arpanet foi colocada à disposição das universidades e centros de pesquisa e formou o embrião da Internet. (Lévy, 1999:251)

AW: Active Worlds.

AWI: Active Worlds Incorporated.

AWU: Active Worlds Universe.

Cibercultura: é o conjunto de técnicas, materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (Lévy:1999)

COF: Circle of Fire.

Commodore 64: é um microcomputador de origem americana, com microprocessador – 6510 de 8 bits, memória RAM de 64 Kbytes e memória ROM de 20 kbytes – para uso doméstico e aplicações profissionais e administrativas mais amplas. Seu projeto, concebido para aplicações em jogos com capacidade de síntese musical e gráficos de cores, foi bastante incrementado pela possibilidade de trabalhar com o sistema operacional CP/M, que o converte num computador capaz de executar aplicações e processar trabalhos mais complexos. André Parente imagem máquina. (Parente, 1996:281)

Comunidade virtual: é um grupo de pessoas se correspondendo mutuamente por meio de computadores interconectados.

MH: Mundo Hispânico.

Mídia: é o suporte ou veículo da mensagem. O impresso, o rádio, a televisão, o cinema ou a Internet, são exemplos de mídia.

Modelo: descrição rigorosa de objetos ou fenômenos a serem simulados.

Mundo virtual: no sentido amplo é um universo de possíveis calculáveis a partir de um modelo digital. Ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente.

PO: propriedades do objeto.

RPG: Role Playing Game. Um jogo para o qual um grupo de pessoas reúne e cria "personagens" para participarem de uma aventura. Um dos jogadores fará o papel de *game master* da partida, sendo responsável por criar as regras e situações que os jogadores irão enfrentar. Atualmente existente sob diversas formas nos computadores pessoais, os RPGs originalmente eram jogados apenas com um conjunto de dados e tabelas de pontuação, usando-se descri-

ções verbais dos ambientes e situações encontrados. (Lévy, 1999:255)

RV: realidade virtual.

Virtual: é toda entidade "desterritorializada", capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem contudo estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular.

5. Bibliografia

ANDERS, Peter. *Envisioning cyberspace: designing 3D eletronic spaces*. MacGraw-Hill, 1998.

ASSIS, Jesus de Paula. *Roteiros em Ambientes Virtuais Interativos in Cadernos da Pós-Graduação*, Instituto de Artes Unicamp, ano 3, Vol. 3, nº 1, pp. 93-110, 1999.

BACHELARD, Gaston. *A poética do espaço*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

BRITVITCH, Ron. Referências *on-line*: <http://www.activeworlds.com.br>.

CASTI, John L. *Mundos virtuais: como a simulação está mudando as fronteiras da ciência*. Rio de Janeiro: Revan, 1998.

Curtis, Pavel. *Mudding: Social phenomena in text-based virtual realities*. Berkeley, CA. Referência *on-line*: <ftp://parcftp.xerox.com> in pub/MOO/papers/DIAC92. (1992)

Not just a game: How LambdaMOO came to exist and what it did to get back at me. Berkeley, CA. Referência *on-line*: <ftp://parcftp.xerox.com>/pub/MOO/papers/HighWired.txt. (1995)

Curtis, P. & Nichols, D. *MUDs grow up: social virtual reality in the real world*. Austin, TX. Referência *on-line*: <ftp://parcftp.xerox.com> in pub/MOO/papers/MUDsGrowUp.(1993)

Damer, Bruce. *Avatars!: Exploring and building virtual worlds on the internet*. Peachpit Press: Berkley CA, 1998a.

An email to Mark Pesce on his recent column regarding the current (scary) state of VRML.
Referência *on-line*: <http://www.digitalspace.com/papers/vrmlpesce.html>, 1998b.

OUTHWAITE, William e BOTTOMORE, Tom. Dicionário do pensamento social do século XX. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

DICKEY, Michelle D. *Dissertation: 3D virtual worlds and learning: an analysis of the impact of design affordances and limitations in Active Worlds, Blaxxun Interactive and OnLive! Traveler; and study of the implementation of Active Worlds for formal and informal education.* The Ohio State University, 1999.

DOMINGUES, Diana (org.). *A arte no século XXI: a humanização das tecnologias.* São Paulo : Editora da Unesp, 1997.

DRUCKREY, Timothy (ed.). *Eletronic culture: technology and visual representation,* New York, Aperture, 1996.

DUARTE, Fábio. *Arquitetura e tecnologias de informação - Da revolução industrial à revolução digital.* São Paulo: Fapesp: Editora da Unicamp, 1999.

FERRARA, Lucrecia D'Aléssio. *A estratégia dos signos: linguagem, espaço, ambiente urbano.* 2a ed. São Paulo: Perspectiva, 1986.

FRAGA, Tânia. *Simulações estereoscópicas interativas, in A arte no século XXI: A humanização das tecnologias,* Diana Domingues (org.). São Paulo: Unesp, 1997.

FRANCASTEL, Pierre. *A realidade figurativa.* 2a ed. São Paulo: Perspectiva, 1993.

FRANCO, Marcelo Araújo. *Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência.* Campinas: Papirus, 1997.

GOMBRICH, E. H. *Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica.* 3a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

HUTCHEON, Linda. *Poética do pós-modernismo: história, teoria, ficção.* Rio de Janeiro: Imago, 1991.

JONES, Steven G. (ed.) *Virtual culture: identity & communication in cbersociety*, London, Sage, 1997.

KERCKHOVE, Derrick de. *A pele da cultura: uma investigação sobre a nova realidade eletrônica*. Lisboa: Relógio D'Água, 1997.

A realidade virtual pode mudar a vida? In A arte no século XXI: A humanização das tecnologias, Diana Domingues (org.). São Paulo: Unesp, 1997.

KODER, Selim. *The transformation of drawing*. Ars Electronica 94 - Inteligente Ambiente, Linz, Áustria, 1994.

LEÃO, Lúcia. *Nos labirintos da hipermídia*, 1998.

LÉVY, Pierre. *O que é o virtual?* 3a ed. São Paulo: Editora 34, 1996.

As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

A máquina universo: criação, cognição e cultura informática. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACHADO, Arlindo. *Máquina e imaginário: o desafio das poéticas tecnológicas*. - 2. ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1996.

MAFFESOLI, Michel. *O tempo das tribos: O declínio do individualismo nas sociedades de massa*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

MARCONDES Filho, Ciro. SuperCiber - Ciclo Internacional de Eventos e Debates. "A civilização místico tecnológica do século 21". São Paulo : Ática Shopping Cultural, 1997.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes.

Morningstar, C. & Farmer, F. R. *The lessons of Lucasfilm's Habitat*, in M. Benedikt (Eds.), *Cyberspace: First steps*. Cambridge: The MIT Press, 1994.

NEGROPONTE, Nicholas. *A vida digital*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

OLIVEIRA, Ana Claudia Mei Alves de e FECHINE, Yvana Carla (orgs.). *Imagens Técnicas*. São Paulo : Hacker Editores, 1998.

PARENTE, André (org.). *Imagem máquina: a era das tecnologias do virtual*. Rio de Janeiro : Editora 34, 1993.

PECHMAN, Robert Moses (org.). *Olhares sobre a cidade*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

PENROSE, Roger. *A mente virtual: sobre computadores, mentes e leis da física*. Lisboa: Gradiva, 1997.

PIGNATARI, Décio. *Semiótica da arte e da arquitetura*. São Paulo: Cultrix, 1981.

PIMENTA, Emanuel Dimas de Melo. *Virtual architecture: virtual environments and architecture*. Lisboa : ASA Art and Technology, 1991.

PLAZA, Julio. *A imagem digital*. Tese de livre docência apresentada na ECA-USP, 1991.
Videografia em videotexto. São Paulo : Hucitec, 1986.

"As imagens de terceira geração", in *Imagem-máquina: a era das tecnologias da Imagem*, André Parente (org.), Rio de Janeiro : Editora 34, 1993 e TAVARES, Monica. *Processos criativos com os meios eletrônicos: poéticas digitais*. São Paulo : Hucitec, 1998.

PRADO, Gilberto. *Desertesejo: um projeto de ambiente virtual multiusuário na Web*, In *Cadernos de Pós-Graduação*, Instituto de Artes, Unicamp, 2000.

QUÉAU, Philippe. *O tempo do virtual*, in *Imagem máquina*. Editora: 34, Rio de Janeiro, 1996.
Du langage à l'image. Cahiers Internationaux de Sociologie, v. LXXXII, Paris.
Le virtuel – vertus et vertiges. Seyssel: Champ Vallon/INA, 1993.

REID, E. *Electropolis: communication and community on Internet Relay Chat*. Referência on-line: ftp: parcftp.xerox.com.(1991)

Cultural Formations in Text-Based Virtual Realities:M.A. (1994)

RHEINGOLD, H. (1993). *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. Addison-Wesley Publishing Company: Reading MA.

RYBCZYNSKI, Witold. *Vida nas cidades: expectativas urbanas no Novo Mundo*. Rio de Janeiro: Record, 1996.

Casa: pequena história de uma idéia. Rio de Janeiro : Record, 1996.

SANTAELLA, Lucia e NÖTH, Winfried. *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. São Paulo : Iluminuras, 1998.

SCRUTON, Roger. *Estética da arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1979.

WATERS, Cristal. *Web, concepção e design*. São Paulo: Quark, 1997.

Weibel, Peter (org). 1994a. *Ars Electronica 94 - Intelligente Ambiente*. Linz: PVS Verleger. 2v. *Ars Electronica 95 - Mythos Information. Welcome to the Wired World*. Viena e Nova York: Springer - Verlag.

WEISSBERG, Jean Louis. *Real e Virtual*. in *Imagem-Máquina - a era das tecnologias do virtual*, PARENTE, André (org.), Editora 34, Rio de Janeiro, 1993, pp. 117-126.

WOOLLEY, Benjamin. *Virtual worlds: a journey in hype and hiperreality*. Londres : Penguin Books, 1992.

YOUNG, Kimberly S. *Artigos*, 1996 e 1997. Referência *on-line*: <http://www.vicio.org>.