

Arquitetura virtual

contribuições e relevância para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (e-learning) de Artes, Arquitetura e Urbanismo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
Faculdade de Engenharia
Curso de Arquitetura e Urbanismo
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Arquitetura virtual: contribuições e relevância para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (e-learning) de artes, arquitetura e urbanismo.

Frederico Braida Rodrigues de Paula

Monografia submetida ao Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Engenharia, da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador|
Rogério Amorim do Carmo

Co-Orientadora|
Patrícia Menezes Maya Monteiro

JUIZ DE FORA
Janeiro | 2005

PAULA, Frederico Braida Rodrigues de. (05.02.1981)

Arquitetura virtual: contribuições e relevância para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (e-learning) de artes, arquitetura e urbanismo.

Juiz de Fora – UFJF, 2005.

(182 número de páginas).:il.; 297mm.

Orientadores: Rogério Amorim do Carmo e Patrícia Menezes Maya Monteiro

Monografia (graduação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, Curso de Arquitetura e Urbanismo, 2005.

Referências Bibliográficas: f. 135-148.

1.Arquitetura Virtual. 2.Ambientes Virtuais de Ensino. 3.Arquitetura – Novas Tecnologias de Informação e Comunicação – Monografia.

I.CARMO, Rogério Amorim do. II. MAYA-MONTEIRO, Patrícia Menezes.

III. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, Curso de Arquitetura e Urbanismo. IV. Título.

Para Nilza,
Altair e
Pamella.

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar meu caminho.

A Rogério Amorim do Carmo pela aceitação do convite de orientação e palavras de estímulo; a Patrícia Menezes Maya Monteiro pela brilhante orientação, precisas considerações e encorajamento; aos professores da Universidade Federal de Juiz de Fora, em especial, aos professores dos Departamentos de Arquitetura e Urbanismo, Fundamentos de Projeto (extinto em 2003) e Comunicação e Artes, por acrescentarem tanto à minha formação; aos professores do Núcleo de Pesquisa LOCI – Estudos do espaço e lugar, em especial, Antonio Ferreira Colchete Filho pela amizade e primeiras lições sobre pesquisa acadêmica; aos colegas e companheiros de turma, em especial Anderson Ricardo dos Anjos, Bárbara Botelho, Flávia Nascimento Teixeira e Talitha Lucas, pelos debates, discussões e noites não dormidas; aos funcionários da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo suporte acadêmico e administrativo; ao XV Programa de Bolsas de Conclusão de Curso de Graduação (BCCG) da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora pela credibilidade confiada ao meu trabalho e pelo apoio financeiro; aos arquitetos, estagiários e secretária do escritório Rogério Mascarenhas Aguiar Arquitetos, pela oportunidade de estágio e convívio, em especial, Rogério Mascarenhas Duarte Aguiar pela vasta biblioteca, Klaus Chaves Alberto, pelas profundas discussões e Roberta A. Lopes, por compartilhar seus conhecimentos virtuais; aos meus pais, Nilza Maria Braidá de Paula e Altair Rodrigues de Paula, pelo amor, sacrifícios e dedicação à minha formação; à minha irmã, Pamella Cristina Braidá de Paula Barboza, também pelo amor, sacrifícios e dedicação à minha formação; aos demais familiares, pela harmoniosa convivência familiar; aos demais amigos pelo ótimo relacionamento, em especial, Elizangela Pereira da Silva pelo apoio psicológico e Wesley Porfírio Borel pelo companheirismo; finalmente, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, com sugestões e informações para a realização desta monografia, muito obrigado.

“Defendemos aqui uma arquitetura sem fundações, como a dos barcos, com todo o seu sistema de oceanografia prática, de navegação, de orientação em meio às correntes. Não sensatas construções ‘simbólicas’, análogas a qualquer imagem fixa do corpo ou do espírito humano, reflexos de um mundo estável. Pelo contrário, a arquitetura do êxodo provoca o crescimento de um mundo nômade em meio a universos de signos em expansão; urde incessantes metamorfoses do corpo; na ausência da carne e do tempo, ela arma suas frotas em direção aos arquipélagos não-violados das memórias. Longe de instituir um teatro da representação, a arquitetura do futuro reúne jangadas de ícones para travessias do caos. À escuta do cérebro coletivo, traduzindo o pensamento plural, ela ergue palácios sonoros, cidades de vozes e de cantos, instantâneos, luminosos e dançantes como labaredas”.

(Pierre Lévy, 1994)

SUMÁRIO

RESUMO	IX
ABSTRACT	X
1 INTRODUÇÃO: ESTRUTURA DA PESQUISA	1
introdução	3
1.1 justificativa e relevância do tema	3
1.2 objetivos e finalidade	6
1.3 metodologia	6
1.4 revisão bibliográfica	7
considerações finais	9
2 AMBIENTES VIRTUAIS E SOCIEDADE CONECTADA	10
Introdução	12
2.1 condições ao virtual	13
2.2 ambientes virtuais	15
2.2.1 a noção espacial introduzida pela interface gráfica	15
2.2.2 a realidade virtual (RV)	18
2.2.3 a noção espacial desenvolvida pela Internet	20
2.2.3.1 o ciberespaço	21
2.2.3.2 os mundos virtuais	23
2.3 sociedade conectada	24
2.3.1 os novos paradigmas da sociedade conectada	26
2.3.2 as relações da sociedade conectada com o espaço físico	27
considerações finais	28
3 ENSINO E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM MEDIADOS POR COMPUTADOR	30
Introdução	32
3.1 o espaço do saber	33
3.2 o ensino a distância	35
3.3 modelos de comunicação para salas de aula virtuais	40
3.4 as características dos ambientes virtuais de aprendizagem	43
3.5 o ensino de arquitetura e urbanismo mediado por computador	47
considerações finais	49
4 ARQUITETURA, URBANISMO E NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	50
introdução	52
4.1 arquitetura e urbanismo após o surgimento das novas tecnologias de informação e comunicação	52
4.1.1 o urbanismo e o espaço-tempo contemporâneo	52
4.1.2 arquitetura e a atuação profissional dos arquitetos contemporâneos	55

4.2 arquitetura virtual	59
4.3 representação em arquitetura	61
considerações finais	65
5 REFERÊNCIAS PROJETUAIS	66
introdução	68
5.1 projetos de telecentros	69
5.2 programas de inclusão digital no Brasil	69
5.3 estudo de caso 01: WEB NORTH HOLLAND PAVILION - OOSTERHUIS. NL, 2001	71
5.4 estudo de caso 02: OBERVATÓRIO DA INTERNET - MICHAEL JANTZEN, 2001	86
5.5 estudo de caso 03: BOLSA DE VALORES DE NOVA IORQUE, ASYMPTOTE	93
5.5.1 estudo de caso 03-A: SALA DE MERCADOS VIRTUAL PARA A BOLSA DE VALORES DE NOVA IORQUE - NYSE Virtual (3DTF:TheVirtual Trade Floor in New York)	94
5.5.2 estudo de caso 03-B: CENTRO AVANÇADO DE OPERAÇÕES DA BOLSA DE VALORES DE NOVA IORQUE – NYSE	102
5.6 estudo de caso 04: CENTRO DE NOTÍCIAS, UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO, 2000	107
considerações finais	115
6 DIRETRIZES DO PROJETO	116
introdução	118
6.1 tema e público alvo	118
6.1.1 tema	118
6.1.2 público	118
6.1.3 justificativa do tema	119
6.2 objetivos da proposta	120
6.2.1 objetivo principal: inclusão digital	120
6.2.2 objetivos secundários	121
6.2.3 objetivos ampliados e desdobramentos do projeto	121
6.3 viabilidade	121
6.3.1 financiamento	121
6.3.2 gestão	122
6.4 respostas arquitetônicas	122
6.5 implantação	122
6.6 programa e pré-dimensionamento	123
6.7 fluxograma	125
6.8 cronograma de trabalho	126
considerações finais	127
7 CONCLUSÃO	128
7.1 principais considerações abordadas	130

7.2 contribuição deste trabalho	132
7.3 desdobramentos futuros	132
7.4 reflexão final	133
REFERÊNCIAS	135
BIBLIOGRAFIA COMENTADA	144
LISTA E FONTES DE ILUSTRAÇÕES	149
LISTA DE SIGLAS	160
GLOSSÁRIO	161
ÍNDICE REMISSIVO	163
ÍNDICE ONOMÁSTICO	167

PAULA, Frederico Braidia Rodrigues de. *Arquitetura virtual: contribuições e relevância para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (e-learning) de Artes, Arquitetura e Urbanismo*. Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Juiz de Fora: UFJF, 2005.

RESUMO

O propósito desta monografia é articular o papel e a relevância da arquitetura virtual com o processo de ensino-aprendizagem de Artes, Arquitetura e Urbanismo a distância mediado por computador (*e-learning*), visando facilitar a aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação). Este estudo dará subsídios para o desenvolvimento de um projeto de arquitetura e urbanismo composto por dois ambientes: um ambiente concreto (Telecentro) e um ambiente virtual (*web site*) para educação a distância de Artes, Arquitetura e Urbanismo. O texto se inicia pelo estudo das relações da sociedade conectada com os ambientes virtuais; prossegue através da percepção de como os ambientes de aprendizagem mediados por computador respondem às demandas do ensino contemporâneo; menciona algumas influências das novas tecnologias de informação e comunicação na arquitetura e no urbanismo; apresenta um estudo de alguns programas de inclusão digital desenvolvidos no Brasil e de cinco projetos de arquitetura e urbanismo que possuem níveis diferenciados de envolvimento com o ciberespaço; e, finalmente, há o lançamento das diretrizes do projeto que será desenvolvido futuramente.

Palavras-chave: Arquitetura Virtual; Ensino de Arquitetura e Urbanismo a Distância; Ambientes Virtuais; Novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

PAULA, Frederico Braida Rodrigues de. *Virtual Architecture: contributions and importance to the improvement to the collective acquisition and production of knowledge and to the e-learning of Art, Architecture and Urbanism*. Final work of Architecture and Urbanism Graduation. Juiz de Fora: UFJF, 2005.

ABSTRACT

The purpose of this work is to articulate the importance of virtual architecture with the process of Art, Architecture and Urbanism teaching and learning mediated by computer (e-learning), aiming to facilitate the collective acquisition and production of knowledge (access to information). This study will give aid for the development of a architecture and urbanism project compound by two environments: a solid one (Telecenter) and a virtual one (web site) for e-learning education of Art, Architecture and Urbanism. The text begins with the study of the relation between the connected society and the virtual environments; then it goes on through the perception of how the learning environment mediated by computer answers the demand of contemporary teaching; mentions the influence of the new information and communication technological tools on the architecture and urbanism; presents a study of some digital inclusion programs developed in Brazil and five architecture and urbanism projects which have different levels of involvement with the cyberspace; and, finally, there is the launch of directives of the project which will be developed in the future.

Key-words: Virtual Architecture; Architecture and Urbanism e-learning; Virtual Environment; New Information and Communication Technologies.



1 – INTRODUÇÃO: ESTRUTURA DA PESQUISA

“A certeza de que estamos sempre começando, a certeza de que é preciso continuar, e a certeza de que podemos ser interrompidos antes de continuarmos. Fazer da interrupção um caminho novo, da queda um passo de dança, do medo uma escada, do sonho uma ponte, da procura um encontro”.

(Fernando Sabino)

1 | INTRODUÇÃO: ESTRUTURA DA PESQUISA

introdução

O presente capítulo tem por objetivo apresentar o tema desenvolvido nesta monografia. Inicialmente, é justificada a escolha do tema, sendo apontada sua relevância.

Em seguida, expomos os objetivos e a finalidade deste trabalho, evidenciando a metodologia de desenvolvimento.

Finalmente, com a revisão bibliográfica, o leitor poderá tomar conhecimento, de forma sucinta, do conteúdo abordado em cada capítulo.

1.1 | justificativa e relevância do tema

Esta monografia de conclusão de graduação versa sobre o tema arquitetura virtual. O enfoque dado é para as contribuições e relevância dessa arquitetura para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (*e-learning*) de Artes, Arquitetura e Urbanismo.

A literatura produzida sobre o tema abordado tem apresentado diversas teorias e possibilidades para o desenvolvimento da arquitetura e do urbanismo virtuais. A que será adotada neste trabalho compreende a arquitetura e o urbanismo virtuais como uma possibilidade de humanizar o ciberespaço, os locais de encontro na rede onde pessoas separadas geograficamente podem estar presentes por meio de mediação eletrônica.

Apesar da significativa bibliografia sobre realidade virtual (RV), ciberespaço e cultura digital, muitas referências estão pautadas nas Ciências Exatas, principalmente na área de Computação e Informática ou ainda relacionadas à Comunicação Social. A produção sob ótica da Arquitetura e do Urbanismo, que incorpora as correlações espaço-funcionais entre comunicação, informática e ciberespaço é relativamente menor e mais recente, o que garante a relevância da presente pesquisa.

Diversos trabalhos têm sido realizados sobre este tema, abordando vários aspectos, desde o uso da arquitetura virtual simplesmente como

uma possibilidade de representação, a projetos de arquitetura e urbanismo digitais que não se limitam a ser uma simulação de espaços tridimensionais espelhados do mundo concreto. Neste último aspecto destacamos o arquiteto Marcos Novak (1991) e o escritório de arquitetura e urbanismo Asymptote, formado pelos arquitetos Lise Ann Couture e Hani Rashid.

As conferências da "Sociedade Ibero-Americana de Gráfica Digital" (SIGraDi), desde 1996, têm se destacado por possibilitar o intercâmbio de experiências e a discussão dos avanços produzidos nas áreas das artes visuais, desenho industrial, comunicação visual, desenho têxtil, multimídia e engenharia, além da arquitetura e urbanismo, criando marcos teóricos de referência entre grupos ibero-americanos de pesquisa, educação e profissionais relacionados às técnicas digitais.

Com relação a arquitetos nacionais, destacam-se alguns nomes, entre os quais o de Duarte (1999) e Lemos (2000) que têm produzido diversos estudos nesta área. Há também em algumas universidades públicas grupos de pesquisa dedicados ao tema. Podemos citar como exemplo o Nomads.usp da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da Universidade de São Paulo (USP). No Brasil, o número de textos acadêmicos e de artigos publicados tem crescido, o que denota o aumento do envolvimento de pesquisadores que buscam estabelecer relações entre arquitetura e urbanismo e as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC). Um exemplo é a incorporação da seção 4D na revista Arquitetura e Urbanismo da editora PINI.

Os aspectos comunicacionais e de *design* na discussão das arquiteturas para as cidades digitais são objetos de pesquisa de Mamede (2001). Suas teorias sobre a arquitetura virtual abordam principalmente as questões estruturais do espaço cibernético público (*web* urbanismo).

Autores como Lima (2000), Jambeiro (2002) e Ramos (2002) vêm desenvolvendo a temática do impacto das NTIC na sociedade, na cultura e principalmente na Educação, o que tem gerado contribuições para a modelagem de ambientes de ensino baseado em RV.

Com relação a projetos de arquitetura e urbanismo virtuais para fins de aquisição e troca de informação, nota-se uma lacuna verificada no VIII SIGraDi, em novembro de 2004, na cidade de São Leopoldo-RS. Dos trabalhos já realizados e que tomamos conhecimento, tendo o ciberespaço como lugar para o desenvolvimento da arquitetura e do urbanismo, podemos destacar o de Barria, García, Lagos e Parra (2000), que trata o edifício virtual do Centro de Notícias como uma obra de arquitetura relevante para o tempo em que há o interesse da sociedade de estar sempre informada, estar *on line*.

Outra lacuna com relação à produção de projetos arquitetônicos virtuais diz respeito a estudos produzidos sobre a importância da arquitetura nos ambientes virtuais de educação a distância (EAD). Trabalhos como os de Virilio (1984), Coutinho (1977), Lévy (1994) e Johnson (1997) trazem consideráveis contribuições teóricas para o entendimento do espaço da arquitetura, a inserção das NTIC na sociedade e inteligência coletiva; entretanto não são desenvolvidos paralelamente projetos arquitetônicos capazes de materializar suas idéias.

O trabalho deste tipo é relativamente novo. O escritório norte-americano Asymptote, criado em 1987 pelos arquitetos Lise Ann Couture e Hani Rashid, desenvolveu em 1997, um projeto de arquitetura para o ciberespaço: a Sala de Mercados Virtual para a Bolsa de Valores de Nova Iorque – *NYSE (New York Stock Exchange) Virtual*, conhecido também por *3DTF (The Virtual Trade Floor in New York)*. Tal projeto propõe para o meio acadêmico uma reflexão sobre novos paradigmas da arquitetura e do urbanismo.

O presente trabalho pretende se localizar na existência destas lacunas, realizando um estudo teórico sobre a arquitetura e urbanismo do ciberespaço que dará subsídios para o desenvolvimento de um projeto de arquitetura e urbanismo virtuais para fins educacionais.

Desta forma, pretendemos trazer contribuições para os estudos acadêmicos nesta área multidisciplinar do conhecimento englobando arquitetura, urbanismo, arte, comunicação e informática.

1.2 | objetivos e finalidade

O principal objetivo desta monografia é articular o papel e a relevância da arquitetura virtual com o processo de ensino-aprendizagem de artes, arquitetura e urbanismo a distância mediado por computador (*e-learning*), visando facilitar a aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação).

Os objetivos secundários são:

1- Análise da incorporação e/ ou transformação de valores introduzidos pelas NTIC no cotidiano da sociedade contemporânea;

2- Compreensão da importância da contribuição e das possibilidades de atuação dos arquitetos e urbanistas para a formação de um espaço virtual de melhor qualidade;

3- Estudo de experiências de trabalhos dos arquitetos e urbanistas que incorporaram as NTIC nos seus processos de projeção ou no resultado formal de suas obras.

A finalidade deste trabalho é a formação de uma base teórica e prática para o desenvolvimento de um projeto de arquitetura e urbanismo composto por dois ambientes (um ambiente virtual (AV) para ensino a distância de Artes, Arquitetura e Urbanismo e um ambiente concreto (Telecentro) para áreas centrais) que serão desenvolvidos futuramente, quando o aluno cursará a segunda parte do Trabalho Final de Graduação (TFG II).

1.3 | metodologia

A metodologia desta monografia procura aproximar as informações das fontes de dados de diferentes disciplinas como: Arquitetura e Urbanismo, Artes, *Design*, Informática, Comunicação e Educação, integrando-os em um único texto.

Este estudo teve início em um projeto de monografia, o qual já apresentava o estado da arte e reunia alguns títulos importantes da nossa referência bibliográfica. Contudo, o levantamento bibliográfico sobre as relações das novas tecnologias de informação e comunicação com a Arquitetura e o Urbanismo foi imprescindível para criar a base teórica e o

vocabulário conceitual para analisarmos projetos arquitetônicos que têm incorporado em si as NTIC e, até mesmo, propormos projetos de arquitetura virtual.

Inicialmente, buscou-se além de relacionar as novas publicações teóricas sobre o tema em geral, tratar as fontes de dados sobre cibersociedade, ensino e realidade virtual e arquitetura e urbanismo virtual, permitindo assim, uma continuidade de leituras teóricas sobre o tema, que são tão importantes quanto as análises de projetos e de experiências recentes. O tratamento da documentação incluiu as atividades técnicas de: fichamento de referências bibliográficas, webliográficas e de outras mídias; elaboração de banco de dados para as imagens coletadas.

Como visto anteriormente, a pesquisa procurou atuar em dois campos: teórico (compreensão e formulação de conceitos) e prático (análise de projetos e experiências contemporâneas). O aluno teve como tarefa principal a pesquisa em fontes de dados secundários, usando bibliografia pertinente, do acervo dos professores orientador e co-orientadora e pertencente a acervos próprios, institucionais ou privados. A presença no VII Sumposium on Virtual Reality, em São Paulo, bem como no VIII Congresso Ibero-Americano de Gráfica Digital, em São Leopoldo-RS, também foram de suma importância para a troca de informações e ampliação do repertório conhecido.

Depois de concluída esta fase teórica, alguns projetos de arquitetura e urbanismo foram selecionados e analisados. E, finalmente, foram propostas as diretrizes do projeto que será desenvolvido futuramente pelo aluno, quando cursará a disciplina Trabalho Final de Graduação II.

1.4 | revisão bibliográfica

A apresentação dos assuntos é estruturada em duas partes: na primeira, há uma demonstração de um quadro conceitual, em que os leitores poderão tomar contato com as principais terminologias e definições necessárias para a compreensão do tema; na segunda, são apresentadas questões projetuais como estudos de casos e diretrizes para

um projeto de arquitetura e urbanismo, a partir dos quais os leitores poderão estabelecer relações entre o conteúdo teórico e as respostas projetuais.

O capítulo 1, INTRODUÇÃO: ESTRUTURA DA PESQUISA, é este capítulo que os apresenta. Nele são expostas a justificativa e a relevância do tema, traçados os objetivos e a finalidade desta monografia e, por fim, apresentada a metodologia de desenvolvimento, seguida pela revisão bibliográfica.

No capítulo 2, AMBIENTES VIRTUAIS E SOCIEDADE CONECTADA, é realizada uma abordagem teórica sobre o “virtual”, reproduzindo, principalmente, o pensamento de Pierre Lévy. São apresentados também, alguns conceitos que caracterizam os ambientes virtuais ou sejam temas pertinentes a eles. Destacamos a noção de ciberespaço introduzida por Wiliam Gibson que se transformaram, nos dias de hoje, o melhor nome para o AV da Internet. Por fim, apontamos alguns aspectos da relação dos indivíduos contemporâneos com as NTIC.

No capítulo 3, ENSINO E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM MEDIADOS POR COMPUTADOR, discutimos algumas questões relativas ao espaço do saber bem como da inteligência coletiva. São desenvolvidos alguns argumentos que apontam a EAD mediada por computador (*e-learning*) como uma das melhores formas de transmissão e produção do conhecimento e de informações na contemporaneidade. Apresentamos alguns modelos de comunicação para salas de aula virtuais e algumas características dos ambientes virtuais de aprendizagem. Finalmente, analisamos algumas questões relativas ao ensino de Arquitetura e Urbanismo mediado por computador.

No capítulo 4, ARQUITETURA, URBANISMO E NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, procuramos abordar o quadro da arquitetura e do urbanismo contemporâneos, principalmente no que diz respeito às influências das NTIC. O enfoque é direcionado para o estudo das arquiteturas virtuais. Apresentamos exemplos de arquitetura de alguns dos relevantes arquitetos que trabalham com esse tema, como por exemplo, Marcos Novak, Karl Chu,

Lise Ann Couture e Hani Rashid. Por fim, discutimos sobre a questão de representação em arquitetura e urbanismo e, principalmente, a representação de arquiteturas virtuais. Para este último assunto, as contribuições de Philippe Quéau são de extrema valia.

No capítulo 5, REFERÊNCIAS PROJETUAIS, são apresentados alguns programas de inclusão digital desenvolvidos no Brasil e analisados cinco projetos de arquitetura e urbanismo que incorporam questões relativas ao ciberespaço. Destacamos os projetos desenvolvidos pelo escritório de arquitetura e urbanismo Asymptote para a Bolsa de Valores de Nova (NYSE) devido sua contribuição tanto para o espaço concreto quanto para o ciberespaço.

No capítulo 6, DIRETRIZES DO PROJETO, podemos compreender qual a importância de implantar telecentros públicos para o combate da exclusão digital. São desenvolvidas as diretrizes para o projeto de arquitetura e urbanismo que será desenvolvido futuramente. Esse projeto será composto por dois ambientes: um ambiente virtual destinado a EAD de Artes, Arquitetura e Urbanismo e um ambiente concreto (projeto de Telecentro para áreas centrais).

Finalmente, no capítulo 7, CONCLUSÃO, são apresentadas as principais considerações e a contribuição desta monografia para o meio acadêmico. Também sugerimos alguns desdobramentos futuros que poderão contribuir de forma significativa para complementação ou aprofundamento dos temas abordados.

considerações finais

Com este capítulo introdutório pudemos tomar contato com o tema desta monografia e com os principais assuntos que serão abordados, compreendendo como são distribuídos ao longo dos capítulos e a metodologia de desenvolvimento. Também foram apresentados os objetivos e a finalidade deste trabalho.

No próximo capítulo, iniciamos o desenvolvimento do tema proposto, abordando as relações da sociedade contemporânea com as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC).



2 | AMBIENTES VIRTUAIS E SOCIEDADE CONECTADA

“Ligados e construídos em redes digitais, os universos virtuais potencializam uma vivência social e interativa de ambientes além das restrições espaciais newtonianas”.

(Fábio Duarte)

2 | AMBIENTES VIRTUAIS E SOCIEDADE CONECTADA

introdução

Procuramos, através deste capítulo, identificar como as grandes inovações tecnológicas do século XX e, principalmente, as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) dos anos 90, contribuíram de forma significativa para as transformações sociais e para a redefinição da percepção espaço-temporal.

Iniciamos com uma discussão conceitual sobre o significado das palavras “real” e “virtual” o que formará um vocabulário mínimo de expressões articuladas com seus conceitos sob diversas óticas, apontando alguns aspectos filosóficos e antropológicos.

Em seguida, podemos observar que através da noção espacial introduzida pela interface gráfica e desenvolvida pela Internet somos capazes de compreender como se dá a formação dos ambientes virtuais.

Com o desenvolvimento e a sofisticação da interface gráfica, desenvolveu-se também uma espacialidade “dentro do computador”. A partir de então, ambientes virtuais foram construídos e, por meio de realidade virtual (RV) o ser humano foi projetado para o interior desses ambientes. Quando os ambientes virtuais foram interconectados, formou-se o que, nos dias de hoje, denominamos ciberespaço. E, a partir desta conexão global, pode ser explorada uma nova dimensão social.

Este capítulo é encerrado com a análise de alguns dos novos paradigmas colocados para e pela sociedade conectada. Procuramos também abordar alguns indicativos para que possamos compreender como essa sociedade conectada tem se relacionado com o espaço físico.

Poderemos verificar então, que o espaço físico perdeu a característica de ser um condicionador extremo para as relações humanas. As barreiras geográficas foram rompidas. A rede mundial de computadores possibilitou encontros jamais experimentados. E o contato sensorial entre pessoas localizadas fisicamente a quilômetros de distância se tornou uma realidade.

2.1 | condições ao virtual

A partir dos anos noventa, com o amplo desenvolvimento das NTIC e, principalmente, com a popularização da Internet, a palavra “virtual” passou a ser utilizada em larga escala. Inicialmente, esta palavra parecia ser o oposto da palavra “real”. Mas a combinação destas gerou a expressão “realidade virtual” e fez com que os limites entre real e virtual ficassem difíceis de se definir.

A busca pelo significado desses conceitos alimenta grandes discussões filosóficas. Muitos filósofos já trabalharam questões que tangenciam a noção de virtualidade. Os pensadores contemporâneos franceses como Gilles Deleuze e Michel Serres são nomes que podemos citar. Mas, sem dúvida, Pierre Lévy tornou-se um grande teórico do virtual, pois abordou a virtualização sob os aspectos filosófico (definição de conceitos), antropológico (a relação entre o ser humano e o processo de virtualização) e sócio-político (compreensão da condição contemporânea, para atuarmos efetivamente como participantes ativos).

Lévy (1995, p.15-17), em seu livro “O que é o virtual?”, demonstrou que o virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual. Segundo o autor, o real é a materialização do que antes existia apenas no âmbito do “possível”. O possível é tudo o que já está definido, faltando-lhe apenas existir, tornar-se real. Já o atual pressupõe uma dose de criatividade, pois no processo de atualização não ocorre somente a materialização, mas também a inovação resultante da influência das circunstâncias do entorno.

A palavra “virtual” tem sua origem na palavra *virtualis* do latim medieval, que é uma deformação da palavra *virtus*, que significa potência. Então, do ponto de vista filosófico, virtual é “aquilo que existe apenas em potência e não em ato” (LÉVY *op. cit.*, p.15). Assim, o virtual é tudo o que já está predeterminado, embora não apareça exteriormente, e contém todas as condições essenciais à atualização. O virtual é um estágio anterior ao atual, um “complexo problemático”.

Do ponto de vista conceitual, o processo de virtualização pode ser definido como um movimento inverso da atualização. Não é uma



Fig. 1 | *O mundo conectado pelas NTIC*

desrealização, uma transformação da realidade num conjunto de possíveis, mas uma mutação de identidade, um deslocamento do centro de gravidade do objeto considerado: em vez de se definir por sua atualidade, que é uma solução, sua consistência essencial encontra-se no campo problemático. A virtualização passa de uma solução dada a um (outro) problema. Portanto, a virtualização é também um dos principais vetores da criação de realidade. Na figura abaixo podemos observar um esquema que mostra as características dos processos de virtualização e atualização.

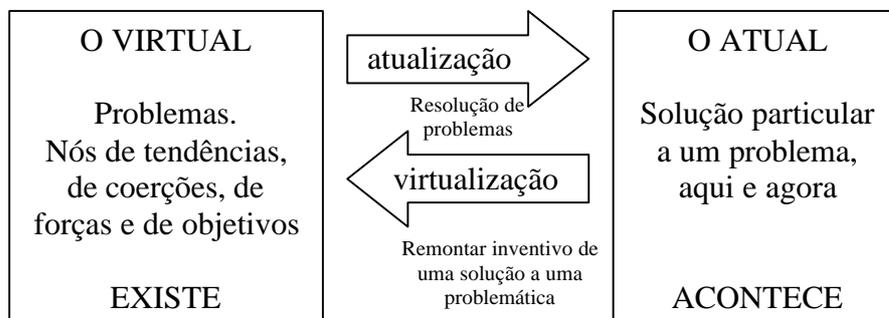


Gráfico 01 | Processos de atualização e virtualização.

Do ponto de vista prático, Ellis (1996 *apud* GARCIA; CAMARGO; TISSIANI 2001) definiu o termo “virtualização” como sendo o processo pelo qual um espectador humano interpreta uma impressão sensória moldada para ser um objeto estendido em um ambiente diferente do qual ele existe fisicamente. A partir desta definição poderemos iniciar nossos estudos sobre os elementos que compõem o processo de virtualização. Didaticamente, Ellis (*op. cit.*) dividiu o processo em três níveis:

- 1) Espaço virtual: é o espaço onde se projeta a imagem virtual;
- 2) Imagem virtual: originada a partir da percepção de profundidade das imagens digitais ;
- 3) Ambiente virtual (AV): ambiente com o qual o usuário interage, tornando-se parte dele.

As questões do AV serão aprofundadas, pois é neste ambiente que os indivíduos têm maior participação.

2.2 | ambientes virtuais

Segundo Maher e Simoff (1999) os ambientes virtuais podem ser definidos como modelos de ambientes gerados por computador que criam um senso de lugar. Entender “senso de lugar” como “noção espacial” nos poupará de aprofundarmos em debates que embora sejam pertinentes, por hora são secundários. É preciso tomar cuidado para não entrarmos na discussão da diferença antropológica entre “lugar” e “não lugar” apresentada por Augé (1996).

É necessário compreender que o AV possui características próprias, diferentes das propriedades dos ambientes físicos. No AV a noção espaço-temporal é reconfigurada e as sensações são elevadas à última potência. Estas idéias são claramente apresentadas na definição de Kalawsky (1999) para o ambiente virtual. Segundo o autor, o ambiente virtual é um ambiente diferente do ambiente físico, no qual os usuários podem ter experiências sensoriais sintéticas (*apud* ROSA JR 1999).

A crença e o desenvolvimento do AV “dentro do computador”, partiu da abordagem tridimensional da interface gráfica. Assim, cada computador passou a abrigar espaços interativos, pelos quais os usuários podiam participar e atuar como personagens. As relações dos usuários com os computadores deixaram de ser simplesmente visuais e assumiram outras dimensões. Os discursos deixaram de ser simplesmente estéticos, e ganharam um caráter espacial. Questões relacionadas com acessibilidade e percurso tornaram-se preocupações recorrentes nesses ambientes.

2.2.1 | a noção espacial introduzida pela interface gráfica

A noção espacial proporcionada pelo computador surgiu nos anos 70, quando os embriões da interface gráfica começaram ser desenvolvidos (JOHNSON 2001, p.38). Até aquela data, a concepção da interface entre o mundo físico e o universo da informação digital era textual e não iconográfica.

Desde então, a área de trabalho do computador (*desktop*) deixou de ser um suporte exclusivamente para imagens bidimensionais e passou a

ser explorada com imagens tridimensionais. Não somente por meio do desenho de interface, mas também pela concepção das atitudes dos usuários, esta área ganhou uma conotação de mesa de escritório sobre a qual estariam as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de tarefas, como por exemplo, edição de textos, produção de imagens e cálculos matemáticos. Esta abordagem, aparentemente modesta, revelou, pela primeira vez, a espacialidade virtual da área de trabalho dos computadores.

Com a incorporação de novas ferramentas na área de trabalho, os limites da “mesa” foram ampliados, permitindo o estabelecimento de novas metáforas. Então, a “mesa” se tornou apenas um dos móveis de uma grande “sala”. Esta nova concepção para o *desktop* permitiu a expansão da percepção espacial, pois se tratava de uma abordagem mais tridimensional. O que se desenvolveu foi um espaço-tela em que era possível entrar.

A partir da “sala”, os *designers* de interfaces se viram diante de uma variedade infinita de analogias e metáforas que poderiam ser exploradas. O *desktop* poderia ser tanto uma reprodução de espaços concretos, como por exemplo, espaços submarinos, terrestres ou siderais, quanto espaços criados, artificialmente produzidos e fisicamente inexistentes.

Assim, as interfaces passaram a ser concebidas, prioritariamente, como metafóricas e iconográficas. As metáforas gráficas eram divertidas, tornaram o uso do computador menos intimidante, além de possibilitarem que as experiências dos usuários fossem mais intuitivas.

O discurso a respeito do espaço da interface gráfica se apresentava como inédito, mas o que percebemos é que, até naquela época, a espacialidade por ela desenvolvida era a mesma espacialidade que a Perspectiva já havia desenvolvido desde o Renascimento. Apenas o suporte havia mudado. A superfície física de uma tela de pintura ou de uma folha de papel havia sido substituída pela superfície digital do computador. Portanto, todas as críticas e comentários a respeito da perspectiva eram cabíveis para o desenho da interface gráfica.



Fig. 2 | *Interface gráfica tridimensional - sala*

Platão (aproximadamente 427-347 a.C.) tinha horror à Perspectiva e afirmava: a perspectiva é uma construção falha que só pode levar ao engano e à mentira (NEIVA JR 1994, p.31). Esta afirmação abre precedente para uma pesada crítica à suposta pseudo-espacialidade da interface do computador. Porém, muitos séculos depois de Platão — a partir de 1400 — os pintores mais geniais do Renascimento organizaram seus quadros segundo as técnicas de perspectiva. O estudo da Perspectiva ganhou tanta importância, que foram escritos inúmeros tratados.

No final do século XX, eram os *designers* de interface quem estavam utilizando as técnicas do desenho de perspectiva para apresentar a espacialidade existente “dentro do computador”. Isto é o diferencial: as perspectivas deixaram de ser um produto final. As imagens aliadas à programação tornaram-se uma poderosa ferramenta de interação entre homem e máquina. Através do mapeamento de bits, a informação ganhou uma linguagem visual e espacial.

A interface gráfica tornou-se mais complexa. As imagens foram dotadas de movimentos e tornaram-se interativas. Do ponto de vista gráfico, isto era exatamente o que faltava para a criação de um espaço sintético que pudesse ser construído, explorado e habitado pelo ser humano. Este espaço de “dentro do computador” foi denominado “ambiente digital”.

o ambiente digital

A sofisticação do desenho e do tratamento da interface gráfica, como pudemos ver, introduziu a noção espacial gerada pelo computador. Os ambientes digitalmente construídos passaram então, a ser chamados de ambientes digitais.

O termo “ambiente digital” foi apresentado por Murray (1997 *apud* FERREIRA, 2000) quando ela tratou do espaço existente “dentro” do computador. Este conceito de ambiente digital está intimamente relacionado à interface tridimensional do computador.

E, de acordo com Murray (*op. cit.*) os ambientes digitais possuem quatro características essenciais:

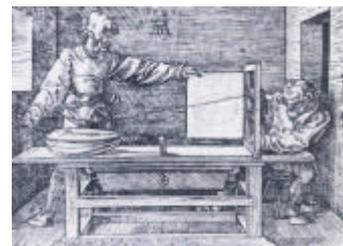


Fig. 3 | *Desenho de perspectiva de 1400 – Albert Dürer*



Fig. 4 | *Interfaces em movimento criam uma espacialidade interativa*

- 1) interatividade: cada ação do usuário corresponde a uma reação;
- 2) participação: possibilidade de o usuário construir múltiplas e distintas narrativas;
- 3) mobilidade espacial: interatividade da navegação;
- 4) armazenagem enciclopédica: caráter sistematizado de organização e acumulação dos dados.

Então, do ponto de vista gráfico, estas foram as propriedades definidas para os ambientes digitais. E, do ponto de vista técnico, para que a interação entre o homem e o espaço do computador pudesse acontecer, foi desenvolvido um conjunto de tecnologias e métodos chamado de RV.

2.2.2 | a realidade virtual (RV)

“Realidade virtual” ou “RV” é o termo criado pelo empresário e filósofo Jaron Lanier (1989), usado para descrever o conjunto de tecnologias e métodos capazes de permitir a integração sensitiva entre o usuário e o computador, objetivando dar ao participante a máxima sensação de presença no mundo virtual. Em geral, refere-se a uma experiência interativa e imersiva baseada em imagens gráficas tridimensionais geradas por computador em tempo-real (MACHADO 1995).

Segundo Beier (1999), atualmente, o termo “realidade virtual” também é usado para aplicações que não são completamente imersivas. Isto inclui desde a navegação controlada pelo *mouse* através de um ambiente tridimensional em um monitor gráfico, até o visualizador estéreo em um monitor via óculos estéreos, sistemas de projeção estéreos e outros.

A origem da RV pode ser atribuída aos simuladores de vôo desenvolvidos na década de 50 pelo exército norte-americano. Tanto o Cinerama, que utilizava várias câmeras de vídeo, quanto o Sensorama, que simulava um passeio multi-sensorial em uma bicicleta, também foram referências importantes para o desenvolvimento da RV.



Fig. 5 | *Simulador de vôo.*



Fig. 6 | *Cinerama*



Fig. 7 | *Sensorama*

Ivan Sutherland (1965), é um dos precursores da RV. Ele introduziu o conceito de imersão tridimensional como sendo a inserção de pessoas nos ambientes gerados por computador. Este conceito foi concretizado em 1968, quando Sutherland projetou modelos de fios, chamados *Wireframes*, em uma tela montada em um capacete. Da mesma forma, Nicholas Negroponte produziu, na década de 70, um mapa virtual da cidade de Aspen, no Colorado. Este capacete foi divulgado para a indústria de periféricos com o nome de *HMD (Head Mounted Display)*.

A partir dos anos 90, o termo tem sido utilizado para uma larga escala de situações em que a simulação da realidade no computador ou a criação de uma realidade específica permite que o usuário interaja com o ambiente virtual. O termo “realidade virtual” passou então a ser utilizado para designar a forma pela qual as pessoas visualizam, manipulam e interagem com computadores e com dados extremamente complexos.

A interatividade proporcionada pela RV é alcançada a partir de duas idéias (PEREIRA; REBELO; TISSIANI 2000):

1) idéia de integração: capacidade do computador de detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual e as ações sobre ele (capacidade reativa);

2) idéia de envolvimento: grau de motivação para engajamento de uma pessoa com determinada atividade.

O tipo de envolvimento do usuário com as imagens dinâmicas pode ser dividido em dois grupos: 1) envolvimento passivo (como o de ler um texto ou assistir a um vídeo convencional); 2) envolvimento ativo (quando o usuário participa de um vídeo). O tipo de envolvimento corresponde à forma de exploração de um AV, que pode ser não-imersiva ou imersiva.

As formas não-imersivas, amplamente utilizadas em jogos e na manipulação de maquetes eletrônicas via Internet, têm como vantagem o baixo custo do equipamento e a facilidade de acesso em qualquer tipo de computador, tal como uma máquina de médio porte e monitor, teclado e mouse para a entrada de dados.



Fig. 8 | *HMD (Head Mounted Display)* - capacete de imersão em ambientes de realidade virtual.



Fig. 9 | *RV não imersiva* – utilização de monitor, teclado e mouse.



Fig. 10 | *RV imersiva* – utilização de periféricos que permitem maior interação.

A RV imersiva ou semi-imersiva proporciona uma maior amplitude de aplicações. São criadas aplicações cuja intensidade sensorial possibilita uma experimentação total do ambiente virtual. Incluem-se, neste aspecto, fatores sensoriais de temperatura, tato e deslocamento. Utilizando capacetes de realidade virtual (*Head Mounted Displays*), luvas (*data gloves*), *BOOM* (*Binocular omni-orientation monitor*) ou *CAVE* (*Cave Automated Virtual Environment*), dentre outros equipamentos de imersão, tem-se uma integração do usuário com o ambiente virtual.

Sherman e Judkins (1992) apresentaram as seguintes características para a RV: Intensiva, Interativa, Imersiva, Ilustrativa e Intuitiva (apud GRILO; MONICE; SANTOS; MELHADO 2001).

Segundo Luz (1997) “para se criar a realidade virtual é necessário aguçar o maior número de sentidos do usuário, sejam eles visual, auditivo, tátil, dentre outros”. Para Burdea (apud LUZ 1997), além de proporcionar imersão e interação, uma aplicação em realidade virtual somente está completa, quando também estimula a imaginação (apud PEREIRA; REBELO; TISSIANI, *op. cit.*). Dessa forma, a RV é o produto resultante da combinação da interação, imaginação e imersão.

Podemos concluir que, a realidade virtual, como tecnologia que facilita a operação de sistemas complexos, pode simplesmente ser entendida como a última evolução em matéria de interface computacional, pois permite que o usuário sinta-se dentro da interface, imerso em um ambiente virtual. Nesse caso, a experiência que o usuário tem de estar diante de um monitor não é igual àquela proporcionada pela televisão, já que ele participa efetivamente da estruturação da imagem e obtém respostas imediatas do sistema.

2.2.3 | a noção espacial desenvolvida pela Internet

Como já vimos anteriormente, a interface gráfica, nos anos 60, foi a responsável pela formação da noção espacial do computador. Mas foi a Internet, nos anos 90, que possibilitou o desenvolvimento dessa espacialidade.



Fig. 11 | Luva (*data glove*)



Fig. 12 | Interação com luvas.



Fig. 13 | RV = interação, imaginação e imersão.

Quando os ambientes digitais foram associados em rede, se transformam em um sistema em que múltiplos usuários que poderiam interagir entre si em tempo real, mesmo que estivessem localizados fisicamente em pontos opostos. Hoje, este espaço é chamado de ciberespaço.

2.2.3.1 | o ciberespaço

O termo “ciberespaço” foi usado pela primeira vez por William Gibson no romance de ficção científica *Neuromancer*, de 1984 (LÉVY 1999, p. 104), em que *hackers* conectavam seus cérebros diretamente em redes de computadores onde as informações eram representadas como relevos em uma paisagem, de tal modo que os personagens podiam viajar como em um espaço tangível. Então, segundo o autor, o ciberespaço é o espaço imaterial, mas pleno de conteúdos e passível de ser apreendido pelos sentidos.

O ciberespaço designa ali o universo das redes digitais como lugar de encontro e de aventuras, terreno de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. O ciberespaço designa menos os novos suportes de informação do que os modos originais de criação, de navegação no conhecimento e de relação social por eles proporcionados (LÉVY *op. cit.*, p. 104).

Nos próprios anos 80, a comunidade de computação se apropriou da idéia de ciberespaço concebida por Gibson como uma metáfora para o modo como as pessoas interagiam entre si por cadeias de computador.

No início dos anos 90, entretanto, o uso do termo extrapolou os limites da comunidade de especialistas, tornando-se expressão do espaço-tempo propiciado pelo uso das infovias em rede e tendo, inclusive, se desdobrado na noção mais geral de “cibercultura”.

A partir do amplo emprego do termo, alguns teóricos buscaram explicitar mais precisamente a idéia, ressaltando o que entendiam como essencial. Michael Benedict (1991) define o ciberespaço como uma rede globalmente conectada, alimentada, sustentada e gerada por



Fig. 14 | Ciberespaço como espaço de informação.

computadores (*apud* STEELE 2001, p.26). Com esta abordagem percebemos a conotação social do ciberespaço bastante evidenciada, haja vista se tratar de um espaço artificialmente concebido e globalmente conectado.

Focando a problemática do conhecimento, por exemplo, Dyson, Gilder, Keyworth e Toffler (1994) caracterizam ciberespaço como “a terra do saber”, uma nova fronteira a ser explorada, crucial ao desenvolvimento da humanidade (*apud* ARAUJO 2001). No próximo capítulo serão discutidos alguns aspectos do “espaço do saber”.

Em 1995, Mitchell diz que o conteúdo dos computadores forma “cidade de bits”. O ciberespaço é compreendido por Mitchell (1996) como um “ambiente – não como um lugar em particular, mas sim todos os lugares ao mesmo tempo”. Assim, a partir dessa visão de ciberespaço, foi possível interpretar o computador como um formador de paisagens, o que amplia seus limites de uma simples máquina.

Lévy (1997) acrescenta às características elaboradas por Gibson para o ciberespaço o seu caráter digital e define “ciberespaço” como “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. O autor expõe que a característica digital é a marca distintiva do ciberespaço, uma vez que é a responsável pelo condicionamento do caráter plástico, fluido, precisamente calculável, tratável em tempo real, hipertextual, interativo e virtual dos dados.

Hoje, o termo “ciberespaço” é largamente utilizado para denominar o AV que se tornou possível graças à Internet. No ciberespaço, um usuário tem seu endereço eletrônico sem relação direta com seu endereço físico; de qualquer computador conectado à rede mundial, independente de lugar geográfico, é possível receber e enviar mensagens, ou seja, compartilhar informações, sem que haja necessidade de deslocamento físico. Percebemos então, que o ciberespaço é o espaço onde o usuário imerso, pode se deslocar, explorar, navegar, passear, ocupar e habitar o mundo.

O ciberespaço pode anular as distâncias entre os habitantes de uma cidade, ainda que esta anulação seja virtual, propiciada pela comunicação sob forma digital e telepresença. Esta sempre foi a utopia do espaço urbano: "a superação do fechado e do aberto, do imediato e do mediado, da ordem próxima e da ordem distante, em uma realidade diferencial na qual estes termos não se separam mais, mas mudam em diferenças imanentes". (LEFEBVRE 1970, p. 57 *apud* LEMOS 2000).

Máquinas e tecnologias sempre foram pensadas como extensões do corpo humano. Assim, tanto os lápis e pincéis como as próteses corpóreas, podem representar a extensão dos membros, o ciberespaço pode ser considerado não como um acessório corporal, mas como um ambiente, um espaço de extensão a ser explorado, que transforma e redefine a nossa percepção de tempo e de espaço.

Do ponto de vista social, o ciberespaço é também um potencializador de novas interações humanas e globais que tem gerado profundas transformações nos meios econômico e científico, e tende a se expandir para outros campos da vida humana.

2.2.3.2 | os mundos virtuais

Os mundos virtuais são locais de encontro em meio eletrônico, onde as pessoas se encontram, formando comunidades globais. Estas comunidades podem se configurar por diversas formas: salas de jogos, fóruns *on-line*, listas de discussão, jornais e revistas eletrônicas, diários virtuais (*blogs e fotologs*), etc.

Foi a linguagem *VRML (Virtual Reality Modeling Language)*, uma linguagem para a modelagem de ambientes virtuais, criada em 1994, que permitiu a implementação destes mundos virtuais e avatares (representantes dos usuários no AV) no ciberespaço porque tem mecanismos para suportar aplicações de animação em tempo real. Assim, os mundos animados podem responder a eventos externos interagindo imediatamente com um ou mais usuários simultaneamente (FERREIRA 2000).

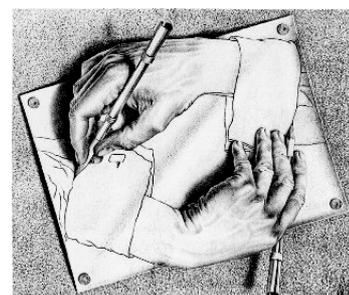


Fig. 15 | Gravura "Mãos Desenhando"- Escher

Tanto a versão mais modesta dos mundos virtuais, representada pelas salas de bate-papo, que apresentam somente texto, quanto a mais elaborada, que utiliza imagens e avatares, cumpre um importante papel no que diz respeito à estruturação do ciberespaço.

Segundo Quéau (1995) os mundos virtuais representam uma revolução copérnica. Antes girávamos em torno de imagens, agora giramos dentro dela. Penetrando-as nos misturamos a elas, levados em seus poderes e vertigens. As imagens virtuais não são somente imagens, mas possuem profundidade, dentro, fora, atrás, etc.

Ainda não há um modelo de mundo virtual paradigmático. Mas sabemos que é grande e antigo o desejo humano de transcender o corpo físico, de controlar experiências sensoriais, de estar a distância, com os sentidos transportados através da telecomunicação. Tudo isto alimenta o atual interesse da humanidade pela virtualidade e suas implicações e também, o desejo de desenvolvimento dos ambientes virtuais.

2.3 | a sociedade conectada

As NTIC já não podem mais ser vistas como mera ficção científica presente em filmes e jogos eletrônicos ou como uma simulação para um futuro distante. Atualmente, tanto as possibilidades de atuação dos indivíduos como as relações sociais por eles estabelecidas têm sido profundamente alteradas pelos impactos dessas tecnologias.

Dentre as várias contribuições da tecnologia computacional, a conectividade possibilitada pela Internet deve ser destacada como uma das mais relevantes para o estabelecimento de novas formas de relação social. A comunicação ilimitada permitiu que os ambientes virtuais se tornassem locais de encontro, onde pessoas separadas geograficamente pudessem se fazer presentes.

Longe de ser um meio para introvertidos e incapazes de sair de casa, a tecnologia digital dos computadores revelou-se como a primeira grande tecnologia do século XX que aproxima estreitamente pessoas que não se conhecem, em vez de afastá-las. Segundo Johnson (2001 p. 51), o automóvel criou a clausura dos condomínios fechados; o telefone fixo e a



Fig. 16 | Avatar do Holodesk, um ambiente tridimensional para encontros virtuais.

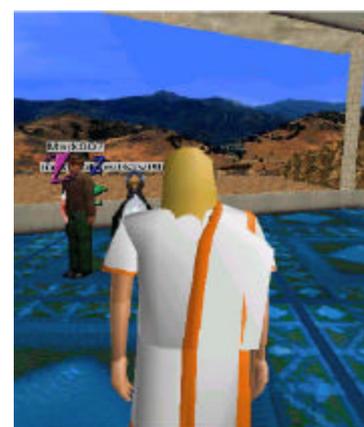


Fig. 17 | Avatar do ambiente virtual worlds.com.

televisão nos mantiveram firmemente plantados nos nossos espaços domésticos; até no cinema a vida pública se desenvolveu sob um voto de silêncio.

Mas com o uso público da Internet pudemos conversar com pessoas ao redor do mundo em tempo real, enviar correspondências que são entregues em poucos minutos, trocar experiências com pessoas espalhadas pelo mundo, fazer apresentações em outros países, participar de cursos ou seminários no conforto de nossa poltrona, fazer compras sem sair de casa, trabalhar em um país e morar em outro, contribuir socialmente, decidir ou opinar sobre os fatos e eventos, etc (LIMA, 2000).

A oferta de serviços e recursos jamais imaginados anteriormente ampliou os relacionamentos humanos e possibilitou atuarmos no mundo sem sairmos de casa, ou ainda sem que levantássemos da cadeira. Considerando que, até pouco tempo atrás, a sociedade estava condicionada pela territorialidade, determinada por questões locais, assistimos hoje a uma revolução na formação da sociedade, cujas referências são globais.

Não se trata, pois de uma sociedade homogeneizada pelas tecnologias da comunicação de massa. Castells (2001, p.395) acredita que o caráter plural e midiático da comunicação eletrônica, que admite todas as culturas e todas as formas de expressão, somado ao sistema multinodal e descentralizado da Internet, poderão evitar a homogeneização das culturas e assim garantir as distintas formas sociais.

Essas formas distintas de interação social que emergem da sociedade conectada é o que Lévy (2000) chama de “cibercultura”: um 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. A cibercultura é essencialmente de natureza heterogênea e, como poderemos ver tem sido responsável pela formação de novos paradigmas para as relações sociais.



Fig. 18 | *A clausura imposta pela televisão.*

2.3.1 | os novos paradigmas da sociedade conectada

Podemos perceber que os paradigmas da sociedade conectada estão baseados na cultura digital, na velocidade, na dinâmica espaço-temporal e na possibilidade de mudança. Isso quer dizer, que os paradigmas contemporâneos se apóiam nos processos de virtualização.

Por estarmos em meio de um franco processo de transformação que altera nossas relações com a realidade e com a artificialidade, e por ainda não termos o tradicional distanciamento histórico para analisar os fatos, é que devemos levar em conta a velocidade imposta pela tecnologia digital e considerar um distanciamento dinâmico, cujo tempo não é necessariamente linear, mas topológico, para lançarmos as diretrizes da sociedade contemporânea.

Embora a compreensão da condição contemporânea não seja unânime, podemos dizer com alguma coerência que o que está em jogo são as profundas modificações espaço-temporais que alteram, remodelam e inovam a dinâmica social (LEMOS, 2001). Podemos perceber também, que a sociedade conectada não está mais condicionada pela relação espaço-tempo, mas sim tempo-comportamento.

Segundo Ferreira (2000), a estruturação do pensamento e a organização espacial contemporâneas têm seguido a lógica da rede. Se na modernidade o modelo hierárquico arborescente era imprescindível para a constituição de um raciocínio que deveria sempre se encaixar em padrões totalizantes, hoje o modelo da rede — acentrada, heterogênea e em movimento contínuo — pode ser percebido como formador da estrutura contemporânea de pensamento.

Os novos paradigmas impostos pela cibercultura não são responsáveis somente pelo conjunto de valores construído para os mundos virtuais. Eles também reestruturam alguns aspectos das vidas dos indivíduos que sequer ainda tiveram contato com o ciberespaço. As NTIC transformaram-se em mais uma instituição que, ao lado da família, escola, igreja, arte, e da comunidade, têm participado da construção da subjetividade humana.

Segundo a maioria dos autores que escrevem sobre os novos paradigmas da sociedade contemporânea, as principais transformações ocorridas a partir da incorporação das novas tecnologias de informação e comunicação se encontram na nossa forma como adquirimos e utilizamos o conhecimento e no modo como pensamos e percebemos o espaço em que habitamos.

Como a relação entre Ensino e Realidade Virtual será abordada no próximo capítulo, a seguir, poderemos observar a influência da cibercultura no espaço físico.

2.3.2 | as relações da sociedade conectada com o espaço físico

Por meio da Realidade Virtual os indivíduos puderam construir novos mundos e agir sobre eles, interagindo com outros indivíduos e estabelecendo novas formas de relação social. Após terem contato com os ambientes virtuais, os indivíduos se atualizaram e acabaram alterando sua relação com o espaço físico.

No ciberespaço todas as rupturas espaço-temporais esboçadas pelos pós-modernos são permitidas. Estas rupturas agora são reinterpretadas no espaço físico e já não são mais entendidas como formadoras de entornos descontextualizados, mas sim entornos autenticamente contemporâneos.

Agora, a experiência de entornos artificiais que foram introduzidos pela arquitetura pós-moderna, principalmente pelos parques temáticos, é levada até às últimas conseqüências. É possível verificarmos uma correspondência direta entre a experiência virtual e a construção do espaço físico, especialmente quanto aos atributos eróticos e sensuais.

Também a noção de não-linearidade e de indefinição de pontos de partida e de chegada usada na produção do espaço virtual, modelo explorado pelo ciberespaço e já incorporado pelos internautas, reflete-se cada vez mais na estrutura de espaços físicos que passam por processos de desierarquização e fragmentação, já introduzidos pelos pós-modernistas.

Estas são algumas formas subjetivas de relação da sociedade com o espaço físico. Dizemos subjetivas, porque embora sejam evidentes, demanda uma análise mais criteriosa para compreendermos. Mas há também outras relações muito mais evidentes. Por exemplo, em São Paulo, o grupo de pesquisa Nomads.usp, da FAU/USP, aponta o aumento do tempo de permanência da família metropolitana no espaço doméstico, motivada pela possibilidade de executar tarefas no espaço virtual como trabalhar, comprar e se divertir, antes só possíveis com um deslocamento físico.

Os ambientes virtuais vêm se integrando aos espaços físicos de diversas formas, similar à inserção do telefone, cinema e televisão. Segundo Graham (1997 apud SCHIFFER 2004, p. 63) as idéias que pregam o “fim das cidades” não apresentam nada mais do que utopias unidimensionais, demasiadamente simplistas e tecnologicamente deterministas. São idéias falhas porque não consideram o modo como as novas tecnologias se relacionam atualmente com a sociedade que habita os espaços físicos.

Embora tenham sido evidenciadas algumas relações entre os espaços físicos e a sociedade conectada, acreditamos que a maior parte das novas relações entre os dois estão por serem descobertas e/ou evidenciadas. Os ambientes virtuais se desenvolveram a partir de espaços físicos, mas não tomaram o lugar deles. Há uma constante atualização das concepções e percepções de um espaço a partir da atuação da sociedade no outro. Ou seja, os espaços virtual e físico se interferem e se reconfiguram mutuamente a partir da atuação da sociedade sobre estes espaços.

considerações finais

A espacialidade emergida da interface gráfica proporcionou mudanças significativas na sociedade. O trajeto do homem contemporâneo não é mais definido pela relação claustrofóbica espaço-tempo, mas tempo-comportamento, que é uma relação de transformação contínua em que o material e o não-material se influenciam

simultaneamente. A sociedade conectada ganhou liberdade para funcionar a distância. Os indivíduos já podem se relacionar em uma esfera virtual, quase independentemente do espaço concreto.

Reuniões, encontros, compras, estudos, e, até mesmo viagens, foram potencializados e parecem prescindir de espaços concretos, podendo valer-se de sua existência na forma de bits, menor parte da informação digitalizada e, portanto, menor parte a que este mundo virtual pode ser reduzido. Contudo, a cidade concreta não desapareceu e tende a não desaparecer, mas sim ser ampliada e redefinida virtualmente.

As NTIC possibilitam uma junção dos ambientes virtuais com os espaços físicos, produzindo espaços híbridos que ainda estão por serem explorados.

É imensa a quantidade de informações existentes no mundo de hoje e, incrível, a velocidade de produção do conhecimento. Isso impõe novos rumos para a vida em sociedade. É necessário que a humanidade aprenda a conviver com a provisoriedade, as incertezas, o imprevisto e a novidade. Analisar os fatos, refletir, interiorizar a informação adquirida, e, a partir daí, produzir novos conhecimentos, é a seqüência que contribuirá para a formação de um indivíduo socialmente ativo, e, ao mesmo tempo, um agente criador de novas possibilidades.

Para isto, é necessário desenvolver a capacidade de aprender continuamente, ou seja, aprender a aprender. Este é, sem dúvida, um paradigma do ensino contemporâneo, principalmente o ensino mediado por computadores. Esta e outras questões serão abordadas no capítulo seguinte.



3 | ENSINO E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM MEDIADOS POR COMPUTADOR

"Cada geração dá nova forma às aspirações que modelam a educação em seu tempo".

(Jerome Bruner)

3 | ENSINO E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM MEDIADOS POR COMPUTADOR

introdução

Como já vimos no capítulo anterior, as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) foram responsáveis por consideráveis redefinições sócio-comportamentais e mudanças da percepção espaço-temporal que, conseqüentemente, alteraram a relação do homem com o espaço físico.

Neste capítulo, serão abordadas as influências NTIC no campo do Ensino.

A “informação” na sociedade contemporânea deixou de ser exclusividade da escola. E as “informações” após o surgimento das NTIC deixaram de ser privilégio de poucos e transformaram-se em parte integrante da cultura mundial, facilmente acessível de qualquer lugar.

Isto nos leva a pensar em novos modelos de educação, o que implica em pensarmos também sobre os papéis dos alunos e professores, os principais sujeitos do processo de ensino-aprendizagem.

E educação a distância (EAD) vem-se tornando uma discussão fundamental para quem está refletindo sobre os rumos da educação numa sociedade cada vez mais interconectada por redes de tecnologia digital. Podemos perceber que a educação se fará presente de forma cada vez mais acelerada e, o que é fundamental, de uma maneira cada vez mais personalizada e individualizada, valorizando o autodesenvolvimento.

A compreensão de que cada indivíduo possui uma necessidade específica em um momento específico faz com que a prática educativa tenha como base a definição e o desenvolvimento da menor unidade de conhecimento possível. Assim, os indivíduos podem combinar estas unidades de forma coerente, segundo sua própria lógica e em função de suas necessidades.

Considerando estas questões do ensino contemporâneo, este capítulo termina com algumas análises sobre o ensino de arquitetura e urbanismo mediado por computador.

3.1 | o espaço do saber

Antes de compreendermos qual é o espaço do saber, é preciso definir o que é o saber. Segundo o dicionário Aurélio (1995, p. 617), “saber” significa “ter informação ou ter conhecimento de”. O saber pode ser entendido meramente como um conjunto de instruções técnicas ou uma erudição. Mas, não é a respeito deste saber que trataremos aqui. Utilizaremos a definição de “saber” apresentada por Lévy (1994 p. 120):

“Não se trata apenas, é claro, do conhecimento científico — recente, raro e limitado —, mas daquele que qualifica a espécie humana: homo sapiens”.

Com esta conotação, vemos o saber como um produto coletivo que, embora não se concretize em lugar algum, sempre existiu. Percebemos então que deste ponto de vista, o espaço do saber é virtual;

Segundo Lévy (*op. cit.*) o espaço do saber tem a ver com o espaço cosmopolita e sem fronteiras de relações e de qualidades. É o espaço da metamorfose das relações e do surgimento das maneiras de ser. Para ele, cada vez que um ser humano organiza ou reorganiza sua relação consigo mesmo, com seus semelhantes, com as coisas, com os signos, se envolve em uma atividade de conhecimento, de aprendizado. Este o saber co-extensivo à vida.

A partir dos conceitos de Lévy, podemos perceber que o espaço do saber está relacionado com o espaço que surgiu com o desenvolvimento e aplicação das NTIC, mais especificamente com o espaço produzido pelas redes. Isto nos leva a afirmar que no ciberespaço está o potencial máximo para a existência do saber. Esta afirmação não parte somente da observação da dimensão dinâmica e infinita do ciberespaço, mas também da constatação do caráter potencializador de estabelecimento de múltiplas e universais relações humanas.

É exatamente devido aos aspectos abordados acima que o espaço do saber é habitado e animado, por intelectuais coletivos, por imaginantes coletivos. Os intelectuais coletivos criam línguas mutantes, constroem universos virtuais, ciberespaço, em que buscam formas inéditas de

comunicação. É também pelo fato de estar relacionado ao ciberespaço que o espaço do saber está em permanente reconfiguração dinâmica.

Por fim, observamos que ao passo que os indivíduos vão interagindo uns com os outros pelo ciberespaço, eles animam e produzem o espaço do saber. Longe de serem membros de pontos de vista imutáveis, são ao mesmo tempo singulares, múltiplos, nômades e em vias de metamorfose (ou de aprendizado) permanente. São indivíduos que participam ativamente para a construção de uma inteligência coletiva.

a inteligência coletiva

O conceito de “inteligência coletiva” diz respeito a uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. A base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas (LÉVY 1994, p. 28).

O que podemos perceber, é que o modelo de inteligência desenvolvido no ciberespaço é o da inteligência coletiva. Uma inteligência ilimitada formada pela contribuição dos saberes individuais mas que não está submetida a nenhuma inteligência individual. Esta é a inteligência que tem como produto final um intelectual coletivo em processo de atualização.

Segundo Lévy (1994), o “intelectual coletivo” é uma espécie de sociedade anônima para a qual cada acionista traz como capital seus conhecimentos, suas navegações, sua capacidade de aprender e ensinar. Portanto, o ciberespaço não pode ser entendido simplesmente o espaço onde as inteligências individuais são somadas. Ele faz florescer uma forma de inteligência qualitativamente diferente, que vem a acrescentar às inteligências pessoais, uma espécie de cérebro coletivo ou hipercórtex.

Todo esse discurso nos leva a questionar se a espacialidade física da escola tradicional é capaz de contribuir para a formação do indivíduo contemporâneo. E ainda, será que as relações dos homens com os conhecimentos produzidos nas instituições de ensino não estão sendo

condicionadas e limitadas pelas questões territoriais? O desafio para a Educação contemporânea é de participar ativamente na construção do intelectual coletivo, oferecendo as condições necessárias para o seu desenvolvimento.

A busca pela informação produzida pelo saber coletivo desafia a abordagem educacional convencional da sociedade contemporânea (JAMBEIRO; RAMOS 2002, p. 77). No plano pedagógico há uma demanda por métodos que valorizam o processo de aprendizado personalizado, em roteiros flexíveis e o aprendizado cooperativo em redes. Há também uma demanda por docentes que atuem como mediador de aprendizagem. No plano institucional há a demanda pela revisão dos papéis das universidades diante os novos métodos de ensino-aprendizagem; pela criação de um sistema de validação de percursos individuais de aprendizagem, que valorize os conhecimentos prévios e os saberes não-acadêmicos.

Esse projeto convoca um novo humanismo que inclui e amplia o “conhece-te a ti mesmo” para o “aprendamos a nos conhecer para pensarmos juntos”, e que generaliza o “penso, logo existo” em um “formamos uma inteligência coletiva, logo existimos eminentemente como comunidade”. (LÉVY 1994, p. 31 e 32).

É perceptível que as dimensões aqui abordadas extrapolam os limites das salas de aulas convencionais. Extrapolam também os limites das escolas e das universidades. O que estamos procurando é um modelo de ensino não condicionado por relações espaço-temporais. O ensino a distância possibilita que o processo ensino-aprendizagem prescindia da sincronia espaço-temporal. Mas é o *e-learning*, a forma de ensino a distância auxiliada por computador, que nos parece contribuir verdadeiramente para a formação do intelectual coletivo.

3.2 | o ensino a distância

Ao longo do tempo temos assistido à utilização de várias formas de ensino a distância. Desde os cursos por correspondência até os atuais cursos na Internet, muitas soluções foram adotadas.

Na análise de Sormani e Moreira (2000 apud JAMBEIRO; RAMOS 2002 p. 87), foram três as gerações de educação a distância (EAD), as quais acompanham a evolução tecnológica: a primeira fase foi dominante até a década de 60 e baseada na “geração textual”, com suporte em texto simples, utilizando geralmente o correio tradicional. A segunda fase foi a “geração analógica”, na qual o aprendizado era baseado em textos com suporte intenso de recursos de áudio e vídeo, muito presente entre os anos de 60 e 80. Atualmente temos a terceira fase, a “geração digital”, em que o auto-aprendizado tem como suporte, quase exclusivo, recursos tecnológicos altamente diferenciados, tais como bate-papo, videoconferência, *e-mails*, entre outros.

Muito embora a educação a distância tivesse uma história de sucesso dentro do circuito alternativo da educação, o espaço que ocupou historicamente em termos de aceitação pelo sistema formal pode ser considerado como mínimo, levando a grande maioria das instituições educacionais e as organizações empresariais a desprezarem esta tecnologia durante as últimas décadas. Ou seja, trabalhar com projetos de EAD não tinha o mesmo glamour que as discussões acadêmicas e a criação de grandes centros de treinamento tinham (LIMA 2000).

Contudo, a cada dia que passa, cresce a demanda por cursos flexíveis, em que os alunos possam definir seu horário e local de estudo. Isso tem feito com que as instituições de ensino invistam e cursos a distância via Internet. Além de serem cursos com custos financeiros mais reduzidos quando comparados com os custos dos cursos presenciais, os conhecimentos dos professores podem ser disponibilizados a um grupo de indivíduos mais heterogêneo formado por colaboradores situados em diferentes partes do globo terrestre.

Este modelo de EAD baseado nas NTIC, mais especificamente na Internet, é que se denomina “*E-learning*”.

e-learning

E-learning é o termo anglo-saxônico resultante da justaposição do prefixo “*e*” à palavra “*learning*”. Esta é a prática utilizada em múltiplos

setores e atividades para indicar uma geração de soluções baseada num elevado grau de incorporação das NTIC.

O *e-learning* trás à luz um importante questionamento arquitetônico: a existência de um único espaço básico de aprendizagem, tal como o espaço da sala de aula tradicional e presencial, é, de fato, o mais adequado dentro de um mundo em que os indivíduos convivem cada vez mais com um outro espaço de trocas e produções simbólicas, com o espaço construído e potencializado pelas redes digitais?

Observamos que o *e-learning* não somente propõe mudanças no espaço de aprendizagem. O *e-learning* desenvolve também uma argumentação temporal. O tempo da escola é, quase sempre, único, rígido e absoluto. Na escola tradicional, os assuntos lecionados são os mesmos para todo o universo de alunos de uma determinada classe. A avaliação do processo de ensino-aprendizagem também se dá de forma homogênea e comparativa. Esta é a regra geral, da alfabetização à universidade. Percebemos também que o *e-learning* respeita o tempo individual.

Crianças, adolescentes e adultos, sentados durante cinco horas diárias, anos de sua vida, numa sala fechada, com grupo restrito de pessoas, com as quais muitas vezes não têm maiores afinidades e vínculos, tendo que aprender as mesmas coisas, num mesmo ritmo? (JAMBEIRO; RAMOS 2002 p. 48). Será que esse espaço e esse tempo dão conta da aprendizagem que estamos tentando teorizar? E mais importante: dão conta daquela aprendizagem que temos as condições de realizar?

Segundo Lima (2000), a Internet exerceu, e exerce, um papel fundamental na aceleração dos processos de mudança dos paradigmas da educação, pois tem possibilitado o redesenho dos ambientes nos quais vivemos em termos de comunicação, publicações, comércio, manuseio de informação e recurso educacional. O autor enumera a seguinte lista de mudanças paradigmáticas na educação contemporânea desenvolvida pelo *e-learning*:



Fig. 19 | Homogeneidade do tratamento na sala de aula gera no aluno um desinteresse pela aprendizagem.

- 1) Está permitindo que dados disponibilizados se transformem em conhecimento;
- 2) Está democratizando o acesso à educação e ampliando o conceito de autodesenvolvimento;
- 3) Está se tornando um importante meio de distribuição de cursos e seminários via educação a distância;
- 4) Está permitindo o desenvolvimento de formas de suporte para a EAD;
- 5) Permite um processo de aprendizagem cooperativa;
- 6) Permite um processo de interação e suporte ao aprendizado via aconselhamento, avaliação de performance, suporte, etc.

Lima (*op. cit.*) também apresenta uma importante contribuição no que diz respeito à validação do processo de ensino-aprendizagem cibernético. Há uma evidência de que o *e-learning* não se configura a partir de um modismo, o que poderia ser muito perigoso para a sociedade, mas sim de uma demanda da sociedade contemporânea.

As características do sistema de *e-learning* articulam-se bem com os princípios da Teoria Construtivista, de uma das teorias de aprendizagem que atualmente são bem aceitas e praticadas pela comunidade científica da área de Educação. Essa Teoria é fortemente influenciada por Lev Vygotsky, que realçam a importância da participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento ao nível individual (JAMBEIRO; RAMOS 2002, p.139).

A partir da combinação do *e-learning* com os ambientes virtuais, a educação a distância deu um salto qualitativo gigantesco. A abordagem tradicional baseada em manuais bidimensionais e auto-instrucionais foi substituída por uma abordagem tridimensional, interativa, colaborativa e participativa, baseada em atividades capazes de contribuir para a construção de um intelecto coletivo.

Segundo Pantelidis (1995), os ambientes virtuais de aprendizagem auxiliam diretamente na construção de modelos mentais de conhecimento, pois permitem que os usuários explorem, descubram e

observe o problema ou objeto de estudo. Ele ainda cita outras vantagens que são atribuídas ao uso de ambientes virtuais em educação:

- 1) amplia a motivação do estudante;
- 2) possibilita ilustrar mais precisamente algumas características, processos, etc.;
- 3) permite a observação do objeto ou ambiente virtual de pequenas ou grandes distâncias;
- 4) fornece a oportunidade para melhor compreensão do objeto de estudo;
- 5) permite que o aluno proceda através da experiência no seu próprio ritmo;
- 6) não restringe o prosseguimento das experiências ao período de aula regular;
- 7) oferece a possibilidade de aprendizado de novas tecnologias;
- 8) requer interação, ou seja, encoraja a participação ativa em vez de passiva.

Considerando o contexto descrito e as demandas da sociedade contemporânea tais como: redução de custos, necessidade de acelerar o tempo-resposta, personalização do acesso ao conhecimento, etc., podemos observar que a uma solução viável para que a educação cumpra, nos dias de hoje, seu papel da melhor maneira possível, é distribuir e disponibilizar as informações por meio do *e-learning*.

A falta de recursos tecnológicos, que vinha sendo o argumento para a não utilização do *e-learning*, tornou-se questão superada. As tecnologias que possibilitam o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem já estão disponíveis no mercado. Porém, percebemos que os maiores empecilhos para a popularização dessa forma de ensino nos dias de hoje são: 1) inexistência de equipes formadas por profissionais de diversas áreas para o desenvolvimento dos ambientes virtuais, levando-se em conta seus aspectos pedagógicos, psicológicos, estéticos, entre outros; 2) professores capacitados para atuar com metodologias eficazes nos ambientes virtuais; 3) existência modelos mentais que desvalorizam o saber produzido fora das instituições tradicionais de ensino.

Observamos então, que é urgente a criação de equipes multidisciplinares, a capacitação de professores e a instituição de novos paradigmas que valorizem os processos de auto-educação. Podemos observar também, que o *e-learning* possui duas dimensões para a atuação do profissional de arquitetura e urbanismo: a primeira, mais urgente e menos convencional, é o desenvolvimento de projetos de ambientes virtuais para o ensino; a segunda é a criação de espaços físicos que possibilitarão aos professores ministrarem aulas a distância ou encontros mediados por computador com uma qualidade maior do que teriam em suas residências. Portanto veremos a seguir quais são os modelos de comunicação que permitem a formação de salas de aulas virtuais e quais são as características dos ambientes virtuais de aprendizagem mediada por computador.

3.3 | modelos de comunicação para salas de aula virtuais

O *e-learning* tem se mostrado como uma forma de EAD mais interativa e participativa do que as que surgiram antes da popularização da Internet. Além de ser uma forma de educação mediada por computadores conectados em rede, o *e-learning* utiliza-se da tecnologia da telepresença como ferramenta auxiliar.

Hoje em dia os encontros remotos são possíveis graças à teleconferência. Mas a origem desse modelo de encontros remotos possibilitado pelas tecnologias de comunicação não é tão recente. As audioconferências têm sido aplicadas desde os anos 60. As teleconferências devem permitir que todos os indivíduos envolvidos possam (TIFFIN; RAJASINGHAM 1995, p.141):

- 1) escutar e falar uns com os outros;
- 2) ver a pessoa que está falando;
- 3) ver o que está sendo escrito ou desenhado;
- 4) ver os materiais audiovisuais utilizados como vídeo ou apresentações multimídias;
- 5) manipular e interagir com qualquer objeto, máquina ou equipamento relacionado com a aula;

6) levar uma cópia para casa ou gravar o que se estudou.

Abaixo, veremos 6 formas de teleconferência síncrona: audioconferência, videoconferência, conferência audiográfica, interpresença, sistemas mistos e telepresença combinada com realidade virtual. Todas essas formas de teleconferências podem ser usadas para reproduzir as formas de comunicação síncronas das salas de aula.

1) Audioconferência

É a forma mais básica de usar as telecomunicações para a construção de salas virtuais. Neste modelo as pessoas que estiverem em lugares diferentes podem falar e escutar mutuamente uns aos outros. Não se trata de uma forma de comunicação mediada por computador.

O principal aspecto negativo é que o único sentido do corpo humano explorado é a audição.

2) Videoconferência

Como o próprio nome já diz, esse tipo de conferência utiliza câmeras de vídeo e monitores em cada um dos centros de modo que cada participante pode ver e ouvir uns aos outros. Também é possível mostrar imagens que estejam em discussão, embora tenha o problema da definição da imagem.

Um grande problema desse tipo é de transmitir as imagens projetadas, pois as câmeras precisam de luz e as projeções, de contraste escuro.

3) Conferência audiográfica

As conferências audiográficas utilizam duas linhas de telefone, uma para o som e outra para os gráficos, ou seja, para a transmissão de dados entre os computadores. Todos os centros não somente proporcionam os meios para falar e ser escutado, mas também têm uma unidade de vídeo conectada a um computador, que atua como um quadro em branco. É possível teclar mensagens e desenhar. Dos modelos que não exigem

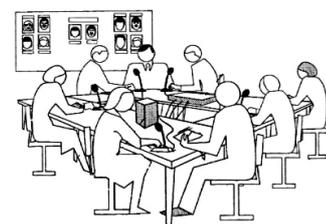


Fig. 20 | Audioconferência

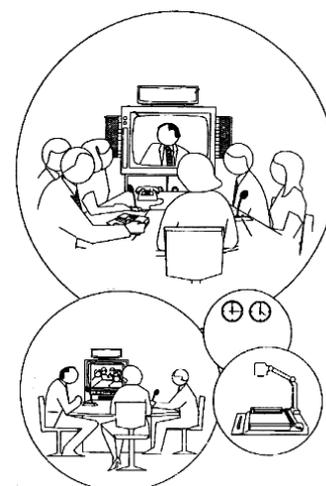


Fig. 21 | Videoconferência



Fig. 22 | Conferência audiográfica.

equipamentos muito sofisticados, este é o mais completo, pois é capaz de transmitir imagens e sons produzidos em tempo real.

Outras formas de telepresença como a Interpresença e os Sistemas Mistos têm sido experimentados. Eles contribuem para tornar os encontros por telepresença mais dinâmicos e de melhores qualidades.

4) Interpresença

Esse modelo é desenvolvido por Matuck (2004) além de exercitar a linguagem do design comunicativo para proporcionar encontros de telepresença através do ciberespaço, propõe um modelo físico de organização espacial.

Cada centro possui um sistema de telas verticais e uma bancada horizontal para o apoio dos computadores distribuídos em dois ambientes: o primeiro é o espaço para performances e o segundo, para a audiência. Estes ambientes podem ou não se comunicar, pois estão separados por uma parede de vidro que pode ser coberta por cortinas.

Esta forma de telepresença se aproxima muito do encontro físico face-a-face, pois além dos sons e das imagens serem transmitidos em tempo real, as imagens produzidas também possuem dimensões concretas. Mas, além disso, possibilita outros tipos de encontros não observados nas outras formas de telepresença como, por exemplo: o encontro do performista consigo mesmo, e o encontro do performista com a platéia e vice-versa, sendo que todos os dois podem estar em contato com outros centros de interpresença.

5) Sistemas mistos

A telepresença tem sido uma tecnologia utilizada na educação para promover os encontros dos alunos e professores em salas de aula virtuais. Embora o número de adeptos dessa tecnologia tenha aumentado, podemos observar que estas não devem substituir completamente as salas de aula convencionais. Bem como o ciberespaço não substitui por



Fig. 23 | Ambiente de interpresença – vista da sala de espectadores e da parede de vidro que separa esta da sala de performance.

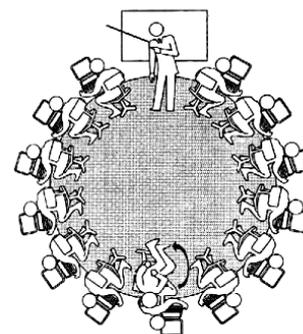


Fig. 24 | Sistemas de ensino mistos.

completo o espaço físico das cidades, as salas de aula virtuais podem funcionar como uma extensão da sala de aula física.

Por fim, vemos um modelo que mescla as salas de aula tradicionais com a telepresença. Nesse modelo, os estudantes trabalham individualmente em seus computadores, mas também continuam participando de grupos de trabalho presenciais.

6) Telepresença combinada com realidade virtual

Para este tipo de sistema, são necessários equipamentos mais sofisticados, portanto mais caros. Estes equipamentos são, no mínimo, óculos e luvas de realidade virtual. Porém, com estes equipamentos, as possibilidades são imensas. Com esta forma de telepresença a organização física é desmaterializada nos projetos de ambientes virtuais. Há a mediação do ambiente virtual que funciona como a interface entre os indivíduos.

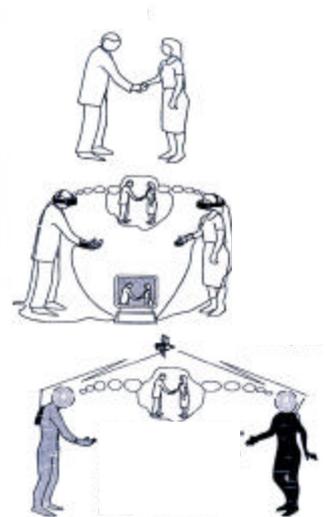


Fig. 25 | Contato em realidade virtual.

Segundo Tiffin e Rajasingham (1995, p.154), independente do sistema de teleaprendizagem utilizado, deve ser previsto quatro níveis básicos de contato, que correspondem aos níveis fractais da sala de aula tradicional: 1) aprendizagem individual; 2) redes de pequenos grupos; 3) redes de curso; 4) instituições de aprendizagem.

3.4 | as características dos ambientes virtuais de aprendizagem

Após verificarmos que o *e-learning* é uma solução atual para suprir a demanda do ensino na sociedade contemporânea e dos ambientes virtuais podem ser desenvolvidos para este tipo de ensino, veremos agora quais são as características que os ambientes virtuais de aprendizagem.

Cunha Filho (2000, *apud* JAMBEIRO; RAMOS 2002, p.90) aponta que os ambientes de aprendizagem mediados por computadores conectados via Internet devem ser ambientes pedagógicos reconhecíveis

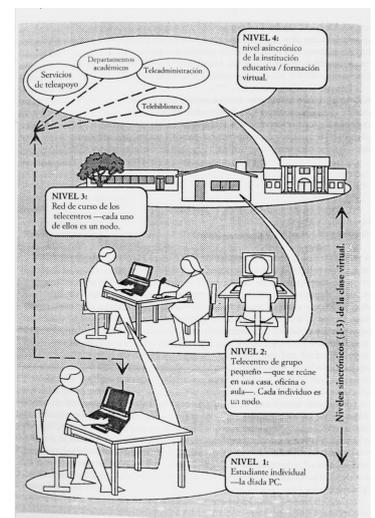


Fig. 26 | Níveis fractais do ensino a distância combinado com telepresença.

por três características tecnológicas e duas características sócio-cognitivas:

- 1) Comunicação multidirecional efetiva: situação em que todos podem falar com todos de forma autônoma e com níveis de censura e etiqueta previamente acordados pelo grupo;
- 2) Registro: gravação de conteúdos produzidos pelo grupo;
- 3) Acesso aberto no tempo e no espaço: possibilidade variada de gerenciamento de ritmo de aprendizagem e local de conexão;
- 4) Sociabilidade: capacidade de gerar e/ ou manter laços entre os indivíduos participantes de determinados grupos numa rede aberta, não limitada aos membros de determinados ambientes formais;
- 5) Inteligência coletiva: interesse do grupo e capacidade tecnológica para construir e compartilhar o saber comum.

Portanto, ao projetarmos os ambientes virtuais voltados para o ensino devemos levar em consideração essas características. Mas, o que significa projetar um ambiente virtual?

Como pudemos ver ao longo desse trabalho, os ambientes virtuais tridimensionais são normalmente construídos por *VRML*, uma linguagem de modelagem de realidade virtual. Já vimos também que a RV é a tecnologia de interface computacional mais avançada, pelo menos do ponto de vista da interatividade. Então, ao projetarmos os ambientes virtuais, estamos na verdade, projetando interfaces gráficas.

projeto de interface gráfica para ambientes virtuais tridimensionais

Cabe-nos então, abordar o projeto da interface gráfica como um projeto de arquitetura e urbanismo. Segundo Pereira, Rabelo e Tissiani (2000), o *design* de interfaces dispõe de instrumentos básicos muito semelhantes aos utilizados na arquitetura, como dimensões estéticas e a plástica. Mas também podem ser considerados e classificados aspectos de investigação e inovação tecnológica, viabilização construtiva, racionalização do projeto, dos recursos e meios disponíveis para sua

execução, funcionalidade e o atendimento das necessidades básicas de seus usuários.

Mas como poderemos sistematizar estes critérios apresentados a fim de desenharmos uma interface que possua valores estético e funcional e que tenha um grande potencial para estimular a interatividade do usuário?

Pereira, Rabelo e Tissiani (*op. cit.*) apresentam uma fórmula genérica que além de ser usada na arquitetura, pode ser usada para a produção de interface gráfica onde cada um dos aspectos supracitados deve ser respeitado para que haja um resultado positivo ao final do projeto.

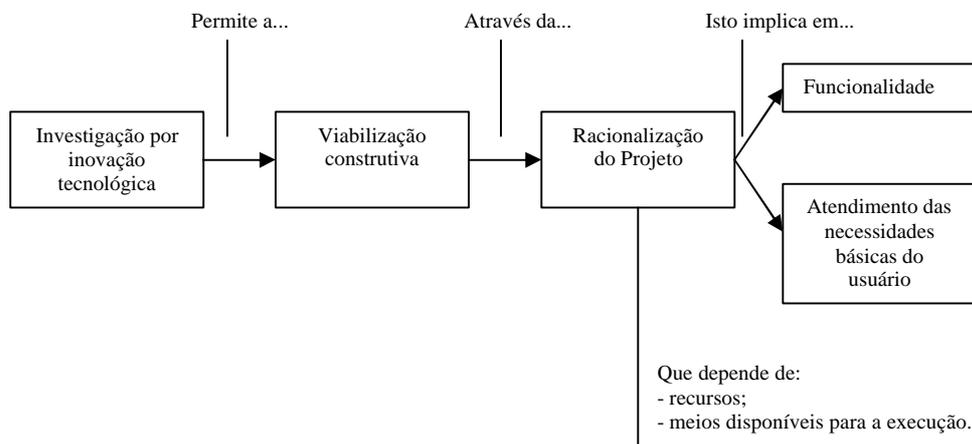


Gráfico 02 | procedimento genérico para desenvolvimento de interface

Além dos aspectos já citados, há alguns fatores ergonômicos que devem ser levados em conta no projeto de interface gráfica (GARCIA; CAMARGO; TISSIANI 2001):

- 1) Simplicidade: implica no não comprometimento da usabilidade em prol da função;
- 2) Suporte: manter o usuário com o controle das ações;
- 3) Familiaridade: concepção baseada no conhecimento prévio dos usuários;
- 4) Clareza: construção de objetos e de seus controles de modo visível e intuitivo;

5) Premeditação: estabelecer ações de acordo com as expectativas dos usuários;

6) Satisfação: criação de um sentimento confortável perante a navegação;

7) Disponibilidade: Colocar todos os objetos disponíveis durante todo o tempo, o que implica em disponibilizar todos os níveis dos menus de navegação presentes quando acessados pelo usuário;

8) Afinidade: transformar os objetos em figuras visuais sempre que possíveis, que referenciem aqueles da realidade.

Por fim, Mullet e Sano (1995 apud PEREIRA; RABELO; TISSIANI 2000), observam que o projeto de interface deve ser eficiente do ponto de vista da usabilidade, da funcionalidade e da estética, para que os usuários possam adaptar-se à interface de maneira natural e intuitiva.

A partir das características dos ambientes virtuais, Pereira, Rabelo e Tissiani (*op. cit.*) propõem uma metodologia para o desenvolvimento de projetos de interface para ambientes virtuais tridimensionais. Este modelo por elas apresentado define a seqüência das atividades a serem desenvolvidas:

1) Análise (fluxograma)

Identificação e reconhecimento do público alvo;

Busca e análise de necessidades;

Validação de requisitos;

Sessões de arranjo e classificação.

2) Concepção (árvore do sistema)

Especificação e repartição das funções homem- máquina;

Especificação dos caminhos de navegação;

Especificação das atividades e tarefas interativa.

3) Projeto de interface (*design*)

Metáfora e projeto gráfico;

Concepção das tarefas a serem elaboradas pelo usuário dentro do AV;

Storyboard;

Disposição de conteúdos;

Concepção de elementos de interface.

4) Desenvolvimento (implementação)

Maquetes;

Protótipos e versões evolutivas;

Produção dos elementos de interface.

Programação das e tarefas a serem executadas dentro do AV.

3.5 | o ensino de arquitetura e urbanismo mediado pelo computador

Partindo da constatação que a Globalização e a as NTIC alteraram a maneira de projetar a partir da última década do século XX, é de se esperar que o ensino de arquitetura e urbanismo, bem como de outras disciplinas que envolvam “projeto” seja também alterado.

As possibilidades de aplicação da realidade virtual na construção civil são bastante amplas, especialmente na área de ensino de Engenharia e Arquitetura, análise de projeto, projetos colaborativos, análise estrutural e desenho urbano.

A RV representa o último desenvolvimento no processo de digitalização em *design* e arquitetura, que começou inicialmente com o desenho auxiliado por computador (CAD) e se expandiu para o ciberespaço. Características particulares da RV, como tridimensionalidade e imersão, são inerentes aos artefatos arquitetônicos. Ao contrário da maioria das esculturas, que somente podem ser percebidas externamente, a arquitetura pode ser habitada e visitada internamente. Neste sentido, a RV constitui uma ferramenta ímpar para a percepção, avaliação e apreciação de projetos arquitetônicos, antes

mesmo da sua construção física (GRILO; MONICE; SANTOS; MELHADO 2001).

Uma das conseqüências de maior impacto provocada pela aplicação das NTIC na produção de projetos arquitetônicos é a possibilidade de desenvolvimento de trabalhos colaborativos à distância por equipes localizadas em qualquer parte do planeta — desde que dotados de uma linha telefônica capaz de viabilizar o acesso à Internet (NARDELLI 2003).

As vantagens de se efetuar experiência de projeto colaborativo remoto em ambientes acadêmicos podem ser apontados a dois níveis (YEE 1999 *apud* ARAUJO 2003, p. 63):

1) Os alunos são expostos a pessoas, idéias e ambientes diferentes, enquanto permanecem no seu próprio ambiente. Nesta justaposição de ambientes sociais, eles aprendem estratégias para compreender, comunicar, negociar e colaborar com outros que lhe são diferentes;

2) Os estúdios virtuais ajudam a promover uma cultura de colaboração por meio do ensino e desenvolvimento de projetos.

Sabemos que há um hábito nas escolas de arquitetura e urbanismo de formar equipes de trabalho para o desenvolvimento de projetos. O desenvolvimento de projeto colaborativo remoto se baseia também na tentativa de antecipar as experiências que provavelmente os alunos terão quando se tornarem profissionais. Contudo, percebemos que os projetos tendem ser desenvolvidos por indivíduos localizados em diferentes pontos geográficos, conferindo ao projeto um caráter global.

Esta nova forma de projetar, exige que as escolas introduzam novas metodologias que tenham como base o projeto colaborativo desenvolvido em ambientes virtuais. Segundo Naveiro e Oliveira (2001 *apud* ARAUJO *op. cit.*), as escolas de engenharia, de arquitetura e de desenho industrial, em sua maioria, continuam formando os profissionais com base em currículos cuja organização dificulta a integração entre as diversas disciplinas.

Percebemos então, que o ensino de arquitetura e urbanismo desenvolvido por meio de ambientes virtuais, no ciberespaço, é uma

ferramenta em potencial para atender não somente às demandas dos alunos da sociedade contemporânea, mas também, mais especificamente, às demandas dos alunos de arquitetura e urbanismo, principalmente no que diz respeito ao processo e desenvolvimento do projeto, que é o principal objeto de estudo dessas disciplinas.

Mas é preciso destacar também que não é somente para o campo do projeto propriamente dito que as NTIC propõem alterações e contribuições. Os campos da História, Arte e o campo técnico são também beneficiados e reconfigurados pela existência do ciberespaço. E, pelo fato da Arquitetura e do Urbanismo terem vínculos com estas três áreas citadas, somos levados a ver que o próprio ensino da Arquitetura e do Urbanismo tem passado por reformulações.

considerações finais

A partir dos temas abordados neste capítulo, podemos perceber que com o avanço da tecnologia, a aquisição e a produção do conhecimento deixou de ser “analógica” (linear) para se tornar “digital” (formada por elementos que podem ser reorganizados a qualquer momento). Mas para se desfrutar ao máximo dessas potencialidades é preciso desenvolver novos paradigmas, é preciso, sobretudo, aprender a aprender. Isto implica em filtrar as informações disponíveis de tal forma que o próprio sujeito seja o responsável pelo seu programa de auto-educação, escolhendo o que deve ser apreendido ou rejeitado, segundo suas necessidades momentâneas.

Finalmente observamos algumas potencialidades do ensino de Arquitetura e Urbanismo mediado por computador.

No próximo capítulo serão abordados os aspectos das arquiteturas virtuais, fruto do trabalho dos arquitetos e urbanistas contemporâneos cuja formação e atuação profissional estão intimamente relacionadas com as novas tecnologias de informação e comunicação.



4 | ARQUITETURA, URBANISMO E NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

“Como outras ferramentas do passado, o computador tem iniciado o processo de condicionar a maneira como entendemos o mundo e a percepção do lugar que ocupamos nele”.

(James Steele)

4 | ARQUITETURA, URBANISMO E NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

introdução

No capítulo anterior, vimos que as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) têm contribuindo para o questionamento dos processos de ensino-aprendizagem. Neste capítulo, abordaremos a influência das NTIC no campo da arquitetura e do urbanismo.

Iniciamos pela busca de algumas relações entre o urbanismo e o espaço-tempo contemporâneo. Em seguida, podemos perceber, por meio de alguns exemplos ilustrativos, com têm sido a atuação profissional dos arquitetos contemporâneos.

Dos exemplos apresentados, os que nos interessam nesse estudo são os de arquiteturas virtuais. Esta é o tipo de arquitetura que nos aprofundamos. Por ser um tema relativamente novo, o que tentamos sistematizar foi a busca pela definição de “arquitetura virtual”.

Finalmente, encerramos o capítulo discursando sobre a “representação” em arquitetura e urbanismo e, mais especificamente, como representar as arquiteturas virtuais.

4.1 | arquitetura e urbanismo após o surgimento das novas tecnologias de informação e comunicação

Como pudemos notar, as NTIC influenciaram a sociedade como todo. A seguir, apontaremos algumas relações entre o urbanismo e o espaço-tempo contemporâneo e também, entre a produção arquitetônica contemporânea e as NTIC.

4.1.1 | o urbanismo e o espaço-tempo contemporâneo

A passagem da cidade escravocrata para a cidade do trabalho livre, sustentada pelo advento do industrialismo, é marcada pela modernização do espaço urbano. Na cidade escravocrata, o trabalho é cativo, mas a terra é livre: o que significa que o espaço de moradia urbano é

apropriado, a partir e na medida da necessidade de uso. Já na cidade do trabalho assalariado, o trabalho é livre, mas a terra é mercadoria cuja única forma de apropriação é o contato monetário de compra e venda (ROLNIK 2003). Percebemos então as relações espaço-temporais possuem ligações diretas com o modo de produção da sociedade. Ou seja, a organização espacial é um reflexo da estruturação psico-social de uma determinada comunidade.

A produção em massa, a comercialização de automóveis e a utilização de meios de transporte cada vez mais velozes, são evidentes questões apresentadas pelo industrialismo e pelo modo capitalista de produção. Com os investimentos em infra-estrutura urbana as distâncias tornaram-se mais curtas e o tempo gasto para percorrê-las, cada vez menor. Essas são novas relações espaço-temporais da primeira metade século XX.

A antiga percepção do espaço era cíclica e diurna, sua relação com o espaço tinha um caráter mais subjetivo e absoluto. Mas, com a chegada do tempo marcado pelo relógio associado à produção, a relação entre espaço e tempo se converteu em seqüencial, objetivo e, rapidamente, em relativo. “Os móveis nos automóveis combinaram suas velocidades, trocaram suas mensagens, entrecruzaram-se em um espaço também móvel, relativo, no qual tudo se mexe em relação a tudo, no qual a distância não é nada e a velocidade, tudo” (LÉVY 1994, p. 152).

Bem como os meios de transporte, os meios de comunicação desempenharam importantes papéis na reconfiguração do tempo e do espaço. E, quando os meios de comunicação se aliaram à informática, produzindo novas tecnologias de informação e comunicação, os resultados foram surpreendentes.

Ao lado da revolução urbana, a internacionalização da economia vem consolidando nas últimas décadas o que vários sociólogos e urbanistas convencionaram chamar de cidades globais, um dos vetores mais importantes da globalização.

Agora, temos visto que a rede econômica mundial e as tecnologias de informação e comunicação têm sido responsáveis pelos processos de



Fig. 27 | Imóvel no automóvel.



Fig. 28 | Trailer: completa associação entre móveis e automóveis



Fig. 29 | Los Angeles, Califórnia

mudança da mesma forma que a manufatura teve esta responsabilidade na era industrial. A utilização de computadores conectados em uma grande rede (Internet) se tornou responsável pela última revolução significativa (que ainda se encontra em franco processo de definição) do espaço e do tempo.

Em um pouco mais de um século passamos de uma condição pré-industrial ao ciberespaço globalizado. O espaço modernista compartimentado e funcionalista foi substituído pelo espaço pós-moderno, heterogêneo e desprovido de hierarquia. O espaço contemporâneo é, portanto, um espaço acentrado, virtual e múltiplo; um espaço dinâmico e influenciado pelas NTIC.

As cidades foram configuradas para minimizar as barreiras do espaço e para superar as limitações do tempo, ao passo que as telecomunicações foram moldadas visando o contrário, minimizando as barreiras de tempo para superar as limitações do espaço.

Se por um lado, com o advento da era digital, a residência passa novamente abrigar múltiplas funções, como por exemplo, a moradia, o trabalho, o comércio e o lazer, rompendo a visão modernista de Le Corbusier que a via simplesmente como “máquina de morar”, por outro, o uso de equipamentos móveis, como *laptops*, *palms* e telefones celulares, possibilita a transferência de funções dos interiores domésticos para todo o território urbano, recolocando a noção de habitar a cidade, discutida pelo grupo Archigram, nos anos 60.

Graham (1997) aponta que, apesar de reconhecermos as características do espaço urbanas contemporâneo, espaço modelado pelas NTIC, sabemos que a grande maioria das pessoas não tem acesso a essas novas tecnologias e, mesmo nos países avançados, existe grande número de pessoas sem telefone, e com certeza, a enorme maioria, sem Internet (SCHIFFER 2004, p. 65).

Contudo, dotar o espaço urbano de infra-estrutura de comunicação, tornou-se um objetivo e papel do estado. Através da inserção das novas tecnologias no espaço urbano, novas realidades podem ser construídas e este espaço pode ser valorizado.



Fig. 30 | Le Corbusier e seus projetos para máquinas de morar (residências).

Um exemplo criativo que utiliza o potencial da telemática para a construção de novas realidades é o corredor de supermídia na Malásia. Este projeto é uma tentativa de planejar todo um corredor urbano de 30 km, com base em infra-estrutura de alta-tecnologia, visando torná-lo em nóculo global, particularmente do âmbito da área eletrônica asiática.

Outro exemplo é a inserção de diversos telecentros em locais públicos. E, em grande parte, a implantação destes telecentros parte da iniciativa estatal ou então, de parcerias entre o Estado e organizações não-governamentais ou empresas privadas. No capítulo seguinte, desenvolveremos um pouco mais este tema, inclusive apresentando algumas experiências de projetos de implantação de telecentros no Brasil.

Diretamente relacionadas com estes espaços urbanos reconfigurados estão as arquiteturas dos dias de hoje. A atuação dos arquitetos contemporâneos segue a lógica estabelecida pelas condições espaço-temporais atuais e refletem o modo de produção capitalista e o processo de globalização mundial iniciado nos fins do século passado. As características destas arquiteturas serão analisadas a seguir.

4.1.2 | arquitetura e a atuação profissional dos arquitetos contemporâneos

É possível verificarmos a existência de, no mínimo, dois grupos de arquitetos e urbanistas contemporâneos que associam seus trabalhos às NTIC:

- 1) o primeiro grupo pode ser subdividido em dois subgrupos:
 - a) arquitetos que utilizam e implementam tais ferramentas em seu processo de projeção;
 - b) arquitetos que utilizam e implementam tais ferramentas no resultado formal de suas construções.
- 2) o segundo é composto pelos arquitetos que estão projetando arquiteturas sem existência física para o ciberespaço.

Em seguida, definiremos melhor cada grupo, apresentando os nomes de arquitetos ou escritórios de arquitetura que mais se destacam dentro de cada categoria, ilustrando com alguns projetos arquitetônicos.

1) arquitetos que utilizam e implementam as NTIC em seu processo de projeção e no resultado formal de suas construções

Fazem parte deste grupo os arquitetos e urbanistas contemporâneos que estão introduzindo mudanças nos modos de pensar, de planejar e de construir a arquitetura. A atuação profissional destes arquitetos está intimamente vinculada ao desenvolvimento das NTIC e também dos programas infográficos voltados para o planejamento arquitetônico.

Embora o exemplo paradigmático seja o arquiteto Frank O. Gery, que se especializou na utilização do sistema de desenho mecânico CATIA e aplicações tridimensionais interativas, nos deparamos com uma grande diversidade de arquitetos que incorporaram as NTIC no seu processo de projeção.

Jencks (2002), apresenta em seu livro “O novo paradigma na arquitetura”, que é uma revisão da abordagem da sua obra publicada nos anos 70, sete tendências ou conceitos de arquiteturas contemporâneas que se apropriam das NTIC. Os sete grupos identificados pelo autor são (BALTAZAR 2002):

1. Fractal: projetos de Libeskind e Eisenman usando fractais na geração de forma (planta, fachada, volumetria e padronização de revestimento);

2. *Organitech, ecotech ou green architecture*: arquiteto precursor é Ken Yeang com seus projetos de edifícios *hightech* com preocupação ambiental. Um outro exemplo é Norman Foster e o projeto polêmico para um arranha céu espiral em Londres;

3. *Computer science*: é o uso da computação para gerenciar dados no intuito de integrar maior diversidade de fatores. Rem Koolhaas é um grande exemplo da consideração e manipulação de dados para integração



Fig. 31 | *Fractal – Montagem da exposição de verão da Serpentine Gallery, Londres, 2001. Daniel Libeskind*



Fig. 32 | *Projeto de Norman Foster, arranha-céu espiral em Londres.*



Fig. 33 | *Apresentação de projetos de Rem Koolhaas.*



Fig. 34 | *Blob (dobra e blob) – Rotterdam Centraal. Will Alsop*

da cultura no espaço. Outros exemplos incluem MVRDV e Ben van Berkel.

4. *Blob* (dobra e *blob*): a tendência dos leitores de Deleuze, cujo maior expoente é Greg Lynn, e diversos escritórios tais como Will Alsop, Frank Gehry, Peter Eisenman.

5. *Landforms, waves*: atenção é voltada para a complexidade de ondulação do piso. Enric Miralles é um grande representante por estar criando uma série de seções consecutivas em vez de trabalhar com curvas de nível. Outros exemplos incluem *Yokohama Port Terminal* do FOA e um projeto de paisagismo do próprio Jencks;

6. *New cosmogenic*: refere-se à aplicação dos modelos atuais de investigação do universo na arquitetura. Os exemplos incluem os jardins do próprio Jencks e a obra de Neil Denari, cuja forma identifica-se com o modelo dobrável do universo (*manyfold universe*) proposto por Stephen Hawking no livro “*The universe in a nutshell*”;

7. *New form monumental building*: exemplo mais popular é o Museu Guggenheim de Frank Gehry em Bilbao.

2) arquitetos do ciberespaço

Estes arquitetos acreditam que as mudanças no âmbito da disciplina arquitetônica devem estar fundamentadas em princípios e procedimentos projetuais que entendam a arquitetura como um espaço animado e interativo. Com o advento da computação gráfica, eles começaram a utilizar as técnicas de animação infográfica digital, proporcionando mudanças nos procedimentos de representação e de criação do espaço arquitetônico.

Marcos Novak é um dos principais representantes deste grupo. Ele acredita na existência de uma arquitetura construtiva para o ciberespaço,

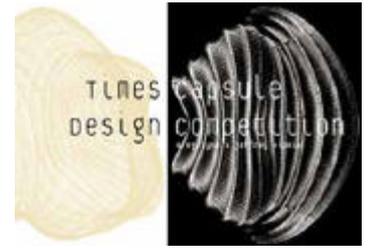


Fig. 35 | *Times Capsule*. Greg Lynn.

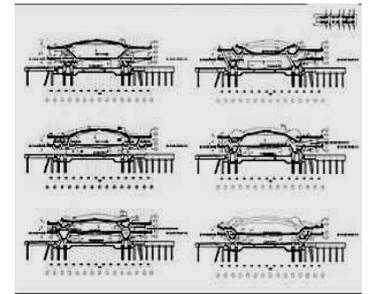


Fig. 36 | *Seções do projeto para o Yokohama Port Terminal*. FOA (Foreign Office Architects)



Fig. 37 *New cosmogenic - Jardim de Jencks*.



Fig. 38 | *Landforms, waves - Yokohama Port Terminal*. FOA (Foreign Office Architects)..



Fig. 39 | *Museu Guggenheim - 1997 Bilbao, Espanha, a "Rosa de Titãnio"*

cujas características principais são a imaterialidade, a liquidez, a mutabilidade e a interatividade.

Por ser um grupo que possui uma formação muito recente, ainda não foram sistematizadas categorias que possam agrupar os arquitetos e suas arquiteturas segundo alguns parâmetros, tendências ou conceitos. Mas já podemos observar que há, no mínimo, dois objetivos a serem alcançados pelos arquitetos do ciberespaço:

1) Simulações do mundo físico: embora estes arquitetos não estejam preocupados com a construção das suas arquiteturas virtuais no mundo físico, e explorem as características do ciberespaço para a produção de suas obras, estão empenhados em simular situações do cotidiano físico. Um exemplo são as arquiteturas desenvolvidas para videogames que, através de poderosas ferramentas de criação e edição, conseguem um preciso realismo. Entra também nesse grupo os arquitetos que têm empenhado na produção de projetos de realidade híbrida, que projetam imagens e construções virtuais no espaço físico.

2) Resultado formal completamente desvinculado do mundo físico: a produção desses arquitetos está completamente voltada para o ciberespaço. As produções de Marcos Novak seguem este princípio. Um outro exemplo são os projetos de Karl Chu.

É possível ainda sistematizar duas diferenças entre as arquiteturas virtuais:

1) arquiteturas que são apresentadas de forma isolada no ciberespaço: Constituem projetos arquitetônicos autônomos que encerram em si mesmos. A interatividade dos usuários acontece diretamente com o objeto arquitetônico. Não há pretensão da arquitetura intermediar outros processos.

2) arquiteturas que funcionam como interface: estas arquiteturas assemelham-se aos projetos cenográficos. Funcionam com ambientes de mediação entre o usuário e o computador. Estas estão diretamente relacionadas ao design de interfaces gráficas.

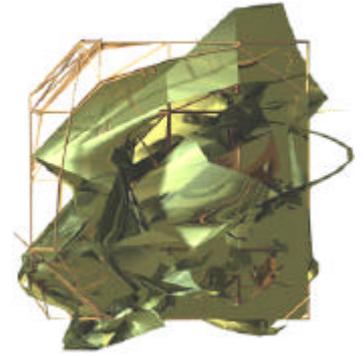


Fig. 40 | *Trabalho de Marcos Novak.*



Fig. 41 | *Edifício construído em realidade virtual.*



Fig. 42 | *X Phylum, Karl Chu.*

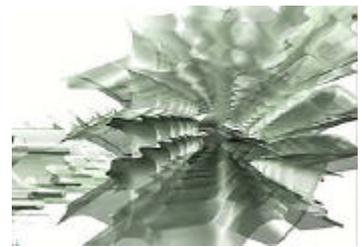


Fig. 43 | *Future Studies committee – arquitetura virtual independente da interface, RIBA*



Fig. 44 | *Acesso ao Hall do Centro de Notícias.*

4.2 | arquitetura virtual

Enquanto, para a maioria dos arquitetos e urbanistas, a idéia de arquitetura virtual ainda esteja limitada a ser uma simulação de espaços tridimensionais espelhados do real, na qual as possibilidades para a utilização de novas ferramentas destinadas a pensar e a criar espaços são usadas meramente como apoio e recursos de automatização, alguns arquitetos têm desenvolvido sugestões e idéias associando recursos tecnológicos ao pensar espacial.

Mas, de fato, o que é “arquitetura virtual” ?

a busca pela definição de arquitetura virtual

Peter Weibel, em 1989, nomeou “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 espacial do usuário (DUARTE 1999, p.135).

Maher *et al.* (1999) compreendem a arquitetura virtual como uma base para o projeto de mundos virtuais, espaços virtuais e, finalmente, edifícios virtuais que ultrapassam as simulações dos projetos a serem construídos no mundo físico (*apud* GRILO;MONICE;SANTOS; MELHADO 2001). Desse modo, a noção de arquitetura virtual não se restringe a imagens em 3D de um projeto arquitetônico estático, geradas em computador segundo concepções cartesianas do espaço.

Para o arquiteto norte-americano Peter Anders, arquitetura virtual é a arquitetura projetada para o ciberespaço. Ele ainda afirma que a tipologia desta arquitetura não deve estar necessariamente vinculada a tipologias existentes no mundo físico, devendo, portanto, criar uma identidade própria (GARCIA; CAMARGO; TISSIANI 2001).

Através dessa citação, podemos observar o entendimento de Lévy (1994, p.111) sobre o que é a arquitetura virtual:

“Defendemos aqui uma arquitetura sem fundações, como a dos barcos, com todo o seu sistema de oceanografia prática, de navegação, de orientação em meio às correntes. Não sensatas construções “simbólicas”, análogas a qualquer imagem fixa do corpo ou do espírito humano, reflexos de um mundo estável. Pelo contrário, a arquitetura do êxodo provoca o crescimento de um mundo nômade em meio a universos de signos em expansão; urde incessantes metamorfoses do corpo; na ausência da carne e do tempo, ela arma suas frotas em direção aos arquipélagos não-violados das memórias. Longe de instituir um teatro da representação, a arquitetura do futuro reúne jangadas de ícones para travessias do caos. À escuta do cérebro coletivo, traduzindo o pensamento plural, ela ergue palácios sonoros, cidades de vozes e de cantos, instantâneos, luminosos e dançantes como labaredas.”

Marcos Novak é um dos arquitetos contemporâneos que investiga a arquitetura virtual e ambientes inteligentes. Ele utiliza técnicas com algoritmos para compor mundos virtuais, híbridos ou atuais. Ele defende que os projetos de arquitetura virtual deve ser desenvolvidos para os ambientes virtuais que constituem um espaço autônomo e essencialmente arquitetônico. Através de suas publicações, criou conceitos internacionalmente conhecidos, como por exemplo, “trans-arquitetura”, “arquitetura líquida”, “música navegável” e “cinema habitável”. Através destes conceitos, podemos perceber qual a conotação atribuída à arquitetura virtual pelo arquiteto.

Apesar todas estas definições, ainda não temos, nos dias de hoje, claramente definido o conceito de “arquitetura virtual”. Os arquitetos e urbanistas ainda não se reuniram para normatizar os termos. Nem tão pouco está completamente definido a quem compete definir tais termos. Arquitetos e urbanistas? Programadores? *Designers*? Artistas? Sociólogos? Comunicadores Sociais? Qual o profissional mais competente para discursar sobre o tema e estabelecer um dicionário? Mais do que nunca, creio não haver lugar para um único profissional; este é um trabalho multidisciplinar.



Fig. 45 | Trabalho de Marcos Novak.



Fig. 46 | AlloBio (2001), Estados Unidos. Marcos Novak

Podemos observar que é um consenso que a arquitetura virtual deve explorar as possibilidades do ciberespaço, que são diferentes das possibilidades do mundo físico. Observamos também que o sonho de Hans Hollein (1989), arquiteto que propunha que a arquitetura deveria se desprender da concepção inicial da materialidade, chega agora à sua possibilidade de realização. A matéria-prima da arquitetura virtual deixa de ser “matéria”, deixa de ter esse vínculo material. A arquitetura na era digital tem como elemento básico não mais a rigidez do espaço ou da matéria, mas é construída através das oscilações numéricas binárias, compondo imagens, compondo o imaginário entre números (DUARTE 1999, p.176).

É possível também compreender que a arquitetura virtual permite que as percepções dos usuários sejam afloradas, possibilitando novas condições de criação. A arquitetura virtual trabalha em conjunto com uma nova noção de limite, concebida não como separação ou divisão de espaços, mas como abertura para uma nova linguagem espacial intimamente relacionada com o corpo.

Estas arquiteturas já vêm sendo desenvolvidas por profissionais de outras áreas, como é o caso das arquiteturas desenvolvidas para os videogames. Portanto, os arquitetos e urbanistas têm o que aprender com estes profissionais, para que, a partir dos modelos desenvolvidos, possam avançar em seus estudos e gerar novas arquiteturas com melhores qualidades estéticas e espaciais.

4.3 | representação, NTIC e arquitetura e urbanismo

Inicialmente é preciso mencionar que as relações entre representação e sociedade têm proporcionado ao longo dos tempos, calorosos debates entre pensadores, filósofos, arquitetos e urbanistas, artistas de todos os gêneros, e, atualmente, com uma grande participação dos profissionais que trabalham com as novas tecnologias de informação e comunicação.

Portanto, não há um consenso formulado para a questão, principalmente nos dias de hoje em que as ferramentas e técnicas que

possibilitam a concepção, criação e a transmissão de idéias e imagens, nos colocam diante de um questionamento: com o uso das técnicas digitais estaríamos representando ou imitando a realidade? Ou ainda, estamos hoje em dia simulando ou produzindo uma nova realidade até então não experimentada ou inexistente?

Devemos então, de antemão, definir um conceito de “representação”, para que possamos desenvolver uma linha de pensamento.

QUÉAU (1995) diz que “representação é somente uma prestação, uma pré-estação, uma estação diante do sentido, antes dele. Não é uma presença de novo, mas um simples mesmo, uma recordação contínua e insípida do que foi. No entanto, a representação pode nos devolver o gosto pela presença, o sentido da presença. O presente é, como seu nome indica, um dom que há de se esforçar por permanecer sempre” (GUILLERMO 2002, p.77).

A definição acima trabalha com o conceito de representação como sendo um estágio anterior ao produto final. Já o significado que nos interessa do verbo “representar” que é encontrado no dicionário Aurélio é o de “ser a imagem ou a reprodução de”. Isso significa que a representação só é realizada após a existência do objeto. Assim, nos vemos diante de um dilema de adequação do significado de uma palavra para a representação do ato.

O que temos aprendido e incorporado é que o objeto construído é resultado final de um projeto que é a própria representação do objeto imaginado. Mas, nos dias de hoje, esta seqüência lógica não pode mais ser compreendida como única e verdadeira. É preciso compreender que as imagens virtuais são, além de apenas imagens, possibilidades de explorações, pois não são apenas representações, mas possuem infinitas dimensões, podendo trazer à tona as idéias que engendram.

Para os projetos de Arquitetura e Urbanismo tradicionais, a palavra “representação” torna-se descabida. Uma vez que o desenho antecede ao projeto, o que temos comumente chamado de representação se trata, na verdade, de uma apresentação.

Mas o que queremos dizer é que, se até então, o termo parecia equivocado, é com a arquitetura digital que seu emprego ganha pertinência, principalmente devido ao fato de se tratar de uma arquitetura que é constantemente atualizada, sendo então necessárias sucessivas apresentações.

Percebemos então que todos os projetos de arquitetura e urbanismo têm sido virtuais até o momento. Uma vez que o projeto é uma representação não do objeto final, mas sim das idéias, a antecipação da futura arquitetura que se atualizará sob a forma concreta. Somente a arquitetura digital cuja representação pode se confundir durante algum momento com a sua própria construção é que o caráter virtual deixa de existir para dar lugar a uma experiência de percepção atual da arquitetura.

representação de arquiteturas virtuais

O que percebemos é que, até o momento, fomos condicionados a buscar meios de apresentar os objetos que seriam construídos ou de fato, representar o construído. Mas as circunstâncias contemporâneas têm alterado essa relação entre o objeto a ser representado e a sua representação. Parece-me agora, necessário encontrarmos as ferramentas apropriadas para construir os projetos apresentados (em forma de desenho).

Devemos compreender que as arquiteturas virtuais já não podem mais ser vistas como utopias, mas sim construções que expressam, ao máximo, o desenho contemporâneo. As arquiteturas virtuais são então, arquiteturas apresentadas e representadas no ciberespaço.

“Assim se dá o dualismo na representação. A imagem propõe uma representação visível e o modelo uma representação inteligível.”(QUÉAU 1995 apud GUILLERMO 2002, p.54) Logo somos capazes de assimilar a arquitetura digital como uma arquitetura completa pois é tanto representação visível quanto inteligível. É imagem e modelo.

“A maioria das imagens só nos propõe ilusões de mediação. Estas falsas mediações não fazem outra coisa se não enganarmos,

‘divertirmos’. Também poderíamos chamá-las ‘ídolos’. No entanto algumas imagens podem ser verdadeiras mediadoras. São os ‘ícones’. São aquelas que nos movem ou nos comovem” (QUÉAU *op. cit.*).

Nesse sentido a imagem é sedutora, “do ponto de vista da estética” e, independente de seu conteúdo, ela favorece o sentir coletivo, fato que nos torna espectadores e onde o espetáculo “nada mais é do que forma de separação, onde o mundo real é transformado em uma imagem e onde as imagens se tornam reais”. (QUÉAU *ibid.*).

Com relação à utilização da imagem digital, podemos vislumbrar dois caminhos: o primeiro é seu uso como um instrumento e ferramenta de trabalho que contribui para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e o segundo é a arquitetura, ou melhor, a arquitetura digital que contribui para o uso da imagem digital e dos sistemas virtuais possibilitando a interatividade entre a imagem digital, a arquitetura e o urbanismo. No primeiro, o uso da imagem digital contribui para a apresentação de uma possível arquitetura, já no segundo, a arquitetura é materializada na própria representação.

O espaço da arquitetura, ao contrário de outras formas de artes bidimensionais ou até mesmo algumas tridimensionais que podem ser representadas por meio de fotografias e outros meios também bidimensionais, não pode ser criticado a distância. Mas, no caso da arquitetura do ciberespaço, o crítico é capaz de lançar seus apontamentos de qualquer lugar da rede. É, portanto, através da arquitetura digital que a arquitetura se representa sob a forma mais democrática e acessível.

Segundo Castañé, Dehó e Tessier (2000) há seis níveis de representação das arquiteturas no ciberespaço. Estes níveis são explorados de acordo com a complexidade de cada projeto:

- 1) simulação em 3D;
- 2) simulação visual;
- 3) animação simulada;
- 4) narrativa espacial;
- 5) RV não-imersiva;
- 6) RV imersiva.

Estes níveis são desenvolvidos para que as arquiteturas virtuais possam ser apresentadas, representadas e exploradas. Mas para isso, tais arquiteturas devem ser completamente desvinculadas do espaço físico e ter seu lugar no ciberespaço.

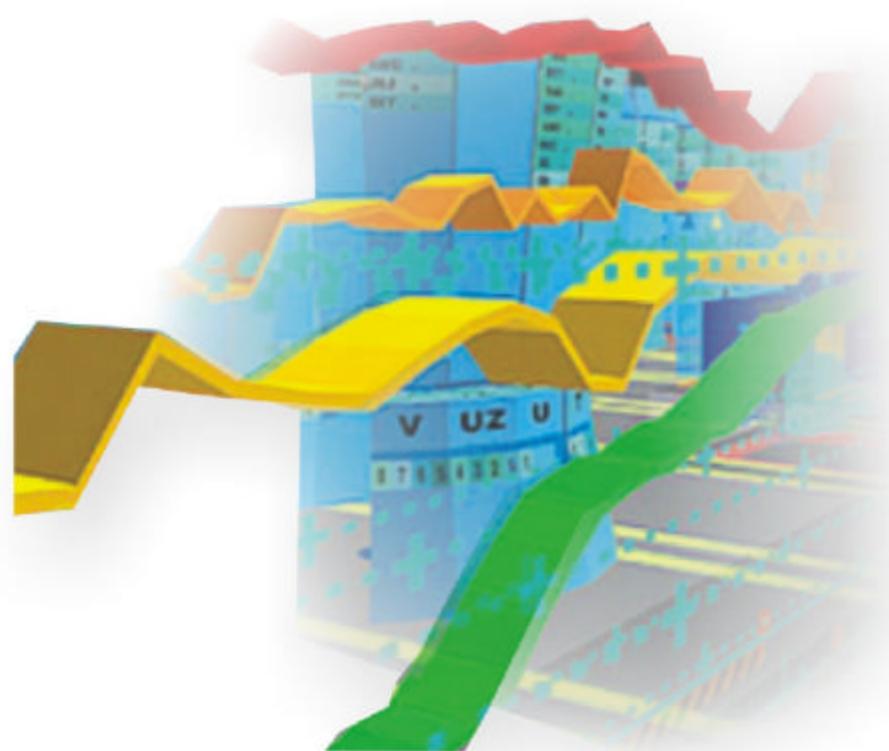
considerações finais

Neste capítulo, pudemos tomar contato com alguns exemplos significativos da produção arquitetônica e urbanística contemporânea. Desenvolvemos também algumas características das arquiteturas virtuais e, inclusive, nos aproximamos do conceito que, embora não esteja expressamente definido, tem sido construído pelos pensadores e profissionais contemporâneos.

O estudo da representação associada à arquitetura, ao urbanismo e às NTIC mostrou-se relevante para compreendermos o papel duplo da arquitetura virtual: imagem e modelo. A partir desse estudo, também somos levados a definir que a arquitetura e o urbanismo digitais devem assumir posturas de ícones, deixando de ser apenas elementos visuais, o que já é bastante significativo do ponto de vista meramente estético, mas também capazes de transportar os indivíduos, movendo-os e comovendo-os.

Com este capítulo, encerramos a primeira parte desta monografia que tem por objetivo apresentar os conteúdos teóricos e os conceitos necessários para compreendermos o lugar da arquitetura virtual nos dias de hoje.

No capítulo seguinte, serão apresentados os estudos de caso. Os exemplos escolhidos são importantes referências para o desenvolvimento futuro do nosso projeto, pois abordam temas paralelos aos nossos e tanto os partidos quanto as soluções arquitetônicas desses projetos são bastante interessantes, merecedoras de análises.



5 | REFERÊNCIAS PROJETUAIS

"O ciberespaço é arquitetura; O ciberespaço tem arquitetura, e o ciberespaço contém arquitetura".

(Marcos Novak, 1991)

5 | REFERÊNCIAS PROJETAIS

introdução

As análises efetuadas neste capítulo darão subsídios para embasar o projeto de arquitetura e urbanismo que será desenvolvido no próximo semestre, na disciplina trabalho Final de Graduação II. Os projetos que serão analisados abordam e tecem considerações sobre as relações da sociedade contemporânea com o ciberespaço.

A relevância dos projetos selecionados está no fato de apresentarem programas arquitetônicos similares ao do projeto que será desenvolvido.

Os projetos analisados estão divididos em duas partes: a primeira reúne dados descritivos de algumas experiências de implementação de telecentros no Brasil; a segunda analisa cinco projetos arquitetônicos.

PRIMEIRA PARTE

Nesta primeira parte, são descritos quatro projetos de implementação de Telecentros na região Norte e três projetos no estado de São Paulo. Estes projetos foram considerados pelo grupo de pesquisa Nomads.usp, principalmente pelos pesquisadores que se preocupam com os impactos das NTIC na vida cotidiana, como os mais representativos no cenário brasileiro devido ao fato de beneficiarem um grande número de pessoas, possuem uma ênfase no atendimento da população de baixa renda e baixa escolaridade e também, trabalham com *softwares* livres.

Os Projetos “Navegar” e “Cidadão Pará”, são projetos de telecentros instalados em embarcações que percorrem comunidades ribeirinhas, promovendo a inclusão digital e o turismo local. Os projetos “Rede Floresta” e “Rede povos da Floresta” são projetos de telecentros fixos, instalados em comunidades que passam ter um desenvolvimento auxiliado pelas relações estabelecidas via Internet. Estes são os quatro projetos desenvolvidos na região Norte.

Os projetos do estado de São Paulo são: “Programa ACESSA São Paulo”, “Projeto Telecentros São Paulo” e “Telecentro Largo do Arouche, em São Paulo”.

Ainda será abordado o trabalho desenvolvido pelo Comitê de Democratização da Informática (CDInfo), em Juiz de Fora, MG.

5.1 | projetos de telecentros

Os Telecentros são equipamentos urbanos novos, onde os computadores conectados à Internet servem ao uso comunitário e, na maioria das vezes, o acesso é gratuito. Nestes locais, há possibilidade de a população fazer cursos de informática, inclusive à distância, utilizar o computador para trabalhar, estudar ou para lazer, e utilizar periféricos como scanners e impressoras (TRAMONTANO; BENEVENTE; TREVISAN 2004).

O Telecentro é um projeto de inclusão digital e um importante instrumento para um novo conceito de cidadania na sociedade da informação. Trata-se de um espaço dedicado ao aprendizado e à utilização de terminais conectados à rede mundial de computadores. Os usuários têm acesso à Internet e aos serviços oferecidos à distância. Cria-se, portanto, comunidades cujas relações sociais se dão também no ciberespaço.

O Telecentro parte dessa concepção de comunidades em rede e incorpora o grande potencial catalisador da dimensão pública dos novos espaços da sociedade democrática.

5.2 | programas de inclusão digital no Brasil

Projeto Navegar

O projeto Navegar é uma iniciativa pioneira do Governo do Estado do Amapá com o apoio do Centro de Processamento de Dados do Amapá (PRODAP), visa consolidar o conceito de desenvolvimento sustentável para populações ribeirinhas localizadas no arquipélago do Bailique, na foz do rio Amazonas com o Oceano Atlântico. O projeto permite uma integração da comunidade local com o resto do mundo, propiciando ricas trocas culturais. O projeto funciona em uma embarcação dotada de equipamentos de informática conectados à Internet via satélite. Uma



Fig. 47 | Embarcação do Projeto Navegar.

conseqüência benéfica deste projeto é a promoção do turismo, pois são divulgados os dados sobre a cultura local e a exuberância da flora e fauna.

O barco é entendido como um *web site* flutuante que integra projetos e atividades relacionados ao meio ambiente, cultura, costumes, educação e planejamento econômico local.

Projeto Cidadão Pará (www.prodepa.psi.br/cidadaopara)

O projeto teve início em 2001, tomando com referência a experiência desenvolvida no Amapá, por iniciativa da Empresa de Processamento de Dados do Pará (PRODAPA), com o objetivo de atender às populações ribeirinhas do estado. O projeto funcionou em um barco com aproximadamente 32m² de área, equipado com 15 computadores com acesso via satélite à Internet, além de scanner e duas impressoras.

O barco funcionava como um telecentro e oferecia cursos de informática, reciclagem de professores, palestras educativas, além de uma série de outros serviços públicos.

Projeto Rede Floresta

Rede Floresta é um projeto de inclusão digital implementado pela Eletronorte e a Indústria Nacional de Tecnologia de Informação - ITI. O projeto utiliza a capacidade instalada e a infra-estrutura da Eletronorte e de outros órgãos públicos para implantar telecentros, núcleos de inclusão digital e capacitação, formados pela comunidade, envolvendo moradores da região na administração, controle e gestão. São 20 localidades inicialmente envolvidas pela malha de fibra ótica da Eletronorte. Mas há a previsão de expansão para a grande parte dos municípios da Região Norte.



Fig. 48 | Projeto Cidadão Pará.



Fig. 49 | Embarcação do Projeto Cidadão Pará.



Fig. 50 | Projeto Rede Floresta.

Projeto Rede Povos da Floresta

Este projeto tem por finalidade proporcionar a interação das tribos indígenas brasileiras, conectando-as à Internet e fortalecendo a cultura de povos ancestrais. Este é um projeto encampado pelo Comitê para a Democratização da Informática - CDI em parceria com a StarOne, maior empresa de soluções via satélite do Brasil. Através deste projeto, são estabelecidas condições para troca de experiências entre diversas etnias indígenas brasileiras, estimulando a cooperação entre elas e possibilitando, inclusive, a criação de uma comunidade virtual. Esta iniciativa possibilita também que os povos indígenas brasileiros divulguem sua cultura e suas atividades na rede mundial de computadores, inclusive no que se refere à produção de conteúdos locais e apoio a atividades econômicas comunitárias.

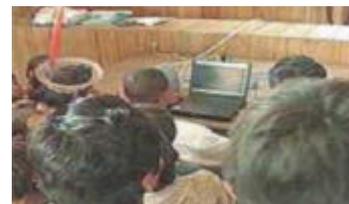


Fig. 51 | *Projeto Rede Povos da Floresta*

Programa ACESSA São Paulo (www.acessasaopaulo.sp.gov.br)

Este é um programa promovido pelo governo do estado de São Paulo. Os infocentros deste programa são equipados com 10 computadores que possibilitam o acesso à Internet, porém não oferecem cursos de informática. Quando um infocentro é instalado em uma cidade, sua prefeitura deve disponibilizar um espaço físico e arcar com os custos de manutenção do edifício e remuneração dos monitores. Há três modalidades de infocentros incorporados neste programa: 1) na capital, funcionam em parceria com a comunidade; 2) no interior, com a prefeitura; 3) postos públicos, situam-se em locais de grande fluxo de pessoas. Este programa já havia implantado em março 2004, 72 infocentros na cidade de São Paulo e 67 infocentros no interior.



Fig. 52 | *Infocentro de Piracicaba – Programa ACESSA São Paulo.*

Telecentros de São Paulo (www.telecentros.sp.gov.br)

O programa de telecentros da prefeitura de São Paulo promove tanto o acesso à Internet como cursos de informática. Há somente a utilização de softwares livres, incluindo o sistema operacional. A comunidade é a responsável pelo gerenciamento dos telecentros. Mas há



Fig. 53 | *Telecentro de Lajeado – Programa Telecentros de São Paulo.*

alguns que são administrados diretamente pela prefeitura. A grande maioria dos telecentros é instalada em espaços cedidos por entidades da sociedade civil ou por organizações não-governamentais. Cada telecentro possui cerca de 10 a 20 computadores. Até dezembro de 2003 haviam sido instalados 105 telecentros na cidade de São Paulo.

Telecentro do Largo do Arouche

O Telecentro do Largo do Arouche é uma parceria entre a Prefeitura Municipal de São Paulo e a Telesp Celular, empresa que custeia o projeto e a execução.

O edifício, formado por sucessivos planos de vidros transparentes e leitosos, madeira, concreto e aço, porta-se como anteparo sutil, respeita e protege o valor e a história do local, mas também se evidencia ao representar outras possibilidades de utilização do espaço público. Trata-se de, ao democratizar e coletivizar a informação digital, fazer incidir sobre o espaço real e público essas novas energias de utilização e fruição.

Como estratégia de implantação, o projeto procura manter o volume do mercado de flores, sem acrescentar um novo edifício ao Largo do Arouche, espaço consolidado na organização urbana do centro da cidade. A opção foi justapor o telecentro (100m²) e o mercado (200m²) em um edifício que estabelecesse novas relações com a praça, ruas e edificações.

Para o desenvolvimento do projeto foi diagnosticado que as bancas de flores voltavam-se exclusivamente para a rua. Esta implantação valoriza somente o consumidor motorizado em detrimento do usuário da praça. A face voltada ao interior da praça, por ser fechada, tornou-se local degradado e sem uso. Na proposta, as bancas do mercado de flores podem ser acessadas por ambos os lados – reafirmando e valorizando o espaço do largo.

É prevista uma melhoria da iluminação, do piso, e do mobiliário urbano. Há também a proposta de implantação de um posto da Guarda Civil Metropolitana (24h), uma melhor integração com as ruas e fluxos do entorno, entre outras melhorias. A vegetação, traçado e volumetria do



Fig. 54 | *Modelo do Telecentro do Largo do Arouche.*



Fig. 55 | *Maquete eletrônica do Telecentro do Largo do Arouche, em São Paulo.*

mercado são mantidos – condicionantes da legislação de tombamento que regulamenta a área.

A partir de um primeiro estudo aprovado pela Telesp Celular e pelo Governo Eletrônico da PMSP, o projeto foi discutido com a equipe técnica da EMURB (Empresa Municipal de Urbanismo) e com o DPH (Departamento do Patrimônio Histórico). Foram feitas alterações de acordo com a orientação desses órgãos e, em seguida, o projeto foi apresentado à população local (associações de bairro, comerciantes, empresários etc.) em reuniões abertas no próprio Largo do Arouche. Ao mesmo tempo, o projeto foi analisado e aprovado pelos técnicos da empresa doadora (Telesp Celular), no Brasil e em Portugal.

Programas de Inclusão Digital em Minas Gerais

A PRODEMGE (Companhia de Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais) foi criada em 1967, para atuar na informatização dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.

O E-gov (governo eletrônico) mineiro, implantado pela PRODEMGE, foi o único a representar o Brasil, na categoria estadual, na Technology in Government 2001, realizada em Ottawa, Canadá. No mesmo ano, ganhou o prêmio “Cidadania na Internet”, no Conip, e o “Destaque de Informática e Telecomunicações de Minas Gerais” (Sucesu/MG), como reconhecimento da comunidade aos projetos sociais do governo, amparados pela tecnologia da informação.

A preocupação com a inclusão digital determinou a criação, pela PRODEMGE de dois projetos sociais que beneficiam os cidadãos, dentro do programa de governo eletrônico mineiro: Internet Comunitária e Internet Sênior.

Projeto Internet Comunitária

É um projeto de inclusão digital para comunidades de baixa renda. Promove a democratização do acesso a informações e serviços, gratuitamente, em postos policiais, associações comunitárias e

logradouros públicos, por meio de parcerias. Aproxima possíveis doadores de equipamentos ou serviços, nas áreas de informática e telecomunicações, das entidades interessadas em montar e administrar unidades de acesso à Internet em localidades carentes.

Projeto Internet Sênior

É um projeto que se preocupa em possibilitar o acesso à Internet para o cidadão da terceira idade. É um projeto que tem funcionamento em Belo Horizonte, Juiz de Fora, Uberaba e Uberlândia. O programa, totalmente gratuito, estimula sua integração à nova realidade proporcionada pela tecnologia. Iniciativa pioneira do governo mineiro, a Internet Sênior funciona em postos mantidos pela PRODEMGE, com monitores especialmente treinados para ensinar cidadãos idosos a usar o computador e a Internet, acessando os serviços públicos disponíveis na *web*.

Em Juiz de Fora, a central de Internet mantida pela PRODEMGE funciona no Centro de convivência do idoso dona Itália Franco, na AMAC.

Programas de inclusão digital em Juiz de Fora

Central de Internet

O principal objetivo da central de Internet do centro de convivência do idoso dona Itália Franco, da AMAC, é romper as barreiras do preconceito e possibilitar os 2.300 integrantes possam conquistar o mundo virtual, provendo o acesso à informática e à Internet gratuitamente. Esta central é um produto do convênio entre Prefeitura de Juiz de Fora e a Companhia de Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais (PRODEMGE), através do projeto Internet Sênior que garante o benefício aos idosos.



Fig. 56 | *Central de Internet-Amac – Juiz de Fora, MG.*



Fig. 57 | *Central de Internet-Amac – Juiz de Fora, MG.*

A central conta com seis computadores instalados na entidade. Quatro monitoras, estagiárias da PRODEMGE, são responsáveis pelas informações e orientações aos participantes do programa.

Comitê de Democratização da Informática (CDInfo)

O Comitê de Democratização da Informática é uma organização não-governamental (ONG), sem fins lucrativos que tem como objetivo promover ações educacionais e profissionalizantes nas comunidades de baixa renda. Além de desenvolver o trabalho de informática nas populações menos favorecidas, a ONG incentiva a promoção da cidadania, alfabetização, ecologia, saúde, direitos humanos e o combate à violência. Segundo o presidente do CDInfo de Juiz de Fora, Fernando Abritta, o objetivo é criar uma Escola de Informática e Cidadania (EIC) em cada bairro da cidade, para facilitar o acesso à tecnologia ao maior número de pessoas carentes. O objetivo dessa organização é trabalhar para a inclusão digital, integrando na sociedade os membros de comunidades pobres, principalmente crianças e jovens, contribuindo assim, para a redução dos índices de exclusão social a que eles são submetidos.

SEGUNDA PARTE

Os projetos analisados possuem diferentes níveis de envolvimento e comprometimento com o ciberespaço:

- 1) projeto físico, sem projeção no ciberespaço;
- 2) projeto físico, com possibilidades de projeção no ciberespaço;
- 3) projeto para o ciberespaço, mas também com uma existência física;
- 4) projeto para o ciberespaço, sem existência física;

O primeiro projeto analisado é o WEB NORTH HOLLAND PAVILION, desenvolvido em 2001 pelo escritório de arquitetura OOSTERHUIS. NL. É um pavilhão que pode ser montado e desmontado facilmente. Sua maior contribuição para a abordagem de obras

arquitetônicas contemporâneas é a investigação e utilização de novos materiais tão flexíveis quanto resistentes. Embora não tenha uma projeção no ciberespaço, é um projeto interface, pois a partir dele, pode-se acessar o conteúdo da Internet.

O segundo projeto é o OBERVATÓRIO DA INTERNET de MICHAEL JANTZEN, desenvolvido no ano 2001. Este é também um projeto de pequenas dimensões físicas, porém por meio dele, pode-se explorar o vasto conteúdo do ciberespaço. É o projeto de uma cabine de acesso à Internet. Embora ainda não tenha uma projeção no ciberespaço, o autor já prevê possibilidades de interação entre o internauta local, internautas remotos e a arquitetura em si.

O terceiro e quarto projetos foram desenvolvidos pelo escritório Asymptote, entre os anos de 1997 e 1999 para a Bolsa de Valores de Nova Iorque. Em 1997, o escritório foi contratado para desenvolver a Sala de Mercados Virtual para a Bolsa de Valores de Nova Iorque - NYSE Virtual chamado *3DTF (The Virtual Trade Floor in New York)*. Um projeto completamente desenvolvido para o ciberespaço, sem pretensão de ter uma existência física.

Mas, em 1998, o mesmo escritório desenvolveu o projeto do CENTRO AVANÇADO DE OPERAÇÕES DA BOLSA DE VALORES DE NOVA IORQUE – NYSE. Este, além de ser um projeto físico para abrigar a Bolsa Virtual no edifício da NYSE, é também um projeto para melhoria da qualidade espacial da Bolsa, introduzindo novos equipamentos que facilitem as negociações. A contribuição desses dois projetos se dá pelo fato de expandir as possibilidades de ação dos arquitetos. É interessante notarmos, que, a partir da compreensão de que o ciberespaço pode (e deve) ser explorado como um espaço que possibilita um tratamento semelhante ao que os arquitetos e urbanistas conferem ao espaço físico, os projetos desenvolvidos para o ciberespaço podem ter maiores qualidades.

O quinto e último projeto analisado é o do Centro de Notícias desenvolvido por professores da Universidad del Bío Bío, realizado em 2000. Este é um projeto para o ciberespaço. É uma abordagem

arquitetônica para o projeto de um *site* de notícias divulgadas pela Internet.

A metodologia de análise dos projetos envolvem a leitura e análise do objeto arquitetônico, com o redesenho do projeto e execução de diagramas no sentido de sua compreensão. Os critérios de análise dos objetos arquitetônicos são (MAYA-MONTEIRO, 2004):

1) FORMA

Contexto/ inserção urbana;

Implantação/ inserção da construção no lote;

Partido;

Volumes/ massas/ Formatos/ Luzes / cores / texturas;

Análise das fachadas: relações de desenho: simetrias e assimetrias/
relação cheios x vazios/ equilíbrio / dominância/ determinação de eixos
visuais.

2) FUNÇÃO

Programa;

Setorização – distribuição de setores;

Esquema distributivo: circulações (horizontal e vertical);

Diagramas de espaços e relacionamentos / funções / fisiogramas /
fluxogramas.

3) ESPAÇOS

Os ambientes/ espaços criados;

Relação espaços cobertos x descobertos;

Relação espaços abertos x fechados;

Usos e apropriações /elementos construtivos adaptados/ *layout* /
mobiliário/ soluções de apoio ao uso.

4) TÉCNICA

Sistema construtivo;

Estrutura: sistemas estruturais;

Materiais e acabamentos/ detalhes construtivos;

Conforto ambiental: orientação/ insolação/ ventilação/ iluminação/
acústica.

Esta metodologia é, na verdade, uma oportunidade para maior compreensão do objeto arquitetônico, a partir da minuciosa leitura das plantas e demais desenhos. Com sucintos textos descritivos, há o esforço por compreender, conceitualmente, os temas abordados. E também apresentar graficamente as reflexões e análises realizadas. É preciso observar, porém, que poderá ocorrer o fato de em algum projeto não identificarmos uma ou mais características acima apresentadas. Nesses casos, procuraremos justificar o motivo da impossibilidade.

5.3 | ESTUDO DE CASO 01: projeto concreto

WEB NORTH HOLLAND PAVILION

(Pavilhão multimídia)

arquiteto

OOSTERHUIS. NL

OOSTERHUIS. NL é um escritório de arquitetura multidisciplinar, onde arquitetos, artistas visuais, designers da Internet e programadores trabalham em conjunto, unindo esforços.

colaboradores

Sander Boer, Ilona Lèn, Yael Brosilovski, Rui Dias, Michi Tomaselli, Petra Frimmel

contato

Essenburgingel 94c

3022 EG Roterdã

Países Baixos

Tel: +31 10 244 7039

Fax: + 31 10 244 7041

e-mail: oosterhuis@oosterhuis.nl

web: www.oosterhuis.nl

biografia

Kas Oosterhuis nasceu em Amsterfoort em 1951. Estudou arquitetura na Universidade Técnica de Delft (1970-1979) e foi Unit Máster pela Architectural Association de Londres (1987-1989). É professor na Universidade Técnica de Delft desde 2000. É membro da administração do With Museum de Roterdã. Outros projetos são: sede da True Colors (Utreque, 2000-2201); Pavilhão Salt Water (Neeltje Jans, Zelândia, 1994-1997); WTC 911 (um edifício construível e programável,

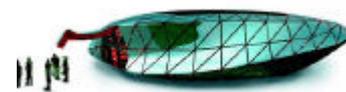


Fig. 58 | Maquete eletrônica.



Fig. 59 | *Web of North-Holland, Floriade, 2002*



Fig. 60 | *Imagem do edifício à noite.*

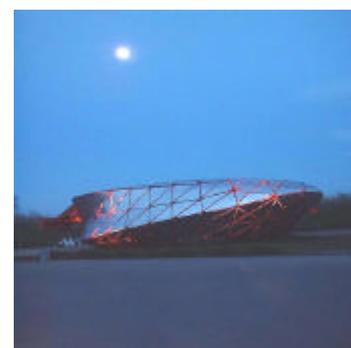


Fig. 61 | *Imagem do edifício à noite.*

de alta resistência, que reconfigura a forma, o conteúdo e o caráter no decurso de seu ciclo de vida) (JODIDIO 2003, p.406).

ano

2001

cliente

Província da Holanda do Norte

conceito

Podemos perceber que o conceito forte do Pavilhão se dá da sua metáfora com uma nave espacial, onde os visitantes, a arquitetura e a apresentação multimídia, que representa a província da Holanda do Norte, é um jogo interativo não-nuclear. O fato de ser não-nuclear nos leva a notar que a relação entre esses três atores é simbiótica e não-hierárquica. Embora a estrutura física exista por si só, sua forma depende diretamente da presença humana para manifestar-se dinamicamente.

1) FORMA

Contexto / inserção urbana

Exposição Mundial de Floriade, em Haarlemmermeerpolder, nos Países Baixos. O edifício é instalado em um amplo gramado. Por não existirem outras construções ao redor, não é possível verificar o seu diálogo com outras arquiteturas. O contraste entre o natural e o artificial fica bastante evidenciado, mas me parece ser esse um dos objetivos do projeto.

Após funcionar como um anfitrião para a propaganda interativa da Holanda do Norte, já está previsto que o pavilhão será desmontado e



Fig. 62 | *Imagem do edifício durante o dia.*

remontado em Delft. No campus da universidade, o pavilhão funcionará como um laboratório interativo de arquitetura e de desenho digital.

Implantação/ inserção da construção no lote

Devido ao fato de poder ser inserido em qualquer lugar, o projeto permite uma flexibilização de implantação. O principal requisito é que seja inserido em uma área plana e que facilite o acesso ao interior do objeto arquitetônico.

Partido

De antemão podemos perceber que o projeto adota um partido tecnológico. Para que o escritório chegasse ao resultado formal desejado, se viu obrigado a desenvolver um novo tipo de estrutura. O que facilitou a execução foi o fato do projeto ter sido completamente desenvolvido no espaço virtual, com o auxílio do computador.

Volumes/ Massas/ Formatos/ Luzes / Cores / Texturas

Embora o edifício tenha uma planta pentagonal, não possui uma forma externa definida. Sua volumetria inicial é parecida com a de uma bola de futebol americano, mas uma característica bastante significativa é que essa volumetria se deforma a partir do momento em que o edifício interage com os usuários. A pretendida continuidade entre piso, parede e teto, gerou um volume único.

A estrutura é uma grelha metálica pintada de vermelho, revestida por placas de alumínio, conferindo ao edifício um aspecto metálico. Durante o dia, a luz solar é refletida e as cores do entorno contribuem para imprimir no edifício uma vasta paleta de cores. À noite, com a iluminação artificial, o edifício torna-se um ponto metálico reluzente, implantado na natureza.

Entre a pele interior e exterior do edifício, um programa dinâmico de luz reage aos movimentos dos fluxos dos visitantes. Essa reação também determina o aspecto formal do edifício.



Fig. 63 | *Jogo de luz e sombra da estrutura*

Análise das fachadas: relações de desenho: simetrias e assimetrias/ relação cheios x vazios/ equilíbrio / dominância/ determinação de eixos visuais

A nave foi concebida de tal forma que, de todos os pontos de vista, fosse percebida, em princípio, por igual. Assim, não podemos dizer que a arquitetura possui algum elemento capaz de conduzir o olhar do observador para algum ponto específico. Não há presença de eixos visuais. Nem as aberturas servem de indícios para definirmos qual seria a fachada principal. As portas são abertas girando para cima, por meio dos cilindros hidráulicos; quando são fechadas, não é possível notar alguma diferença entre elas e o corpo da nave.

A altura do edifício é de aproximadamente 4m de altura. Embora seja alto, não parece romper com as proporções do corpo humano.

O telhado, o piso e as vedações laterais são tratados por igual. Nesse sentido, há uma correspondência enorme entre a arquitetura paramétrica e o projeto de objetos industriais, pois em ambos os casos há uma integridade formal. Portanto, podemos perceber que as hierarquias estabelecidas no projeto não estão relacionadas à questão formal.

2) FUNÇÃO

Programa

O programa simplificado exigiu do pavilhão um ambiente único que foi setorizado em cinco alas. Nesse pavilhão de projeções multimídias, são apresentadas informações sobre a Holanda do Norte.

Setorização – distribuição dos setores

O objeto possui uma base pentagonal. E é justamente essa forma que determina a existência de cinco setores, cada qual representado por uma cor brilhante diferente, nos quais são abordados diferentes aspectos da província da Holanda do Norte. O visitante pode percorrer livremente os setores, interferindo na forma e na apresentação, criando suas próprias narrativas.



Fig. 64 | As portas são uma seção do corpo do edifício

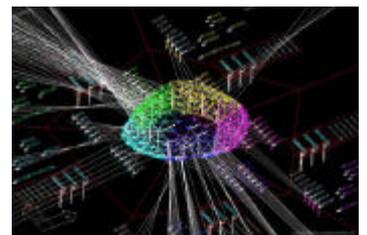


Fig. 65 | Setorização

Esquema distributivo: circulações (horizontal e vertical)

Devido ao fato do edifício possuir apenas um pavimento que está no nível zero, não foi necessária a utilização de circulações verticais. Também não há circulações horizontais definidas. Apenas podemos observar que as aberturas de acesso determinam, minimamente uma área cuja função é a de circulação.

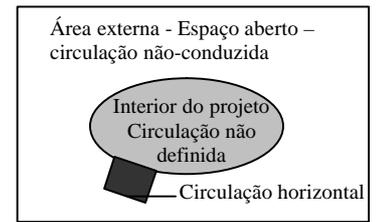


Fig. 66 | *Circulação*

Diagramas de espaços e relacionamentos / funções / fisiogramas / fluxogramas

O programa do projeto é muito simplificado, o que dispensa esses tipos de diagramas.

3) ESPAÇOS

Os ambientes/ espaços criados

A forma curva que se deforma com o passar do tempo, faz com que o visitante perca suas referências planas. No interior do edifício não é possível distinguir os limites entre o piso e a parede e entre a parede e o teto. Essa própria forma é também responsável por uma sensação de imersão.

Relação espaços cobertos x descobertos

Todo o interior do projeto é coberto. Não há nenhuma abertura zenital, nem há a possibilidade de descobrir alguma parte. Há também uma cobertura de acesso.

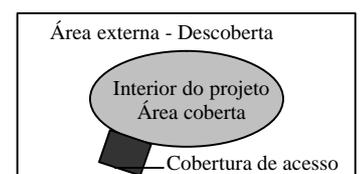


Fig. 67 | *Relação espaços cobertos x descobertos*

Relação espaços abertos x fechados

Do ponto de vista interior, o edifício é hermeticamente fechado e a única possibilidade de contato do indivíduo com o exterior é por meio de imagens mediadoras, ou seja, por meio de projeções.

Percebemos que a transição entre espaços abertos (área externa) e fechados (interior) se dá pelas portas quando estão abertas.

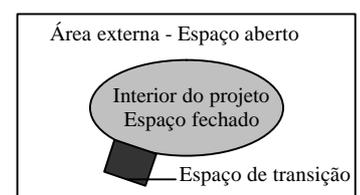


Fig. 68 | *Relação espaços cobertos x descobertos*

Relação espaços públicos x privados

A relação entre espaço público e privado é muito bem definida. As portas possuem um papel definitivo nessa relação, pois demarcam a única divisão entre público (espaço externo) e privado (espaço interno).

Essa relação é também definidora do senso de pertencimento desenvolvido pelo usuário. Uma vez que a interatividade do usuário só se dá pelo interior do edifício, tudo leva a crer que o indivíduo que se encontra no exterior não é capaz de se perceber como um ator ou participante, fortalecendo as interações entre sujeitos e objeto. Essa situação é completamente revertida somente quando o mesmo sujeito se posiciona no interior; nesse momento ele interage com o projeto, alterando a sua forma.

Usos e apropriações/ elementos construtivos adaptados/ *layout* / mobiliário/ soluções de apoio ao uso

Percebemos que o espaço permite uma grande flexibilidade de organização. Portanto há possibilidade de se criar diferentes *layouts* com diferentes mobiliário. Porém, como vemos na foto, a área de projeção de imagens está na periferia do interior do objeto, e o centro permanece livre. As projeções são feitas em telas fixadas na estrutura.

4) TÉCNICA

Sistema construtivo

O escritório desenvolveu um princípio construtivo novo: uma grelha 3d triangular vedada com placas de metálicas lisas e que permitem dobras.

Estrutura: sistemas estruturais

Devido à complexidade da estrutura, uma variedade de técnicas foi usada para gerar, com precisão, as peças. Digitalizações com *scanner* 3D e modelagens com ferramentas para esculturas em superfície digital foram empregadas para que pudesse obter o resultado concebido.

Para o desenvolvimento da estrutura projetada, houve um casamento entre o modelo 3D digital e o fabricante de aço MEIJERS

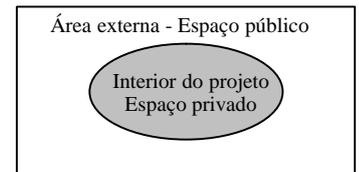


Fig. 69 | *Relação espaços públicos x privados*



Fig. 70 | *Espaço interno.*

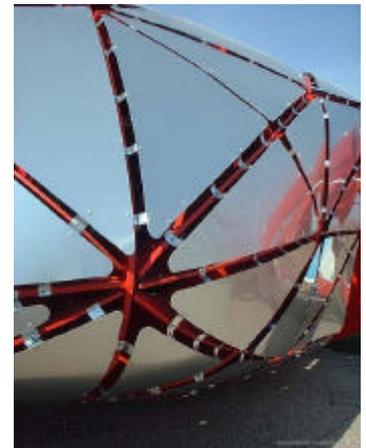


Fig. 71 | *Detalhe da estrutura. Vista externa.*

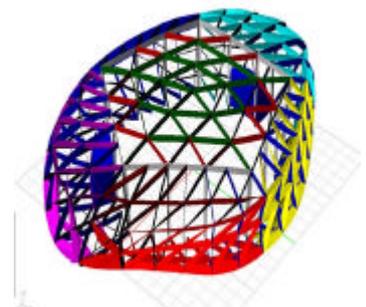


Fig. 72 | *Esquema estrutural.*

STAALBOUW. O escritório escreveu uma rotina de Autolisp que planificasse os elementos do modelo 3D. As imagens geradas são emitidas diretamente para a fábrica que possui máquinas de cortes programáveis, evitando a intermediação de modelos reais, como por exemplo, em papéis.

Materiais e acabamentos/ detalhes construtivos

Um procedimento similar de Autolisp foi desenvolvido para a produção dos painéis de HYLITE que são ultraleves, triangulares e de alumínio. Não há nenhuma repetição de triângulo. Uma outra rotina fez o exame do painel do modelo 3D e aplainou-os, e através de comando de computador, os painéis lisos da HYLITE foram cortados com jatos de água.

HYLITE é um material novo, composto de um núcleo de polipropileno entre duas camadas ultrafinas de alumínio, totalizando uns meros 2mm. HYLITE é elástico e é capaz de absorver forças internas na superfície.

O escritório desenvolveu uma nova forma de detalhar: projeto paramétrico para os detalhes da construção. O detalhe paramétrico é codificado como uma fórmula. Basicamente isto significa que há um detalhe principal, mas, com poucas alterações, esse mesmo detalhe pode assumir uma infinidade de ângulos, dimensões e de espessuras diferentes. Podemos dizer que o pavilhão é um edifício com um único detalhe. Esse detalhe é projetado de modo a servir todas as faces diferentes do edifício.

Conforto ambiental: orientação/ insolação/ ventilação/ iluminação/ acústica

O bom conforto térmico no interior do projeto é garantido pelo material que reveste o objeto. O alumínio reflete os raios solares o que faz com que tanto a retenção quanto a absorção de calor sejam mínimas.

A iluminação do interior é toda artificial e cuidadosamente projetada. Por este ser um local para projeções, demanda um cálculo luminotécnico adequado.

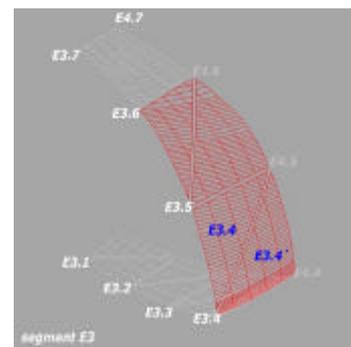


Fig. 73 | *Detalhe construtivo.*

5.4 | ESTUDO DE CASO 02: projeto concreto

OBERVATÓRIO DA INTERNET

arquiteto

MICHAEL JANTZEN

colaboradores

Este é um projeto desenvolvido sem parcerias.

contato

27.800 N. McBean Parkway, Suíte 319

Valencia, Califórnia 91354

Estados Unidos

Tel: + 1 661 513 9901

e-mail: mjantzen@yahoo.com

web: www.humanshelter.org

biografia

Michael Jantzen concluiu bacharelado em Belas-Artes na Southern Illinois University (Edwardsville, Illinois). Em 1973 foi M.A. em Multimídia pela Universidade de Washington (St. Louis, Missouri). Jantzen foi depois professor convidado na Escola de Belas-Artes e Escola de Arquitetura da Universidade de Washington, para dar aulas de ateliê. Em 1977 recebeu uma bolsa do Art Center College of Design Digital Media Department para desenvolver idéias de uma interface entre mídia e arquitetura. Em 1998, desenvolveu vários projetos de mídia, que foram publicados em todo mundo. Dois projetos consideráveis são: uma casa conceitual denominada Malibu Vídeo Beach House (M-House) e o Elements, um parque temático e digital e interativo, para o terceiro milênio.



Fig. 74 | *Observatório da Internet.*

ano

2001

cliente

Esses observatórios podem ser adquiridos tanto pela iniciativa pública quanto privada.

conceito

Michael Jantzen descreve esta estrutura como “uma espécie de templo simbólico da era do computador, e especificamente para a Internet”. E continua: “Neste projeto, a grelha de sustentação representa a matriz da Internet. O espaço esférico que está contido na grelha representa conceitualmente um lugar onde o fluxo de informação da Internet é alcançado por um indivíduo”.

1) FORMA**Contexto / inserção urbana**

Esse projeto foi concebido de forma que pudesse haver muitas destas estruturas ao redor do mundo, ou seja, a sua implantação pode se dar em qualquer lugar. Devido a esse fato, o observatório não se relaciona com o entorno inserido, é um projeto cujo entorno deve ser capaz de recebê-lo, ao contrário da maioria dos projetos que são desenvolvidos para um determinado lugar.

Implantação/ inserção da construção no lote

Devido ao fato de poder ser inserido em qualquer lugar, esse projeto também permite uma flexibilização de implantação. O principal requisito é que a implantação deve facilitar e permitir o acesso ao interior do observatório, que é realizado por meio de uma escada.

Partido

Por ser um projeto de cunho global, verificamos que as soluções projetuais buscam formas puras e universais. Podemos notar que a forma permite que o usuário tenha uma ampla percepção do entorno. Tal visibilidade também foi atingida com a utilização de piso transparente e painéis móveis curvos. O usuário senta-se no centro do espaço curvo, em uma estação de trabalho interativa especialmente projetada, a qual gira por cima uma plataforma de vidro, a fim permitir que o usuário tenha uma percepção total do espaço.

Volumes/ Massas/ Formatos/ Luzes / Cores / Texturas

Não é somente do ponto de vista conceitual que esse projeto se aproxima das Folies de Tschumi (1982-1990). O resultado formal é também muito semelhante. Porém as Folies invocam o culto da máquina dos construtivistas (GYMPEL 2000, p.108), enquanto o observatório busca inspiração na virtualidade contemporânea.

A volumetria cúbica, obtida de uma grelha tridimensional, gera uma rede de pontos e linhas de referência que formam o esqueleto espacial dentro do qual um elemento esférico e maciço está localizado.

O projeto trabalha com as luzes de forma tanto funcional quanto estético. Canhões de luz são utilizados para projetar imagens nos telões internos e externos, alterando constantemente a neutralidade da cor branca.

Análise das fachadas: relações de desenho: simetrias e assimetrias/ relação cheios x vazios/ equilíbrio / dominância/ determinação de eixos visuais

Esse tipo de grelha utilizada, que se baseia na geometria do quadrado, é bastante recorrente em arquitetura, pois são neutras, não hierárquicas e não direcionais devido à igualdade dimensional e à simetria bilateral da figura de base da composição.

Há uma contraposição formal saudável entre o cubo (transparente) e a esfera (opaca) sem que haja o comprometimento da permeabilidade



Fig. 75 | *Observatório da Internet.*

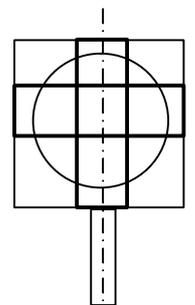


Fig. 76 | *Simetria*

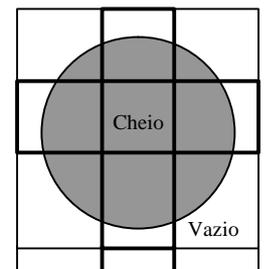


Fig. 77 | *Relação cheios x vazios.*



Fig. 78 | *Simetria do volume.*

visual. Essa contraposição determina também a relação de cheio e vazio do objeto arquitetônico.

A escada, que embora seja responsável pela definição de um eixo de simetria que pode ser percebido em planta, é neutra diante a volumetria. Seu papel principal é o de ascender o usuário diretamente ao centro do observatório.

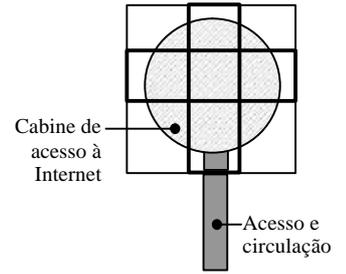


Fig. 79 | Setorização

2) FUNÇÃO

Programa

Cabine individual de acesso à Internet.

Setorização – distribuição dos setores

Não há setorização espacial. As mesmas telas em que são projetadas imagens selecionadas pelo usuário local, podem servir de lugar para projeções selecionadas pelos usuários remotos.

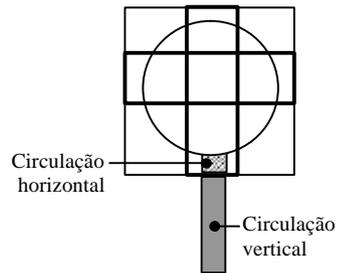


Fig. 80 | Circulações

Esquema distributivo: circulações (horizontal e vertical)

A base do observatório está a 3m do piso e o único meio de acessar é por uma escada de 17 degraus, sem patamar intermediário, o que dificulta o acesso de portadores de deficiências, o que faz com que o edifício não seja acessível para todos. Para acessar o núcleo há uma pequena passarela. É importante observar que poderia haver um estudo para substituição da escada por rampas.



Fig. 81 | Vista da escada e da passarela de acesso ao interior.

Diagramas de espaços e relacionamentos / funções / fisiogramas / fluxogramas

Procuramos explicitar no diagrama, a seqüência do acesso ao edifício, que vai da circulação vertical ao local de acesso à Internet.

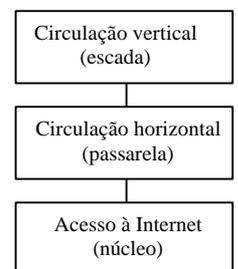


Fig. 82 | Diagrama de espaços.

3) ESPAÇOS

Os ambientes/ espaços criados

A possibilidade que o usuário tem de acessar do interior do observatório por meio da Internet todo o mundo, podemos dizer que há uma transcendência do espaço no qual é inserido. Isto é também permitido pela forma esférica do centro de acesso.

Relação espaços cobertos x descobertos

Todos os painéis curvos podem, automaticamente, ser movidos em torno do ocupante, permitindo que o núcleo central do observatório possa ser completamente coberto, ou completamente descoberto, ou ainda, toda a gama de variações intermediárias.

Relação espaços abertos x fechados

A grelha, embora seja completamente transparente, é responsável por criar um limite físico bastante definido para o projeto. Nesse projeto, a relação entre espaço aberto e não aberto se aproximada da relação espaço coberto e não coberto, uma vez que, de acordo com a vontade do usuário, o espaço é rapidamente reconfigurado, alterando de modo significativo e sua relação com o entorno. Uma vez que, os painéis estejam organizados de forma que permita uma maior abertura possível do observatório, o contato do usuário com o entorno é direto, já quando é completamente fechado, esse contato se torna exclusivamente mediado. Portanto, para este projeto, a característica “aberto x fechado” é também definidora do tipo de relação entre o usuário e o entorno. É importante dizer que consideramos o espaço fechado apenas do ponto de vista concreto, pois através da mediação do computador pode-se extrapolar os limites físicos.

Relação espaços públicos x privados

De fato, a escada tem também um papel definidor dessa relação, pois materializa a transição do solo público para o centro privado. É importante reparar que essa relação não se dá pela característica aberto/

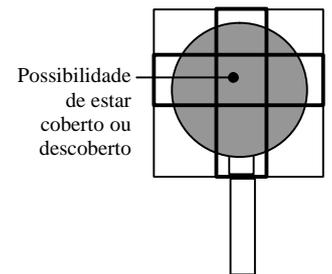


Fig. 83 | *Relação de espaços cobertos e descobertos.*

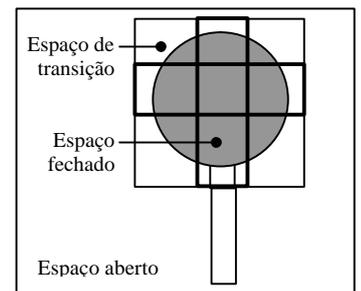


Fig. 84 | *Relação de espaços abertos e fechados.*

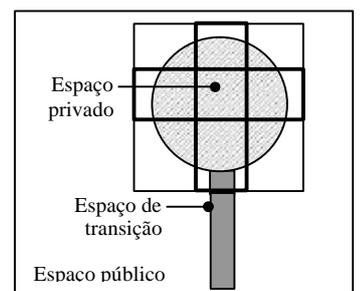


Fig. 85 | *Relação de espaços públicos x privados.*

não aberto, ou seja, não está diretamente ligada com o sistema de vedação, mas sim com a espacialidade em si.

É interessante reparar que a relação público x privado se dá também através da mediação, uma questão contemporânea: as imagens e os sons projetados tanto no interior quanto no exterior, podem ter sua origem tanto na Internet como diretamente do computador principal.

O observatório da Internet deve possuir um *web site*, para que possa ser visitado em tempo real. Dessa forma, o usuário interagiria com a estrutura física de várias maneiras: selecionando as imagens e os sons a serem projetados, os movimentos dos painéis, etc. Por meio dessa propriedade, a relação entre público e privado torna-se mais complexa, criando uma rica dinâmica de interação espaço-social.

Usos e apropriações/ elementos construtivos adaptados/ *layout* / mobiliário/ soluções de apoio ao uso

Essa estação não possui nenhum elemento de apoio, tais como banheiro ou cantina. O único mobiliário existente é uma poltrona interativa, locada no centro do observatório, que permite um giro de 360°, possibilitando a percepção total do espaço.



Fig. 86 | Interior do observatório.

4) TÉCNICA

Sistema construtivo

A estrutura é metálica.

Estrutura: sistemas estruturais

O núcleo do observatório está sustentado por uma grelha cúbica de metal.

Materiais e acabamentos/ detalhes construtivos

Os materiais são rígidos e tradicionais: o metal e o vidro, que já vêm sendo empregados no meio da construção há um bom tempo. Para vedação também são utilizadas chapas metálicas. O vidro transparente está presente no piso.

**Conforto ambiental: orientação/ insolação/ ventilação/ iluminação/
acústica**

Embora não tenha encontrado nenhuma menção às questões técnicas de conforto ambiental, é de se esperar que um equipamento desse seja dotado de um sistema inteligente de conforto ambiental que seja responsável pela climatização, iluminação e acústica do projeto.

5.5 | ESTUDO DE CASO 03

Os discursos sobre as transformações ocorridas na arquitetura a partir da utilização das NTIC já estão tomando lugar no meio acadêmico. Entretanto, ainda há poucos arquitetos que realmente integram equipes de profissionais que desenvolvam projetos para interfaces computacionais.

O escritório de arquitetura Asymptote, fundado em 1989 por Hani Rashid e Lisa Anne Couture, é reconhecido pela sua participação em concursos de arquitetura e urbanismo e também pelas instalações que exploram o relacionamento entre os mundos digital e físico. Os projetos para a Bolsa de Valores de Nova Iorque são uma oportunidade real de consolidar o que o escritório tem experimentado por mais de uma década.

Asymptote completou os dois projetos para a Bolsa de Valores de Nova Iorque em 1999. Um é o projeto de um ambiente virtual disponibilizado no ciberespaço a fim de permitir uma observação completa de todas as negociações da bolsa. O segundo projeto é do interior do Centro Avançado de Operações localizado no edifício na Bolsa.

Os dois projetos foram uma oportunidade interessante para reconsiderar a "realidade" do espaço construído. Embora os arquitetos não tivessem a pretensão de construir a versão virtual fora de um ambiente de computador, podemos observar que este projeto apresenta diretrizes para futuros projetos de ambientes físicos de negociação. Esse espaço virtual é tanto uma reflexão do ambiente existente quanto uma provocação para uma arquitetura com novas possibilidades.

Os arquitetos do Asymptote têm desenvolvido tais projetos porque possuem reais esperanças de que a arquitetura terá um papel importante para o futuro do Ciberespaço. E acreditam também que as tendências para futuros ambientes virtuais estão baseadas no comércio pela Internet.



Fig. 87 | NYSY – Ambiente Virtual



Fig. 88 | NYSY – Ambiente Concreto

5.5.1 | ESTUDO DE CASO 03-A: projeto virtual

Sala de Mercados Virtual para a Bolsa de Valores de Nova Iorque - NYSE Virtual (3DTF:TheVirtual Trade Floor in New York)

arquiteto

Hani Rashid e Lisa Anne Couture

colaboradores

Arquitetos Colaboradores: Sabine Müller, Jean Locken

Grupo de Projeto 3: David Serero, Carlos Ballestri, Remo Burkhard

Grupo de Projeto 2: Florian Baier, Tobias Wallisser

Grupo de Projeto 1: Suzanne Song, Takeshi Okada

Programadores: RT-Set, SIAC

contato

561 Broadway, n. 5A

New York, NY 10012 Estados Unidos

Tel: + 1 212 343 7333

Fax: + 1 212 343 7099

e-mail: info@asymptote.net

web: www.asymptote-architecture.com/

biografia

Lisa Anne Couture nasceu em Montreal em 1959, é Bacharel em Arquitetura pela Carlton University, Canadá, e mestra em Arquitetura pela Yale. Foi “*design critic*” do programa de Máster Architecture da Parsons School of Design, Nova Iorque. Hani Rashid é mestre em Arquitetura pela Cranbrook Academy of Art, Bloomfield Hills, Michigan. Criaram o Asymptote em 1987.

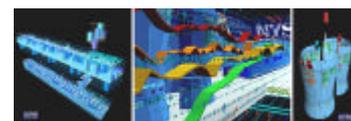


Fig. 89 | Projeto NYSE Virtual



Fig. 90 | Os arquitetos.

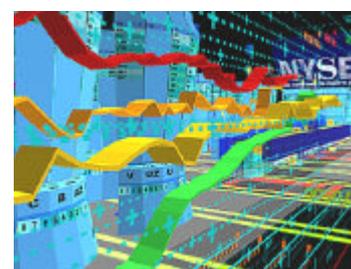


Fig. 91 | Linhas de gráfico.

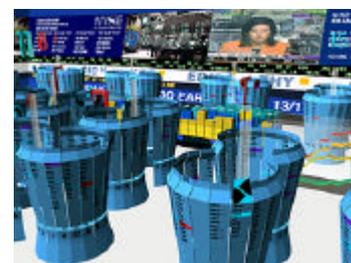


Fig. 92 | Projeto NYSE Virtual

O Asymptote tem investigado, por mais de uma década, o relacionamento entre a arte digital e a arquitetura, entre o espaço físico e virtual. O escritório não tem somente desenvolvido projetos arquitetônicos que incorporam recursos audiovisuais, mas também instalações. Essas produções já foram expostas em importantes salões e museus do mundo, incluindo a Bienal de Veneza, em 2000.

Atualmente, o escritório tem projetado ambientes arquitetônicos tridimensionais interativos, criados para serem implantados no espaço do computador. Além do Projeto da *NYSE* virtual, um outro trabalho de multimídia que vem sendo desenvolvido é o projeto do Museu Guggenheim Virtual, um museu *on-line*. O Guggenheim investiu a quantia de um milhão de dólares na primeira fase do projeto virtual, e é o projeto mais ambicioso para um museu americano deste tipo. Espera-se que esse projeto, similar ao projeto da *NYSE*, tenha uma presença digital e outra real.

Representante dos EUA na Bienal de Arquitetura de Veneza, Hani Rashid apresentou quatro instalações que exploram as tecnologias digitais e suas possíveis ligações com um edifício, resultando em trabalhos híbridos que são ao mesmo tempo arte, tecnologia e arquitetura. O exemplo mais recentemente do trabalho inovador do Asymptote é o Hidrapier, um pavilhão dedicado à tecnologia e à arte com 1750m² de área, perto do aeroporto Schipol, na Holanda.

ano

1997-1999

cliente

Bolsa de Valores de Nova Iorque (*NYSE*), Indústria de Segurança e Automação SIAC.

conceito

A concepção arquitetônica levou em conta a possibilidade de incorporar os dados que são gerados em tempo real. Portanto, o conceito do projeto é a flexibilidade.

Com este conceito, os ajustes na escala de exibição dos dados, como por exemplo as chamadas em detalhe de algumas informações, foram possibilitados.

O *3DTF* é um ambiente arquitetônico, que apresenta o dinamismo do mercado financeiro em tempo real. É um espaço completamente interativo que contém valores de troca conservada em estoque, índices, gráficos, notícias e vídeos ao vivo das principais redes de televisão.

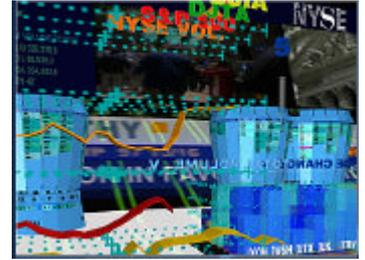


Fig. 93 | Dados da NYSE sendo produzidos em tempo real.

1) FORMA

Contexto / inserção urbana

O projeto está inserido no ciberespaço, portanto não podemos falar em inserção urbana. E, o fato de não haver nenhum outro projeto no ciberespaço que se relacione com esse, não observamos um contexto maior.

Implantação/ inserção da construção no lote

Pelo mesmo motivo anterior, não é possível analisarmos uma implantação do projeto.

Partido

Embora esse fosse um projeto para o ciberespaço, com o seu desenvolvimento, pode-se perceber que as questões colocadas exigiam tomadas de decisão que respondessem as seguintes perguntas de cunho arquitetônico:

1) Como considerar e articular as informações para que possa navegar por um mundo dos dados?

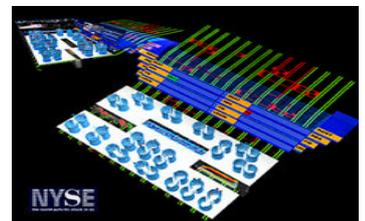


Fig. 94 | Inserção no ciberespaço

2) Quais são as oportunidades de manipular diferentes dimensões espacial e temporal no espaço virtual?

Nas paredes do mundo virtual há uns preços conservados em estoque, notícias, índices, e vídeos ao vivo das principais redes de televisão, que estão fluindo constantemente em tempo real.

No piso do *3DTF* as cabines de comércio estão arranjadas como estão na disposição real. Assim torna-se fácil para os usuários compreenderem. Um gráfico interativo em 3D também está colocado sobre o piso virtual.

Volumes/ Massas/ Formatos/ Luzes / Cores / Texturas

O projeto se trata de um volume único, atravessado por outros volumes, e em constante movimento devido as suas atualizações em tempo real. Contudo, este volume pode ser fragmentado, dependendo do zoom determinado pelo usuário.

O escritório não estudou meramente o modelo da interface, mas também as luzes e as cores projetadas, as proporções e as texturas para o projeto. As formas são geométricas. Há uma base retangular, lisa, e aparentemente branca, mas que na verdade é transparente, sobre a qual estão apoiados os volumes azuis que representam as cabines de negociação. Nas paredes há a predominância do azul escuro, porém é constantemente redefinida pelas diferentes projeções e vídeos *on-line*. Os gráficos são exibidos com cores vibrantes, o que determina uma grande incidência de luz sobre o objeto arquitetônico. Toda esta claridade cria um contraste com o fundo negro.

Os textos e as linhas flutuantes são importantes elementos de composição porque criam, além de um ritmo espacial, uma textura diferenciada para o ambiente.

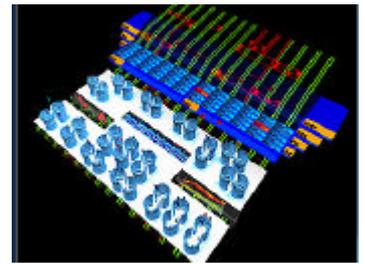


Fig. 95 | Vista superior



Fig. 96 | Vista superior

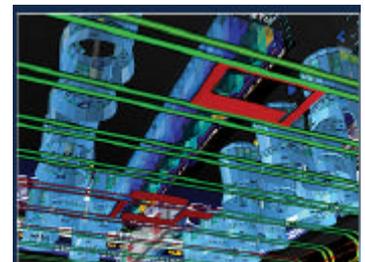


Fig. 97 | Vista inferior

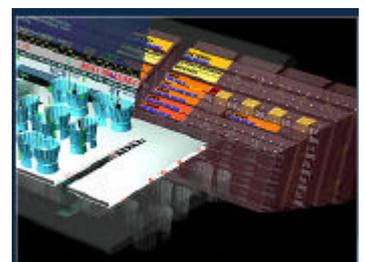


Fig. 98 | Ambientes de cores fortes sobre fundo negro

Análise das fachadas: relações de desenho: simetrias e assimetrias/ relação cheios x vazios/ equilíbrio / dominância/ determinação de eixos visuais

Não há fachadas, mas a disposição das cabines simetricamente posicionadas de duas em duas, confere ao espaço uma unidade e um senso de organização.

As marcações no piso criam eixos que facilitam a leitura dos gráficos.

2) FUNÇÃO

Programa

O programa é composto unicamente por uma sala onde são exibidos todos os dados das negociações da *NYSE*.

Setorização – distribuição dos setores

Embora não haja uma setorização extremamente definida, podemos perceber em planta, que há áreas determinadas para as cabines e outras para a exibição dos gráficos.

Esquema distributivo: circulações (horizontal e vertical)

O ambiente é completamente navegável, portanto, não podemos falar em áreas exclusivamente destinadas à circulação.

Diagramas de espaços e relacionamentos / funções / fisiogramas / fluxogramas

Todos os elementos do projeto podem ser entendidos como área de projeção, pois há constantes projeções dos dados da *NYSE* em suas superfícies.

3) ESPAÇOS

Os ambientes/ espaços criados

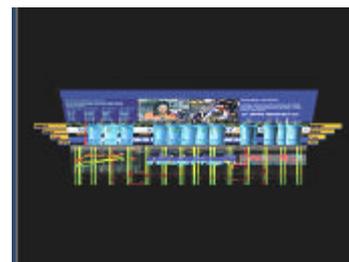


Fig. 99 | Vista frontal

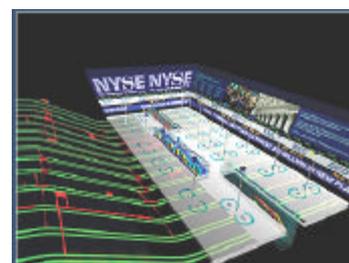


Fig. 100 | Vista geral

Toda informação que é relevante à *NYSE* e a sua atividade diária dos comércios e das transações é traçada neste mundo multidimensional inteiramente navegável. A existência do espaço virtual permite que o público em geral possa navegar atuar à distância, verificar as transações e fazer suas próprias negociações.

Embora o ambiente virtual fosse projetado inicialmente para permitir que a *NYSE* pudesse supervisionar seus negócios, o projeto evoluiu, agregando outros usos, incluindo sua divulgação em grande escala pela Internet e tv. Acabou-se criando um ambiente virtual através do qual os comerciantes pudessem navegar, analisando os dados e agindo a partir de um piscar de olhos, pois as ações de comércio são muito dinâmicas.

Do ponto de vista estético, quando visitado pela primeira vez, o ambiente parece bastante visualmente poluído. Mas todo esse emaranhado de dados está metodicamente sincronizado e é a expressão da complexidade da informação apresentada. A qualidade espacial adquirida é atribuída justamente à capacidade das superposições das informações e a completa interatividade, por meio da irrestrita navegação, com os dados apresentados.

A Bolsa Virtual é completamente interativa. O ambiente permite que gráficos já exibidos sejam reprisados. Nesse espaço, os usuários podem também alcançar precisamente diversos tipos de informação, algo impossível de se fazer no espaço real ou com bases de dados atuais.

Relação espaços cobertos x descobertos

O projeto é completamente descoberto. Há o desenho do piso retangular e das quatro paredes que vedam o espaço, porém não há cobertura.

Relação espaços abertos x fechados

Embora haja quatro paredes ao redor da base retangular, toda a área do projeto é aberta, pois os usuários podem romper facilmente estes limites. São simplesmente barreiras visuais e não físicas.

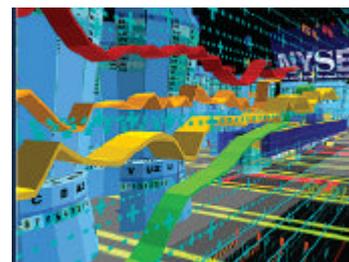


Fig. 101 | Emaranhado de dados.

Relação espaços públicos x privados

Não há distinção entre espaço público e espaço privado. Não há também distinção do que ocorre na Bolsa de valores física com o conteúdo apresentado no mundo virtual. O que acontece no ambiente físico é imediatamente transmitido para o ambiente virtual. À medida que o mercado reage, novos gráficos vão sendo gerados.

No espaço concreto, é impossível ver e analisar o complexo dinâmico desses eventos relacionados. Entretanto, no ciberespaço é possível manipular as informações e observar as atividades que foram afetadas no instante anterior. "É incrível ver como os operadores se conectam ao *3DTF* quando o mercado tem mudanças drásticas durante o dia", expressaram os arquitetos.

Portanto, todas as informações exibidas nesse ambiente são públicas.

Usos e apropriações/ elementos construtivos adaptados/ *layout* / mobiliário/ soluções de apoio ao uso

O ambiente é composto por numerosos objetos virtuais cinéticos. Os eventos passados podem ser recarregados imediatamente ao lado dos eventos que são exibidos em tempo real. O usuário pode manipular os dados, comprimir, esticar, distorcer, ou sobrepor estes de acordo com suas necessidades.

Sobre o piso estão as cabines e na parede, telas com exibição da programação dos principais canais de televisão. Tudo em tempo real.

4) TÉCNICA

Sistema construtivo

O ambiente é desenvolvido com ferramentas de realidade virtual que permitem a criação de espaços imersivos.

Estrutura: sistemas estruturais

Não presente.

Materiais e acabamentos/ detalhes construtivos

O ambiente trabalha com cores chapadas. Portanto não há texturas nos objetos que possam, por ventura, simular materiais de acabamento.

Conforto ambiental: orientação/ insolação/ ventilação/ iluminação/ acústica

O ambiente possui uma qualidade luminotécnica resultante do trabalho de projeto. Portanto, nem as cores, nem as intensidades das cores são aleatórias. Com relação à acústica, parece-nos não haver nenhuma trilha sonora associada ao ambiente, nem uma narrativa que pudesse ser escutada por um portador de deficiência visual.



Fig. 102 | *Objetos iluminados sobre um fundo negro*

5.5.2 | ESTUDO DE CASO 03-B: projeto concreto

CENTRO AVANÇADO DE OPERAÇÕES DA BOLSA DE VALORES DE NOVA IORQUE – NYSE

arquiteto

Hani Rashid e Lisa Anne Couture

colaboradores

Consultores de Iluminação: L'Observatoire International

Projeto Estrutural: HLW International

Consultor Geral: Jaros Baum & Bolles Consulting Engineers

Execução: Milgo/ Bufkin

contato

561 Brodway, n. 5A

New York, NY 10012 Estados Unidos

Tel: + 1 212 343 7333

Fax: + 1 212 343 7099

e-mail: info@asymptote.net

web: www.asymptote-architecture.com/

biografia

A biografia dos arquitetos do Asymptote já foi apresentada no projeto anterior.

ano

1998-1999



Fig. 103 | NYSE – espaço concreto



Fig. 104 | NYSE – espaço concreto

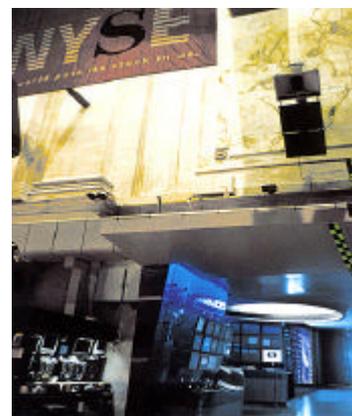


Fig. 105 | Acesso à sala projetada.



Fig. 106 | NYSE – espaço concreto

cliente

Bolsa de Valores de Nova Iorque – *NYSE*

conceito

Este projeto surgiu da necessidade de se construir um lugar para alojar o AV. O espaço foi nomeado "Centro Avançado de Operações". O conceito do projeto é a analogia do espaço de negociações com um "teatro das operações" para negócios virtuais. Hoje o "teatro das operações" tornou-se tão popular que vem sendo usado também transmitir notícias ao vivo da *NYSE* por diversos canais de tv nos Estados Unidos. Há também a intenção de apresentar formalmente as variações das informações da *NYSE*.

1) FORMA**Contexto / inserção urbana**

O projeto é desenvolvido no interior do edifício da Bolsa de Valores de Nova Iorque. É um projeto de reforma pontual, mas que pretende ser de grande repercussão.

Implantação/ inserção da construção no lote

Por ser um projeto de interior, não podemos analisar suas relações com o terreno.

Partido

O projeto parte de uma concepção *hightech*. O projeto é caracterizado por uma parede de vidro azul, curva e inclinada, que hospeda sessenta monitores de tela plana de cristal líquido.



Fig. 107 | Vista geral



Fig. 108 | Vista geral

Volumes/ Massas/ Formatos/ Luzes / Cores / Texturas

A parede curva confere ao espaço uma organicidade biológica, que é um dos elementos de composição das arquiteturas contemporâneas. As paredes de cor azul, remetem à cor das paredes do AV. Elas são realçadas por lâmpadas fluorescentes instaladas na parte de trás. Os monitores contribuem para a configuração da textura do ambiente.

Há um painel pintado na parede traseira, também retroiluminada, que naturalmente é inspirado pela estética cibernética. Esse é um exemplo de incorporação da tecnologia digital na arquitetura.

Análise das fachadas: relações de desenho: simetrias e assimetrias/ relação cheios x vazios/ equilíbrio / dominância/ determinação de eixos visuais

Por ser um projeto de interior, não é possível analisarmos a fachada.

2) FUNÇÃO

Programa

O programa do projeto é bastante simples. É composto por uma sala com monitores e telefones disponíveis para as negociações. Além disso, há um painel no qual é exibido o ambiente virtual.

Setorização – distribuição dos setores

O projeto é composto por um único ambiente. Percebemos, porém, que foi mantida uma área livre para a circulação e os equipamentos foram instalados na lateral. Há também um espaço destinado à observação e interação com o ambiente virtual.

Esquema distributivo: circulações (horizontal e vertical)

O projeto está localizado em um único pavimento, o que dispensa a circulação vertical.



Fig. 109 | Detalhe no teto da NYSE.



Fig. 110 | Vista do painel



Fig. 111 | Detalhe parede de luz

Diagramas de espaços e relacionamentos / funções / fisiogramas / fluxogramas

O projeto não possui complexidades de relações espaciais, o que dispensa os diagramas.

3) ESPAÇOS

Os ambientes/ espaços criados

O projeto foi decisivo para a renovação do ambiente existente. Este ganhou uma melhoria não somente pela utilização de equipamentos modernos, mas pela tomada de decisão de incorporar aspectos *hightech*, o que determinou a iluminação azulada e a utilização de vidro e monitores. O espaço criado procura recuperar algumas características desenvolvidas no AV, além de traduzir, segundo os arquitetos, “o espírito da NYSE dos dias de hoje”.

Relação espaços cobertos x descobertos

Por ser um projeto de interior, cujo ambiente não possui nenhuma abertura zenital, podemos considerar que toda a área de projeto é coberta.

Relação espaços abertos x fechados

Por estar localizado em um ambiente que liga outros dois espaços, podemos destacar que o espaço desse projeto é conformado por dois planos de vedação: um à direita e outro à esquerda. Os outros dois planos são inexistentes, são aberturas de acesso.

Relação espaços públicos x privados

O projeto não possui áreas de acesso restrito, o que faz com que todo ele seja compreendido como de domínio público. Também por não possuir vedações que impeçam a visão e apreensão do ambiente em um único lance de vista, é que podemos dizer que não há áreas privadas no projeto.



Fig. 112 | Vista geral



Fig. 113 | Vista geral



Fig. 114 | Vista das telas na parede curva.

Usos e apropriações/ elementos construtivos adaptados/ *layout* / mobiliário/ soluções de apoio ao uso

Telas planas, de cristal líquido, flutuam sobre uma parede de vidro azul, curvada e iluminada. Há um balcão, também curvo, que é, sem dúvida, um forte elemento de composição.

4) TÉCNICA

Sistema construtivo

Por se tratar de um projeto de interior, não iremos analisar este item.

Estrutura: sistemas estruturais

Basicamente, as estruturas desenvolvidas neste projeto utilizaram sistema metálico.

Materiais e acabamentos/ detalhes construtivos

O aço tem um papel importante ao lado do vidro: este é o material usado no console que suporta o painel dos dados, azul, equipado com os telefones e os computadores.

Os materiais utilizados tentam traduzir a característica *hightech* buscada pelos arquitetos.



Fig. 115 | *Detalhe fita no teto.*

Conforto ambiental: orientação/ insolação/ ventilação/ iluminação/ acústica

Os dados que obtivemos nesse estudo não são suficientes para analisarmos este item.

5.6 | ESTUDO DE CASO 04: projeto virtual

CENTRO DE NOTÍCIAS

arquiteto

1. Hernán Barría Chateau
2. Rodrigo García Alvarado
3. Rodrigo Lagos Vergara

colaboradores

4. Juan Carlos Parra Márquez (engenheiro de informática)

contato

1. hbarria@ubiobio.cl
2. rgarcia@ubiobio.cl
3. rlagos@ubiobio.cl
4. jparra@ubiobio.cl

biografia

Todos os quatro são professores da Universidad del Bío Bío, Concepción, Chile, sendo os três primeiros são do Departamento Diseño y Teoría de la Arquitectura e o último é do Departamento de Sistemas de la Información.

ano

2000

cliente

Não mencionado

conceito

O projeto se baseia, fundamentalmente, numa análise da percepção do espaço em ambientes virtuais (BARRÍA 1999) e na crença de que há

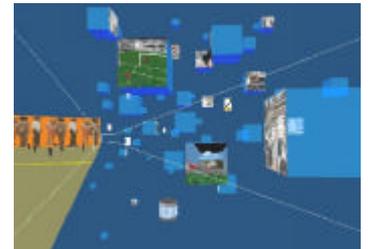


Fig. 116 | Acesso ao Hall do Centro de Notícias.



Fig. 117 | Acesso ao Hall do Centro de Notícias.

necessidade de um desenho arquitetônico que explore as possibilidades do ciberespaço.

O conceito do centro se baseia na geração de uma nave de informação (*newscloud*), configurada por um centro organizador e diferentes ambientes virtuais que respondem à estrutura dos conteúdos dos meios de informação.

O interesse e necessidade da sociedade contemporânea manter-se constantemente informada, tomando conhecimento dos eventos locais e globais (*on-line*), podem ser percebidos na existência de inúmeros jornais impressos, jornais *on-line* e telejornais. Por não existirem edifícios destinados a informar, como por exemplo, as escolas que são espaços de ensino, os templos (espaços de oração) e os *shoppings* (espaço de consumo), acreditou-se que a configuração arquitetônica pudesse gerar um desenho virtual.

Os questionamentos motivadores desse projeto foram: qual é o melhor sistema espacial para organizar visualmente a informação? Como as construções multimídias se relacionam com o espaço e o tempo? Que tipo de experiência ambiental se tem no ciberespaço? Qual o desenho do ciberespaço? Como podem os indivíduos se orientar nesse espaço? Qual é a infra-estrutura audiovisual do ciberespaço? (Bermúdez 1997 apud BARRIA; ALVARADO; VERGARA; MÁRQUEZ 2000).

O Centro de Notícias explora a espacialidade e a temporalidade gerada pela Internet apresentando diariamente informações atualizadas. É uma proposta de exploração do desenho virtual, que amplia o campo profissional dos arquitetos e apresenta os novos desafios tecnológicos e culturais. O desenho considerou a organização periódica, a renovação dos conteúdos, relações visuais, canais de distribuição e dispositivos de utilização de imersão e manipulação 3D.

1) FORMA

Contexto / inserção urbana

O contexto de inserção é o próprio ciberespaço. O projeto desenvolve-se, na verdade, a partir de uma nave. Primeiro é preciso acessar a nave para que, posteriormente, possamos chegar no centro de notícias.

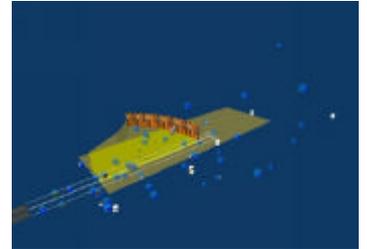


Fig. 118 | Acesso ao Hall do Centro de Notícias.

Implantação/ inserção da construção no lote

Não há exatamente um lote delimitado para que possamos analisar este item.

Partido

O projeto parte do ponto de vista de que há categorias de notícias diferenciadas que devem ser setorizadas e apresentadas em cenários específicos. Essa tendência pode ser verificada nos telejornais que, a partir do desenvolvimento das técnicas mais avançadas de edição de imagem, inserem ícones temáticos relacionados ao conteúdo da notícia.

O ambiente principal é um corredor transparente que introduz o visitante num ambiente dotado de imagens e músicas. Nesse lugar as notícias são representadas por caixas flutuantes que possuem *links* para os cenários correspondentes.



Fig. 119 | Hall do Centro de Notícias.

Volumes/ Massas/ Formatos/ Luzes / Cores / Texturas

A volumetria do *hall* de acesso é formada por uma composição de cubos e cilindros flutuantes, pelos quais os usuários podem se locomover. Nas superfícies desses sólidos geométricos são projetadas imagens que podem ser as chamadas para as notícias ou informes publicitários.

A cor de base de todos os ambientes é azul escuro, o que nos parece advir da noção metal da cor do universo. Um muro contrastante (de cor laranja, cor complementar do azul), localizado à esquerda, evidencia a presença humana com a projeção de imagens de vários indivíduos.



Fig. 120 | Cenário político.

Seja no espaço aberto (*hall* de acesso) como nos fechados (salas de apresentação das notícias), há um volume cúbico estruturador dos ambientes. No *hall* essa estrutura pode ser percebida pelas arestas em branco, já nos cenários, a composição e organização espacial nos faz compreender que estamos imersos em um cubo.

Podemos perceber que os cenários possuem uma dimensão menor do que a dimensão do *hall*. A interpretação espacial estabelece uma ligação direta com o tema da notícia.

Um exemplo é o cenário desenvolvido para as Notícias Políticas. Ao fundo, há uma representação do Palácio do Governo Chileno e de alguns líderes políticos. Não é uma representação realística, mas sim uma referência. A composição espacial visível é complementada com sons ambientes. Ao clicar nos rostos, são obtidos informações e depoimentos. Estes funcionam como atalhos para outras informações.

Um outro exemplo é o cenário para as notícias desportivas. Esse cenário é composto por um campo de futebol. Nesse espaço são permitidos reproduções de cenas gravadas e depoimentos de jogadores.

Como podemos perceber, a estruturação formal de todos os ambientes é igual, alterando apenas o mobiliário, que varia de acordo com o conteúdo informativo.

Análise das fachadas: relações de desenho: simetrias e assimetrias/ relação cheios x vazios/ equilíbrio / dominância/ determinação de eixos visuais

O desenho desenvolvido para este modelo virtual é composto por vários cenários que recriam certos eventos noticiosos (política, esporte, policial, acidentes, etc.) que requerem uma compreensão espacial a partir da memória.

Do mesmo modo que a arquitetura tradicional estabelece o corpo como medida, as arquiteturas digitais estabelecem como referência fundamental a memória. Portanto, as hierarquias estabelecidas neste projeto são hierarquias mentais.



Fig. 121 | *Cenário desportivo.*

2) FUNÇÃO

Programa

Um edifício em forma de uma nave contendo:

Hall de entrada

Cenário Desportivo

Cenário Político

Cenário Acidente de Trânsito

Setorização – distribuição dos setores

Podemos perceber que o *hall* representa a área de livre trânsito e é o ambiente estruturador do centro de informações, atuando como corredor de distribuição.

As informações são agrupadas e bem setorizadas em cenários que não mantêm ligação espacial entre si.

Desse *hall* pode-se entrar nas salas de notícias por meio de caixas que são localizadas e dimensionadas por relevância, e mescladas por cilindros de movimento orbital com publicidade. Cada caixa tem uma descrição verbal da notícia e um *link* que transporta o usuário para o cenário correspondente.

À esquerda há uma sala de bate-papo para que sejam enviados comentários sobre as notícias.

Esquema distributivo: circulações (horizontal e vertical)

O projeto é desenvolvido a partir de uma nave que, ao ser clicada, permite o usuário imergir num corredor que é a recepção. Portanto, que o evento “clicar o *mouse* sobre a nave” é traduzido em uma circulação vertical, pois o usuário é levado do plano referencial da nave para o plano do *hall* de notícias.

Já nesse ambiente, dotado com as caixas flutuantes, o clique do *mouse* permite uma circulação horizontal, pois há várias salas temáticas, não vinculadas fisicamente entre si, mas que se ligam diretamente ao *hall* de acesso do centro de notícias.

Diagramas de espaços e relacionamentos / funções / fisiogramas / fluxogramas

A descontinuidade dos ambientes virtuais implica numa aproximação do desenho mais temporal que territorial, uma geometria que responde aos acontecimentos antes da situação geográfica. Portanto a organização desse AV, bem como a de muitos outros, se estabelece mais em uma situação temporal e comunicacional, o que implica em uma certa estrutura narrativa das atividades. Podemos perceber que essa narrativa não é linear, pois a condição interativa e tridimensional permite o estabelecimento de narrativas diversificadas. Esse tipo de narrativa é utilizada na literatura de James Joyce ou Júlio Cortázar e/ ou no cinema contemporâneo de Quentin Tarantino ou David Lynch, nos quais a simultaneidade espacial quebra a linha temporal. (BARRIA; ALVARADO; VERGARA; MÁRQUEZ 2000).

Ao entrar no *web site*, é apresentado o edifício que serve de portal para o *hall* de centro de informações. Cada cenário de notícia se liga exclusivamente ao *hall* de acesso, não sendo possível deslocar de um cenário para outro sem passar pelo *hall*. Portanto a organização nucleada desse projeto foi que possibilitou a construção de múltiplas narrativas.

3) ESPAÇOS

Os ambientes/ espaços criados

Os espaços criados são cubos que, por apresentarem apenas cinco faces, desenvolvemos uma percepção de pertencimento do objeto. Todo o espaço do cubo é utilizado para as notícias e projeções publicitárias. Assim, imergimos em um ambiente completamente configurado por informações noticiosas.

Este projeto também visa ao desenvolvimento de uma concepção poética do espaço, em que a vivência que se dá pela relação do acontecimento. A forma não se mostra relevante, mas sim as relações de interfaces espaciais e a conceituação do espaço.

Relação espaços cobertos x descobertos

Podemos perceber que todo o espaço é descoberto, pois a face superior dos cubos que estruturam os ambientes é sempre na cor azul escuro ou então, preenchida com nuvens, criando alusões ao céu.

Relação espaços abertos x fechados

Podemos entender que o *hall* de acesso às notícias é o espaço aberto. O próprio desenho demonstra uma amplitude espacial que é completamente diferente do interior dos espaços das notícias. Os cenários são verdadeiras salas com planta retangular que transmitem uma maior sensação de confinamento e podem ser lidos como espaço fechado.



Fig. 122 | Acesso ao Hall do Centro de Notícias.

Relação espaços públicos x privados

Fica bastante clara a relação público x privado neste projeto. O *hall* é o setor público, evidenciado pela localização da área de bate-papo, que é o espaço onde todos podem emitir suas opiniões e checar as opiniões dos demais usuários. Os demais espaços são áreas privadas, nas quais as manifestações públicas não podem ser percebidas pela coletividade de usuários.



Fig. 123 | Cenário acidente de trânsito.

Usos e apropriações/ elementos construtivos adaptados/ *layout* / mobiliário/ soluções de apoio ao uso

O *layout* dos ambientes é bastante flexível. Cada cenário é dotado de um mobiliário específico que se relaciona diretamente com o tema das notícias. São elementos interativos, que possuem também a propriedade de serem atalhos para outras informações correlatas.

4) TÉCNICA

Sistema construtivo

Não podemos analisar este item.

Estrutura: sistemas estruturais

Se não é possível observarmos a estrutura física desse projeto, mesmo porque é inexistente, há uma consideração que diz respeito à percepção estrutural que deve ser mencionada. Durante todo o projeto, a noção de piso, parede e teto é bastante definida. A presença desses três elementos construtivos é uma referência ao espaço concreto, que, submetido à leis físicas, principalmente à lei da gravidade, tende a ser formado por planos ortogonais.

Materiais e acabamentos/ detalhes construtivos

O projeto não apresenta nenhum requinte de acabamento. As imagens são apresentadas em seu estado bruto. É um projeto que não prima pelos detalhes.

Conforto ambiental: orientação/ insolação/ ventilação/ iluminação/ acústica

Diferentemente do projeto para a *NYSE*, não temos informações suficientes para que possamos analisar este item. Porém, podemos citar que o projeto trabalha com sons ambientes que também são responsáveis pela constituição e reconhecimento espacial.

considerações finais

Através dos estudos de casos, pudemos tomar conhecimento de alguns projetos de inclusão digital desenvolvidos no Brasil. Também pudemos observar os diferentes níveis de envolvimento dos projetos analisados com o ciberespaço.

De uma forma geral, podemos apontar que os projetos contemporâneos apresentam as seguintes questões:

1) Mediação: as arquiteturas funcionam como interfaces de mediação entre os indivíduos e o mundo ou, ao menos, possuem equipamentos que possibilitem essa mediação;

2) Interatividade: há uma preocupação para que usuários não sejam indivíduos passivos, mas que participem dos projetos de forma ativa. As novas relações entre arquiteto, cliente e expectador possibilitam que todos os três possam atuar nos projetos, ainda que em níveis diferenciados, contribuindo para diferenciadas atualizações do objeto arquitetônico.

3) Dissolução estilística: compreender o projeto contemporâneo como uma ação de maior interação ente a realidade e o arquiteto, abre novas possibilidades de proposta. Nessa nova possibilidade não são possíveis as invariações de estilo que caracterizam uma ação propositiva convencional. Todo projeto surge da mais atenta e direta captação de dados de uma situação específica, a qual põe na tela de juízo qualquer invariante estilística pessoal prévia, por mais inovadora que esta seja.

4) Implementação tecnológica: os espaços físicos estão submetidos à mesma lógica que nossos corpos: estão sendo implementados com tecnologias cada vez mais sofisticadas e invisíveis.

Estes são alguns aspectos que podem ser identificados e, que são na verdade, aspectos explorados por todos os arquitetos contemporâneos que trabalham de alguma forma com NTIC.

Por fim, devemos citar que acreditamos que os projetos escolhidos e analisados contribuem para a formação e ampliação do repertório de referências projetuais que poderão ser utilizadas para o desenvolvimento do projeto de arquitetura e urbanismo propostos no capítulo seguinte.



6 | DIRETRIZES DO PROJETO

“Entre as promessas, as tarefas, as esperanças, as virtualidades do nosso obrar coletivo existe também a nova história da arquitetura...”.

(Bruno Zevi)

6 | DIRETRIZES DO PROJETO

introdução

Neste capítulo apresentaremos as diretrizes do projeto que será desenvolvido futuramente, quando o aluno cursará a segunda parte do Trabalho Final de Graduação (TFG II). O projeto é composto por dois ambientes: um ambiente concreto (Telecentro) e um ambiente virtual (*web site*) para educação a distância de Artes, Arquitetura e Urbanismo.

Iniciamos pela justificativa e escolha dos tema. Em seguida, apresentamos os objetivos do projeto. Destacamos que o objetivo maior é o da inclusão digital, mas ressaltamos que outros objetivos poderão ser alcançados, havendo uma série de desdobramentos motivados pelo desenvolvimento do projeto inicialmente proposto.

Depois, abordamos alguns aspectos de viabilidade, como por exemplo, algumas sugestões de financiamento e gestão. Acreditamos que estes assuntos e tomadas de decisão são de extrema importância para a conceituação formal do projeto, conformando as respostas arquitetônicas e, também, determinando a implantação.

Por fim, apresentamos os seguintes itens: conceito, caracterização do público, programa e fluxograma.

6.1 | tema e público alvo

6.1.1 | tema

Telecentro: arquitetura educacional e de comunicação

Este equipamento é um centro de telepresença para ministrar aulas para ensino a distância mediado por computador (e-learning) de artes, arquitetura e urbanismo e lugar de acesso à Internet.

6.1.2 | público

- a) comunidade em geral
- b) alunos, professores e funcionários

6.1.3 | justificativa do tema

Como pudemos observar nos capítulos anteriores desta monografia, quando combinamos as novas tecnologias de informação e comunicação com a arquitetura e urbanismo, podemos produzir relevantes trabalhos que atendam às necessidades e demandas da sociedade contemporânea, como por exemplo, o acesso à informação. Verificamos também que há um grande potencial, ainda a ser explorado, de o ciberespaço ser um verdadeiro ambiente que propicie novas relações sociais e funcione como uma extensão do espaço concreto.

A partir dessas questões, propomos a construção de um ambiente virtual de ensino de artes, arquitetura e urbanismo. Dessa forma, desenvolveríamos uma arquitetura que pudesse ser acessada de qualquer parte do mundo, logo, desenvolveríamos uma arquitetura potencialmente democrática.

Mas o desejo de buscar uma solução que contribuísse para a qualificação do espaço concreto também veio à tona. O projeto de um Telecentro para áreas centrais se mostrou um ótimo tema para que pudéssemos desenvolver uma arquitetura de relevante cunho social e que pudesse contribuir para o desenvolvimento do espaço concreto e das complexidades urbanas.

O que nos motivou a desenvolver os dois ambientes foi a possibilidade de oferecer diferentes vias de acesso ao mesmo equipamento, uma virtual e outra física. Também acreditamos que o desenvolvimento de um projeto virtual paralelo ao projeto concreto pode incorporar outras questões aos problemas individualmente colocados e também gerar o enriquecimento da proposta e da solução arquitetônicas finais.

Temos como maior referência de projeto virtual desenvolvido paralelamente com o projeto concreto o projeto para a Bolsa de Valores de Nova Iorque, do escritório Asymptote. Estes projetos foram analisados no capítulo anterior, no Estudo de Caso 3, e como pudemos observar, algumas soluções para o espaço concreto partiram das respostas projetuais do espaço virtual.

Então, propomos um projeto de telecentro para ser implantado em áreas centrais. O telecentro funciona como sede administrativa do *web site* de ensino a distância e também como um local propício para ministrar aulas por teleconferências. Há também a possibilidade de performances artísticas, que podem ser exibidas na Internet. Por fim, este é um espaço que possibilita uma inclusão digital, pois além de oferecer os serviços supracitados, provê o acesso à Internet e, permite cursos presenciais de informática. Já o *web site*, é a extensão das possibilidades finitas e limitadas do espaço concreto no espaço virtual, além de ser um outro portal de acesso ao telecentro.

6.2 | objetivos da proposta

6.2.1 | objetivo principal: inclusão digital

Podemos identificar como o objetivo maior da proposta a inclusão digital. Incluir uma comunidade na era digital é assegurar a construção da cidadania, afirmar os direitos sociais, como por exemplo, o de comunicação, e facilitar o acesso ao emprego e à capacitação.

Ao possibilitarmos o livre acesso à informação por meio da Internet, estamos estimulando a expressão sociocultural e oferecendo um novo canal democrático para o debate de idéias e para o aprendizado. Estamos também contribuindo para o exercício de novas práticas educacionais e facilitando o acesso aos serviços governamentais e privados disponibilizados na rede.

Acreditamos que assim, cada indivíduo pode ter uma maior liberdade de escolha para exercer sua cidadania. É preciso deixar claro que entendemos por “liberdade” a garantia do direito de comunicar, armazenar, processar, transmitir e dominar informações.

Comprendemos então que estar incluído digitalmente significa praticar os direitos individuais e ter acesso aos saberes coletivos; significa poder viver e desenvolver as habilidades e competências que os indivíduos necessitam para emancipar-se, a partir da igualdade de condições que garantam o pleno crescimento.

6.2.2 | objetivo secundário

Podemos citar que um segundo objetivo é a contribuição para o ensino de Artes, Arquitetura e Urbanismo. Percebemos que a proposta contribui para o desenvolvimento e aplicação das novas metodologias de ensino a distância. Acreditamos que desta forma, estamos contribuindo para a satisfação dos anseios da sociedade contemporânea já abordados nos capítulos 2 e 3.

6.2.3 | objetivos ampliados e desdobramentos do projeto

A partir do projeto proposto, duas importantes dimensões podem ser potencializadas: a reurbanização das áreas de implantação do Telecentro – seu espaço físico concreto – e a democratização da informação via Internet – produção e acesso às informações, o que possibilita e requer o desenvolvimento e melhoria da qualidade do ciberespaço.

6.3 | viabilidade

6.3.1 | financiamento

O projeto pode ser financiado por iniciativa privada, órgãos públicos ou organizações não-governamentais. Uma boa sugestão para o financiamento do projeto do Telecentro é a parceria entre prefeituras municipais e empresas de comunicação. Podemos citar como um exemplo dessas parcerias, o acordo firmado entre a prefeitura do Município de São Paulo e a Telesp Celular para a construção do Telecentro no Largo do Arouche, em São Paulo.

Propomos que o ambiente virtual seja financiado e implementado por universidades públicas ou privadas. Acreditamos que as universidades possuem recursos financeiros e humanos capazes de atender às demandas do projeto.

6.3.2 | gestão

Sugerimos que o projeto seja gerido por equipes especialmente formadas para esta finalidade em parceria com a comunidade na qual venha a ser instalado.

A participação comunitária na gestão do telecentro, seja como funcionários ou monitores, permite uma maior apropriação do objeto arquitetônico por parte dessa comunidade. Já o espaço virtual pode ser gerido pelos próprios representantes das universidades, contando com a participação de professores, alunos bolsistas e voluntários.

6.4 | respostas arquitetônicas

A arquitetura do Telecentro deverá ter como preocupação fundamental a tradução da dimensão pública virtual em espaços urbanos que potencializem ações coletivas. E o ambiente virtual deve buscar suas inspirações, respostas e expressão no próprio ciberespaço.

A articulação com o espaço físico concreto com o AV deve se dar em termos conceituais e não propriamente em uma mera reprodução mimética.

Será buscada a potencialização das propriedades de semiótica e comunicação da arquitetura no projeto, partindo da compreensão de que a arquitetura é um meio de comunicação de massa. COLIN (2002 p.116) cita que a arquitetura é uma arte de massas, pela abrangência e publicidade de sua mensagem. Mas também não deixaremos em segundo plano as questões poéticas dos projetos, pois segundo COLIN (*op. cit.*) a arquitetura tem também uma dimensão de grande arte, pelo refinamento de suas manifestações e por suas qualidades de permanência.

6.5 | implantação

A implantação do Telecentro em áreas centrais amplia e torna mais complexas as conexões urbanas possíveis e desejáveis.

Sugerimos aqui, a implantação em praças, pois além de serem referências, ainda que subjetivas, de centralidades, podem também ser

espaços de circulação e de promoção da ligação entre os cidadãos que utilizam a praça como extensão das funções domésticas tais como: lazer, recreação, descanso, etc.

A implantação do ambiente virtual será feita no próprio ciberespaço. O acesso se dará por meio de computadores conectados à Internet. Isso permite que qualquer indivíduo localizado em qualquer parte do mundo possa ter acesso ao projeto.

Podemos assim, desenvolver um projeto instigante que faz a conexão entre a praça urbana, em sua dimensão simbólica, cultural e histórica, e as novas possibilidades representadas pela informação em rede.

condicionantes de implantação do ambiente concreto

- a) Localização: áreas centrais
- b) Área mínima: 400m²
- c) Relevo: plano
- d) Orientação quanto ao sol e os ventos dominantes: sem restrições
- e) Vias de acesso e facilidades de transporte: as que servem às áreas centrais
- f) Tipo de vizinha: uso misto

6.6 | programa e pré-dimensionamento

	Setor Administrativo	Setor de Comunicação	Setor Cultural	Setor Educacional
AMBIENTE VIRTUAL	? Recepção ? Secretaria ? Sala Professores	? Auditório	? Biblioteca ? Galeria de Arte	? Ateliês: - Projetos - História/Teoria - Tecnologias
AMBIENTE CONCRETO	? Recepção (25m ²) ? Secretaria (4m ²) ? Administração (9m ²) ? Programação (9m ²)	? Espaço Performances (50m ²) ? Espaço Internautas (50m ²)	? Mídioteca ? Galeria de Arte	? Banheiros -Masculino (2,5 m ²) -Feminino (2,5 m ²)

Tabela 01 | Programa arquitetônico e Pré-dimensionamento.

descrição dos ambientes

1) Setor Administrativo:

É o setor responsável pela administração do equipamento. É composto pelas seguintes repartições:

a) Recepção: é o lugar onde acontece a triagem e checagem (identificação) do público. São fornecidas as informações básicas. É também o lugar de espera.

b) Secretaria: lugar de cadastro do usuário e soluções burocráticas.

c) Sala Professores: ambiente em que os professores poderão se encontrar e ter acesso às informações exclusivas.

d) Administração: lugar do administrador do centro.

e) Programação: é o lugar onde se encontra o computador servidor da rede e, também, onde trabalham programadores.

2) Setor de Comunicação

a) Auditório: lugar para encontro mediado por computador (telepresença) dos internautas.

b) Espaço de Performances: é o ambiente multimeios, utilizado para apresentações. Estas apresentações podem ser aulas ou performances artísticas que serão transmitidas via Internet. Esta sala é também equipada com telas que exibem imagens vidas da Internet e da Sala dos Espectadores. Esta sala tem uma ligação visual com o Espaço dos Internautas por meio de um pano de vidro. Esta ligação pode ser eventualmente interrompida com recursos de vedação, como, por exemplo, cortinas ou persianas.

c) Espaço Internautas: é a sala onde estão os computadores de acesso público à Internet. Devido à ligação já citada desta sala com o Espaço de Performances pode-se também, assistir às apresentações que não sejam exclusivamente exibidas via Internet.

3) Setor Cultural:

Fazem parte deste setor:

- a) Biblioteca: local para armazenar virtualmente quaisquer tipos de trabalhos textuais e digitais, como por exemplo, artigos e monografias.
- b) MEDIATECA: espaço destinado ao armazenamento de referências multimídias, como por exemplo, CDs, DVDs, impressos e fitas VHS.
- c) Galeria de Arte: espaço para exposições artísticas digitais ou concretas.

4) Setor Educacional

Ateliês: são espaços para o desenvolvimento de atividades e abordagem sobre os seguintes temas:

- a) Projetos: de Artes, Arquitetura e Urbanismo.
- b) História e Teoria: das Artes, Arquitetura e Urbanismo.
- c) Tecnologias: temas relacionados às disciplinas.

6.7 | fluxograma

a) Ambiente virtual

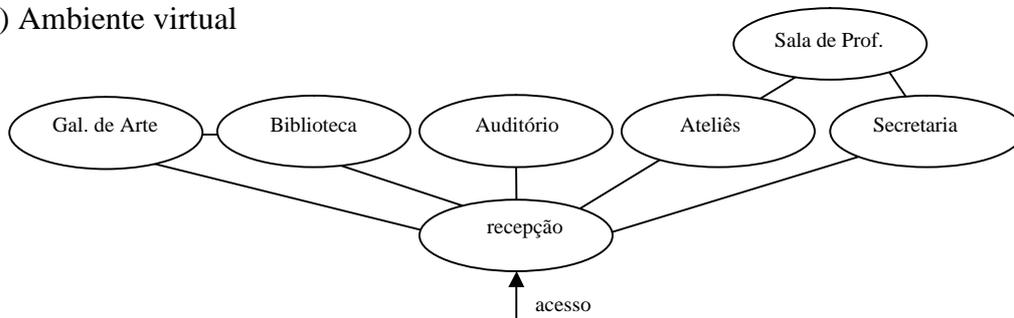


Gráfico 03 | Fluxograma do ambiente virtual.

4.2) Ambiente concreto

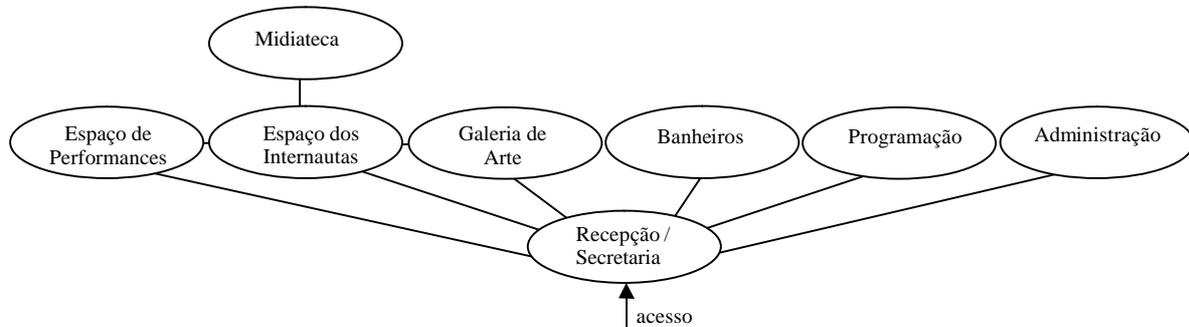


Gráfico 04 | Fluxograma do ambiente concreto.

6.8 | cronograma de trabalho

fases		semanas							
		02	04	06	08	10	12	14	16
1	Conceituação e Concepção	■	■						
2	Estudo Preliminar			■	■				
3	Pré-banca				■				
4	Anteprojeto					■	■		
5	Detalhes						■		
6	Correções e acabamento						■	■	
7	Diagramação							■	■
8	Banca Final								■

Tabela 02 | *Cronograma de trabalho.*

Detalhamento das etapas

- 1) Conceituação e Concepção:
 - Revisão do programa e dimensionamento;
 - Definições de partido (idéia/ conceito);
 - Ideogramas;
 - Primeiros esboços de concepção.
- 2) Estudo Preliminar:
 - Plantas baixas, vistas, cortes, fachadas, perspectivas, estudo de volumetria (maquete de massas);
 - Memorial justificativo e descritivo mostrando o processo construtivo adotado, implantação e suas condicionantes, especificações preliminares de materiais a serem adotados, aspectos de acessibilidade, etc.
- 3) Pré-banca:
 - Apresentação do estudo preliminar.
- 4) Anteprojeto:

- Alterações propostas pelos participantes da pré-banca;
 - Desenvolvimento dos projetos complementares: estruturas, arquitetura de interior, paisagismo, etc;
 - Finalização dos desenhos elaborados na etapa anterior.
- 5) Detalhes:
- Elaboraões de detalhes pertinentes para melhor compreensão do projeto.
- 6) Correções e acabamento:
- Revisão completa dos desenhos e textos elaborados;
 - Arte-finalização dos desenhos.
- 7) Diagramação:
- Elaboração do material áudio-visual para suporte na apresentação final.
- 8) Banca Final:
- Defesa do trabalho.

considerações finais

As diretrizes aqui apresentadas oferecem dados para o desenvolvimento do processo de projeção. Consideramos ter adquirido, minimamente, os subsídios necessários para a produção dos primeiros esboços dos ambientes virtual e concreto do projeto de um telecentro.

Como vimos no capítulo anterior, o Telecentro é um projeto de inclusão digital que parte da concepção de comunidades em rede e incorpora o grande potencial catalisador da dimensão pública dos novos espaços da sociedade democrática. É, portanto, um importante instrumento para um novo conceito de cidadania na sociedade contemporânea, a sociedade da informação.

Finalmente devemos dizer que é baseado nessas características que as diretrizes do projeto foram lançadas.



7 | CONCLUSÃO

“Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, mas não vai só, nem nos deixa só. Leva um pouco de nós e deixa um pouco de si”.
(Antoine de Saint-Exupery)

7 | CONCLUSÃO

7.1 | principais considerações abordadas

No capítulo 1, INTRODUÇÃO: ESTRUTURA DA PESQUISA, nos foi apresentado os assuntos abordados nesta monografia. Foi dito que o enfoque dado é para as contribuições e relevância da arquitetura virtual para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (*e-learning*) de Artes, Arquitetura e Urbanismo. A justificativa do tema foi apresentada paralelamente ao estado da arte. Foram traçados os objetivos e apresentado que a finalidade desta monografia é a coletar informações que darão subsídios para o desenvolvimento de um projeto arquitetônico. E, por fim, apresentada a metodologia de desenvolvimento deste estudo.

No capítulo 2, AMBIENTES VIRTUAIS E SOCIEDADE CONECTADA, vimos que é imensa a quantidade de informações existentes no mundo de hoje e, incrível, a velocidade de produção do conhecimento. Isso impõe novos rumos para a vida em sociedade. É necessário que a humanidade aprenda a conviver com a provisoriedade, as incertezas, o imprevisto e a novidade. Analisar os fatos, refletir, interiorizar a informação adquirida, e, a partir daí, produzir novos conhecimentos, é a seqüência que contribuirá para a formação de um indivíduo socialmente ativo, e, ao mesmo tempo, um agente criador de novas possibilidades.

No capítulo 3, ENSINO E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM MEDIADOS POR COMPUTADOR, constatamos que, com o avanço da tecnologia, a aquisição e a produção do conhecimento deixou de ser “analógica” (linear) para se tornar “digital” (formada por elementos que podem ser reorganizados a qualquer momento). Mas para se desfrutar ao máximo dessas potencialidades é preciso desenvolver novos paradigmas. É preciso, sobretudo, aprender a aprender. Isto implica em filtrar as informações disponíveis de tal forma que o próprio sujeito seja o

responsável pelo seu programa de auto-educação, escolhendo o que deve ser apreendido ou rejeitado, segundo suas necessidades.

No capítulo 4, ARQUITETURA, URBANISMO E NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, vimos como as NTIC influenciaram na arquitetura e urbanismo. Citamos que uma das conseqüências do advento da era digital, é o fato da residência abrigar novamente múltiplas funções, como por exemplo, a moradia, o trabalho, o comércio e o lazer, rompendo a visão modernista de Le Corbusier que a via simplesmente como “máquina de morar”. Em contrapartida, o uso de equipamentos móveis, como *laptops*, *palms* e telefones celulares, possibilita a transferência de funções dos interiores domésticos para todo o território urbano, recolocando a noção de habitar a cidade, discutida pelo grupo Archigram, nos anos 60.

No capítulo 5, REFERÊNCIAS PROJETUAIS, foram apresentados alguns programas de inclusão digital desenvolvidos no Brasil. Os cinco projetos de arquitetura e urbanismo analisados foram: 1) WEB NORTH HOLLAND PAVILION (Pavilhão multimídia), 2001, do OOSTERHUIS. NL.; 2) OBERVATÓRIO DA INTERNET, 2001, do arquiteto MICHAEL JANTZEN; 3) Sala de Negócios Virtual para a Bolsa de Valores de Nova Iorque (3DTF: TheVirtual Trade Floor), 1997-1999, do escritório ASYMPTOTE; 4) CENTRO AVANÇADO DE OPERAÇÕES DA BOLSA DE VALORES DE NOVA IORQUE, 1998-1999, também do escritório ASYMPTOTE; 5) CENTRO DE NOTÍCIAS, 2000, projetado por 4 professores da UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO – Chile.

No capítulo 6, DIRETRIZES DO PROJETO, propomos o desenvolvimento de dois ambientes interconectados: um ambiente concreto (Telecentro) - que pode ser implantado em áreas centrais, preferencialmente em praças públicas; e um ambiente virtual (*web site*) para educação a distância de Artes, Arquitetura e Urbanismo, cuja implantação se dá no próprio ciberespaço.

A monografia é encerrada com o presente capítulo, CONCLUSÃO.

7.2 | contribuição deste trabalho

Acreditamos que a maior contribuição desta pesquisa é a integração das informações das fontes de dados de diferentes disciplinas como: arquitetura e urbanismo, artes, design, informática, comunicação e educação, em um único texto que articula o papel e a relevância da arquitetura virtual com o processo de ensino-aprendizagem de arquitetura e urbanismo a distância mediado por computador (e-learning), visando facilitar a aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação).

Através deste trabalho também podemos compreender como os arquitetos e urbanistas têm incorporado as novas tecnologias de informação e comunicação em seus processos de projeção ou no resultado formal de suas obras e também como têm participado da construção do ciberespaço.

Finalmente, percebemos que esta monografia apresenta dados que constituem uma base teórica e prática capaz de contribuir para o desenvolvimento de projetos de arquitetura e urbanismo que incorpora as novas tecnologias de informação e comunicação.

7.3 | desdobramentos futuros

Em continuidade a esta pesquisa, propomos o estudo de questões que não foram abordadas neste trabalho ou o aprofundamento de outras que foram inicialmente sistematizadas, mas que poderão contribuir de forma significativa para a complementação do tema proposto.

Sob o enfoque acadêmico, seria interessante o aprofundamento da questão do ensino a distancia de arquitetura e urbanismo mediado por computador. Isto permitirá que os alunos incorporem as novas tecnologias de informação e comunicação e a contribuição do conhecimento coletivo produzido no ciberespaço em seus processos de projeção.

Sob o enfoque projetual, faltam pesquisas que desenvolvam metodologias de projeto de arquitetura e urbanismo para o ciberespaço

ou que analisem criticamente as metodologias utilizadas pelos arquitetos e urbanistas contemporâneos que desenvolvem projetos virtuais. Há também uma carência de procedimentos para a utilização adequada de ferramentas para a concepção, desenvolvimento e representação de projetos virtuais.

Percebemos que, a cada dia que passa, a sociedade vem sendo mais influenciada pelo desenvolvimento e implementação das novas tecnologias de informação e comunicação. É também possível notar que arquitetura e urbanismo desenvolvem um importante papel neste processo, pois atua como uma das interfaces entre a sociedade e a ideologia das novas tecnologias de informação e comunicação. Portanto, é indispensável o desenvolvimento de pesquisas que abordem este tema e proponham soluções concretas e viáveis capazes de contribuir para a produção coletiva do conhecimento nesta área.

7.4 | reflexão final

Na contracapa do livro “O homem simbiótico: perspectivas para o terceiro milênio”, de Joel de Rosnay (1997), são apresentadas “as dez regras de ouro do homem simbiótico”. São elas:

- 1) Fazer emergir a inteligência coletiva.
- 2) Fazer coevoluir as pessoas, sistemas e redes.
- 3) Garantir simbioses em diferentes níveis de organização da sociedade.
- 4) Construir organizações e sistemas por camadas funcionais sucessivas.
- 5) Garantir a regulação dos sistemas complexos por um controle descendente (hierárquico) e ascendente (democrático).
- 6) Pôr em prática as regras da subsunção.
- 7) Saber manter-se à beira do caos.
- 8) Favorecer as organizações em paralelo.
- 9) Pôr em prática círculos virtuosos.
- 10) Fractalizar os saberes.

O autor acredita que o homem do futuro é um ser de carne e sentimentos, associado em uma simbiose a um organismo planetário que está em vias de surgir com sua contribuição.

Acreditamos que o futuro já começou. E, certamente, de algum modo, já somos responsáveis pela construção desse “organismo planetário”. Esperamos que o presente estudo possa ser parte da nossa contribuição. Finalmente esperamos também que a monografia contribua para a produção de uma arquitetura contemporânea simbiótica.

Eis a estaca zero!

*“Mas,
eu sei que
onde se imagina
o fim do caminho,
está plantado
o marco de uma nova
e possível
estaca zero”.*

(autor desconhecido)



REFERÊNCIAS

“Quem somos nós, quem é cada um de nós, senão uma combinação de experiências, de informações, de leituras, de imaginações?”

(Ítalo Calvino)

REFERÊNCIAS

Bibliografia

- ALVES, Fabiano Melão. *Centro da cibercultura*. 2000. Monografia (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2000.
- ARAÚJO, Tereza Cristina Malveira de. Projeto colaborativo: análise crítica do ambiente WEB como suporte ao projeto de arquitetura e engenharia. 2003. 109f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- BAUDRILLARD, Jean. *A arte da desapareição*. [tradução de Anamaria Skinner]. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/N-Imagem, 1997. 198p.
- BAUMAN, Zygmunt. *Globalização: as conseqüências humanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.
- BEAUD, Michel. *Arte da tese: como redigir uma tese de mestrado ou de doutorado, uma monografia ou qualquer outro trabalho universitário*. Editora Bertrand Brasil, 171p.
- COLIN, Silvio. *Uma introdução à arquitetura*. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000. 196p.
- CORTÉS, José Miguel G. *Contra la arquitectura: la urgencia de (re)pensar la ciudad*. Valencia: Castelló, 2000. 470p.
- COUTINHO, Evaldo. *O espaço da arquitetura*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1977. 239p.
- DUARTE, Fábio, 1999. *Arquitetura e tecnologias de informação: da revolução industrial à revolução digital*. São Paulo: Editora da UNICAMP, 1999. 198p.
- FRAGO, Antonio Viñao; ESCOLANO, Agustín. *Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa*. [tradução Alfredo Veiga-Neto]. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.152p.
- FRANCASTEL, Pierre, 1983. *Imagem, visão e imaginação*. [tradução de Fernando Caetano]. São Paulo: Martins Fontes, 1987. 227p.
- GYMPEL, Jan. *História da Architectura: da antiguidade aos nossos dias*. Könemann, 2000. 120p.
- JAMBEIRO, Othon; RAMOS, Fernando (org.). *Internet e educação à distância*. Salvador: EDUFBA. 2002. 387p.
- JODIDIO, Philip (Org). *Architecture Now!* Paris: TASCHEN, [s.d.]. 577p.
- _____. *Building a new millennium*. Nova Iorque: TASCHEN, 2000. 556p.

- JOHNSON, Steven, 1997. *Cultura da Interface: como o computador transforma a nossa maneira de criar e comunicar*. [tradução Maria Luíza X de A. Borges]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.. 2001. 190p.
- LÉVY, Pierre, 1991. *A ideografia dinâmica: rumo a uma imaginação artificial?*. [tradução Marcos Marcionilo e Saulo Krieger]. São Paulo: Edições Loyola, 1998. 228p.
- _____, 1994. *A inteligência coletiva (Por uma antropologia do ciberespaço)*. 3 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000. 212p.
- _____. *Cibercultura*. [tradução Carlos Irineu da Costa]. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- _____, 1995. *O que é o virtual?*. [tradução Paulo Neves]. São Paulo: Ed. 34, 2003. 150p.
- LIMA, Fernando Augusto Capuzzo de. *Centro de Tecnologia Digital*. 2002. 116f. Monografia (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2002.
- LIMA, Frederico O., 2000. *A sociedade digital: impacto da tecnologia na sociedade, na cultura, na educação e nas organizações*. Rio de Janeiro : Qualitymark Ed., 2000. 172p.
- LONDON, Jack. *Navegar é preciso?*. Rido de Janeiro: Campus, 2000. 173p.
- NEIVA JR, Eduardo. *A imagem*. São Paulo: Editora Ática, 1994. 93p.
- NEVES, Laert Pedreira. *Adoção do partido na arquitetura*. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 1998. 204p.
- PELUSO, Ângelo (Dir.). *Informática e Afetividade*; [tradução Nelson Souza Canabarro]. Bauru: EDUSC, 1998. 189p.
- PHILLIPS, Nicola, 1971. *Negócios e-mocionais*; [tradução de Eduardo Lasserre]. São Paulo: Futura, 2002. 223p.
- ROSNEY, Joel de, 1995. *O homem simbiótico: perspectivas para o terceiro milênio*. [tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira]. Petrópolis: Editora Vozes, 1997. 444p.
- SALAZAR, Jaime; GAUSA, Manuel. *Housing + singular housing*. Barcelona: Actar, 2002. 545p.
- SANTAELLA, Lucia. *Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulos, 2003. 357p.
- SANTANA, Wallace Ângelo. *Arquiteturas Efêmeras*. 2004. 90f. Monografia (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2004.

- SCHIFFER, Sueli (org). *Globalização e estrutura urbana*. São Paulo: Hucitec: Fapesp, 2004. 305p.
- SILVA, Elvan. *Arquitetura e semiologia: notas sobre a interpretação lingüística do fenômeno arquitetônico*. Porto Alegre: Sulina, 1985. 180p.
- SOUTO, Álvaro Guillermo G.. *Design: do virtual ao digital*. São Paulo: Demais Editora; Rio de Janeiro: Rio Books, 2002. 110p.
- STEELE, James. *Arquitectura y revolución digital*. México: Ediciones Gustavo Gili, 2001. 239p.
- TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. *En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Editorial Paidós, 1997. 274p.
- VIRILIO, Paul, 1984. *O espaço crítico*. [tradução Paulo Roberto Pires]. São Paulo: Ed. 34, 1999. 119p.
- ZEVI, Bruno, 1918. *Saber ver a arquitetura*. [tradução Maria Isabel Gaspar, Gaëtan Martins de Oliveira]. 5.^a edição. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 286p.

Artigos

- ARAÚJO, Frederico G. B. de. *Espaço-temporalidades digitais*. 2001. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ.
- GRILO, Leonardo; MONICE, Simone; SANTOS, Eduardo T.; MELHADO, Silvio. *Possibilidades de aplicação e limitações da realidade virtual na arquitetura e na construção civil*. 2001. Universidade Federal de São Paulo.
- LEMOS, André. *Cibercidade: as cidades na cibercultura*. 2004. Universidade Federal da Bahia.
- MEDRANO, Leandro; RECAMAN, Luiz. *Telecentro e reurbanização do Largo do Arouche*. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2003.
- ROLNIK, Raquel. *Plano Diretor: desafio para uma gestão democrática da cidade*. 2003. Secretaria Municipal de planejamento – PMSP.
- ROSA JR, Onivaldo. *Ambientes virtuais cooperativos*. 1999. Universidade Federal de Santa Catarina.

Eventos

- CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, III. Anais digital. Montevideo (Uruguay). 29 set – 1 out. 1999.
- CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, IV. Anais. Rio de Janeiro: UFRJ/PROURB, 2000. 408p.

CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, V. Anais digital. Concepcion (Chile). 21-23 set. 2001.

CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, VI. Anais digital. Caracas. 2002.

CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, VIII. Anais digital. São Leopoldo – RS (Brasil). 10-12 nov. 2004.

SEMINÁRIO NACIONAL DE GRÁFICA DIGITAL, I. Anais digital. Buenos Aires (Argentina). 1997.

SEMINÁRIO NACIONAL DE GRÁFICA DIGITAL, II. Anais digital. Mar del Plata (Argentina). 9-11-09 set. 1998.

SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY, VII. 2004. São Paulo. *Proceedings*. São Paulo: Editora Plêiade, 2004. 412p.

Internet

BALTAZAR, Ana Paula. *E-futuros: projetando para um mundo digital*. 2002. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp077.asp>>. Acessado em: 12 out. 2004.

_____. *O novo paradigma na arquitetura: a linguagem do pós-modernismo*. 2002. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp136.asp>>. Acessado em: 12 out. 2004.

BEIER, K. P. *Virtual Reality: a Short Introduction*. 1999. Virtual Reality Laboratory, University of Michigan, College of Engineering. Disponível em <<http://www-VRL.umich.edu>>. Acessado em: mai de 2000.

CASTAÑÉ, Dora; DEHÓ, Claudio; TESSIER, Carlos. *Una visión pedagógica-experimental del desarrollo de imágenes virtuales*. 2000. Centro CAO – Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Universidad de Buenos Aires. Disponível em <www.datarq.fadu.uba.ar/dorcas>. Acessado em: 28 set. 2004.

DUARTE, Glaucius Décio. *Uma introdução à realidade virtual e à modelagem geométrica de mundos virtuais em VRML*. 1999. Universidade Católica de Pelotas. Disponível em <<http://atlas.ucpel.tche.br/~glaucius/pesq0.htm>>. Acessado em: 10 ago. 2004.

EICHEMBERG, André Teruya. *Arquitetura digital: entre a realidade e o esquecimento*. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/>>. Acessado em: 20 out. 2004.

FERREIRA, Luciana. *Modos de ocupação do ciberespaço*. 2000. Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em <www.eco.ufrj.br/n-imagem>. Acessado em: 10 ago. 2004.

LEMONS, André. *Cidade-ciborgue, a cidade na cultura*. 2001. Disponível em <www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/>. Acessado em: 05 jun. 2004.

_____. *Ciber-cidades*. 2001. Disponível em <www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/>

txt_and1.htm>. Acessado em: 05 jun. 2004.

MACHADO, Liliane dos Santos. *Realidade virtual*. 1995. Disponível em <<http://www.lsi.usp.br/~liliane/conceitosrv.html>>. Acessado em: 25 ago 2004.

MAMEDE, José. *Arquitetura de cidades digitais: notas para uma abordagem comunicacional do web urbanismo*. 2001. Universidade Federal da Bahia. Disponível em <www.bocc.ubi.pt>. Acessado em: 06 jul. 2004.

NOVAK, Marcos. *Transarquiteturas e transmoderno*. 2000. Disponível em <http://www.sescsp.com.br/sesc/hotsites/brasmitte/portugues/novak_texto01.htm>. Acessado em: 21 abr. 2004.

PANTELIDIS, V.S. *Reasons to Use Virtual Reality in Education, VR in the Schools*. 1995. Disponível em <<http://www.soe.ecu.edu/vr/vrits/1-1Pante.htm>>. Acessado em: 19 abr 2004.

PIMENTA, Emannel Dias de Melo. *Arquitetura Virtual*. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/entrevista/entrevista.asp>>. Acessado em: 04 jul. 2002.

QUÉAU, Philippe. *Lê Virtual, Vertus et Verites*. 1995. Disponível em <<http://www.ina.fr/Livre/index.html>>. Acessado em: 16 abr 2004.

Periódicos

AUGÉ, Marc. Sobre modernidad y no lugares. *Astragalo*. Madri, n. 4. p. 84-85, mai. 1996.

EICHEMBERG, André Teruya. A interface digital na arquitetura. *Arquitetura & Urbanismo*. São Paulo, ano 18, n. 109. p. 73-77, abr. 2003.

ELLIS, Eugenia Victoria. Ceci Tuera Cela: Education of the architect in the hyperspace. *Journal of architectural education*. p. 37-44, set. 1997.

IMAGE de synthese: evaluation, conception, communication. *Techniques & Architecture*. n. 397. p. 112-120, set. 1991.

KOSHALEK, Richard; HUTT, Dana. How architecture can shape educational institutions. *Education*. p. 156-157.

KRATZER, David. The practical as instrument for technological imagination. *Journal of architectural education*. p. 32-36, set. 1997.

MEADOWS, Fiona; NANTIOIS, Frédéric. Cyber space. *Techniques & Architecture*. n. 435. p. 46-51, dec. 1997.

NARDELLI, Eduardo Sampaio. Cultura digital e diferenciação. *Arquitetura & Urbanismo*. São Paulo, ano 19, n. 118. p. 64-66, jan. 2004.

_____. Intercâmbio virtual. *Arquitetura & Urbanismo*. São Paulo, ano 18, n. 112. p. 60-61, jul. 2003.

- _____. Virtuoses virtuais. *Arquitetura & Urbanismo*. São Paulo, ano 18, n. 106. p. 74-75, jan. 2003.
- ORCIUOLI, Afonso. Arquiteturas non-standard. *Arquitetura & Urbanismo*. São Paulo, ano 19, n. 119. p. 51-55, fev. 2004.
- Revista Domus: Arquitetura, Arte e Comunicação*. Milano, n. 816, jun. 1999.
- Revista Domus: Arquitetura, Arte e Comunicação*. Milano, n. 822, jan. 2000.
- SUBRATS, Eduardo. La ciudad fractal. *Astragalo*. Madri, n. 4. p. 8-15, mai. 1996.
- TECNOLOGIA é bicho papão? *Aprendiz do futuro: cidadania hoje e amanhã*. São Paulo, n. 8. p. 10-24, 1997.
- WATSON, Donald. Architecture, technology, and environment. *Journal of architectural education*. p. 119-126, nov. 1997.

Trabalhos em congresso

- BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.
- BROWN, André; KNIGHT, Mike; GAVIN, Lesley. A virtual architectural gallery, information resource and meeting place. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.
- GARCIA, Fabiano; CAMARGO, Fabio; TISSIANI, Gabriela. Metodologia para criação de ambientes virtuais tridimensionais. In: IV INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN, 2001, São Paulo.
- GRAHAM, Stephen. Planejando lugares cibernéticos: cidades, novas tecnologias de comunicação e o futuro do planejamento. In: *Globalização e estrutura urbana*. São Paulo: Hucitec: Fapesp, 2004. p. 60-70.
- MAHER, M. L.; SIMOFF, S.; GU, N.; LAU, K. H. *Designing virtual architecture*. In: Proceedings of CAADRIA 2000, p. 481 – 490. Disponível em <<http://www.arch.usyd.edu.au/kcdc/journal>>. Acessado em: 14 jun de 2004.
- PEREIRA, Alice T. Cybis; REBELO, Irla Bocianoski; TISSIANI, Gabriela. *Design de interfaces para ambientes virtuais: como obter usabilidade em 3D*. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.
- PRATSCHKE, Anja; MOREIRA, Edson dos Santos; TRAMONTANO, Marcelo. Contribuição para a conceituação de realidade virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000,

Rio de Janeiro.

RAMOS, Fernando M. As tecnologias de comunicação no suporte aos sistemas de e-learning. In: *Internet e educação a distância*. Salvador: EDUFBA. 2002. p. 137-152.

TRAMONTANO, Marcelo; BENEVENTE, Varlete; TREVISAN, Nilton. Navegar é preciso: análise dos programas brasileiros de inclusão digital. In: VIII CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2004, Porto Alegre.

Bibliografia comentada

1 |

CORTÉS, José Miguel G. *Contra la arquitectura: la urgencia de (re)pensar la ciudad*. Valencia: Castelló, 2000. 470p.

O título desse livro é também o título de uma exposição realizada pelo Espai d'Art Contemporani de Castelló, em 2000, que reúne grupos de artistas e de arquitetos entre os quais podemos destacar Archigram, Archzoom e Rem Koolhaas, que apresentam suas reflexões sobre as transformações ocorridas tanto na fisionomia urbana como na estrutura social das cidades. Não somente o texto, mas também as imagens impressas com grande definição, ilustram como o conceito de aldeia global modificou as funções tradicionais da arquitetura e do urbanismo, interferindo diretamente na sua forma e na sua relação com as novas tecnologia de informação e comunicação.



Fig. 124 | Capa do livro 1

2 |

COUTINHO, Evaldo. *O espaço da arquitetura*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1977. 239p.

Nesse livro, de cunho filosófico, o autor aborda a arquitetura como realidade e não como representação. Embora seja um texto da década de 70, algumas questões se colocam ainda como pertinentes nos dias de hoje, além de possibilitar parâmetros para uma compreensão nas mudanças da percepção espacial na arquitetura.

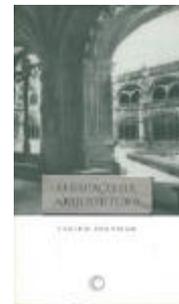


Fig. 125 | Capa do livro 2

3 |

DUARTE, Fábio, 1999. *Arquitetura e tecnologias de informação: da revolução industrial à revolução digital*. São Paulo: Editora da UNICAMP, 1999. 198p.

Esse livro traça uma trajetória histórica das tecnologias industriais, teletecnologias e tecnologias eletrônicas que serviram de base e proporcionaram a existência das arquiteturas eletrônica e digital. O livro apresenta vários projetos que se relacionam com o tema, mas infelizmente as ilustrações são pequenas e impressas em preto-e-branco. É preciso destacar esse livro como uma das raras produções nacionais que versa sobre o posicionamento da arquitetura e do urbanismo após a revolução digital.



Fig. 126 | Capa do livro 3

4 |

FRAGO, Antonio Viñao; ESCOLANO, Agustín. *Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa*. [tradução Alfredo Veiga-Neto]. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.152p.

O livro é resultado da junção de dois artigos. O texto aponta que os projetos escolares são compreendidos como formas silenciosas de ensino que interferem na formação dos primeiros esquemas cognitivos dos indivíduos. Os autores consideram que o espaço escolar também deve ser apreendido como uma fonte de experiência e de aprendizagem.

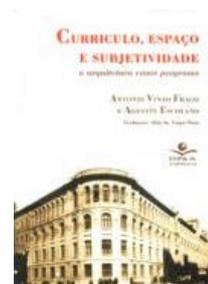


Fig. 127 | Capa do livro 4

5 |

JAMBEIRO, Othon; RAMOS, Fernando (org.). *Internet e educação a distância*. Salvador: EDUFBA. 2002. 387p.

Esse é um produto resultante de um projeto que envolveu universidades de Portugal e do Brasil: Centro de Multimídia e de Ensino a distância, em Aveiro, Faculdade de Comunicação (FACOM) e o Instituto de Ciência da Informação (ICI), da UFBA. São apresentados vários artigos referentes à concepção, discussão, desenvolvimento, realização. Avaliação e estratégias destinadas a fomentar a utilização de metodologias e tecnologias de *e-learning* nas instituições de ensino superior, particularmente nas quais participam do projeto.

Fig. 128 | *Capa do livro 5*

6 |

JODIDIO, Philip (Org). *Architecture Now!* Paris: TASCHEN, [s.d.]. 577p.

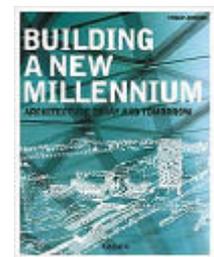
Seguindo o exemplo da publicação anterior, esse álbum apresenta projetos de inúmeros arquitetos contemporâneos. Uma grande contribuição é disponibilizar os dados para contato como, por exemplo, telefones, endereços e *e-mails*. Há também uma biografia de cada arquiteto exposto. As ilustrações são de grande qualidade. Contudo, o livro não apresenta desenhos técnicos (plantas, cortes e fachadas), o que por vezes, dificulta uma completa compreensão do projeto.

Fig. 129 | *Capa do livro 6*

7 |

JODIDIO, Philip. *Building a new millennium*. Nova Iorque: TASCHEN, 2000. 556p.

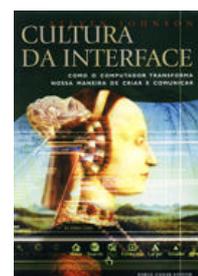
Esse álbum fotográfico reúne 80 projetos concebidos por aproximadamente 50 arquitetos diferentes. O que todos os projetos têm em comum é a tentativa de serem respostas às novas questões colocadas no final do séc. XX tais como: qual a relação que deve existir entre arquitetura, urbanismo e novas tecnologias de informação e comunicação? Por quais os caminhos segue a arquitetura do final do segundo milênio? Creio também que uma grande contribuição desse livro é trazer uma pequena biografia dos arquitetos apresentados, além de informações como endereços físico e eletrônico, número de telefone e *sites* dos escritórios.

Fig. 130 | *Capa do livro 7*

8 |

JOHNSON, Steven, 1997. *Cultura da Interface: como o computador transforma a nossa maneira de criar e comunicar*. [tradução Maria Luíza X de A. Borges]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.. 2001. 190p.

O autor, graduado em Semiótica pela Brown University e em Literatura Inglesa pela Columbia University, é considerado pela Newsweek como um dos mais influentes pensadores do ciberespaço. Nesse livro que não apresenta ilustrações, estabelece uma relação entre arte e tecnologia. O tema “interface” é abordado ao longo da história, e evidenciado como um dos responsáveis pela inovação artística na nossa sociedade. Abordagens sobre o desktop, janelas,

Fig. 131 | *Capa do livro 8*

links e textos demonstram como a realidade concreta e a virtual se correlacionam para a formação e novos conceitos e novas percepções.

9 |

LÉVY, Pierre, 1994. *A inteligência coletiva (Por uma antropologia do ciberespaço)*. 3 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000. 212p.

Esse é mais um livro que aborda as transformações sócio-culturais geradas pela inserção das novas tecnologias no cotidiano dos seres humanos. O que Lévy nos leva a crer é que a existência da inteligência coletiva é proporcionada a partir do compartilhamento dos saberes e imaginários individuais que é potencializado pelos novos meios de comunicação. Também são apresentadas importantes considerações sobre o ciberespaço, que acabam por estabelecer novos conceitos para a sociedade contemporânea.



Fig. 132 | Capa do livro 9

10 |

LÉVY, Pierre, 1995. *O que é o virtual?*. [tradução Paulo Neves]. São Paulo: Ed. 34, 2003. 150p.

Pelo próprio título, somos levados a crer que o livro pretende formular um conceito sobre o que é o virtual, elemento que tem se apresentado como um responsável pelas transformações na forma de conceber o tempo, o espaço e os relacionamentos. Para tanto, Lévy escreve de maneira bastante didática e menos filosófica, o que permite uma leitura fácil e uma compressão total dos conceitos apresentados. Entre vários temas que são desenvolvidos ao longo do livro, tais como a virtualização do corpo, do texto e da inteligência, me parece que a maior contribuição do texto é explicitar que não há oposição entre os termos “real” e “virtual”, apresentado logo no primeiro capítulo.



Fig. 133 | Capa do livro 10

11 |

LIMA, Frederico O., 2000. *A sociedade digital: impacto da tecnologia na sociedade, na cultura, na educação e nas organizações*. Rio de Janeiro : Qualitymark Ed., 2000. 172p.

Baseado em conceitos filosóficos, porém de fácil compreensão, os cinco capítulos desse livro abordam desde aspectos sócio-culturais da tecnologia até os novos paradigmas da Educação. Sua estruturação segue a lógica do hipertexto, que pode ser lido de forma não-linear. Um charme especial são as epígrafes assinadas por pensadores como Marshall McLuhan e Lauro de Oliveira Lima.



Fig. 134 | Capa do livro 11

12 |

PELUSO, Ângelo (Dir.). *Informática e Afetividade*; [tradução Nelson Souza Canabarro]. Bauru: EDUSC, 1998. 189p.

Em formato de livro de bolso, o texto é a reunião de 15 artigos que estabelecem reflexões entre as novas tecnologias de informação e a afetividade humana. Os últimos capítulos merecem um destaque especial, pois abordam a utilização do computador e da informática no processo de ensino-aprendizagem.



Fig. 135 | Capa do livro 12

13 |

SALAZAR, Jaime; GAUSA, Manuel. *Housing + singular housing*. Barcelona: Actar, 2002. 545p.

Essa publicação apresenta dois volumes em uma única edição. Embora ambos trabalhem com as recentes propostas de residências que funcionam como interface entre o global e o particular e entre o íntimo e o coletivo, um aborda a parte conceitual, um processo de investigação arquitetônica enquanto o outro apresenta projetos que podem ser referenciados por implementar novos paradigmas para os projetos de habitação contemporânea. O livro além de ser bem diagramado, apresenta ilustrações de alta qualidade e a cores, o que contribui para tornar a leitura bastante agradável, além de podermos enxergar o rebatimento prático das teorias.

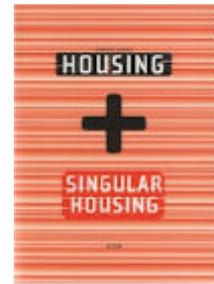


Fig. 136 | Capa do livro 13

14 |

SANTAELLA, Lucia. *Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003. 357p.

Esse é uma excelente obra da professora titular da PUC-SP e diretora do Centro de Investigação em Mídias Digitais (CIMD), Lúcia Santaella. É destinada aos pesquisadores sobre o ciberespaço, cibercultura e ciberarte. O texto apresenta consideráveis reflexões sobre as novas relações do ser humano com as máquinas. A precisão acadêmica com a qual é escrito (referências e citações), faz com que este livro, que aborda temas complexos e contemporâneos, possua uma clareza ímpar.



Fig. 137 | Capa do livro 14

15 |

SOUTO, Álvaro Guillermo G. *Design: do virtual ao digital*. São Paulo: Demais Editora; Rio de Janeiro: Rio Books, 2002. 110p.

O grande mérito desse livro se deve ao fato de ser escrito por um arquiteto, designer e mestre em Arte, Educação e História e ser uma produção nacional sobre um tema de domínio global, pouco discutido no Brasil. Inicialmente é apresentado uma breve História do Design e em seguida, é feita uma abordagem do estágio em que o design contemporâneo se encontra. Somos levados a crer que é como auxílio das tecnologias digitais que o design se desmaterializa. Há também uma abordagem sobre o ensino do Design, uma preocupação bastante recorrente na contemporaneidade.



Fig. 138 | Capas do livro 15

16 |

STEELE, James. *Arquitectura y revolución digital*. México: Ediciones Gustavo Gili, 2001. 239p.

O livro é estruturado em cinco capítulos que descrevem a influência dos computadores nos projetos de arquitetura e urbanismo. Os temas abordados são: a abordagem dos computadores como simples ferramentas de projeto; a experiência de Frank O. Gehry com a utilização do software CATIA; uma abordagem do computador como o controlador do processo de projeto; as misturas entre representações manuais e gráfica digital; e por último, uma abordagem sobre o ensino da arquitetura e do urbanismo após o surgimento das novas tecnologias de informação e comunicação, tema que tem gerado muitas reflexões, mas que ainda não foi completamente assimilado a ponto de se converter em resposta concreta e diretrizes de ações educativas.



Fig. 139 | Capa do livro 16

17 |

TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. *En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Editorial Paidós, 1997. 274p.

Este livro, resultado de anos de pesquisa dos autores, reúne uma série de dados sistematizados para a incorporação das novas tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. É, sem dúvida, um rico material, não somente para as pessoas que já estão envolvidos com encontros de telepresença, mas também para toda comunidade de professores que estejam comprometidos em sincronizar suas metodologias de ensino com as exigências dos alunos da sociedade contemporânea.



Fig. 140 | *Capa do livro 17*

18 |

VIRILIO, Paul, 1984. *O espaço crítico*. [tradução Paulo Roberto Pires]. São Paulo: Ed. 34, 1999. 119p.

Nesse livro, Paul Virilio adota uma postura de investigador das transformações ocorridas na sociedade, a partir da inserção das novas tecnologias, principalmente as da produção de imagens. Para tanto, seu ponto de partida é a arquitetura e o urbanismo contemporâneos, que alterados pelas tecnologias de informação redefinem novas realidades. O livro apresenta uma grande carga filosófica que, para ser melhor compreendida, o leitor deve ter um embasamento e um conhecimento prévio das questões contemporâneas discutidas pelos pensadores que têm se ocupado de refletir sobre a sociedade digital.



Fig. 141 | *Capa do livro 18*

LISTA E FONTES DE ILUSTRAÇÕES

CAPA

Produção: o autor, 2004; Revisão gráfica: LOPES, Roberta A.; imagem à esquerda: Museu Guggenheim Virtual – escritório Asymptote. Disponível em <www.asymptote.com>. Acessado em: 20 dez 2004.; imagem à direita in: PEREIRA, Alice T. Cybis; REBELO, Irla Bocianoski; TISSIANI, Gabriela. *Design de interfaces para ambientes virtuais: como obter usabilidade em 3D*. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.; barra inferior: Disponível em <www.cusa.uci.edu>. Acessado em: 19 out 2004.

ABERTURA CAPÍTULO 1	1
Fragmento da ilustração da capa. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
ABERTURA CAPÍTULO 2	10
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 out 2004. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 01	13
. Disponível em < http://www.fertimport.com.br/ >. Acessado em: 20 dez 2004.	
GRÁFICO 01	14
Esquema gráfico dos processos de atualização e virtualização, uma transformação entre outras. In: LÉVY, Pierre, 1995. <i>O que é o virtual?</i> . São Paulo: Ed. 34, 2003. p.145	
FIGURA 02	16
Tema para <i>Desktop</i> do Windows98. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 03	17
DÜRER, Albrecht (1471-1528). In: NEIVA JR, Eduardo. <i>A imagem</i> . São Paulo: Editora Ática, 1994. p. 32.	
FIGURA 04	17
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 out 2004.	
FIGURA 05	18
Disponível em < www.hobbydelivery.com.br >. Acessado em: 13 dez 2004.	
FIGURA 06	18
Disponível em < www.history.sandiego.edu >. Acessado em: 05 nov 2004.	
FIGURA 07	18
HEILIG, Morton. 1960. Disponível em < www.telepresence.org/sensorama >. Acessado em: 01 nov 2004.	
FIGURA 08	19
Disponível em < www.sterосcopy.com/faq/virtualreality.html >. Acessado em: 15 nov 2004.	
FIGURA 09	19
PEREIRA, Alice T. Cybis; REBELO, Irla Bocianoski; TISSIANI, Gabriela. <i>Design de interfaces para ambientes virtuais: como obter usabilidade em 3D</i> . In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	

FIGURA 10	19
PEREIRA, Alice T. Cybis; REBELO, Irla Bocianoski; TISSIANI, Gabriela. <i>Design de interfaces para ambientes virtuais: como obter usabilidade em 3D</i> . In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 11	20
DUARTE, Glaucius Décio. <i>Uma introdução à realidade virtual e à modelagem geométrica de mundos virtuais em VRML</i> . 1999. Universidade Católica de Pelotas. Disponível em < http://atlas.ucpel.tche.br/~glaucius/pesq0.htm >. Acessado em: 10 ago. 2004.	
FIGURA 12	20
DUARTE, Glaucius Décio. <i>Uma introdução à realidade virtual e à modelagem geométrica de mundos virtuais em VRML</i> . 1999. Universidade Católica de Pelotas. Disponível em < http://atlas.ucpel.tche.br/~glaucius/pesq0.htm >. Acessado em: 10 ago. 2004.	
FIGURA 13	20
CASTAÑÉ, Dora; DEHÓ, Claudio; TESSIER, Carlos. <i>Una visión pedagógica-experimental del desarrollo de imágenes virtuales</i> . 2000. Centro CAO – Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Universidad de Buenos Aires. Disponível em < www.datarq.fadu.uba.ar/dorcas >. Acessado em: 28 set. 2004.	
FIGURA 14	21
Disponível em < www.Cusa.uci.edu >. Acessado em: 19 out 2004.	
FIGURA 15	23
ESCHER. Disponível em < www.suite101.com >. Acessado em: 15 jul. 2004.	
FIGURA 16	24
BROWN, André; KNIGHT, Mike; GAVIN, Lesley. A virtual architectural gallery, information resource and meeting place. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 17	24
Disponível em < www.worlds.com >. Acessado em: 11 set. 2004. Tratamento da imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 18	25
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 out 2004.	
ABERTURA CAPÍTULO 3	30
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 out 2004. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 19	37
IMAGEBANK. Disponível em < www.Gettyimages.com >. Acessado em: 20 out 2004.	
FIGURA 20	41
TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. <i>En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información</i> . Barcelona: Editorial Paidós, 1997. p. 142.	

FIGURA 21	41
TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. <i>En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información</i> . Barcelona: Editorial Paidós, 1997. p. 145.	
FIGURA 22	41
TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. <i>En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información</i> . Barcelona: Editorial Paidós, 1997. p. 148.	
FIGURA 23	42
MATUCK ,Artur . The interpresence project . design in progress. Universidade de São Paulo, 2004. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, VIII. Anais digital. São Leopoldo – RS (Brasil). 10-12 nov. 2004. p. 303.	
FIGURA 24	42
TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. <i>En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la infamación</i> . Barcelona: Editorial Paidós, 1997. p. 28.	
FIGURA 25	43
TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. <i>En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información</i> . Barcelona: Editorial Paidós, 1997. p. 176.	
FIGURA 26	43
TIFFIN, J; RAGASINGHAM, L. <i>En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información</i> . Barcelona: Editorial Paidós, 1997. p. 154.	
GRÁFICO 02	45
Esquema do procedimento genérico para desenvolvimento de interface. In: PEREIRA, Alice T. Cybis; REBELO, Irla Bocianoski; TISSIANI, Gabriela. <i>Design de interfaces para ambientes virtuais: como obter usabilidade em 3D</i> . In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
ABERTURA CAPÍTULO 4	50
Museu Guggenheim Virtual – escritório Asymptote. Disponível em < www.asymptote.com >. Acessado em: 20 dez 2004. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 27	53
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 dez 2004.	
FIGURA 28	53
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 dez 2004.	
FIGURA 29	53
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 dez 2004.	
FIGURA 30	54
IMAGEBANK. Disponível em < www.gettyimages.com >. Acessado em: 20 dez 2004.	

FIGURA 31	56
LIBESKIND, Daniel. In: BALTAZAR, Ana Paula. <i>O novo paradigma na arquitetura: a linguagem do pós-modernismo</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp136.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	
FIGURA 32	56
Foster and Partners. Disponível em < www.vitruvius.com.br/.../Filomena_02.jpg >. Acessado em: 30 dez. 2004.	
FIGURA 33	56
KOOLHAAS. Disponível em < www.theatlantic.com/.../images/koolhaas.jpg >. Acessado em: 30 dez. 2004.	
FIGURA 34	56
ALSOP, Will. In: BALTAZAR, Ana Paula. <i>O novo paradigma na arquitetura: a linguagem do pós-modernismo</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp136.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	
FIGURA 35	57
LYNN, Greg. In: BALTAZAR, Ana Paula. <i>O novo paradigma na arquitetura: a linguagem do pós-modernismo</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp136.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	
FIGURA 36	57
FOA – Foreign Office Architects. In: BALTAZAR, Ana Paula. <i>O novo paradigma na arquitetura: a linguagem do pós-modernismo</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp136.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	
FIGURA 37	57
HORACEK, Milan. Disponível em < http://www.bilderberg.de/ >. Acessado em: 28 dez. 2004.	
FIGURA 38	57
FOA – Foreign Office Architects. In: BALTAZAR, Ana Paula. <i>E-futuros: projetando para um mundo digital</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp077.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	
FIGURA 39	57
GERY, Frank. STEELE, James. <i>Arquitectura y revolución digital</i> . México: Ediciones Gustavo Gili, 2001. 239p.	
FIGURA 40	58
NOVAK, Marcos. In: EICHEMBERG, André Teruya. <i>Arquitectura digital: entre a realidade e o esquecimento</i> . Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/ >. Acessado em: 20 out. 2004.	
FIGURA 41	58
Disponível em < www.Campusvirtual.ufrgs.br >. Acessado em: 01 nov 2004.	
FIGURA 42	58
CHU, Karl. In: BALTAZAR, Ana Paula. <i>E-futuros: projetando para um mundo digital</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp077.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	

FIGURA 43	58
RIBA. In BALTAZAR, Ana Paula. <i>E-futuros: projetando para um mundo digital</i> . 2002. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp077.asp >. Acessado em: 12 out. 2004.	
FIGURA 44	58
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 45	60
NOVAK, Marcos. Disponível em < www.taschen.com >. Acessado em: 01 dez. 2004.	
FIGURA 46	60
NOVAK, Marcos. Disponível em < www.taschen.com >. Acessado em: 01 dez. 2004.	
ABERTURA CAPÍTULO 5	66
<i>3DTF: The Virtual Trade Floor in New York</i> – escritório Asymptote. Disponível em < www.asymptote.com >. Acessado em: 15 ago 2004. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 47	69
TREVISAN, Nilton; DIAS, Mayra. Barcos na rede: inclusão digital na floresta amazônica. In: VIII CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2004, Porto Alegre.	
FIGURA 48	70
Disponível em < www.prodepa.psi.br/cidadaopara >. Acessado em: 21 nov. 2004.	
FIGURA 49	70
Disponível em < www.prodepa.psi.br/cidadaopara >. Acessado em: 21 nov. 2004.	
FIGURA 50	70
TREVISAN, Nilton; DIAS, Mayra. Barcos na rede: inclusão digital na floresta amazônica. In: VIII CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2004, Porto Alegre.	
FIGURA 51	71
TREVISAN, Nilton; DIAS, Mayra. Barcos na rede: inclusão digital na floresta amazônica. In: VIII CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2004, Porto Alegre.	
FIGURA 52	71
Disponível em < www.acessasaopaulo.sp.gov.br >. Acessado em: 21 nov. 2004.	
FIGURA 53	71
Disponível em < www.telecentros.sp.gov.br >. Acessado em: 21 nov. 2004.	
FIGURA 54	72
MEDRANO, Leandro; RECAMAN, Luiz. <i>Telecentro e reurbanização do Largo do Arouche</i> . São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2003.	
FIGURA 55	72
MEDRANO, Leandro; RECAMAN, Luiz. <i>Telecentro e reurbanização do Largo do Arouche</i> . São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2003.	

FIGURA 56	74
Jornal Tribuna de Minas on-line. 28 set. 2001. Disponível em < http://www.jornaltribunademinas.com.br/ >. Acessado em: 29 dez. 2004.	
FIGURA 57	74
Jornal Tribuna de Minas on-line. 28 set. 2001. Disponível em < http://www.jornaltribunademinas.com.br/ >. Acessado em: 29 dez. 2004.	
FIGURA 58	79
OOSTERHUIS. NL. Disponível em < www.taschen.com >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 59	79
OOSTERHUIS. NL. Disponível em < www.taschen.com >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 60	79
OOSTERHUIS. NL. Disponível em < www.taschen.com >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 61	79
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 62	80
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 63	81
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 64	82
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 65	82
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 66	83
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 67	83
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 68	83
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 69	84
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 70	84
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 71	84
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 72	84
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 73	85
Disponível em < www.oosterhuis.nl >. Acessado em: 05 dez. 2004.	
FIGURA 74	86
Disponível em < www.humanshelter.org >. Acessado em: 20 nov. 2004.	
FIGURA 75	88
Disponível em < www.humanshelter.org >. Acessado em: 20 nov. 2004.	

FIGURA 76	88
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 77	88
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 78	88
Disponível em < www.humanshelter.org >. Acessado em: 20 nov. 2004.	
FIGURA 79	89
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 80	89
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 81	89
Disponível em < www.humanshelter.org >. Acessado em: 20 nov. 2004.	
FIGURA 82	89
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 83	90
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 84	90
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 85	90
Esquema do autor, 2004.	
FIGURA 86	91
Disponível em < www.humanshelter.org >. Acessado em: 20 nov. 2004.	
FIGURA 87	93
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 88	93
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 89	94
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 90	94
Disponível em < http://www.understandingusa.com/rashidcouture.html >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 91	94
ASYMPTOTE. Disponível em < www.asymptote.com >. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 92	94
ASYMPTOTE. Disponível em < www.asymptote.com >. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 93	96
ASYMPTOTE. Disponível em < www.asymptote.com >. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 94	96
ASYMPTOTE. Disponível em < www.asymptote.com >. Acessado em: 07 set. 2004.	

FIGURA 95	97
ASYMPTOTE. Disponível em <www.asymptote.com>. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 96	97
ASYMPTOTE. Disponível em <www.asymptote.com>. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 97	97
ASYMPTOTE. Disponível em <www.asymptote.com>. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 98	97
ASYMPTOTE. Disponível em <www.asymptote.com>. Acessado em: 07 set. 2004.	
FIGURA 99	98
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 100	98
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 101	99
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 102	101
Disponível em < http://www.floornature.com >. Acessado em: 09 set. 2004.	
FIGURA 103	102
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 104	102
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 105	102
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 106	102
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 107	103
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 108	103
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 109	104
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 110	104
Disponível em <www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/>. Acessado em: 01 ago. 2004.	

FIGURA 111	104
Disponível em < www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/ >. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 112	105
Disponível em < www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/ >. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 113	105
Disponível em < www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/ >. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 114	105
Disponível em < www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/ >. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 115	106
Disponível em < www.arcspace.com/architects/asymptote/nyse/ >. Acessado em: 01 ago. 2004.	
FIGURA 116	107
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 117	107
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 118	109
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 119	109
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 120	109
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 121	110
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
FIGURA 122	113
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	

FIGURA 123	113
BARRÍA, Hernán; GARCIA, Rodrigo; LAGOS, Rodrigo. Un modelo experimental en el espacio-tiempo de la realidad virtual. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2000, Rio de Janeiro.	
ABERTURA CAPÍTULO 6	116
IMAGEBANK. Disponível em <www.gettyimages.com>. Acessado em: 30 dez 2004. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
TABELA 1	123
Programa e Pré-dimensionamento. Tratamento: o autor, 2004.	
GRÁFICO 03	125
Fluxograma do ambiente virtual. Esquema do autor, 2004.	
GRÁFICO 04	125
Fluxograma do ambiente concreto. Esquema do autor, 2004.	
TABELA 2	126
Cronograma de trabalho. Tratamento: o autor, 2004.	
ABERTURA CAPÍTULO 7	128
Fragmento da ilustração da capa. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
ABERTURA REFERÊNCIAS	135
IMAGEBANK. Disponível em <www.gettyimages.com>. Acessado em: 30 dez 2004. Tratamento da Imagem: o autor, 2004.	
FIGURA 124	144
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 125	144
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 126	144
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 127	144
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 128	145
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 129	145
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 130	145
Disponível em <www.taschen.com>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 131	145
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 132	146
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 133	146
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 134	146
Disponível em <www.temporeal.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 135	146
Disponível em <www.submarino.com.br>. Acessado em: 01 jan 2005.	

FIGURA 136	147
Disponível em < http://bisturi.shopping.sapo.pt/shop/ >. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 137	147
Disponível em < www.submarino.com.br >. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 138	147
Disponível em < www.submarino.com.br >. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 139	147
Disponível em < http://www.agapea.com/ >. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 140	148
Disponível em < http://www.horizonteweb.com/ >. Acessado em: 01 jan 2005.	
FIGURA 141	148
Disponível em < www.submarino.com.br >. Acessado em: 01 jan 2005.	

LISTA DE SIGLAS

AMAC	Associação de Apoio Comunitário
AV	ambiente virtual
<i>BOOM</i>	<i>Binocular omni-orientation monitor</i>
<i>CAD</i>	<i>computer aided design</i>
<i>CAVE</i>	<i>Cave Automated Virtual Environment</i>
CDI	Comitê para a Democratização da Informática
CDInfo	Comitê de Democratização da Informática
DPH	Departamento do Patrimônio Histórico
EAD	educação a distância
EESC	Escola de Engenharia de São Carlos
E-gov	governo eletrônico
EIC	Escola de Informática e cidadania
EMURB	Empresa Municipal de Urbanização
<i>HMD</i>	<i>Head Mounted Display</i>
ITI	Indústria nacional de tecnologia de informação
NTIC	novas tecnologias de informação e comunicação
<i>NYSE</i>	<i>New York Stock Exchange</i>
ONG	organização não-governamental
PMSP	Polícia Militar de São Paulo
PRODAP	Centro de processamento de dados do Amapá
PRODAPA	Empresa de processamento de dados do Pará
PRODEMGE	Companhia de Processamento de dados do Estado de Minas Gerais
RV	realidade virtual
SIGraDi	Sociedade Ibero-Americana de gráfica digital
TFG II	trabalho final de graduação II
USP	Universidade de São Paulo
<i>VRML</i>	<i>Virtual Reality Modeling Language</i>
3D	três dimensões
<i>3DTF</i>	<i>The Virtual Trade Floor in New York</i>

GLOSSÁRIO

CIBERESPAÇO

Espaço-tempo eletrônico criado pelas redes de comunicação e pelas interconexões entre computadores multimídia.

DESKTOP

É a área de trabalho do computador. A tela principal, sobre a qual estão os ícones de acesso aos demais programas.

E-LEARNING

É a metodologia de Ensino a distância combinado com as novas tecnologias de informação e comunicação. Mas é, precisamente, o ensino a distância mediado por computador, com o auxílio da Internet.

FRACTAL

Forma ou estrutura constituída por motivos idênticos que voltam a ser encontrados em diferentes escalas de observação.

INTERNET

Mega-rede internacional de comunicação interpessoal por meio do computador. É a primeira superauto-estrada eletrônica internacional.

NTIC – NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

São as novas tecnologias que surgiram a partir da inserção do desenvolvimento da Informática. Estas tecnologias têm desenvolvido novos paradigmas na sociedade contemporânea.

PARADIGMA

Modo de pensamento que faz referência a princípios fundamentais compartilhados por uma comunidade. A mudança de paradigma resulta da emergência de novos modos de pensamento e de referência.

REALIDADE VIRTUAL

Técnica informática que permite criar universos de síntese no cerne dos quais o usuário pode apreender objetos, modificar formas, agir sobre o meio ambiente.

TELECENTRO

É um equipamento urbano, onde os computadores conectados à Internet servem ao uso comunitário e, na maioria das vezes, o acesso é gratuito. Nestes locais, há possibilidade de a população fazer cursos de informática, inclusive à distância, utilizar o computador para trabalhar, estudar ou para lazer, e utilizar periféricos como scanners e impressoras.

TELEPRESENÇA

Tecnologia que permite o encontro de pessoas localizadas em pontos distantes. O encontro se dá mediado por computadores multimeios que geram imagens sintéticas. Geralmente são utilizados equipamentos como câmeras digitais e microfones. Porém, equipamentos mais sofisticados também podem ser utilizados.

ÍNDICE REMISSIVO

A

ambiente virtual	14; 15; 19; 20; 39; 43; 44; 93; 99; 100; 104; 118; 119; 121; 122; 123; 125
ambientes digitais	17; 18; 21
ambientes inteligentes	60
ambientes virtuais	12; 15; 23; 24; 27; 28; 29; 38; 39; 40; 43; 44; 46; 48; 60; 93; 107; 108; 112
Archigram	54
arquitetura e urbanismo	32; 40; 44; 47; 48; 49; 52; 61; 62; 63; 68; 93; 115; 118; 119; 121; 125
arquitetura líquida	60
arquitetura virtual	52; 59; 60; 61; 65
Asymptote	76; 93; 94; 95; 102; 119
audioconferência	40; 41
auto-educação	40; 49
automóveis	53
AV	14; 15; 19; 22; 23; 47; 103; 104; 105; 112; 122

B

barco	70
-------	----

C

central de Internet	74
cibercultura	21; 25; 26; 27
ciberespaço	12; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 33; 34; 42; 47; 48; 49; 54; 55; 57; 58; 59; 61; 63; 64; 65; 67; 68; 69; 75; 76; 93; 96; 100; 108; 109; 115; 119; 121; 122; 123
idades globais	53
cinema habitável	60
Cinerama	18
computador	12; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 24; 29; 31; 32; 35; 40; 41; 42; 43; 47; 49; 51; 54; 58; 59; 69; 70; 71; 72; 74; 75; 81; 85; 87; 90; 91; 93; 95; 106; 118; 123; 124
<i>Computer science</i>	56
Comunicação	12; 22; 23; 24; 25; 27; 32; 34; 37; 40; 41; 44; 49; 51; 52; 53; 54; 61; 118; 119; 120; 121; 122; 123; 124
conferência audiográfica	41

D

<i>design</i>	42; 44; 46; 47; 58; 86; 94
<i>desktop</i>	15; 16

E

EAD	32; 36; 38; 40
<i>ecotech</i>	56
educação	31; 32; 35; 37; 38; 39; 40; 42; 70
educação a distância	32; 36; 38; 118
<i>e-learning</i>	35; 36; 37; 38; 39; 40; 43; 118
ensino	27; 29; 31; 32; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 43; 44; 47; 48; 49; 52; 108; 119; 121
ensino a distância	35; 118; 120; 121
espaço do saber	22; 33; 34
espaço urbano	23; 52; 54
espaço virtual	14; 27; 28; 81; 93; 97; 99; 119; 120; 122
espaços interativos	15

F

FOA - Foreign Office Architects	57
Fractal	56

G

<i>green architecture</i>	56
---------------------------	----

H

<i>hightech</i>	56; 103; 105; 106
-----------------	-------------------

I

imagem digital	64
imagem virtual	14
imersão	19; 20; 47; 83; 108
inclusão digital	68; 69; 70; 73; 74; 75; 115; 118; 120; 127
Informática	53; 69; 70; 71; 73; 74; 75; 107; 120
intelectual coletivo	34; 35
inteligência coletiva	34; 35; 44
inteligência coletiva	17
interface do computador	12; 15; 16; 17; 20; 28; 44; 45
interface gráfica	12; 13; 19; 20; 22; 24; 25; 35; 36; 37; 40; 43; 48; 54; 68; 69; 70; 71; 73; 74; 76; 77; 79; 87; 89; 90; 91; 93; 99; 108; 118; 120; 121; 123; 124
Internet	73
Internet Comunitária	73; 74
Internet Sênior	41; 42
interpresença	64

L

<i>Landforms</i>	57
------------------	----

M

<i>manyfold universe</i>	57
máquina de morar	54
<i>monumental building</i>	57
mundo virtual	18; 19; 24; 29; 74; 97; 100
mundos virtuais	23; 24; 26; 59; 60
Museu Guggenheim	57; 95
música navegável	60
MVRDV	57

N

<i>New cosmogenic</i>	57
Nomads.usp	28; 68
novas tecnologias de informação e comunicação	12; 27; 32; 49; 51; 52; 53; 61; 119
novos paradigmas	12; 25; 26; 27; 40; 49
NTIC	13; 24; 26; 29; 32; 33; 36; 37; 47; 48; 49; 52; 54; 55; 56; 61; 65; 68; 80; 115

O

Observatório da Internet	91
Oosterhuis. NL	75; 79
<i>Organitec</i>	56

P

pavilhão multimídia	79
Perspectiva	16; 17; 126
pós-moderna	27
pós-modernistas	27
pós-modernos	27
Programa Acessa São Paulo	68; 71
Projeto Cidadão Pará	70
Projeto Navegar	69
Projeto Rede Floresta	70
Projeto Rede Povos da Floresta	71
Projeto Telecentros São Paulo	68

R

realidade híbrida	58
realidade virtual	12; 13; 18; 19; 20; 27; 41; 43; 44; 47; 100
Renascimento	16; 17
representação	52; 57; 60; 61; 62; 63; 64; 65; 110
RV	18; 19; 20; 44; 47; 64

S

saber	22; 33; 34; 35; 39; 44
Sensorama	18
sociedade conectada	12; 24; 25; 26; 27; 28; 29
sociedade contemporânea	26; 27; 32; 35; 38; 39; 49; 68; 108; 119; 121; 127

T

telecentro	55; 68; 69; 70; 71; 72; 118; 119; 120; 121; 122; 127
Telecentro Largo do Arouche	68
telecomunicações	41; 54; 73; 74
teleconferência	40; 41; 120
telepresença	23; 40; 41; 42; 43; 118; 124
trans-arquitetura	60

V

videoconferência	36; 41
------------------	--------

W

<i>waves</i>	57
<i>web</i>	70; 74; 75; 79; 86; 91; 94; 102; 112; 118; 120
Web North Holland Pavilion	75; 79

ÍNDICE ONOMÁSTICO

Abaixo, listamos todos os nomes próprios de pessoas que aparecem nesta monografia. Na primeira coluna, os nomes estão organizados por ordem alfabética, de forma idêntica a que aparecem no texto. Na segunda coluna, apresentamos os nomes por completo.

A

Araujo	Frederico Guilherme Bandeira Araujo
Araújo	Tereza Cristina Malveira de Araújo
Augé	Marc Augé

B

Baltazar	Ana Paula Baltazar
Barría	Hernán Barría Chateau
Barría	Hernán Barría Chateau
Beier	K. P. Beier
Ben van Berkel	Ben van Berkel
Benevente	Varlete Benevente
Bermúdez	J. Bermúdez
Burdea	Grigore C. Burdea

C

Camargo	Fabio Camargo
Carlos Ballestri	Carlos Ballestri
Castañé	Dora Castañé
Castells	Manuel Castells
Colin	Silvio Colin
Coutinho	Evaldo Coutinho
Cunha Filho	Paulo da Cunha Filho

D

David Lynch	David Lynch
David Serero	David Serero
Dehó	Cláudio Dehó
Deleuze	Gilles Deleuze
Duarte	Fábio Duarte
Duarte	Glaucius Décio Duarte
Dyson	Esther Dyson

E

Eisenman	Peter Eisenman
Ellis	Steve Ellis
Enric Miralles	Enric Miralles

F

Fernando Abritta Ferreira Florian Baier Frank O. Gery	Fernando Abritta Luciana Ferreira Florian Baier Frank O. Gery
--	--

G

García Garcia Gibson Gilder Gilles Deleuze Graham Greg Lynn Grilo Guillermo Gympel	Rodrigo García Alvarado Fernando Luiz Santos Garcia William Gibson George Gilder Gilles Deleuze Stephen Graham Greg Lynn Leonardo Grilo Alvaro Guillermo Jan Gympel
---	--

H

Hani Rashid Hans Hollein Ilona Lèn	Hani Rashid Hans Hollein Ilona Lèn
--	--

I

Itália Franco	Itália Franco
---------------	---------------

J

Jambeiro James Joyce Jaron Lanier Jean Locken Jencks Jodidio Johnson Juan Carlos Parra Márquez Judkins Júlio Cortázar	Othon Jambeiro James Joyce Jaron Lanier Jean Locken Philip Jodidio Steven Johnson Juan Carlos Parra Márquez P. Judkins Júlio Cortazar
---	---

K

Kalawsky Karl Chu Kas Oosterhuis Ken Yeang Keyworth	Roy S. Kalawsky Karl Chu Kas Oosterhuis Ken Yeang George Keyworth
---	---

L

Lagos	Rodrigo Lagos Vergara
Le Corbusier	Charles-Edouard Jeanneret
Lefebvre	Henri Lefebvre
Lemos	André Lemos
Lev Vygotsky	Lev Vygotsky
Lévy	Pierre Lévy
Libeskind	Daniel Libeskind
Lima	Fernando Augusto Capuzzo de Lima
Lima	Frederico O. Lima
Lise Ann Couture	Lise Ann Couture
Luz	Rodolfo Pinto da Luz

M

Machado	Liliane dos Santos Machado
Maher	M. L. Maher
Mamede	José Mamede
Matuck	Artur Matuck
Maya	Patrícia Maya
Melhado	Silvio Melhado
Michael Benedict	Michael Benedict
Michael Jantzen	Michael Jantzen
Michel Serres	Michel Serres
Michi Tomaselli	Michi Tomaselli
Mitchell	William Mitchell
Monice	Simone Monice
Moreira	Robson Antonio Moreira
Moreira	Edson dos Santos Moreira
Mullet	Kevin Mullet
Murray	J. H. Murray

N

Naveiro	Ricardo Naveiro
Neil Denari	Neil Denari
Neiva Jr	Eduardo Neiva Jr.
Norman Foster	Norman Foster
Novak	Marcos Novak

O

Oliveira	Vanderli Oliveira
----------	-------------------

P

Pantelidis	V.S. Pantelidis
Parra	Juan Carlos Parra Vergara
Pereira	Alice T. Cybis Pereira
Peter Anders	Peter Anders
Peter Weibel	Peter Weibel
Petra Frimmel	Petra Frimmel

Platão

Platão

Q

Quéau

Philippe Quéau

Quentin Tarantino

Quentin Tarantino

R

Rajasingham

Lalita Rajasingham

Ramos

Fernando M. S. Ramos

Rebelo

Irla Bocianoski Rebelo

Rem Koolhaas

Rem Koolhaas

Remo Burkhard

Remo Burkhard

Rodrigo García

Rodrigo García Alvarado

Alvarado

Rodrigo Lagos

Rodrigo Lagos Vergara

Vergara

Rolnik

Raquel Rolnik

Rosa Jr.

Onivaldo Rosa Jr

Rui Dias

Rui Dias

S

Sabine Müller

Sabine Muller

Sander Boer

Sander Bôer

Sano

Darrell Sano

Santos

Eduardo T. Santos

Schiffer

Sueli Schiffer

Sherman

B. Sherman

Simoff

Simeon Simoff

Sormani

Célio Sormani

Steele

James Steele

Stephen Hawking

Stephen Hawking

Sutherland

Ivan Sutherland

Suzanne Song

Suzanne Song

T

Takeshi Okada

Takeshi Okada

Tessier

Carlos Tessier

Tiffin

John Tiffin

Tissiani

Gabriela Tissiani

Tobias Wallisser

Tobias Wallisser

Toffler

Alvin Toffler

Tramontano

Marcelo Tramontano

Trevisan

Nilton Trevisan

V

Virilio

Paul Virilio

W

Will Alsop

Will Alsop

Y

Yael Brosilovski

Yael Brosilovski

Yee

Susan Yee

impressão | jan. 2005
formato | 210 x 297 mm
fontes | Times New Roman, 12 e Isocpeur, 11 e 12
papel do miolo | 90g/m²

Arquitetura virtual

contribuições e relevância para a melhoria do espaço de aquisição e produção coletiva do conhecimento (acesso à informação) e para o ensino a distância mediado por computador (e-learning) de Artes, Arquitetura e Urbanismo

Monografia submetida ao Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Engenharia, da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

