

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
CAMPUS DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO

Edson Hanna Fawaz

**INTERFACES CULTURAIS
DE MALLARMÉ À WORLD WIDE WEB**

**Bauru
2005**

Edson Hanna Fawaz

INTERFACES CULTURAIS
DE MALLARMÉ À WORLD WIDE WEB

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação, da Área de Concentração em Comunicação Midiática, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Comunicação, sob a orientação do Prof. Dr. João Pedro Albino.

Bauru
2005

Edson Hanna Fawaz

**INTERFACES CULTURAIS
DE MALLARMÉ À WORLD WIDE WEB**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação, da Área de Concentração em Comunicação Midiática, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru, para a obtenção do título de Mestre em Comunicação.

Banca Examinadora:

Presidente: Prof. Dr. João Pedro Albino

Prof. Dr. Maximiliano Martin Vicente

Prof. Dr. Sérgio Bairon Blanco Sant'Anna

Bauru, 26 de Abril de 2005

Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - Bauru

Fawaz, Edson Hanna
Interfaces culturais de Mallarmé à World Wide Web /
Edson Hanna Fawaz. - - Bauru : [s.n.], 2005.
220 f.

Orientador: João Pedro Albino.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação,
2005.

1. Interface cultural. 2. Sistemas de hipermídia. 3.
Mundos virtuais. 4. Novos meios. I – Universidade
Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e
Comunicação. II - Título.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho dissertativo nunca é feito somente com duas mãos. Coletivo, ele abrange uma série de competências ao longo de sua jornada. Devo agradecer a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para sua realização.

Aos amigos e amigas que encontrei durante o curso.

Ao Sílvio e ao Helder da secretaria de Pós-Graduação da FAAC.

Aos professores Dr. Antonio Carlos de Jesus, Dr^a. Regina Célia Baptista Belluzo e Dr^a Elaine da Graça de Paula Caramella.

Aos professores Dr^a. Ana Sílvia Lopes David Médola e Dr. Maximiliano Martin Vicente, integrantes da Banca Examinadora de Qualificação.

Ao professores Dr. Sérgio Bairon Blanco Sant'Anna e Dr. Maximiliano Martin Vicente pelas participações na Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação.

Ao professor Dr. João Pedro Albino, orientador dessa travessia.

RESUMO

Os meios de comunicação digitais presenciaram a emergência das interfaces culturais a partir da última década do século XX. Fruto do desenvolvimento de pesquisa em ciência computacional, especificamente sobre a questão da interface gráfica de usuário e da interação homem-computador, bem como de um constante entrelaçamento das linguagens midiáticas com as formas expressivas da primeira metade do século citado, tiveram, com o surgimento da Internet e da World Wide Web, a tarefa de conectar o ser humano e a cultura elaborada pelo universo digital. Ao mesmo tempo a influência de recursos provenientes de meios consagrados em sua constituição, como a página retangular, o enquadramento, a perspectiva linear e a câmera subjetiva, imprimem-lhe um fator notadamente cultural, daí passarem a ser denominadas de interfaces culturais. Destacam-se dois formatos básicos pelos quais o processo comunicacional engendra interfaces: os mundos virtuais e as estruturas hipertextuais. Dentro dessa configuração de comunicação digital, a hipermídia torna-se um ambiente propício para a emergência de práticas e experimentações em novos meios, por isso enfatiza-se a formação do campo hipermidiático e uma proposta de análise da hipermídia.

Palavras-chave: Comunicação digital, novos meios, interface cultural, hipermídia, mundo virtual.

ABSTRACT

Graphic interfaces of user are intellectual technologies that came to existence during the 70's and 80's, resulting from the development of years of research in computers, specifically on the matter of information management and man-computer interaction. With the advent of the Internet and, especially the World Wide Web, the interfaces (of the browser and of the application) have connected human being and the culture elaborated by the digital universe. On the other hand, they receive influence of resources coming from prior means in its constitution, such as the rectangular page, the framing, the linear perspective and the subjective camera, which are reused by the design of interface in the creation of new means. With these factors they are then called cultural interfaces. Two basic formats, through which information is managed in interfaces in the digital culture, are highlighted: the virtual worlds and hypertext structures. Within that technological and cultural configuration, hypermedia becomes a favorable environment for the emergence of practices and experiments in new means, and therefore emphasizes the formation of the hypermedia field and a proposal of analysis of the hypermedia.

Key-words: Graphical user interface, cultural interfaces, hypertext, hypermedia, virtual worlds, new media.

SUMÁRIO

Introdução	03
1 Apresentação.....	03
2 Definições.....	04
2.1 A palavra em estado de dicionário.....	04
2.2 Do léxico ao conceito.....	07
3 Metodologia.....	10
4 Organização.....	13

PARTE I: GENEALOGIA

Capítulo 01: O advento da interface gráfica de usuário	16
1.1 H G Wells e o devir-enciclopédico da humanidade.....	17
1.2 Vannevar Bush e as trilhas do conhecimento.....	19
1.3 Norbert Wiener e a analogia homem-máquina.....	26
1.4 J. C. R. Licklider e a parceria simbiótica.....	29
1.5 Ivan Sutherland e a interação gráfica no computador.....	32
1.6 Douglas Engelbart e a amplificação da inteligência.....	34
1.7 Ted Nelson e a conexão hipertextual do conhecimento.....	41
1.8 Alan Kay e o computador em nossas mãos.....	48
1.8.1 Uma nova visão de computador.....	49
1.8.2 Construindo a interface.....	51
1.9 Xerox Star e a metáfora do desktop.....	55
1.9.1 O sistema Star.....	56
1.9.2 Interface: da poeticidade ao meio.....	58
1.10 Tim Berners-Lee e o hipertexto na Internet.....	63

Capítulo 02. Interfaces: do gráfico ao cultural	68
2.1 Página: do impresso ao hipertexto.....	70
2.1.1 Um Lance de Dados sobre a página.....	71
2.1.2 Do prisma ao cubo e à colagem.....	77
2.1.3 Do Livro ao hipertexto.....	79
2.1.4 A estratégia dos links.....	83
2.1.5 Para não concluir.....	85
2.2 Cinema: da perspectiva à câmera virtual.....	87
2.2.1 Um ponto de vista na imagem.....	88
2.2.2 Enquadrando o espaço.....	98
2.2.3 No plano da câmera.....	99
2.3 HCI: metáforas e diagramas.....	101
2.3.1 O dispositivo técnico da interação.....	105
2.3.1.1 Input/Output.....	105
2.3.1.2 O dispositivo gráfico.....	106
2.3.2 Metáfora e computador: o dispositivo poético da interação.....	110
2.3.3 O diagrama do design.....	113

PARTE II: ESTRUTURA

Capítulo 03. A composição hipertextual **120**

3.1 Estruturando a mensagem na cultura digital.....	120
3.2 O computador como espaço de escrita.....	123
3.3 A enunciação hipertextual.....	127
3.3.1 Fundamentos do hipertexto.....	128
3.3.2 Elementos do hipertexto.....	133
3.4 A estética dos bancos de dados.....	138
3.4.1 A cultura dos bancos de dados.....	139
3.4.2 O grau zero do design da informação.....	140

Capítulo 04. A constituição dos mundos virtuais **146**

4.1 A imagem algorítmica.....	146
4.2 Ambientes virtuais de interação.....	151
4.3 Navegação no espaço virtual.....	158
4.4 No palco do computador.....	164

PARTE III: EXPRESSÃO

Capítulo 05. Formação do campo hipermidiático **171**

5.1 Edgar Allan Poe e a sonoridade do espaço.....	173
5.2 Eisenstein e a polifonia vertical.....	178
5.3 Autoria multimídia: compondo mídia no computador.....	185
5.4 Hipermídia: a matriz midiática.....	190

Capítulo 06. Interfaces no labirinto **192**

6.1 A imagem do labirinto.....	193
6.2 O labirinto estruturado como hipermídia.....	197
6.3 No labirinto das interfaces.....	204

Considerações finais **210**

Referências **213**

INTRODUÇÃO

1. Apresentação

Esta é uma dissertação de cunho analítico, no qual se desenvolve uma reflexão dedicada às interfaces em novos meios. Partindo de sua constituição enquanto dispositivo técnico, realizamos um painel histórico que envolveu especialmente trabalhos relativos a pesquisadores e estudiosos da área da computação. Consideramos que esta área consolida o estrato tecnológico das interfaces, daí a importância e a necessidade de sua (re)visão, sempre direcionada no sentido da reflexão dita logo acima. Simultaneamente utilizamos algumas fontes provenientes da arte, aquelas que mais influências exerceram sobre as interfaces atuais. Assim procuramos avaliar os componentes culturais básicos que se atualizam nas interfaces, reunindo-os num mesmo bloco e associando-os ao seu desenvolvimento. Portanto utilizamos os comentários e as explicações sobre poesia, pintura, cinema, vídeo, etc., na tentativa de investigar essas influências e de mapear um determinado (super)estrato artístico das interfaces.

Nossa proposta é, então, investigar a interface sob esses ângulos. Já dissemos algo sobre seu lado histórico e artístico, mas também abordamos as principais formas expressivas da cultura digital pelas quais se modelam as interfaces, fazendo uma divisão entre hipertextualidade e mundos virtuais. No entanto, mera estratégia didática, pois ambos os formatos agenciam-se uns aos outros. Realizamos igualmente a análise de uma obra singular dos novos meios, tentando desvendar a interface enquanto composição tecnológica e cultural.

Devemos encarar este trabalho como se fosse um mapa, uma geografia de paisagens conceituais retiradas tanto da história da cultura quanto das tecnologias da informação. Cada região (ou capítulo) guarda uma certa autonomia em relação às outras, mas possuindo zonas de contato, limites interseccionantes, fronteiras comunicantes. Seu painel histórico-tecnológico está intimamente relacionado à sua gênese midiático-expressiva que, por sua vez, vem a emergir em formatos básicos. Portanto, nosso objetivo maior é lançar esse olhar cartográfico sobre um tema emergente na cultura digital: as interfaces.

2. Definições

Em primeiro lugar é preciso fazer um breve painel relativo às definições (ou delimitações) em torno da palavra interface. Para isso resgatamos alguns de seus significados contidos no campo lexical. Seguimos aqui o “conselho” do poeta Carlos Drummond de Andrade em seu paradigmático poema “Procura da Poesia”: *penetra surdamente no reino das palavras* e procuramos nomear nosso objeto de estudo. Uma estratégia necessária para nos orientarmos na travessia rizomática do conceito nas páginas seguintes. Pode ser confortável definirmos o objeto em seu *estado de dicionário* mas, como na própria poesia, *as palavras tem mil faces secretas sob a face neutra* e nunca poderemos nos contentar com as definições que julgamos presentes e atualizadas, sempre teremos que lidar com a metamorfose dos significados propiciada, muitas vezes, pela prática social, artística ou tecnológica em que mergulha nosso pretendido objeto de estudo. Por isso um trabalho de pesquisa pode, em alguns momentos, ser confundido com o trabalho do poeta:

Convive com teus poemas, antes de escrevê-los
Tem paciência, se obscuros. Calma, se te provocam.
Espera que cada um se realize e consume
Com seu poder de palavra
e seu poder de silêncio.

O que procuramos no momento, ao tentar definir nosso objeto de estudo, é realizar esse poder de palavra, abarcá-lo de substância gramatical para torná-lo susceptível de compreensão inicial. Mas, por outro lado, o objeto pode mudar de estado sem nos darmos conta, não como defeito, mas antes como constituição ontológica do mesmo. *Conviver* com ele é o que faz o pesquisador ao longo de seu ofício, mas sempre lidando com a parte obscura do iceberg: *o seu poder de silêncio*. Pesquisar é também desvelar o segredo das coisas. Afinal *trouxeste a chave?*

2.1 A palavra em estado de dicionário.

Proveniente do latim a palavra se compõe do prefixo *inter*, com o significado de no meio, reciprocidade, dentro de, no interior de, podendo ser substituído por *intro*; e do sufixo *facie*, substantivo feminino que remete a rosto, semblante, aparência, fisionomia. De sua origem etimológica notamos primeiramente a sua propriedade de mediação visual, ou

seja, algo como uma marca aparente que se posiciona entre dois ambientes, o que nos coloca sua segunda propriedade a partir do significado de reciprocidade. Resumindo, interface é um meio (especialmente visual) que se encaixa entre dois corpos (ou estados) e que permite uma troca entre ambos (de energia, de informação, etc.).

Os dicionários, de uma maneira geral, nos conduzem a esses significados, os quais podemos considerar como a definição mais geral. A idéia de um limite também é recorrente e vem a ser comum em química ou físico-química: “o limite de contato ou a superfície comum de duas fases adjacentes”¹. No Webster’s New International Dictionary of the English Language (1958)² temos como um dos significados da palavra interface o físico-químico: “o limite entre duas fases num sistema heterogêneo”. À idéia de limite acrescenta-se a da transformação, ou seja, os ambientes ou estados da matéria que margeiam uma interface são factíveis de mudança recíproca: “o limite de duas fases: entre as três fases (gás, líquido e sólido) existem cinco tipos de interfaces: gás-líquido, gás-sólido, líquido-líquido e sólido-sólido”, conforme o Dictionary of Scientific on Thecnical Terms (1974)³. Interface, nesse sentido, vai se referir a uma condição sempre intermediária, promotora de uma passagem ou mudança de estado. A definição físico-química nem sempre remete a um dispositivo (afinal o que há entre o estado gasoso e o líquido?), mas a um plano de contato entre dois elementos heterogêneos. Daí encarar interface como uma “superfície limite”⁴, algo incorporal, que delimita “uma superfície que repousa entre duas partes da matéria ou espaço e forma seu limite comum”⁵.

Dado esses significados, o de mediação (o mais geral) e os de limite, fronteira ou superfície (mais específicos, pois provenientes da físico-química), acrescentamos o do dispositivo, desta vez resultado da cultura do processamento de dados. Encontramos a seguinte definição referente ao processamento automático de dados, no Dictionary of Scientific on Technical Terms (1974): “compilador modularizado portátil permitindo eficiente operação e fácil manutenção”. Ao significado de fronteira é acrescido o de dispositivo, o limite físico: “uma fronteira compartilhada, podendo ser um equipamento ou componente

¹ BENNET, H. **Concise Chemical and Technical Dictionary**. New York: Chemical Publishing Co. Inc., 1962.

² **Webster’s New International Dictionary of the English Language**. Massachusetts: G. & C. Merriam Company Publishers, 2^a ed., 1958.

³ LAPEDES, Daniel (ed.) **Dictionary of Scientific on Thecnical Terms**. New York: Mc Graw-Hill, 1974.

⁴ FRANKE, H.(ed.) **Dicionário de Física**. Barcelona: Editorial Labor, 1967.

⁵ **Webster's New Twentieth Century Dictionary of the English Language**, Collins World, 1977.

físico a ligar dois dispositivos, ou uma área de memória ou de registradores acessados por dois ou mais programas”, pelo Dicionário Enciclopédico de Informática (1986)⁶.

Aos poucos a palavra vai sendo cada vez mais especificada ao mesmo tempo em que vai ganhando alguns novos significados. As transformações tecnológicas especialmente no campo da informática aceleram a metamorfose de seus valores. O dispositivo passa a não ser somente físico mas, especialmente, lógico – um programa, um software que funcionaria na região limítrofe entre dois elementos ou dois estados diferentes, uns em relação aos outros, mas com pontos de passagem entre ambos (mediando o homem e o computador, por exemplo). O Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (1986)⁷ define interface tanto como superfície quanto dispositivo (físico ou lógico): “interconexão entre dois equipamentos que possuem diferentes funções e que não poderiam se conectar diretamente como, por exemplo, o modem”.

O Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2001)⁸ traz, entre vários significados semelhantes aos citados anteriormente, um que se restringia a freqüentar apenas os compêndios de informática, o da interface gráfica. Já amplamente aceita no universo computacional (consolidada a partir das décadas de 1970 e 1980), esse novo conceito adere-se aos novos dicionários: “meio de interação do usuário com um programa ou sistema operacional que emprega recursos gráficos (ícones e janelas) na edição de documentos, na utilização de programas, dispositivos e outros elementos, tendo como principal dispositivo de entrada o mouse”.

Como maior campo de pesquisa, em relação às interfaces enquanto programas, a computação nos fornecerá as definições mais especificamente tecnológicas. Só para ficar com um exemplo, no Microsoft Press Dicionário de Informática (1998)⁹, temos tanto o sentido do dispositivo físico (uma placa, um conector ou um outro periférico) quanto o de software que permite a interação de um usuário com um sistema operacional ou com o hardware do computador. Nesse dicionário, interface gráfica de usuário será considerada um ambiente, significado que se acrescentou aos de mediação, superfície, limite e dispositivo (físico ou

⁶ FRAGOMENI, Ana H. **Dicionário Enciclopédico de Informática**. São Paulo: Livraria Nobel, 1986.

⁷ FERREIRA, Aurélio B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.

⁸ HOUAISS, Antonio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

⁹ **Microsoft Press Dicionário de Informática**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

lógico), enquanto um sistema que promove a interação entre o usuário e a aplicação ou o computador:

Interface gráfica com o usuário. Tipo de ambiente que representa programas, arquivos e opções por meio de ícones, menus e caixas de diálogo na tela. O usuário pode selecionar e ativar essas opções apontando e clicando com o mouse, ou, em geral, através do teclado. Um item específico (como uma barra de rolagem) funciona da mesma maneira para o usuário em todas as aplicações, pois a interface gráfica com o usuário oferece rotinas padrão de software para tratar esses elementos e relatar as ações do usuário (como um clique no mouse sobre determinado ícone ou parte específica do texto, ou o pressionamento de uma tecla). As aplicações chamam essas rotinas com parâmetros específicos, em vez de tentar reproduzi-las a partir do zero.

Desde sua origem etimológica, que nos remetia à idéia de mediação visual, a palavra interface atravessou e incorporou os significados de limite, superfície ou fronteira (dado uma concepção físico-química), adentrou o espaço tecnológico e adicionou primeiramente um significado de dispositivo (físico ou lógico), para depois se consolidar como um ambiente de interação entre usuário e a aplicação ou o computador. Resta-nos entender como a interface, de estado de dicionário emerge com seu poder de palavra e se edifica como um conceito, desta vez definidor de nosso pretendido objeto de estudo.

2.2 Do léxico ao conceito.

Com o advento da era das tecnologias digitais, a interface passou a ser sinônimo de um sistema ou ambiente, porém sem perder os significados anteriores, antes adicionando-os camada por camada, formando uma rede destas. Passando a ser um ambiente de interação acumulou a função de mediar dois sistemas heterogêneos: humano e computacional. As definições encontradas no universo conceitual – os livros – são variações ou aperfeiçoamento desta (ambiente mediador de interação), ou então associações com outras áreas como a do design e a do hipertexto.

A Apple Computer definiu a interface de usuário como “as regras pelas quais um sistema computacional comunica com uma pessoa que o opera.” (APPLE COMPUTER, 1995, p. 372) Essa definição, genérica mas precisa, pois a implica ao universo computacional, enfatiza primeiramente as regras e convenções que se utilizam na construção das interfaces de usuário, depois as considera como um sistema comunicacional entre pessoas e computadores.

Regras e convenções dizem respeito aos elementos que edificam o Design de interface, como por exemplo, princípios como metáforas e manipulação direta, além do estudo dos componentes da interface (ícones, janelas, menus, botões, etc.). As interfaces assim construídas criam um sistema de representação gráfica baseado, muitas vezes, na metáfora de algum objeto ou atividade do mundo ao redor. Desta forma elas funcionam como mediadoras da relação homem-computador, caracterizando-se como dispositivo de comunicação.

Quase como um prolongamento dessa definição acima, temos a proposta por Luli Radfahrer:

Ela é o ponto de contato entre um ser humano e uma máquina. Se essa máquina for uma bicicleta, será o conjunto formado pelo seu banco, guidão, pedais e câmbio. No que diz respeito, é a “cara” dos websites ou programas multimídia, o intérprete entre um computador (que entende de cliques do mouse e impulsos elétricos) e seu usuário. É o ambiente gráfico do produto digital., o canal de comunicação do usuário final com o conteúdo de um sistema de computador. Em outras palavras, é onde tudo acontece. (RADFAHRER, s/d, p. 106)

Desta forma, interface é ponto de contato e intérprete, ambiente gráfico e canal de comunicação, local onde “tudo acontece”, promotora da relação entre um usuário humano e um sistema de computador. Prosseguindo na definição, Radfahrer acrescenta: a interface “deve ser o elemento de transição entre o mundo real e o digital.” (RADFAHRER, s/d, p. 106) Interface como elemento de transição é também uma definição originária de Pierre Lévy. A noção de interface remete a funções como tradução, contato, comunicação, passagem. Diz ele:

A noção de interface remete a operações de tradução, de estabelecimento de contato entre meios heterogêneos. Lembra ao mesmo tempo a comunicação (ou o transporte) e os processos transformadores necessários ao sucesso da transmissão. A interface mantém juntas as duas dimensões do devir: o movimento e a metamorfose. É a operadora da passagem. (LÉVY, 1993, p. 176)

Interface é uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano... Tudo aquilo que é tradução, transformação, passagem, é da ordem da interface. (LÉVY, 1993, p. 181)

No âmbito da informática, Lévy mantém essencialmente sua noção de interface acima citada, podendo ser um dispositivo físico, o que possibilitaria a comunicação entre dois sistemas informatizados:

A palavra “interface” designa um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de

comunicação. Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e de administração dos fluxos de informação. (LÉVY, 1993, p. 176)

A interface pode ser também um dispositivo lógico que promove a intermediação entre homem e máquina, assim definida: “uma *interface homem/máquina* designa o conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos.” (LÉVY, 1993, p. 176)

Essas definições estão implicadas ao desenvolvimento da informática, em especial dos sistemas que se propunham a promover a interação entre homem e computador, os quais culminaram com a criação da interface gráfica de usuário nos anos 1980. Com o aparecimento da Internet e da World Wide Web, por volta do início dos anos 1990, a noção de interface iria sofrer novas influências. Com a consolidação dos *browsers* como ferramentas de navegação na rede, os usuários passam a ter contato com sites de qualquer local do planeta, a acessar qualquer tema ou assunto, bem como a se comunicar com qualquer outro usuário esparramados pelo globo. O ciberespaço assim constituído passa a ser confundido com o espaço engendrado pela rede mundial de computadores e as experiências e práticas sociais, subjetivas e técnicas oriundas desse espaço será denominada cibercultura. Mas o que interessa saber nesse ínterim é que a interface do *browser* passa a ser o local de operação da passagem, o ambiente da interação com a rede e toda a cultura elaborada pelo universo digital. A interação homem-computador propiciada pelas interfaces, passa ao nível cultural, ou melhor:

Como a distribuição de todas as formas de cultura se baseiam em computador, estamos progressiva e predominantemente “interfaceando” com dados culturais – textos, fotografias, filmes, música, ambientes virtuais. Em suma, não estamos mais interfaceando com o computador mas com a cultura codificada em forma digital. Devo usar a expressão *interface cultural* para descrever a interface cultural-homem-computador – as formas pelas quais os computadores apresentam e nos permitem interagir com os dados culturais. (MANOVICH, 2001, p. 69-70)

Nesse conceito de interface encontra-se embutido o significado de todas as definições anteriores acrescido de seu valor cultural. Primeiro tínhamos a definição mais geral, interface como mediação visual, depois como limite, superfície ou fronteira; em segundo lugar a definição como dispositivo físico ou lógico; um terceiro significado, o do ambiente de interação homem-computador e enfim, o de um ambiente de contato com os dados culturais. Passam agora, a partir da definição baseada em Lev Manovich, a serem denominadas de interfaces culturais.

Podemos considerar que a definição de interface foi a de uma rede de significados que se adicionavam, uns sobre os outros, ao longo da travessia por que passava esse objeto de estudo, desde seu estado de dicionário até o de conceito cultural. Nesse estágio aglutinam-se todas as concepções anteriores. Justamente por essa razão estaremos adotando, como definição de nosso objeto de estudo, o conceito de interface cultural e, baseando-se nele, tentaremos identificar as tradições artísticas e técnicas que mais as influenciaram em sua constituição.

3. Metodologia.

Que linha comum atravessa Mallarmé e Ted Nelson, H. G. Wells e Vannevar Bush, Eisenstein e Tim Berners-Lee? O que há de parentesco entre Edgar Allan Poe e a hipermídia, entre a vanguarda artística européia do início do século XX e os sistemas operacionais que povoam os microcomputadores desde as últimas décadas do mesmo século? Quais zonas de vizinhança se estabelecem entre eles, que intersecções ocorrem entre essas atividades e autores ou pesquisadores aparentemente díspares? Quais interfaces se configuram entre eles? Sob uma visão inicial essas atividades e autores mostram-se muitas vezes descontínuos e insolúveis entre si, porém, a partir de um determinado ponto de vista, o qual estaremos tentando sustentar com esse trabalho, fundam um tipo de discurso sobre a modernidade tecnológica e expressiva dos meios contemporâneos. Parece que estes, na atualidade, incorporaram certas características típicas de uma civilização em constante desterritorialização provocada, entre muitos fatores, pela influência das próprias mudanças tecnológicas. Adotaram em sua própria forma de ser a multiplicidade, a metamorfose, a tradução ou a reutilização de matérias expressivas dos meios anteriores e, num estágio mais atual, a adoção da codificação digital no processo de remodelação dos meios.

Um discurso que tente dar conta desse quadro deve se tornar sensível à mutabilidade das formas e às vizinhanças entre atividades aparentemente insolúveis. Deve estar atento ao que ocorre tanto na esfera da história da cultura quanto na tecnológica; se abrir à heterogeneidade reinante na produção midiática contemporânea; prestar atenção na evolução das formas, mas também e talvez essencialmente, na coexistência de fatores estéticos comuns à essas formas.

Adotamos, no que diz respeito ao caráter metodológico, o ponto de vista sincrônico, sempre tendo em mente a multiplicidade de fontes com as quais se atualizam nas interfaces em novos meios. Procuramos encarar o estrato midiático contemporâneo como uma rede de camadas que se superpõe umas em relação às outras, identificando as diversas conexões possíveis que ocorrem em sua formação, o que nos leva a encará-lo como um imenso hipertexto cultural com múltiplas interfaces.

Diagramaticamente podemos dizer que duas ou mais áreas ou práticas (artísticas, midiáticas ou tecnológicas) sobrepõe-se umas em relação às outras, formando uma composição, na qual se empilham como camadas de saber que se avizinham. Como resultante desse processo emerge uma nova imagem. A imagem final não se reduzirá às suas partes constituintes, mas estas deverão conter em seu âmago um sentido que remeta ao saber resultante. Nesse diagrama cognitivo colocamos num mesmo nível de análise Mallarmé, a colagem cubista, o hipertexto, a disciplina *Human-Computer Interaction*, fazendo surgir desse interseccionamento a compreensão sobre a gênese das interfaces culturais. Para falarmos de mundos virtuais dispomos no mesmo mapa semântico Edgar Allan Poe (“O homem da multidão”), os RPG (Role Playing Games), video games que vão desde o estilo Adventure até Doom e Myst e os MUDs (Multi User Dungeon), ambientes multiusuário que põe em contato pessoas através de modem e linha telefônica. A constituição dessa forma se deu, portanto, através de constantes e progressivas zonas de vizinhança entre essas práticas, resultando em mundos virtuais.

As interfaces culturais resignificam práticas artísticas e tecnológicas que, mesmo pertencendo à épocas cronologicamente diferentes, formam uma cartografia atualizante, composta de múltiplas fontes (tais como perspectiva linear, enquadramento, página retangular, Design de interface). Para construirmos o texto desse trabalho fizemos uso, então, do corte sincrônico. Partindo dos estudos literários, Roman Jakobson o caracterizara em relação ao par diacronia-sincronia: “a descrição sincrônica considera não apenas a produção literária de um período dado, mas também aquela parte da tradição literária que, para o período em questão, permaneceu viva ou foi revivida.” (JAKOBSON, 1969b, p. 121)

Haroldo de Campos considera a sincronia como o “critério estético-criativo”. A diacronia ou poética diacrônica terá como objetivo:

Reconhecer, ao longo de um dado período cujas características são extraídas da história – o Classicismo ou o Romantismo, por exemplo –, as várias manifestações são necessariamente coincidentes do mesmo fenômeno, estabelecendo-lhes as concordâncias e discordâncias, sem a preocupação de hierarquizá-las de um ponto de vista estético atual. (CAMPOS, 1977, p. 205)

Portanto, enquanto a diacronia se volta para os fatos e seus desdobramentos ao longo do eixo de sucessão temporal, a sincronia ou os cortes sincrônicos, “teriam em conta não apenas o ‘presente de criação’ (a produção literária de uma dada época), mas também o seu ‘presente de cultura’ (a tradição que nela permaneceu viva, as revisões de autores, a escolha e reinterpretação de clássicos).” (CAMPOS, 1977, p. 213-214)

Desta forma, a sincronia é um constante processo de atualização realizado no eixo da diacronia. Não haveria de se excluir uma da outra, porém dado a preocupação com o “critério estético-criativo” subjacente às interfaces culturais, acentuamos os cortes sincrônicos, criando mapas comparativos entre diferentes áreas da cultura e da tecnologia. Cada uma destas áreas, por sua vez, ao se justaporem, formam tramas textuais, um tecido de relações subterrâneas de sentido, uma rede em que se justapõe vários nós. O texto vai se construindo camada por camada, interface por interface, num tecido cognitivo revelador de uma multiplicidade de práticas discursivas vizinhas e heterogêneas. Assim configura-se uma rede de interfaces. Pierre Lévy vai tratar dessa imagem de redes de interfaces como um processo produtivo, cujo resultado é o hipertexto cultural. Um bom exemplo para ilustrar essa estratégia de construção hipertextual é a formação do computador pessoal:

O computador pessoal foi sendo construído progressivamente, interface por interface, uma camada recobrando a outra, cada elemento suplementar dando um sentido novo aos que o precediam, permitindo conexões com outras redes cada vez mais extensas, introduzindo pouco a pouco agenciamentos inéditos de significação e uso, seguindo o próprio processo de construção de um hipertexto. (LÉVY, 1993, p. 45)

Metáfora do hipertexto, as redes de interfaces regem, igualmente, a engenharia textual. Interfaces culturais são, outrossim, um constructo hipertextual. Abastecidas pela história da cultura e ancoradas nas tecnologias da informação, elas se constituem de camadas (ou interfaces propriamente ditas) técnicas e expressivas, dentre as quais destacamos a colagem, a perspectiva linear, a página retangular, a relação homem-computador.

Cada nova interface transforma a eficácia e a significação das interfaces precedentes. É sempre questão de conexões, de reinterpretações, de traduções em um mundo coagulado, misturado, cosmopolita, opaco, onde nenhum efeito,

nenhuma mensagem pode propagar-se magicamente nas trajetórias lisas da inércia, mas deve, pelo contrário, passar pelas torções, transmutações e reescritas das interfaces. (LÉVY, 1993, p. 176)

Adotamos, portanto, na estratégia metodológica, ou de engenharia textual, tanto o corte sincrônico quanto a metáfora do hipertexto no que diz respeito às redes de interfaces. Equiparamo-nos ao trabalho do pedreiro na edificação de uma parede, cada tijolo é independente dos outros e, no todo, formam algo que não se assemelha a um mero amontoado deles, mas a uma parede. Além do mais possuem uma argamassa que os une, o cimento da associação. Por outro lado construímos textos que se assemelham mais a mapas de saberes. Para isso configuramos uma geografia dentro da qual convivem diferentes paisagens do conhecimento, ora técnicas, ora artísticas, cujo interior, como na parede unida pela argamassa, corre um rio de significações por entre elas. É com isso que nos preocupamos ao lançar mão dos cortes sincrônicos e das redes de interfaces – o inconsciente textual, os rios de sentido que afloram com a trama dos saberes, a argamassa associativa que une campos muitas vezes díspares (como poesia, cinema, pintura, computação, etc.) e fazem emergir novos saberes.

4. Organização.

Dividimos o trabalho em três partes. Cada uma é subdividida em dois capítulos. A primeira parte trata da genealogia das interfaces culturais, vem a ser desmembrada no capítulo 1 que traçará um painel, sincrônico e diacrônico, das formações tecnológicas que engendraram as interfaces gráficas de usuário. É, pois, o capítulo da vanguarda tecnológica. O capítulo 2 efetua um mapa hipertextual das influências culturais, artísticas e também computacionais, que incidiram nas interfaces. Se o primeiro capítulo formava a camada técnica das interfaces, o segundo irá formar a camada artístico-midiática. Desta forma posicionamos numa mesma cartografia Mallarmé, aspectos do cinema, do cubismo e do meio impresso, assim como as ferramentas informacionais que são utilizadas na construção das interfaces que põe em relação homens e computadores.

A segunda parte versa sobre as duas formas básicas de apresentação das interfaces. No capítulo 3 temos uma explanação sobre a composição hipertextual (seu espaço de escrita, seus elementos e características, etc.) e no 4 argumentamos sobre mundos virtuais (como se constituem, suas heranças midiáticas, etc.)

Na terceira e última parte nos voltamos para a expressividade das interfaces, especificamente na hipermídia.. Portanto o capítulo 5 traça um mapa sincrônico da formação do campo hipermidiático, o modo como se compõe a hipermídia. O capítulo 6 constitui-se na tentativa de sistematizar uma análise de um novo meio. A obra escolhida para ser analisada é **Hipermídia psicanálise e história da cultura** (BAIRON e PETRY, 2000), por congrega grande parte das características arroladas nos capítulos anteriores. É um aplicativo, portanto apresenta elementos de interface gráfica de usuário para controlá-lo; apresenta maciças influências das formas expressivas oriundas da história da cultura (cinema, pintura, meio impresso, vídeo, etc.); seu ponto de vista, no que se refere às cenas 3D, é codificado pela perspectiva linear, típica das formações expressivas desde o renascimento até a realidade virtual; é tanto um mundo virtual quanto hipertexto e por fim apresenta um importante processo de transfiguração midiático.

PARTE I

Genealogia

Capítulo 1: O advento da interface gráfica de usuário

- 1.1 H G Wells e o devir-enciclopédico da humanidade
- 1.2 Vannevar Bush e as trilhas do conhecimento
- 1.3 Norbert Wiener e a analogia homem-máquina
- 1.4 J C R Licklider e a parceria simbiótica
- 1.5 Ivan Sutherland e a interação gráfica no computador
- 1.6 Douglas Engelbart e a amplificação da inteligência
- 1.7 Ted Nelson e a conexão hipertextual do conhecimento
- 1.8 Alan Kay e o computador em nossas mãos
- 1.9 Xerox Star e a metáfora do desktop
- 1.10 Tim Berners-Lee e o hipertexto na Internet

Capítulo 2: Interfaces: do gráfico ao cultural

- 2.1 A página: do impresso ao hipertexto
- 2.2 Cinema: da perspectiva à câmera virtual
- 2.3 Human-Computer Interaction: metáforas e diagramas

CAPÍTULO 1. O ADVENTO DA INTERFACE GRÁFICA DE USUÁRIO

Se olharmos retroativamente pelo século XX, durante o percurso que engendrou a cibercultura, notaremos que a preocupação que norteou o fundador da Web (1989) foi a mesma que estava na ordem do dia do criador do Memex (1945), ou mesmo do idealizador do Cérebro Mundial (1937), do projetista do Xanadu (1967) ou dos meios de amplificação da inteligência (1962): a perda de informações em meio a um oceano de possibilidades; as formas de armazenar, manipular (individual ou coletivamente), acessar e organizar essas informações e construir um dispositivo sociotécnico que possibilitasse ao homem gerenciá-las. É que, para usarmos uma expressão de Norbert Wiener, estamos imersos num “universo contingente”, no qual a incerteza se transforma numa desordem informacional. Reduzir essa entropia passa a ser uma tarefa de sobrevivência, ou antes, de criação de objetos culturais que incrementem a organização das informações. Assim, de uma maneira mais geral, podemos dizer que esses projetos citados acima fazem parte de um mais central: o de construir um sistema de representação dos dados culturais da civilização, em outras palavras, o de construir novas formas de organização material e social do universo informacional. Essa nova forma ou sistema de representação deve, obviamente, ser pensada em meio a determinados fatores, como, por exemplo, as condições históricas, os referenciais (filosóficos, científicos, sociais, etc.) de que se dispõe no momento; as condições tecnológicas reinantes; as formas de se estruturar o trabalho (em termos de metodologia, objetivos, implantação, etc.). O advento da interface gráfica de usuário, assim como das tecnologias que lhe são correlatas – as redes, os bancos de dados, o hipertexto, etc. – deve ser pensado a partir desse contexto, no qual uma complexidade de fatores, uma heterogeneidade de elementos, técnicas, sociabilidades, compartilhando uma mesma efervescência tecnológica e histórica, fazem emergir novas formas de agenciamento de informações. Esforços de pesquisa, estratégias de mercado, utopias técnico-sociais, se misturam, se mesclam, se sobrepõem umas às outras, criando estratégias sociotécnicas de enfrentamento do “dilúvio” informacional.

O advento da interface gráfica nos anos 1980 não foi um acontecimento isolado, vários fatores concorreram para isso. Não podemos falar, entretanto, que houve um progresso linear e homogêneo em sua direção, antes devemos considerar a heterogeneidade de

experiências e dispositivos sociotécnicos projetados ao longo do século XX: a co-evolução homem-máquina a partir desses experimentos; a influência entre eles, muitas vezes separados no tempo e no espaço; a necessidade constante de resolver o problema da organização e gerenciamento da informação; o design de máquinas para esse fim e a comunicação entre os seres humanos e dispositivos automatizadores, entre outros fatores. A evolução das formas que engendrou as interfaces gráficas no final do século XX deve ser encarado, portanto, como um caminho labiríntico, cheio de idas e voltas, envolvendo a pesquisa, o mercado, as experimentações máquinicas, a criação de novas linguagens visuais, etc. Uma camada sobrepondo-se a outra e, a cada nova investida, um novo significado social emergindo e iluminando as experiências técnicas anteriores.

Faremos então, um breve painel comparativo dos dispositivos que fizeram emergir as interfaces gráficas da última década do século XX, levando em conta os principais precursores dessa trajetória, fazendo um comentário sobre suas propostas técnicas e prováveis significados culturais subjacentes.

1.1 H. G. Wells e o devir-enciclopédico da humanidade.

Reconhecido autor de obras de ficção científica, H. G. Wells também se debruçou sobre os problemas da expressão da informação em sua época num texto que veio a público em 1937: “World Brain: the idea of a permanent World Encyclopedia”. Esperava ele um desenvolvimento da enciclopédia, pois, em sua época, elas estavam limitadas às características de uma era em que predominava uma educação elitista, na qual uma minoria culta escrevia para ela mesma. Mas numa sociedade em que predomina a democracia e a educação universal, vê-se crescer enormemente o conhecimento, criando uma necessidade de acumulação e de registro do mesmo. Por isso a enciclopédia não podia mais permanecer no tempo das carroças, era preciso se atualizar com a era do automóvel e a do avião. Wells também lamentava que a universidade não tomasse para si o papel de organizar o conhecimento mundial, função que acabaria se destinando a determinados visionários. Coube a eles, a partir de então, projetar um sistema que reunisse, indexasse, resumisse e distribuísse o conhecimento, um “novo órgão mundial”, que pudesse “reunir a mente do mundo”. Assim, diz ele:

A reunião e a distribuição de conhecimento no mundo de hoje são extremamente ineficazes, e pensadores mais progressistas, cujas idéias neste momento consideramos, estão começando a se dar conta de que a linha de desenvolvimento mais produtiva para a nossa inteligência racial está na direção da criação de um novo órgão mundial para o recolhimento, indexação, resumo e distribuição de conhecimento. (WELLS, apud ERCÍLIA, 2000, p. 23)

É o que ele chamava de “Enciclopédia Mundial Permanente”, um índice mundial do conhecimento humano em sua época:

A frase “Enciclopédia Mundial Permanente” transmite a essência dessas idéias. O âmago dessa instituição deve ser a síntese global da bibliografia e da documentação com os arquivos indexados mundialmente. Um grande número de trabalhadores deve se empenhar perpetuamente no aperfeiçoamento e na atualização desse índice do conhecimento humano. (WELLS, s/d)

Wells imaginou um dispositivo para esse processo baseado em microfilmes de livros, manuscritos, figuras, etc., que poderiam ser projetados numa determinada tela para posterior estudo. Assim não haveria obstáculo para se criar um eficiente índice de todo o conhecimento humano, o qual deveria ser armazenado e distribuído em larga escala, favorecendo o surgimento do que ele chamou de “memória planetária de toda a humanidade”.

O texto aqui analisado, foi escrito por Wells numa época em que estava eminente a segunda grande guerra e a contingência desse fato provavelmente o faria diagnosticar a incerteza e a destruição como sinais sombrios para o futuro da humanidade. Era preciso contrabalançar esses fatores com a unificação intelectual da espécie humana, fazendo com que todo o conhecimento tornasse acessível para cada indivíduo, daí expressar o desejo de construir um cérebro humano global. Essa visão otimista transforma esse escrito num verdadeiro manifesto do homem contra as contingências do mundo político, fazendo da enciclopédia assim pensada, um “remédio” para os males sociais.

E sua criação é uma forma de paz mundial, que pode ser seguida sem graves riscos de colisão com as forças políticas combatentes e os interesses institucionais investidos hoje. Silenciosa e saudavelmente essa nova enciclopédia não deverá resultar mais dessas discórdias arcaicas, mas da superação, firme e imperceptível, de sua realidade atual. (WELLS, s/d)

Wells já era bem conhecido por suas obras, como **A máquina do tempo** (1895), uma sombria visão do futuro da humanidade, dividida em duas raças antagônicas e **A guerra dos mundos** (1897), uma espécie de alegoria de guerras mundiais envolvendo grandes blocos em disputa. Textos de ficção científica em que o autor expressava suas conjecturas sobre a

sociedade, o homem, a ciência e a história. Na eminência de mais um conflito mundial, Wells manifestou sua sensibilidade literária em favor da humanidade, imaginando um dispositivo sociotécnico promotor da paz mundial, que tentaria “dissolver os conflitos humanos” ao possibilitar ao homem os meios coletivos para dispor de todo o conhecimento e, assim, superar a incerteza e a desordem mundiais, tal qual um cometa que, passando pela Terra, espalharia um misterioso gás que alteraria e iluminaria os seres na superfície, como em **Os dias do cometa** (1906). Esse cometa não passou pela Terra, mas será que ele não mudou de nome?

Ao imaginar esse dispositivo, Wells estaria se colocando na esteira dos precursores (alguns poderiam dizer profetas ou visionários) dos atuais meios de comunicação de base infotécnica. O que fez, então, foi expressar uma demanda social e tecnológica – o desejo de planejar a informação – cuja direção desembocaria no processo de organização global do conhecimento e, como consequência disso, imaginou um mecanismo que concretizasse tal desejo – o cérebro mundial. Expressou assim o que podemos chamar de “devir-enciclopédico” da humanidade.

1.2 Vannevar Bush e as trilhas do conhecimento.

Num texto publicado em 1945 encontramos as bases dos modernos sistemas informatizados, tais como a hipermídia, o computador pessoal, a Internet, a World Wide Web e, certamente, a interface gráfica de usuário. Trata-se de um texto “arqueológico”, de muita importância tanto para a computação como para as ciências humanas em geral, pois nele encontramos condensadas as propostas tecnológicas e sociais que viriam a (quase) se concretizar meio século depois. Estamos falando de “As we may think?” de Vannevar Bush.

O autor voltava-se para a geração de conhecimentos através da ciência no pós-guerra, talvez mais ainda na forma com que esses são conservados, recuperados, transmitidos, etc., em suma, como eram gerenciados ou processados. Mas, principalmente, o que lhe preocupava eram as formas inadequadas de gerir o conhecimento em sua época. O avanço vertiginoso, propiciado pelas pesquisas científicas, colocava em xeque as maneiras pelas quais o conhecimento era transmitido.

Envolvido em pesquisas militares, inclusive no surgimento da bomba atômica nos anos 1940, Bush apontava para os benefícios que a ciência propiciava ao homem (o controle do meio ambiente, o aumento do conhecimento das doenças, a melhora na expectativa de vida, etc.). Uma visão muito diferente de H. G. Wells, no que se refere às repercussões da ciência no campo social e histórico, pois este constantemente nos alertava para os perigos que um determinado uso da ciência poderia nos acarretar (estaria ele se referindo ao uso militar da ciência?). Os livros de ficção do escritor inglês estavam recheados de tramas científicas, quase sempre desembocando em conflitos dicotômicos. Mas num ponto tanto Wells quanto Bush se encontravam: a emergência de um meio de comunicação global que deveria levar as informações científicas para todas as pessoas, possibilitando o desenvolvimento do ser humano. Naquele momento Bush era um homem voltado para a ciência, fato que o fez se preocupar mais com a engenharia da informação do que com as repercussões sociais ou ideológicas de seu dispositivo (posteriormente iria refletir sobre a relação entre o militarismo e a ciência).

A necessidade de compreender como organizar as informações para que estas não se percam, mostra-se evidente no início de seu texto. Enfatiza que há uma “montanha” de pesquisas em andamento e que estamos, em contrapartida, nos perdendo em especializações indefinidas, pois não podemos assimilar o que milhares de outros trabalhadores concluem. São muitos trabalhos heterogêneos, algo que demandaria um grau de conhecimento sobre-humano para sua recepção, fato que estaria acima de nossas possibilidades. No entanto essas especializações são necessárias para o progresso, com a conseqüente tarefa de construir um método que dê conta da pluralidade e diversidade das disciplinas.

Há uma crescente montanha de pesquisa. Porém aumentou-se a evidência de que atualmente estamos nos atolando em extensões especializadas. O investigador cambaleia pelas descobertas e conclusões de milhares de outros trabalhadores – conclusões as quais não se encontra nem o tempo para assimilação e nem a lembrança de como aparecem. Todavia a especialização torna-se extremamente necessária para o progresso, mas o esforço para aliar disciplinas é correspondentemente superficial. (BUSH, s/d)

Bush aponta a inadequação dos métodos até então disponíveis, em matéria de transmissão de informações científicas. O que fica claro para ele, então, é que o problema não está propriamente no montante heterogêneo de publicações existentes, mas antes nos meios pelos quais essas publicações são gerenciadas.

A dificuldade parece residir não muito sobre o fato de que publicamos erroneamente em vista da extensão e variedade dos interesses do presente dia, mas antes que a publicação tem se estendido além de nossa presente habilidade de fazer um uso real do registro. (BUSH, s/d)

A expectativa de mudança residia num mapeamento dos mecanismos disponíveis na época, tais como a fotografia, o tubo de raios catódicos, o microfilme, etc., em vista de instrumentalizar o ser humano para criar condições ou ajudas mecânicas adequadas ao gerenciamento do “dilúvio” de informações. Bush estava ciente das possibilidades tecnológicas vigentes e sabia que era preciso implicar o processamento da informação na máquina, em outras palavras, implicar o pensamento ou as funções cognitivas nos processos maquínicos, como estas poderiam ser automatizadas em algum aparelho mecânico.

Primeiramente, em se tratando desse aspecto, Bush distingue o pensamento criativo do repetitivo. Em relação ao primeiro, que também recebia a rubrica de “maduro”, não caberia um substituto mecânico, mas para o segundo sim, diz ele: “para o pensamento maduro não há substituto mecânico. Mas o pensamento criativo e o essencialmente repetitivo são coisas muito diferentes. Para o último existem talvez poderosas ajudas mecânicas” (BUSH, s/d).

No entanto o processo repetitivo não estaria confinado às operações puramente aritméticas ou estatísticas, mas às formas de manipular os dados dentro desse sistema de automatização dos registros. Já o pensamento criativo se interessaria pela seleção dos dados. Em suas palavras:

O processo repetitivo do pensamento não se confina, entretanto, às matérias de aritmética e estatística. De fato, toda vez que se combina e se registra um fato de acordo com o processo lógico estabelecido, o aspecto criativo do pensamento estaria interessado somente com a seleção desses dados e com o processo a ser empregado, a sua posterior manipulação é repetitiva por natureza e, por isso, uma apropriada matéria a ser relegada para a máquina. (BUSH, s/d)

Bush fala de uma “máquina aritmética do futuro”, capaz de realizar operações matemáticas avançadas e detalhadas, liberando os seus usuários para tarefas mais criativas como, por exemplo, manipular figuras. Mas, se a máquina é capaz de cálculos matemáticos avançados, como Bush poderia projetar uma que se destinasse ao processamento do oceano de informações propiciado pela ciência?

Para ele não é apenas o cientista que consegue manipular dados e, assim, investigar o mundo ao seu redor através de determinados processos lógicos, estes também poderão ser automatizados, abrindo-se uma oportunidade para a atuação da máquina. Isso é coerente com o que ele diz acima sobre processos repetitivos, os quais engendrariam recursos lógicos a fim de serem concretizados em operações mecânicas. Pois, “sempre que processos lógicos do pensamento são empregados (...) há uma oportunidade para a máquina” (BUSH, 1945). A relação entre lógica e máquina é, então, pressuposta nessas afirmações. O objetivo primeiro de uma máquina lógica que, obviamente, conteria um montante significativo de informações científicas, é a seleção. Porém, temos que levar em consideração que a lógica empregada nessas máquinas obedece às regras da combinação por contiguidade aritmética ou estatística, cuja ordenação ou classificação segue o princípio hierárquico (classe, subclasse, etc.), é a lógica da indexação. Bush considerava que a artificialidade desse sistema provocaria nossa inadequação ou falta de aptidão na elaboração ou processamento dos registros. Diz ele:

Nossa inaptidão em processar o registro é amplamente causada pela artificialidade dos sistemas de indexação. Quando os dados de qualquer espécie são armazenados, eles são arquivados alfabética ou numericamente e a informação é encontrada (quando isso ocorre) remontando-a de subclasse em subclasse. (BUSH, s/d)

Sempre tendo como ponto central, no processo de organização da informação através de dispositivos sociotécnicos, a seleção, Bush contrapõe a esse sistema de indexação a lógica da associação. Baseado na metáfora do cérebro ou da mente humana, ele afirma, em contraposição à lógica da indexação:

A mente humana não trabalha dessa maneira. Ela opera por associação. Com um item em seu poder, ela salta instantaneamente para o próximo, que é sugerido pela associação de pensamentos em conformidade com alguma intrincada rede de trilhas transportadas pelas células do cérebro. (BUSH, s/d)

A partir desse momento, Bush introduz um mecanismo extremamente importante na história dos meios, ou seja, um processo lógico baseado (e não copiado) na forma como pensamos: a seleção por associação. O dispositivo que abrigou a automatização da informação através dessa lógica, recebeu o nome de memex.

Bush, portanto, descreve o memex como um dispositivo destinado a gerenciar informações provenientes dos meios então vigentes, tais como livros, revistas, fotografias, etc. Ele é, como foi dito acima, automatizado através da lógica da associação, tornando o processo

de seleção e de busca das informações rápido e flexível. Consiste numa mesa especial, a qual continha recursos para permitir a entrada de dados a serem armazenados, como teclado, botões, alavancas e um componente que se utilizava da técnica da “fotografia a seco”, consistindo de uma “lâmina transparente” situada na parte central ou lateral do topo da mesa e tinha por finalidade fotografar (copiar ou fotocopiar) informações. O dispositivo de visualização ou exibição dos registros eram duas telas translúcidas inclinadas, que se posicionavam no centro superior do memex. O suporte midiático usado e que abastecia o sistema era o microfilme.



Figura 1.1 O memex.

Para consultá-lo, ou melhor, para selecionar uma informação, ou grupo de informações, ainda poderia se usar o esquema usual da indexação. Se alguém quiser consultar um determinado livro, digita o seu código pelo teclado e o título da página imediatamente aparece na tela. Mas a característica essencial do memex não se resumia nesse procedimento propriamente dito, o que Bush ainda considerava como convencional, mas antes no que ele chamava de “indexação associativa”, ou seja, um item selecionado pode proporcionar a ligação com outro através de associações, análogo ao que acontece com o pensamento humano. É justamente isso que possibilita ao usuário construir uma trilha de conhecimento, assim descrita por Bush a partir do memex:

Quando o usuário está construindo uma trilha, ele a nomeia, insere o nome no livro código e o digita em seu teclado. Diante dele estão dois itens a serem associados, projetados em posições de visualização adjacentes. Na base de cada um existe um espaço em branco para o código numérico e um mostrador é configurado para

indicar cada um desses itens. O usuário pressiona uma simples tecla e os itens são permanentemente unidos. (BUSH, s/d)

Bush acreditava que a concretização desse sistema favoreceria a implementação de uma engenharia da informação, fato que ajudaria o homem a produzir, armazenar e consultar seus conhecimentos, permitindo assim, que a inteligência da raça humana se desenvolvesse.

Apesar desse dispositivo basear-se nas técnicas em desenvolvimento até então, a primeira metade do século XX, tais como a fotografia, o microfilme e a televisão, o aspecto lógico relativo à construção das trilhas de conhecimento, no entanto, é um objetivo que ainda não foi plenamente alcançado. Dado sua riqueza tanto conceitual quanto projetual, “As we may think?” antecipou muitas inovações no campo comunicacional. Para George Landow (LANDOW, 1997) o memex baseava-se em dois aspectos principais: 1) a leitura ativa: o usuário desse dispositivo poderia anexar suas próprias anotações ou reações ao texto principal; 2) uma nova forma de texto: a pressuposição de que estamos diante de uma concepção virtual, antes que física, do mesmo. Ao introduzir a idéia de que o conhecimento deveria ser recuperado através de uma “indexação associativa”, Bush, segundo Landow, criou as bases para um sistema textual ancorado em links, em outras palavras, o hipertexto, constituindo uma nova forma de textualidade e de escrita. Na esteira do link ou da seleção por associação, Steven Johnson (JOHNSON, 2001) vai se referir ao memex como “máquina de navegação”. Para ele há algumas identidades entre as trilhas proporcionadas pelo memex e o link. O primeiro estaria destinado a organizar informações e o segundo a agir como um tecido conectivo transpassado por “artérias de informação”. Mas há uma diferença essencial entre ambos, pois as trilhas vão se referir a construção de novas associações entre informações, enquanto que o link (ou antes o surfe de links, um paralelo entre o surfe de canais da televisão e a navegação na Web) vai proporcionar uma navegação já definida de antemão, quer seja pelo designer, pelo autor ou pelo editor. Diz Johnson:

O dono do Memex de Bush *constrói* aquela “trilha de interesse” à medida que explora o espaço-informação à sua escrivaninha. Os surfistas, em geral, *seguem* trilhas de interesse, através de links reunidos de antemão por outras pessoas: designers, autores, editores e assim por diante. (JOHNSON, 2001, p. 90-91)

Há entre Landow e Johnson, dois autores entre muitos que mapearam o memex, uma interpretação em comum. Não é somente a de que tal dispositivo antecipou o hipertexto,

ou de que sua finalidade última, a construção de trilhas de interesse, ainda não tenha sido plenamente concretizada. Tanto um quanto o outro perceberam nesse sistema, a “visão literária do mundo” ou a “máquina poética”. Nas palavras de Johnson:

O Memex não veria o mundo como um bibliotecário, com uma série interminável de itens a ser arquivados na prateleira apropriada. Veria-o como um poeta: um mundo que fervilha de associações, mesclas, continuidades. E as trilhas conectariam esse universo radioso.

O que Bush descreveu foi essencialmente uma visão literária do mundo. (JONHSON, 2001, p. 89)

Considerando que a visão de Bush migrava do linear para o hipertextual ou o virtual, Landow afirma:

Além disso, Bush desejava substituir o método essencialmente linear que produziu o triunfo do industrialismo e do capitalismo, com aquilo que eram, essencialmente, máquinas poéticas – máquinas que trabalham conforme a analogia e a associação, que capturam e criam a brilhante anarquia da imaginação humana. Bush, percebemos, assumia que a ciência e a poesia trabalhavam essencialmente da mesma forma. (LANDOW, 1997, p. 10)

Uma visão literária do mundo ou uma máquina poética, trabalharia com analogias entre conceitos e informações, ou seja, entre signos. Além disso o memex, que reuniria um somatório oceânico de informações contiguamente selecionadas, prefigurando, entre outros fatores, os bancos de dados, proporcionaria ao seu usuário selecionar, através de semelhanças conceituais, as informações pertinentes, possibilitando a criação das trilhas de interesse. Ao enfatizar a indexação associativa, ou seja, o trabalho de associação virtual entre informações, Bush lançou as bases para a criação de dispositivos metafóricos que se baseavam nas relações de semelhança entre sistemas ou modelos e não mais em relações puramente estatísticas ou aritméticas (classe-subclasse...)

Serão essas as idéias fundamentais que engendrarão o projeto da interface gráfica de usuário nos anos 1970 e 1980, na expressão da “metáfora do desktop”, cuja constituição, acima de tudo, se alicerça na analogia entre o ambiente de trabalho real e o virtual no computador (esta espécie de memex avançado). O pioneirismo de Bush configurou não somente o hipertexto, o computador pessoal, os sistemas de fotocopiamento, a web, a função poética, mas também a interface gráfica. Haja visto que tal dispositivo se comportava como uma estação de trabalho multimídia, repleta de recursos de entrada e saída, pressupondo um

leitor ativo interagindo com o sistema através de interfaces físicas (como botões e alavancas) e gráficas (como códigos, telas de documentos).

1.3 Norbert Wiener e a analogia homem-máquina.

H. G. Wells via na construção de um “cérebro mundial” a solução para o problema da organização, seleção e acesso às informações. Vannevar Bush construiu o projeto do memex que seguiria a mesma forma de funcionamento da mente humana, a operação por associações, para resolver o mesmo problema. Em ambos essa mesma preocupação: como gerenciar ou processar as informações em meio a um oceano delas? Como vencer a desordem informacional crescente? A construção de um dispositivo mostrava-se como uma solução, mas este poderia evitar o caos ou a desorganização reinante na esfera informacional? E de que maneira este dispositivo sociotécnico deveria ser construído para tal intento? Estas foram, sem dúvida, algumas das questões em que se debruçou Norbert Wiener.

Influenciado pelas duas grandes guerras da primeira metade do século XX e pelos grandes nomes da física do início desse mesmo século, Wiener vai contrapor ao universo baseado na física newtoniana, um universo contingente. A um universo em que as leis regiam tudo o que acontecia, sendo por isso homogêneo e linear, em suas palavras, “um universo compacto, cerradamente organizado, no qual todo futuro depende estritamente de todo passado” (WIENER, 1978, p. 9), vai opor um universo em que não será mais possível basear-se puramente em leis deterministas. Deverá ser probabilístico, propenso ao acaso e a incerteza. As bases teóricas para essa concepção vinham de Boltzman e, principalmente Gibbs, mas o que Wiener procurou investigar foi o impacto desse novo ponto de vista sobre a vida moderna. Assim, seguiu-se a idéia de que, conforme o universo envelhecesse a probabilidade aumentaria, sendo a entropia a medida dessa probabilidade. A tendência da entropia é, portanto, aumentar:

Conforme aumenta a entropia, o universo, e todos os sistemas fechados do universo, tendem naturalmente a se deteriorar e a perder a nitidez, a passar de um estado de mínima a outro de máxima probabilidade; de um estado de organização e diferenciação, em que existem formas e distinções, a um estado de caos e mesmice. (WIENER, 1978, p. 14)

Mas, caminhamos inexoravelmente para o caos, a desorganização e a deterioração? Talvez devêssemos dizer que há um estado crescente de aumento de probabilidade, do indiferenciado ou da desordem, em suma, da entropia. No entanto, o próprio Wiener vai contrapor a essa tendência uma que se coloca do lado da organização, diz ele:

“Todavia, enquanto o universo como um todo, se de fato existe um universo íntegro, tende a deteriorar-se, existem enclaves locais cuja direção parece ser o oposto à do universo em geral e nos quais há uma tendência limitada e temporária ao incremento da organização. A vida encontra seu *habitat* em algum desses enclaves. (WIENER, 1978, p. 14)

A existência, ou a construção, desses “enclaves” locais vai se contrapor a tendência entrópica geral do universo contingente. Uma espécie de antídoto, mesmo que em alguns casos temporário, para essa contingência. Uma forma de se organizar em meio a contínua desorganização circundante. Mas o que são esses “enclaves”? como são formados? Como dizia o próprio Wiener, nós não somos sistemas isolados, pois trocamos informação com o mundo externo, assimilando-a através de nossos órgãos sensórios e, agindo conforme a informação recebida, influenciemos o mundo externo. Podemos assim, esquematizar essa relação:

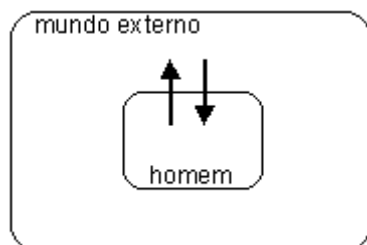


Figura 1.2 Relação homem-mundo externo.

As setas indicam as direções pelas quais as informações caminham. Além do mais os organismos representam esses pequenos mundos (“enclaves”) em que a entropia decresce, dentro de uma estrutura na qual tende a aumentar. Para Wiener tanto o homem quanto a máquina representavam essas “ilhas de organização”, mesmo que houvessem diferenças de complexidade entre ambos. Dizia ele em relação às máquinas:

“Não há razão para que não possam assemelhar-se aos seres humanos no representar bolsões de entropia decrescente numa estrutura em que a entropia geral tende a aumentar.

Quero simplesmente dizer que ambos podem exemplificar localmente processos anti-entrópicos, que talvez possam ser exemplificados de muitas outras maneiras que, naturalmente, não chamaremos nem de biológicas nem de mecânicas. (WIENER, 1978, p. 32)

Wiener configurou uma analogia, a partir dessas premissas, entre o homem e a máquina. A esta, com o intuito de realizar tarefas, deveriam dotar-se de órgãos sensórios (análogos aos do homem) para serem encarregados de criar a comunicação ou a transmissão recíproca de mensagens com o mundo exterior. “As modernas máquinas automáticas (...) possuem órgãos sensórios, isto é, receptores para mensagens que venham do exterior” (WIENER, 1978, p. 22).

Uma máquina dessas então, em vista de uma ação complexa a ser processada, deveria ser dotada de dispositivos de *entrada*, a partir do qual os dados seriam introduzidos; também deveria proporcionar as *saídas*, ou os efeitos sobre o mundo exterior. Além disso os dados introduzidos deveriam se combinar com os armazenados anteriormente, aqueles que foram registrados pela máquina, ou seja, pela *memória*. Nas palavras de Wiener:

Uma ação complexa é aquela em que os dados introduzidos (a que chamamos *entrada*) para obter um efeito sobre o mundo exterior – efeito a que chamamos *saída* – podem implicar um grande número de combinações. Combinações dos dados introduzidos no momento com os registros obtidos de dados anteriores armazenados, a que chamamos *memória*, e que estão registrados na máquina. (WEINER, 1978, p. 23)

Essa analogia configurada por Wiener em relação aos homens e às máquinas, serve para demonstrar que um organismo está prestes a enfrentar a entropia em favor de uma organização. Wiener concebia tal analogia como uma forma de gerenciar as informações através de mensagens, em suas palavras: “o organismo se opõe ao caos, à desintegração, à morte, da mesma maneira por que a mensagem se opõe ao ruído” (WIENER, 1978, p. 94), por isso usava a comparação metafórica entre organismo e mensagem.

As máquinas de comunicação e os seres humanos representavam ilhas de desentropia, locais em que se tornava possível o progresso, isto é, as formas de gerenciamento e processamento de informações, vencendo os padrões preestabelecidos, em favor de uma *homeostase*. A organização das informações, portanto, transformava-se em sinônimo de mensagem. A preocupação a partir daqui era com a chamada “transmissão de comunicações por mensagem”, contrapondo-se a uma transmissão material, mais vista como deslocamento

geográfico de uma pessoa. A informação, contudo, transitaria entre organismos de maneira bidirecional, como mostrado na figura abaixo:

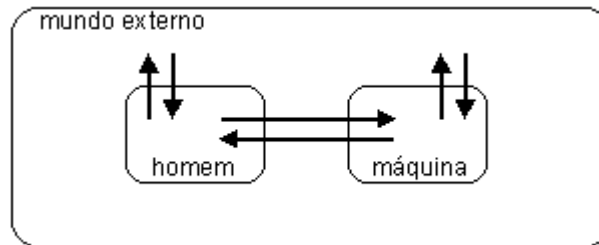


Figura 1.3 Relação homem-mundo externo-máquina.

Os análogos homens-máquina estariam se relacionando com o mundo circundante e entre eles mesmos, através de órgãos sensórios, dispositivos de entrada e saída e, especialmente através da realimentação ou *feedback*. A partir disso as pessoas estariam interagindo com as máquinas através de dispositivos de controle (entrada/saída) e as próprias máquinas estariam fornecendo informações atuais de seu processamento em vista da ação em andamento (realimentação). Wiener enfatizava o bidirecionamento das informações no fluxo da comunicação, quer seja entre o mundo externo e o organismo, quer seja entre homem e máquina, em outras palavras, no próprio sentido da interatividade.

Assim, configurou um sistema prestes a ser desenvolvido posteriormente, tanto no que diz respeito à relação entre homem e máquina quanto na da própria configuração maquina (dispositivos de entrada/saída, *feedback*). Aliás, inseparáveis quando se fala em interatividade e seu pressuposto sempre implícito, a interface.

1.4 J. C. R. Licklider e a parceria simbiótica.

O memex de Vannevar Bush, como um construtor de trilhas de conhecimento iria propor uma nova relação entre homens e aparelhos informativos, relação esta estudada por Norbert Wiener como transmissão bidirecional de informações, no contexto da Cibernética. Porém, sistemas homem-máquina já existiam há muito tempo e os computadores existentes até o início da década de 1960 eram extremamente pesados, enormes e lentos, se comparados com os padrões mais recentes. Além do mais eram vistos como calculadoras avançadas,

executando operações e processando dados predeterminados, em suma, um dispositivo subserviente.

A partir do início dos anos 1960 essa visão de computador iria mudar. Ele passaria a ser visto como um parceiro colaborativo, dentro de um processo de criação. Mesmo que essa proposta já viesse embutida no memex, faltava uma concepção de máquina que enfatizasse as potencialidades tanto dela própria quanto as do homem, liberando-o de atividades mais rotineiras em favor de trabalhos mais criativos. Essa era a proposta de J. C. R. Licklider, uma “simbiose” entre homem e computador.

Para esclarecer essa proposta, ou parceria, Licklider parte da própria definição de simbiose. A figueira é polinizada por um determinado inseto (*Blastophaga grossorum*) e a larva deste vive no interior da árvore, da qual retira seu alimento. Assim árvore e inseto se tornam interdependentes, aquela não poderia se reproduzir sem o inseto e este não poderia se alimentar fora da árvore. São dois organismos diferentes que evoluem numa relação mútua e independente ao mesmo tempo, ou seja, simbiótica. Daí a parceria, a colaboração e a associação produtiva entre ambos. Licklider propõe analisar, a partir desse conceito de simbiose, a relação homem-computador.

Uma simbiose homem-computador se diferenciaria de uma concepção de máquina como extensão mecânica dos órgãos humanos, pois esses sistemas não se definiriam como dois organismos diferentes em co-evolução, mas sim em apenas um organismo – o homem – e o resto como coadjuvante nos processos informativos. Licklider evitava também o otimismo dos “entusiastas” da inteligência artificial em propor um cérebro para a máquina.

Os objetivos da simbiose homem-computador estariam relacionados a uma concepção de máquina que manteria sua identidade em relação ao homem e, talvez por isso aquela que também pudesse realizar tarefas não necessariamente determinadas de antemão. Licklider dizia que os computadores de seus dias estavam destinados a resolverem problemas preformulados ou a processarem dados conforme procedimentos predeterminados. Nessa concepção de computador as alternativas são previamente determinadas, tornando uma associação simbiótica desnecessária.

Os processos de resoluções de problemas poderiam ser mais facilitados e mais rapidamente concretizados, para o ser humano, com a ajuda ou a cooperação do computador. Daí Licklider dizer: “um dos principais objetivos da simbiose homem-computador é conduzir efetivamente a máquina computacional para as partes formulativas dos problemas técnicos” (LICKLIDER, 2001, p. 59). Desta maneira muda-se o centro de gravidade dos procedimentos relativos à resolução de problemas: não mais centrados na previsão de respostas, mas sim na colocação dos próprios problemas, bem como estes podem ser melhor resolvidos com a ajuda da máquina. Outro objetivo importante será “conduzir efetivamente as máquinas computacionais aos processos de pensamento que devem se dar em ‘tempo real’” (LICKLIDER, 2001, p. 59). Não basta apenas centralizar-se na colocação dos problemas, é necessário que a máquina trabalhe (“pense”) em tempo real, um tempo em que permita ao usuário obter as respostas de forma imediata a partir do computador.

A partir desses objetivos, Licklider vai fazer a seguinte proposição:

Se eles podem ser introduzidos efetivamente em processos de pensamento, as funções que podem ser executadas por máquinas de processamento de dados devem aumentar ou facilitar o pensamento e a resolução de problemas de uma forma importante. (LICKLIDER, 2001, p. 59-60)

Entramos, portanto, no âmago da questão da simbiose homem-computador, a partir da qual podemos delinear claramente os contornos relativos às tarefas a serem executadas pelo homem e aquelas pelo computador. Licklider notava que, nos processos de construção do pensamento, perdia-se muito tempo com o que chamou de “atividades clericais e mecânicas”, tais como busca de informação, cálculo, planejamento, etc. Em outras palavras, perdia-se tempo em atividades que não exigiam criatividade intelectual.

Meu tempo de “pensamento” era dedicado principalmente às atividades que eram essencialmente clericais e mecânicas: pesquisando, calculando, planejando, transformando, determinando as conseqüências lógicas ou dinâmicas de um conjunto de proposições ou hipóteses, preparando a forma de uma decisão ou discernimento. Além disso, minhas escolhas do que tentar e não tentar eram, em grande parte, determinadas por considerações de praticabilidade clerical e não pela capacidade intelectual. (LICKLIDER, 2001, p. 60)

Desta forma, Licklider apontava uma contradição: as atividades mais executadas e devotadas ao pensamento do homem eram as mais clericais e mecânicas, justamente aquelas que, a princípio, menos exigiriam esforço do pensamento criativo. Portanto elas poderiam ser

executadas pela máquina, tendo em vista uma interação cooperativa, cabendo ao intelecto humano lidar com as variáveis mais imprevistas.

É a partir dessa visão de cooperação interativa entre computador e ser humano que Licklider vai supor o “aumento do processo de pensamento”. É que, se o computador realizar as tarefas mecânicas e clericais, caberá ao homem as mais criativas, como já mencionamos, pressupondo uma divisão de funções bem delineadas, caracterizando de forma clara as diferenças entre a máquina e o homem. E, mais importante ainda, e até em consequência disso, configurando uma relação de interdependência, uma espécie de co-evolução paralela ocorrendo entre ambos. Dito de outra maneira, dois organismos distintos e autônomos condicionando a evolução do outro. Um devir-máquina do homem e um devir-homem da máquina.

Máquinas computacionais podem fazer prontamente, satisfatoriamente e de maneira rápida coisas que são difíceis para os homens e estes podem fazer segura e satisfatoriamente, embora não de forma rápida, muitas coisas que são difíceis ou impossíveis para os computadores. Isso sugere que a cooperação simbiótica, se bem sucedida na integração das características positivas de homens e computadores, deve ser de grande valor. (LICKLIDER, 2001, p. 61)

Ao enfatizar essa co-evolução ou simbiose entre homem e computador, Licklider colocava como ponto central o processo cooperativo entre ambos, obviamente levando-se em consideração as especificidades de cada um. Portanto será a partir dessa cooperação interativa que vai se criar condições para que o processo de produção de pensamento se amplifique. Em suma, a ênfase recai sobre o “entre” os meios, a instância mediadora entre dois organismos diferentes. É a partir dela que será possível configurar uma estrutura de trabalho que envolva tanto o homem como o computador de maneira não unilateral e não centralizada, mas antes descentrada e em rede.

1.5 Ivan Sutherland e a interação gráfica no computador.

A década de 1960 é considerada um marco na história da computação gráfica, sendo mesmo a época de sua consolidação. Tal atividade foi o fruto de investimentos por parte de governos e de empresas privadas, dos esforços de pesquisadores e da presença significativa de artistas ligados à animação. Assim ela se constituiu dentro de um contexto que

envolveu tanto procedimentos artísticos quanto a tecnologia da informática, bem como interesses comerciais e políticos (em alguns momentos, militares).

Basicamente estará ligada ao trato com imagens, respeitando as condições tecnológicas da época de seu advento e limitando-se fundamentalmente a produções experimentais. A computação digital somente começava a iniciar sua longa trajetória de inovações capazes de fornecer máquinas e equipamentos necessários a lidar com imagens. Vivia-se a transição da válvula para o transistor e deste para os circuitos integrados, juntamente com o império dos *mainframes*. Estavam, contudo, preparadas as condições iniciais da computação gráfica, que teria uma grande influência nos meios de comunicação especialmente a partir dos anos 1980 e 1990.

Dentro desse contexto um personagem vai se destacar: Ivan Sutherland. Uma de suas contribuições fundamentais para o advento da computação gráfica, refere-se ao invento e ao aperfeiçoamento do que ficou conhecido como processador gráfico:

Um componente eletrônico destinado a lidar exclusivamente com dados visuais, de maneira a facilitar o pesado trânsito desse tipo de informação dentro da máquina e sua instantânea exibição no monitor de vídeo. No processador gráfico, estão embutidas rotinas especiais (seções de código), que são acionadas pelo programa de desenho, acelerando o funcionamento do sistema como um todo. (LUCENA JR., 2002, p. 209)

Outra contribuição, desta vez considerada como o acontecimento marcante para o desenvolvimento da tecnologia da computação gráfica, foi o seu sistema de desenho por computador batizado de *Sketchpad*, que lhe rendeu a tese de doutorado no MIT (Massachusetts Institute of Technology) em 1963. Esse sistema permitiu pela primeira vez ao usuário criar um desenho na tela do computador de forma interativa, alicerçando o que seriam os futuros programas relacionados à edição ou criação de imagens da computação gráfica.

O mais importante, porém, é que esse foi o primeiro grande exemplo de um sistema que permitia ao homem “comunicar-se” de uma maneira natural e eficiente com o computador, pois as atividades eram baseadas em imagens escolhidas a partir de um *menu*, desenhando interativamente à mão livre, podendo, igualmente, editar o objeto gráfico. (LUCENA JR., 2002, p. 212)

Dois fatores estão correlacionados ao *Sketchpad*: a facilidade de uso e o aperfeiçoamento dos dispositivos de entrada e saída de informações no computador. Sutherland inicialmente usara uma caneta ótica para efetuar seus desenhos, só posteriormente

com Douglas Engelbart se adotaria o mouse como dispositivo de entrada significativo para a manipulação das imagens. Esse sistema também terá repercussões na relação homem-computador, pois a partir daí o computador deverá fornecer respostas úteis e inteligíveis ao homem, necessitando feedback praticamente instantâneo.

Existe ainda a diferença de formato com o qual a informação entra na máquina e aquele apresentado na saída. Ou seja, não é suficiente que o computador calcule e forneça o resultado. A resposta apenas será útil se levada ao entendimento humano. O sistema precisa converter a informação que recebe oriunda de uma ação natural por parte do homem, convertê-la em voltagens elétricas de acordo com a lógica binária e reconvertê-la para exibição analógica apropriada à percepção humana. (LUCENA JR., 2002, p. 214)

Estavam criadas, assim, as bases daquilo que inicialmente convencionou-se chamar de *sistema amigável*, a partir do qual um usuário poderia editar um desenho diretamente na tela do computador como um objeto (*output*), armazená-lo na memória (podendo posteriormente recuperá-lo e reeditá-lo), utilizando controladoras tipo caneta ótica (*input*). Resumidamente, uma forma incipiente de interface gráfica de usuário.



Figura 1.4 Ivan Sutherland e o Sketchpad.

1.6 Douglas Engelbart e a amplificação da inteligência.

H. G. Wells expressou a idéia de um dispositivo que tornaria o conhecimento humano disponível para todos em qualquer lugar; Bush projetou um aparelho que operaria como a mente humana e que teria o mesmo objetivo de Wells; Wiener realçou a analogia orgânica entre homem e máquina e a bidirecionalidade, no intercâmbio das informações, entre ambos e o mundo externo; Licklider preocupou-se em entender o complexo homem-

computador como um sistema cooperativo e interativo que delinearía nitidamente as funções desempenhadas por cada um. Douglas Engelbart seguindo essa trilha de pesquisas e projetos conseguiu, de uma certa forma, integrar todas essas *démarches* anteriores. Seu trabalho, fruto dos entrelaçamentos entre os fatores técnico e social, vai se dirigir ao desenvolvimento das condições propícias ao crescimento da inteligência humana, para isso projetou um sistema de trabalho baseado em computadores, cuja ênfase recaía sobre o trabalho coletivo envolvendo máquinas e pessoas.

Engelbart conceituava uma “inteligência amplificada” como sendo o resultado de uma organização ou de um trabalho cooperativo, diferente daquilo que se consideraria como a inteligência atribuída a um indivíduo. Em 1962 escreve um relatório em que sistematiza a estrutura de trabalho referente ao estudo da inteligência amplificada: “Augmenting human intellect: a conceptual framework”. Nele, primeiramente, definia o que chamava de amplificação do intelecto humano:

Por “amplificação do intelecto humano” queremos nos referir ao crescimento da capacidade do homem na abordagem de situações que envolvem problemas complexos, ao ganho de compreensão para adaptar suas necessidades particulares e a dedução de soluções para os problemas. (ENGELBART, 2001, p. 66)

Há uma relação direta entre o aumento crescente da complexidade dos problemas da população, em seus diversos setores sociais e a necessidade de encontrar soluções. Cabe ao ser humano, contudo, criar condições para elaborar de forma produtiva essas tarefas complexas. Se Wiener estava preocupado com a “ilhas de entropia negativa”, isto é, as formas de organização da informação em meio ao oceano caótico em que podem se encontrar, Engelbart, por sua vez, vai se preocupar com o desenvolvimento dos meios para capacitar o ser humano no enfrentamento dessa entropia informacional. Esses vão se referir às extensões sensoriais, mentais e motoras do ser humano, porém o âmago da questão vai recair principalmente sobre a relação entre o homem e os meios do que propriamente nesses últimos, tendo em vista toda a complexidade reinante.

Imaginar um sistema de trabalho baseado em computadores, a partir do qual alguém poderia obter ou recuperar informações variadas, armazená-las e tratá-las posteriormente, anexar suas observações, inserir novos dados, enfim, criar uma trilha de conhecimento passível de uso para qualquer outra pessoa que a necessitasse num outro momento, era o objetivo de Engelbart. Nesse sistema caberia ao computador executar as

operações de cálculo ou os processos matemáticos difíceis ou impossíveis de serem realizados por pessoas. Mas também estaria destinado ao computador processos não matemáticos, como por exemplo, auxiliar as pessoas no planejamento e na organização das informações, ou seja, executar tarefas simbólicas.

Engelbart projeta então, um programa de trabalho que procurará descobrir os fatores limitantes do desenvolvimento da capacidade individual no tratamento da informação, bem como desenvolver técnicas e procedimentos que deslanchem essas capacidades em prol de um contexto mais amplo de progresso. São esses os dois objetivos de seu estudo:

(1) Encontrar os fatores que limitam a eficiência das capacidades básicas de tratamento individual da informação, em vista das várias necessidades sociais relativas à resolução de problemas num sentido mais geral; e (2) desenvolver novas técnicas, procedimentos e sistemas que deverão melhor elaborar essas capacidades básicas em relação às necessidades, problemas e progressos sociais. (ENGELBART, 2001, p. 69)

Ressoando uma preocupação que remonta ao devir-enciclopédico da humanidade e aos desbravadores de trilhas do conhecimento, Engelbart usará a tecnologia como componente essencial na compreensão, elaboração e tratamento das informações envolvidas em situação de complexidade problemática. Para ele um indivíduo adquire eficiência, na resolução de problemas, a partir do momento em que dispõe de suficiente tecnologia para isso. Em seu programa ou estrutura de trabalho, homem e tecnologia formam um sistema híbrido de mútua imbricação, além de estarem inseridos em contextos organizacionais ou sociais de produtividade. Homem e computador nunca serão vistos como sistemas isolados entre si, ou mesmo destituídos de um contexto, antes, porém, trabalhando de forma simbiótica, para usarmos o termo de Licklider. A elaboração dos problemas complexos nasce, então, a partir desse sistema híbrido, que teria como objetivo em última instância, o crescimento da inteligência humana. Assim caracteriza Engelbart tal sistema de trabalho:

A framework conceitual que buscamos, deve nos orientar em direção aos problemas e as possibilidades reais associada com o uso da tecnologia moderna, para dar uma ajuda ao indivíduo na compreensão de situações complexas, isolando os fatores significativos e resolvendo os problemas. Para obter essa orientação, examinamos como os indivíduos alcançam seu nível presente de eficiência, esperando que esse exame nos revele as possibilidades do aperfeiçoamento. (ENGELBART, 2001, p. 70)

Tal como Wiener, Engelbart vai pensar o indivíduo em sua relação com o mundo externo, dentro da economia de troca e tratamento da informação, num modelo bidirecional. Basicamente o indivíduo influencia o mundo através de seus canais motores e sensoriais, que por sua vez, irão se basear na informação adquirida externamente. Esse processamento se dá de duas formas: consciente e inconscientemente. Reconhecimento de padrões, visualização, dedução, etc., fazem parte de seu trabalho consciente; mas também o processamento ao qual o indivíduo se envolve, está permeado de informações que não são percebidas conscientemente pelo mesmo, o que Engelbart chamava de auto-gerada (*self-generated*), uma espécie de mediação inconsciente. Em situações complexas, no entanto, a tendência do indivíduo não é fazer uso desses tipos de processamento, mas sim de suas capacidades ou habilidades inatas. Daí a necessidade de se pensar e projetar um sistema de trabalho que forneça ao indivíduo os recursos que o possibilite elaborar, de maneira produtiva, as informações. O que se chamava de meios ou condições de amplificação, os quais promoviam a extensão ou aperfeiçoamento das capacidades humanas. Em seu sistema, Engelbart definiu quatro: artefatos, linguagem, metodologia e treinamento, que poderiam ser sintetizados na seguinte afirmação: “o sistema que queremos aperfeiçoar pode assim, ser visualizado como um ser humano treinado ao lado dos artefatos, da linguagem e da metodologia” (ENGELBART, 2001, p. 71)

Uma das preocupações principais de Engelbart, portanto, recai sobre a aprendizagem, por isso projetou esse sistema que possibilita o treinamento de um indivíduo de forma gradual. Assim, não nascemos prontos para projetar a planta de um edifício, a realizar uma cirurgia médica ou para falar em uma língua estrangeira, mas, dentro de uma determinada estrutura de treinamento, podemos aprender a fazer essas coisas. Além do mais tal aprendizado não se dá de maneira brusca, mas dentro de um passo a passo: “em outras palavras, a mente humana nem aprende e nem age através de grandes saltos, mas através de passos organizados ou estruturados, de tal maneira que cada um dependa de seu passo anterior”(ENGELBART, 2001, p. 71).

Essa citação é importante pois define o sistema como um “processo hierárquico” de aprendizagem, dentro do qual cada passo está intimamente relacionado, quer seja com o anterior ou com o posterior. Assim quando temos um problema complexo, basta quebrá-lo em menores, dispondo seus elementos numa estrutura hierárquica, indo do mais complexo ao mais básico e promovendo a compreensão ou a assimilação das proposições inerentes a cada passo, a medida em que caminhamos nesse espaço conceitual, sempre respeitando o repertório

do indivíduo. Engelbart dizia: “todo processo de pensamento ou de ação envolve sub-processos” (ENGELBART, 2001, p. 72)

Esses sub-processos são organizados de tal forma a compor uma hierarquia de capacidades ou habilidades, em suma, de repertórios que são aperfeiçoados com o auxílio da tecnologia, o uso da linguagem e de uma metodologia. Como já foi dito trata-se do que Engelbart abreviava por H-LAM/T (Homem usando Linguagem, Artefatos – computadores, Metodologia, no qual é Treinado).

Tanto os processos que envolvem o ser humano, quanto aqueles que envolvem a máquina, e também os que incluem a relação homem-máquina dentro de um contexto maior, se organizam de forma hierárquica, a partir da qual pensamos em termos de níveis ou camadas que vão se sobrepondo umas em relação às outras formando uma rede. A “profundidade” da hierarquia vai depender da complexidade do problema envolvido, mas independente disso a inteligência se disseminará por todos os componentes da rede. Assim tem-se uma “inteligência distribuída”, coletiva, que vai depender antes da organização do que de indivíduos isolados.

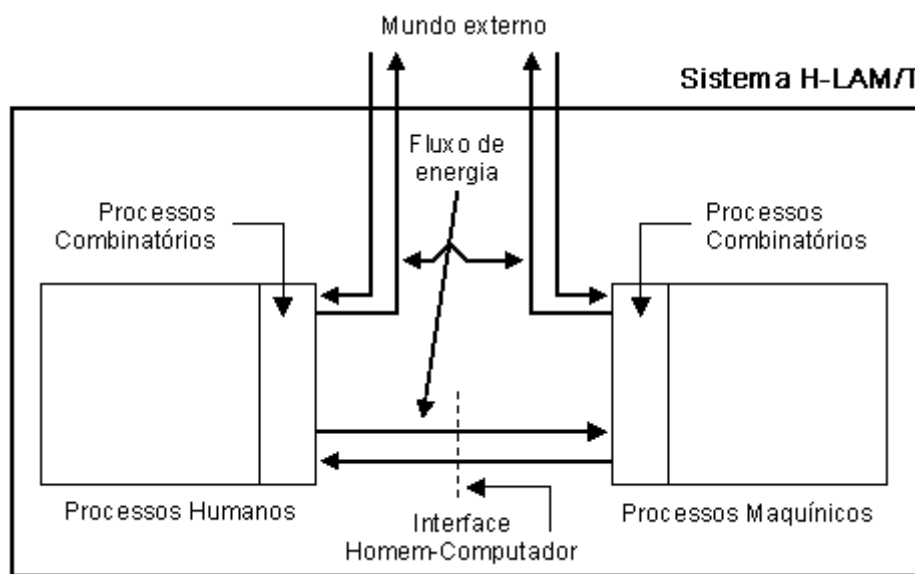


Figura 1.5 Sistema H-LAM/T (baseado em ENGELBART, 2001, p. 80)

Engelbart utilizou o termo “sinergismo”, emprestado da Biologia, para definir a origem da inteligência. Ela, portanto, nasceria não de processos internos ao indivíduo, mas a

partir de um contexto organizacional, dotado de ações cooperativas e interrelacionadas. E, dentro desse contexto, procuramos amplificar a inteligência por intermédio de determinados meios (o sistema H-LAM/T).

Aceitar a expressão “Amplificação da Inteligência” não implica em qualquer tentativa de incrementar a inteligência humana inata. A expressão “amplificação da inteligência” aplica-se ao nosso objetivo de aumentar o intelecto humano, no qual a entidade a ser produzida deve ser superior à inteligência que um homem sozinho poderia exhibir; devemos amplificar a inteligência do homem organizando suas capacidades intelectuais em níveis avançados de estruturação sinérgica. O que constitui a inteligência amplificada é a resultante do sistema H-LAM/T, no qual as condições de amplificação LAM-T representam o amplificador da inteligência humana. (ENGELBART, 2001, p. 79)

O sistema H-LAM/T integra dois domínios diferentes: um representado pelo homem e o outro pela máquina, porém traduzem um processo de combinação a partir do qual há uma cooperação interativa entre ambos através de uma interface.

Em 1968, numa conferência em São Francisco, que ficou conhecida como um marco na história dos novos meios, Engelbart realizara uma demonstração desse sistema, era a concretização de anos de pesquisa e estudos em seu projeto de amplificação da inteligência baseado em trabalho cooperativo envolvendo tecnologia digital. Naquele momento ele apresentara um ambiente de trabalho chamado oN Line System, ou simplesmente NLS, a partir do qual um usuário, utilizando as ferramentas do sistema, poderia trafegar por um espaço de informação, comunicar-se remotamente com outro usuário ou simplesmente trabalhar isoladamente em sua workstation, recuperando ou tratando informações. Além disso o usuário disporia de uma estação de trabalho que incluiria um monitor, um teclado e um mouse. Cada estação poderia trabalhar independente das outras, mesmo se tratando de uma rede de computadores ligados a um servidor.

O trabalho com a informação, nesse sistema, vai se basear na organização de arquivos. Os usuários poderão criar índices e diretórios e alternar de um arquivo a outro, através da digitação do seu nome ou da seleção do mesmo num dispositivo de saída. Assim a uma dada estrutura de informação caberá ao usuário configurá-la, vale dizer também que o próprio arquivo poderá ser estruturado internamente, visto ser ele um conjunto de informações, tais como textos, imagens, gráficos. Desenha-se, portanto, uma rede de

associações ou relações entre os elementos de uma hierarquia, não se tratando pois, de uma estrutura linear.

Do ponto de vista do usuário, o trabalho centra-se numa workstation com um dispositivo visual de saída, a tela ou monitor. Como se trata de uma complexa estrutura de informação, cujos arquivos se organizam de forma hierárquica, os usuários necessitam conhecer a sua localização, isto é, saber em que local desse espaço de informação se encontram no momento presente. Precisam saber onde estiveram, onde estão e para onde poderão ir.

O presente espaço de informação NLS é organizado hierarquicamente. O usuário tem um diretório ou diretórios, dentro dos quais existem arquivos. Um arquivo pode conter notas ou muitos tópicos armazenados sob vários títulos, sua correspondência ou documentos simples. Arquivos, por sua vez, são organizados hierarquicamente como uma árvore de nós de informações, contendo texto, gráficos ou ambos.

Arquivos podem conter citações cruzadas para pontos específicos dentro de outros arquivos, ou no mesmo, criando assim, redes. O NLS contém comandos apropriados para se mover dentro e entre arquivos e de exibir o caminho pelo qual se passou, possui também comandos para retroceder ao longo desse caminho. (WATSON, s/d)

Configura-se um espaço de informação gerado pelo ambiente de trabalho cooperativo, integrando pessoas e computadores conjuntamente, dentro de um sistema de “divisão” de tarefas entre cada domínio. A elaboração reticular da informação se dá numa estrutura hierárquica de arquivos e de uma rede de relações entre eles. A interface de usuário incrementa o diálogo (simbiótico) entre homens e computadores, no intuito dos primeiros estarem aptos a percorrer esse espaço de informação, criando seus próprios caminhos (trilhas de conhecimento) e adquirindo capacidades.



Figura 1.6 O NLS.

Engelbart, na esteira de Bush e Licklider, projetou um sistema hipertextual de trabalho através do uso das tecnologias digitais e de ferramentas que posteriormente se consolidariam, tais como as janelas, o correio eletrônico e o processador de textos. A interface de usuário desse ambiente utilizará formas representativas gráficas e visuais, com a ajuda do primeiro avatar das mídias digitais: o mouse.

O que importa retermos desse sistema extremamente importante para o futuro da computação e da comunicação é que, sua consolidação colocou-nos diante de um espaço de informação que contribuiria significativamente para as pesquisas que engendrariam a Internet, o computador pessoal e a hipermídia. Com a amplificação da inteligência e sua forma reticulada e visual de elaboração da informação, lançou-se os alicerces para se pensar não mais simplesmente na automação mecânica de um ambiente de trabalho, mas principalmente em sua representação simbólica a partir de um sistema ou estrutura hipertextual de trabalho, baseado em tecnologia digital. As bases para a interface gráfica de usuário, expressas pela metáfora do desktop estavam preparadas.

1.7 Ted Nelson e a conexão hipertextual do conhecimento.

Com as heranças culturais e intelectuais provenientes de Vannevar Bush e Douglas Engelbart, Theodor Holm Nelson projetou um sistema que deveria acarretar grandes influências em nosso modo de ler, escrever e interagir com dispositivos sociotécnicos e tecnologias intelectuais. Do primeiro ele compreendeu que as tecnologias da informação poderiam estender a memória humana (através da lógica associativa) e com o segundo percebeu que o aumento da inteligência estaria mais ligado a uma estrutura hipertextual do que a indivíduos ou máquinas isolados.

Uma das preocupações de Nelson era com a educação, ou como as pessoas aprendem e buscam a verdade, em outras palavras como podem pensar. Em seu livro **Computer Lib/Dream Machines (1974)** faz uma breve observação sobre o filme japonês *Rasho-Mon*. Nele cinco pessoas diferentes relatam suas respectivas histórias sobre um determinado ato de violência, são concebidas assim cinco diferentes versões para um mesmo fato. O que aconteceu realmente? A verdade deverá ser avaliada a partir do que pode ter acontecido, baseado nas versões disponíveis, não havendo uma especificamente que dê conta

do fenômeno. Em vista disso, Nelson enuncia o que chamou de princípio de *Rasho-Mon*: “tudo é como se” (everything is like that) (NELSON, 2001, p. 162). Ninguém domina por completo a verdade, o meio impresso “congela-a” num determinado formato através de suas técnicas, mas as diferentes visões ou versões desse momento congelado diversificam-se, espalham-se, cruzam-se.

Diz Nelson que o compromisso do mundo ocidental se expressa na seguinte asserção: “*assuma* que nunca iremos conhecer a verdade final sobre alguma coisa” (NELSON, 2001, p. 162). Dito de outro modo, que nossa civilização se manifesta através de um contínuo diálogo entre pessoas com diferentes pensamentos sobre as coisas, o próprio princípio de *Rasho-Mon*. Pode-se dizer então, que as soluções de um problema nunca estarão fechadas, ou que não existam interconexões entre visões ou versões de um fato.

“Conhecimento” – e realmente muito de nossa civilização e a herança das anteriores – são evidências materiais e um imenso emaranhado de idéias que se cruzam, não uma pirâmide da verdade. Desta forma, preservar sua estrutura e aumentar sua acessibilidade é um importante fator para todos nós. (NELSON, 2001, p. 163)

Uma outra preocupação era com a “herança” ou a memória, isto é, quais as coisas que deveriam ser preservadas e resgatadas do passado, visto que há uma enorme variedade delas e tudo se encontra profundamente interligado. Nesse ponto Nelson surge como seguidor da tradição que iniciara com Wells e Bush, a de eleger dispositivos sociotécnicos para a tarefa de preservação, transmissão, veiculação, etc., das informações ou do conhecimento. Para ele o computador exerceria essa tarefa, pois oferecia armazenamento digital das coisas (diga-se som, texto, imagens, etc.), com suas vantagens em relação ao armazenamento físico, tais como o de serem copiados sem perda de informação ou deterioração, de poderem ser corrigidos ou editados quando possível e também de se disporem em vários lugares. Assim formas mais compactas e seguras de disposição digital das coisas deveriam emergir.

Nos anos recentes uma mudança muito básica ocorreu nos sistemas representacionais de todas as espécies. Podemos sumariá-la sob o nome de *ramificação*, embora existam muitas variantes. Essencialmente, os sistemas atuais para a representação de figuras, textos e tudo o mais, pode levar a diferentes coisas automaticamente, dependendo do que se faz. Seleção desse tipo é igualmente chamada *ramificação* (sugiro o termo genérico *hipermídia* para o meio representacional que desempenha essas (e outras) formas multidimensionais). (NELSON, 2001, p. 164)

Através dessa citação notamos a ênfase na ramificação, na forma multidimensional em que a leitura do texto se dispõe em formatos multilineares, ou seja, em que o texto se bifurca em várias direções. Selecionar significa ramificar a verdade, ou suas versões, em vários caminhos, como em *Rasho-Mon*. A esse sistema de ramificação, Nelson deu o nome de hipermídia que, juntamente com o termo hipertexto, publicou pela primeira vez em 1965.

Para ele hipertexto significava a “escrita não-seqüencial”, em contraposição à escrita comum e seqüencial. Nelson, como Bush, valeu-se da metáfora da mente humana, a de que a tessitura do pensamento constituía-se de forma hipertextual e ramificada e, assim, as idéias se apresentavam numa estrutura igualmente não-seqüencial, dentro da lógica associativa, pois:

As estruturas de idéias não são seqüenciais. Elas todas se unem lado a lado em uma determinada forma. E, quando escrevemos, estamos sempre tentando unir as coisas uma ao lado da outra em formas não seqüenciais (...). A questão é que os escritores fazem melhor se não tiverem que escrever em seqüência (podendo criar múltiplas escrituras, seções e alternativas), e leitores fazem melhor se não tiverem que ler em seqüência, podendo estabelecer impressões, saltar e tentar diferentes caminhos até encontrarem aqueles que desejam estudar mais detidamente. (NELSON, 2001, p. 165)

Todas as coisas, não somente o texto, poderiam então dispor de uma estrutura hipertextual de apresentação, emergindo um modelo fragmentário, composto das mais variadas formas de mídia, propiciando leituras em várias direções. O sonho ou o objetivo de Nelson referia-se a colocar todas as coisas em hipertexto, proporcionando uma forma pela qual a humanidade ou as comunidades pudessem compartilhar do conhecimento assim disposto. Para isso, no entanto, era preciso projetar um sistema ou um modelo de estrutura de informação que correspondesse a essa meta.

Entrementes, uma outra herança ou influência que pesou sobre Nelson, desta vez proveniente da poesia, veio de Samuel Taylor Coleridge e seu poema *Kubla Khan*. A partir dele, um recanto sagrado e paradisíaco com paisagens deslumbrantes, Nelson imaginou um local para a criação artística e um palácio mágico da memória, onde nada deveria cair no esquecimento: Xanadu.

Trabalho durante vinte e cinco anos em diferentes projetos, todos fundados sobre o princípio do hipertexto e todos chamados Xanadu. Era o nome de um dos palácios do imperador mongol Kubla Khan, perto de Pequim. Em uma de suas obras, o poeta

inglês Samuel Coleridge serviu-se do nome Xanadu para torná-lo símbolo da criatividade e da inspiração romântica. Mas Coleridge diz, igualmente, que esqueceu uma parte da história. Xanadu tornou-se então, o símbolo do conflito entre o espírito do artista e o lugar por excelência da criação artística e o palácio da memória, onde nada seria esquecido. (NELSON, apud LENGLET e BRUNET, 2004)

Não seria difícil imaginar que o sonho de Nelson se estendia a um universo comunitário, em que se compartilharia o conhecimento, quer esse seja proveniente da música, da literatura, das ciências, etc., sendo que todos esses saberes estariam dispostos para a humanidade como numa imensa biblioteca de Alexandria resgatada pela memória. Desta forma, além do sonho, Nelson nos proporcionou a visão de um universo sociotécnico colaborativo, ancorado numa infra-estrutura hipertextual e digital.

O poema de Coleridge¹, desta forma, serviu como uma inspiração poética para que Nelson projetasse um sistema hipertextual e o batizasse justamente com o nome de Xanadu. Nele expressava uma concepção de mundo e uma visão social do computador alternativos, sendo não somente um sistema de representação de dados, mas também um complexo universo dentro do qual emerge uma filosofia sociotécnica e desenvolve-se uma linguagem hipertextual própria, pressupondo uma sociedade da cooperação antes que da individualização. Dado a complexidade desse modelo, faremos aqui somente um breve comentário de sua estrutura.

Desde seus primórdios Nelson enfatizava Xanadu como um paradigma alternativo em relação ao universo da informática, com uma própria história, um conceito de mídia original e formas características de interconexão. Assim, partindo da idéia inicial de hipertexto, Nelson concebeu um sistema em rede que teria como objetivo reagrupar a produção escrita mundial, em outras palavras: “uma biblioteca virtual capaz de acolher uma

¹ Podemos, assim, ler a primeira estrofe do poema de Coleridge, na tradução de Décio Pignatari:

Kubla Khan

Em Xanadu, comanda Kubla Khan:
Para o lazer, para o prazer, levante-se
Um palácio de campânulas solares
Junto ao Alfa sagrado que, mais baixo,
Em grotas, rumo a um mar sem sol, se afunda,
E uma cinta de torres e muralhas
Cerque dez milhas de gleba fecunda,
Onde em jardins serpenteiam riachos,
Onde a planta do incenso arome os ares
E florestas antigas, pelos montes,
Cinjam as manchas de ouro dos pomares.

infinidade de documentos, nos quais poderia se deslocar livremente graças aos links de hipertexto. Esse depósito de documentos permitiria a consulta e a compra dos direitos dos documentos armazenados.” (LENGLET e BRUNET, 2004)

Nas palavras do próprio Nelson:

Durante quarenta anos o Projeto Xanadu teve como propósito construir um sistema literário eletrônico de longo alcance para uso mundial e um sistema geral de gerenciamento de dados diferentemente organizado. O objetivo tem sido não o de simplificar o mundo das idéias e das conexões, ou forçar outros a simplificá-lo (como atualmente fazem os softwares de hipermídia), mas sim o de representar correta e claramente o mundo das idéias, o que é muito difícil – substituindo não a mídia impressa, mas a hierarquia convencional dos arquivos de computador. (NELSON, s/d)

A parte final dessa citação, relativa a superação da hierarquia convencional de arquivos, vai embasar inicialmente a infra-estrutura técnica do projeto Xanadu. A intenção era reduzir a influência do sistema hierárquico padronizado de diretórios e arquivos, propondo uma rica conectividade entre eles. Para isso, em primeiro lugar, Nelson vai trabalhar o conceito de “documentos paralelos”, dizendo que estes estavam por toda a parte, embora não reconhecidos. Refere-se ao paralelismo de comentários, anotações, traduções, etc., que são conectados contiguamente a partir de diferentes documentos, o que levaria à interface básica desse modelo, a “visualização paralela”, ou seja, as conexões na tela do computador de janelas colocadas lado a lado e perpassadas ou cruzadas por links. “Os atuais conteúdos em uma janela são apresentados através de conexões cruzadas com os atuais conteúdos de outra janela.” (NELSON, s/d) Duas janelas contíguas, os documentos paralelos, apresentam seus conteúdos intercruzados, não importando inclusive a rolagem do texto incluído ou sua posição na pilha, o que configura uma forma de visualização batizada por Nelson de janelas transconectadas (*transpointing windows*).

Para Nelson, todos precisamos de janelas que conectem seus conteúdos de forma cruzada, tanto para análise de conteúdos e aperfeiçoamento da compreensão dos mesmos quanto para objetivos como ensino, legislação, diplomacia, etc. Precisamos, diz ele, da “visualização contígua dos documentos paralelos (dos livros sagrados à legislação); para detalhadas explicações, comentários ou discordâncias; para comparar sucessivas versões de um documento.” (NELSON, s/d) O próprio processo de escrita envolve a reelaboração de esboços, a comparação entre alternativas, da organização e do paralelismo entre diferentes

versões. “Em vez de deletar o conteúdo de um lugar e inserí-lo em outro (...), o autor deve estar apto a puxar conteúdos da tela das versões velhas para as novas, vendo todos os pontos de origem e também os conteúdos que ainda não foram usados.” (NELSON, s/d)

Desta forma diz-se que o conteúdo foi transluído de uma versão para outra, ficando claro e visível sua origem e destino. Esse mecanismo de trabalho e comparação contígua ou paralela, recebeu o nome de edição cruzada (*pullacross editing*). Através dessa estratégia de paralelismo entre documentos e visualizações, chega-se ao conceito de translusão, consequência imediata das janelas que cruzam conteúdos e do processo de edição que promove a reutilização destes.

Janelas transconectadas sempre foram um dos objetivos dos designers de Xanadu, tanto para gerenciar links, como para compartilhar conteúdos, permitindo assim que dois tipos de conexões sejam configurados. O primeiro estaria relacionado às “conexões arbitrárias que podem ser feitas por muitos autores em todo o mundo (links de conteúdo)” (NELSON, s/d), o que se chamou de links embutidos (*deep links*); o segundo se comprometeria em “apresentar as origens e o contexto das citações, extratos e materiais antologizados e conteúdo transitando entre versões (transclusões)” (NELSON, s/d), a que se caracterizou como um “sistema de reutilização visível e honesto.” A formação baseada nos links de conteúdo e nas translusões constitui o que Nelson chamou de estrutura xanalógica (*xanalogical structure*).

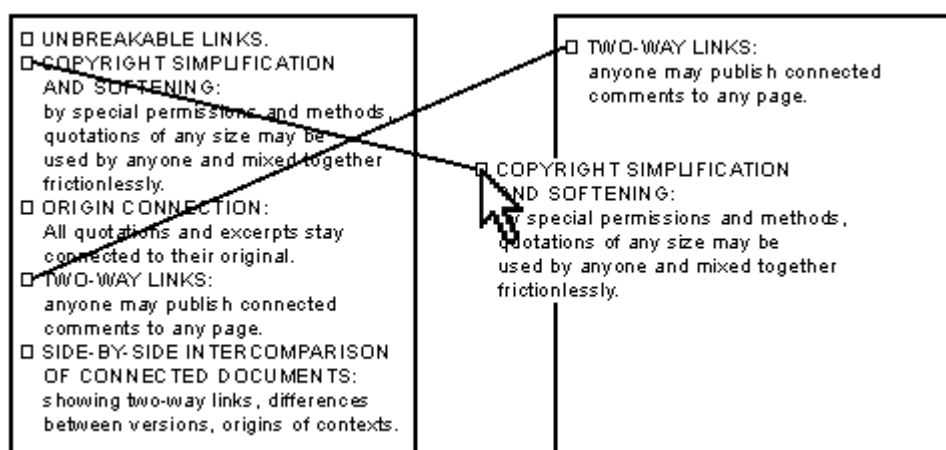


Figura 1.7 Esquema da edição cruzada (*pullacross editing*).

Uma das características significativas desse sistema era a utilização *in loco* de documentos, fazendo com que se portem mais como pontos de referência para posteriores edições. Nesse formato o texto, ou um documento qualquer, receberia, dentro de uma rede, um endereço permanente. A partir daí o que caracterizaria uma edição de referência é que os conteúdos dos documentos poderiam ser transluídos. Desde que diversos elementos reutilizáveis ocupassem diferentes endereços, configuraria o que Nelson chamou de mídia fluida.

O princípio de translusão assim constituído vem carregado de significações. Em primeiro lugar questiona o próprio conceito de documento, ou antes de gerenciamento de documentos, pois o que o sistema de Nelson – Xanadu – promove é uma nova forma de arquitetar as informações no espaço de escrita computacional. Assim não mais se privilegiaria a hierarquia de arquivos, mas sim o paralelismo de documentos, pois esse fenômeno se basearia nas janelas interconectadas e em seu cruzamento de conteúdos. Dentro desse contexto a translusão vai se diferenciar dos links de conteúdo, típicos das páginas HTML em que são, na maioria das vezes, predefinidos; contudo vai se assemelhar mais com as trilhas de conhecimento configuradas a partir do memex de Vannevar Bush.

Qualquer número de links, comentários, etc., criados por qualquer pessoa em qualquer parte, pode ser aplicado num dado corpo de conteúdos. Através desse método é possível ter milhares de links sobrepondo-se sobre o mesmo corpo de conteúdos, criados fora da coordenação dos muitos usuários espalhados pelo mundo. (NELSON, s/d)

Também chamado de link xanalógico, a translusão vai propiciar a sobreposição de camadas de conteúdos, típico procedimento hipertextual, com a qual poderemos transluir os conteúdos de um documento para outro.

Através desse princípio podemos dispor de um manancial de conteúdos e documentos, reunindo todos os campos de saberes e artes do ser humano, armazenados virtualmente. Para cada palavra clicada, a partir de um desses documentos, uma nova janela aparece com seu conteúdo correlacionado. Posso transluir anotações, comentários, comparar e cotejar conteúdos e editá-los de forma cruzada (*pullacroos editing*). Vou progressivamente, camada por camada, revestindo através desses novos procedimentos, novos conteúdos ao original.

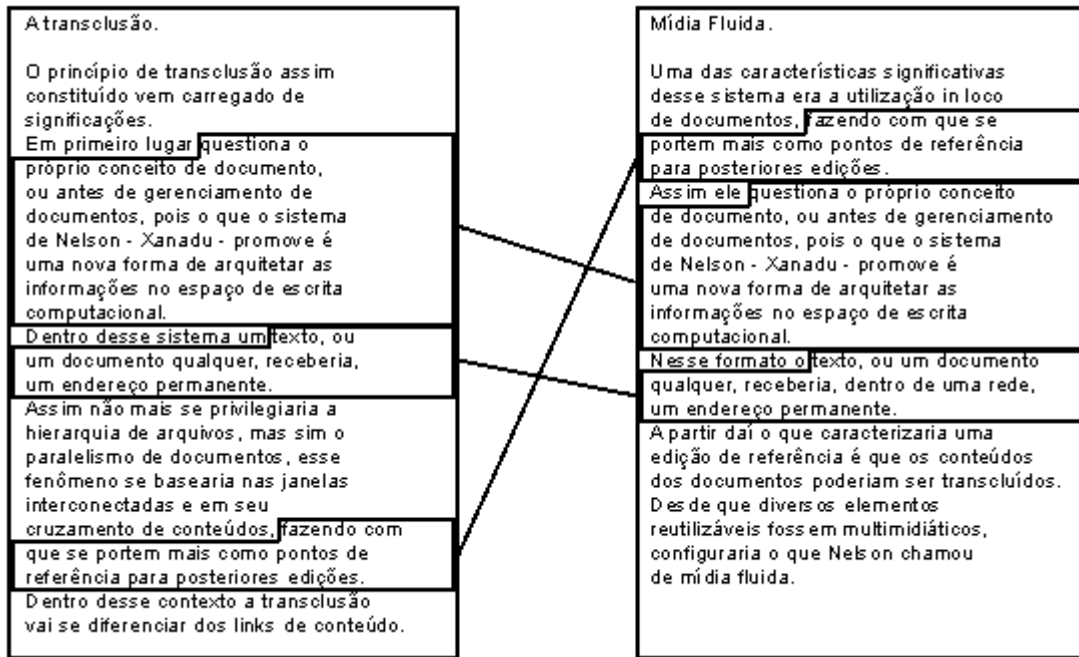


Figura 1.8 Esquema da transclusão de conteúdos.

Nelson, assim, expressa o devir-enciclopédico da humanidade e a busca das trilhas do conhecimento, instaurando uma configuração alternativa aos diretórios e arquivos: os documentos paralelos e a transclusão; estes, por sua vez, requerem uma interface igualmente alternativa. Seria ela baseada na visualização de documentos e de janelas contíguas e não mais na hierarquia de arquivos, nas transclusões e não em links embutidos dos browsers tradicionais? Contudo, como utilizar esses procedimentos no seio da World Wide Web, descendente de Xanadu? Como caracterizar, dentro desse contexto, o que Nelson chamava de transpublicação? Haveria de se criar um misto entre a transclusão e os links de conteúdo? Os designers de Xanadu ainda desbravam suas paisagens e tentam reconstruir seu palácio.

1.8 Alan Kay e o computador em nossas mãos.

Vimos até agora um painel multifacetado representando a trajetória de escritores, cientistas e de dispositivos que concorreram para o advento da interface gráfica de usuário, podemos inclusive salientar que nesse mesmo percurso outras tecnologias da informação emergiram ou se desenvolveram, tal como a hipermídia. Apesar de estarmos seguindo uma certa ordem temporal dos eventos, não há uma cronologia rígida a esse respeito, os acontecimentos partem de momentos diferentes e vão se inter cruzando uns em relação aos

outros. Apontamos os esforços que, de uma certa maneira, tiveram êxito em relação à consecutiva realização técnica, mesmo alguns desses projetos ainda sem plena concretização, tal como o memex de Bush. Assim, forma-se um imenso hipertexto histórico que congrega desenvolvimentos tecnológicos, projetos sociotécnicos, visões literárias do mundo, investimentos econômicos, etc. As práticas vão se sobrepondo umas em relação às outras, influenciando-se mutuamente, assim Nelson remodela a *framework* sistematizada por Engelbart, sugerindo o paralelismo entre documentos em vez de uma hierarquia de arquivos; Engelbart, por sua vez, refaz o amplificador cibernético da inteligência ao propor que esta é fruto do sinergismo entre homens e tecnologia; sinergismo que já era pressuposto em Licklider e sua parceria simbiótica ou Wiener e a analogia homem-máquina; todos esses dispositivos referenciando-se num ancestral comum: o memex; o próprio Bush ressoava a preocupação de Wells, a busca de um dispositivo que pudesse gerenciar as informações em larga escala. Cada nova estratégia remodela a(s) anterior(es) e propõe um novo agenciamento com novos sentidos em jogo.

É dentro desse contexto que podemos abordar a trajetória de Alan Kay. De certa forma ele vai sintetizar todas elas, acrescentar novos elementos e fazer emergir, enfim, a interface gráfica de usuário. Herdou de Bush a idéia de um dispositivo que armazena informações para posterior recuperação; estudou com Sutherland nos anos 1960 e certamente conscientizou-se da importância da interação gráfica; presenciou a demonstração do NLS de Engelbart e percebeu como é possível navegar através de um espaço de informação (com mouse, janelas, ícones e menus); emprestou o conceito de hipermídia de Nelson, entre outras influências que veremos mais adiante. Ao papel decisivo de Kay, em relação ao advento da interface gráfica de usuário, acrescente-se o fato tão significativo quanto os anteriores, de que vai estar a frente nas pesquisas do então criado Xerox PARC (Palo Alto Research Center), no início dos anos 1970, local privilegiado em relação ao tema aqui tratado.

1.8.1 Uma nova visão de computador.

No período em que estive à frente nas pesquisas em relação às tecnologias como a interface gráfica de usuário, Kay teve a visão de que os computadores deveriam ser usados por qualquer pessoa e não apenas por especialistas, haja visto que dominavam então as

grandes máquinas, típicas dos anos 1950 e 1960. Imaginou um formato de computador que facilitaria a vida de usuários principiantes, inclusive crianças (inicialmente seu alvo principal) e projetou progressivamente uma configuração de hardware e software que acabaria sendo um protótipo de computador pessoal. Pensou ainda que esse dispositivo pudesse simular os outros meios como o áudio, o vídeo, etc. E também que, para controlar esse sistema, o usuário iria necessitar de um “painel” de controle gráfico e interativo, baseando-se em janelas, menus, ícones e mouse.

Alan Kay argumentava que o design de interface de usuário não deveria ficar atento somente à constatação de que os usuários possuíam um funcionamento mental, mas antes que a compreensão de como trabalham essas mentes iria mudar profundamente o conceito de interatividade.

Portanto, deixe-me argumentar que a atual aurora do design de interface de usuário, primeiramente aconteceu quando os designers de computador finalmente notaram não que os usuários possuem mentes funcionando, mas que uma melhor compreensão de como essas mentes trabalham deve mudar completamente o paradigma da interação. (KAY, 2001, p. 123)

Adota, então, um novo ponto de vista ao focar no usuário, em seu modo de agir e pensar, as preocupações relativas a construção de sistemas interativos. Hardware e software deveriam ser cuidadosamente projetados para satisfazer esses objetivos. Mas essa alteração é reflexo de uma outra igualmente significativa: a própria mudança na concepção funcional do computador. Em outras palavras, para que essa transformação no paradigma da interação encontrasse uma expressão, era necessário rever a própria função do computador. Este não seria mais visto unicamente como uma ferramenta de executar poderosos cálculos matemáticos, mas sim como um meio de comunicação. E, como meio, o computador ofereceria interatividade, alcançaria um grande público e superaria a reatividade típica de meios tradicionais. Além do mais seu manuseio deveria ser propício para crianças. Portanto, passariam, na visão de Kay, de grandes máquinas efetadoras de cálculos e programadas por especialistas para um formato acessível a todos, pequeno e que propiciasse maneiras de simular outros meios, um “metameio”, manipulável até por crianças, em suas palavras uma “mídia pessoal dinâmica”.

Considerar o computador como meio é uma herança de McLuhan, atestada nas palavras do próprio Kay:

Eu li **Os meios de comunicação como extensões do homem** (1964) de McLuhan e compreendi que a coisa mais importante sobre qualquer meio de comunicação é que a mensagem recebida é realmente mensagem restabelecida; qualquer um que queira receber uma mensagem embutida num meio, deve primeiro internalizá-lo (...) Quando ele diz “o meio é a mensagem” quer dizer que você se torna o próprio meio ao usá-lo. (KAY, 2001, p.124)

Quando afirma que devemos internalizar o meio, notamos uma ressonância do que Licklider batizara de cooperação simbiótica (não se confundindo porém) entre homem e computador, uma co-evolução entre ambos, de forma que a estrutura maquínica torne-se estrutura cognitiva e esta, por sua vez, transforme-se no próprio meio. É que, como já se enfatizou em relação ao design de interface, o modo como a mente trabalha fornecerá os recursos para se criar o meio e este, por sua vez, torna-se estrutura mental, mas veremos isso mais adiante. Internalizar o computador como meio também significará uma incorporação do mesmo pela nossa cultura, transformando-o num objeto comunicacional de grande influência social, de tal modo que ele possa alterar os padrões de pensamento de toda uma civilização, análogo ao que aconteceu com a escrita.

A partir disso Kay predispunha a imaginar no tipo de pensador que esse dispositivo sociotécnico, interativo e simulativo, poderia criar e, podemos acrescentar em última instância, que tipo de sociedade emergiria com a fundamentação de uma mídia dinâmica. Primeiramente concebido com a idéia de um computador que coubesse em nossas mãos, esse dispositivo foi enunciado como Dynabook.

1.8.2 Construindo a interface.

Alan Kay já trabalhara num outro projeto antes de se centralizar no Dynabook (1968) propriamente dito, o FLEX machine (1967) – um protótipo que podemos considerar como um ancestral dos microcomputadores – e, posteriormente, no KiddiKomp (1970). A expressão “computador pessoal” surgiu nesse contexto. A idéia era transformar o computador numa máquina que seria usada por todos, algo como se faz com lápis e papel. Dynabook deveria ser a incorporação dessa idéia, um computador do tamanho de um livro, acessível a todos e que fosse ao mesmo tempo um dispositivo de armazenamento, um meio de comunicação que uniria as pessoas através de links e conexões e que pudesse transmitir idéias e informações diversas, compartilhar dados, etc. No entanto, para que se pudesse realizar ou

concretizar esse poder dos Dynabooks, era preciso que fossem dotados de um software que propiciasse uma maneira adequada de gerenciar as informações. Assim, por volta de 1970, Kay lidera a construção de um grupo de pesquisa, o Learning Research Group (LRG) no recém fundado Xerox PARC, com o intuito de desenvolver o projeto do Dynabook, o computador em nossas mãos ou, como ele dizia, o “universo de bolso” (parafraseando a “biblioteca universal” de Bush, o memex). Além do mais também dizia que o objetivo do LRG era encontrar um equivalente da escrita, de forma que fosse um meio em que aprendizagem e pensamento pudessem conviver juntamente.

Era uma mudança de centro de gravidade em relação à interface de usuário, ou mesmo do próprio computador: de “acesso à funcionalidade” para “um ambiente em que os usuários aprendem fazendo”; em outras palavras, do computador enquanto ferramenta para um computador enquanto ambiente de trabalho. O software assim perseguido, que deveria propiciar essa ambientação, deveria se comportar como um local de aprendizado, favorecendo o caráter exploratório do usuário.

Uma das influências decisivas que levaram Kay a conceber a interface de usuário como assunto também relativo à educação, deriva de seu contato com Seymour Papert e sua linguagem de programação LOGO, no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, em 1968. Através dela era possível, por exemplo, ensinar matemática às crianças através de programações simples, cabendo ao computador ajudá-las como um ambiente de aprendizagem. Mas a idéia subjacente a esse fato e que o perseguia desde o FLEX machine, era que para transformar alguém em um autêntico proprietário de um computador era preciso saber “programá-lo”. Obviamente Kay não se referia aos especialistas dos grandes computadores de então, mas a um universo de usuários em que se incluíam primeiramente as crianças e, posteriormente, os adultos, mas em geral aos não especialistas. Com isso era necessário fazer do computador não apenas uma máquina de leitura, mas também e principalmente, uma máquina de escrita. Como dizia Kay, “a habilidade de ‘ler’ um meio significa que voce pode *acessar* materiais e ferramentas criadas por outros. A habilidade de ‘escrever’ em um meio significa que voce pode gerar materiais e ferramentas para outros.” (KAY, 2001, p. 125)

Alan Kay considerava esse ponto como chave para o Dynabook, o de que para ser seu usuário deveríamos tanto possuir a função de leitor quanto a de autor. A questão passou a

ser então como transformar usuários em autores, em outras palavras, como construir uma interface que os possibilitassem controlar o sistema, simular mídias diversas (som, texto, vídeo, etc.), comunicar-se, executar tarefas heterogêneas e assim por diante. A partir desse momento Kay introduziria a idéia de que esse ambiente de trabalho deveria ser formado por gráficos (ícones, janelas, pastas, menus) que representariam funções do computador e que seria alicerçado em processos de aprendizagem relativos ao desenvolvimento intelectual do ser humano. Configurou-se então a interface gráfica de usuário, tanto como simuladora de um ambiente de trabalho quanto como um processo que respeitaria a estrutura cognitiva do indivíduo.

Já apontamos anteriormente o fato de que o design de interface deveria se voltar para a compreensão do funcionamento da mente do usuário e que, também, o trabalho mental se transformaria em interface (no meio) a partir do momento em que esta se tornaria estrutura cognitiva (funcionamento mental), numa relação de dupla captura, de co-evolução ou de parceria simbiótica. Resta-nos compreendermos então qual o processo subjacente que fundamenta esse relacionamento entre interface e usuário, o que levou Kay a conceber a primeira como ambiente de aprendizagem.

O contato com Seymour Papert levou Kay a pesquisar aspectos da psicologia educacional. Dentre os autores que percorreu, o que mais o influenciou foi certamente Jerome Bruner. Este havia criado uma teoria do desenvolvimento intelectual da criança baseado nos estágios propostos por Jean Piaget. Distinguia, assim, três tipos de representações de mundo ou mentalidades, cada qual representando um estágio do desenvolvimento em que passa um indivíduo: ativa, icônica e simbólica.

No estágio de desenvolvimento da mentalidade ativa, o “trabalho mental consiste sobretudo em estabelecer relações entre a experiência e a ação; a criança está preocupada com a manipulação do mundo através da ação.” (BRUNER, 1973, p. 32) O segundo estágio, a mentalidade icônica, é operacional e, visto a operação ser um tipo de ação,

Pode ser executada diretamente, pela manipulação de objetos, ou internamente, como quando alguém manipula mentalmente os símbolos que representam, coisas e relações. Sumariamente, operação é um meio de abastecer a mente com dados sobre o mundo real e ali transformá-los, de modo que possam ser organizados e utilizados seletivamente na solução de problemas.” (BRUNER, 1973, p. 33)

Por fim no terceiro estágio, a mentalidade simbólica,

A atividade intelectual da criança parece basear-se antes numa capacidade para operar com proposições hipotéticas, do que em permanecer restrita ao que já experimentou, ou ao que tem diante de si. (...) Nesta fase, as operações intelectuais parecem apoiar-se na mesma espécie de operações lógicas que constituem o instrumental do logicista, cientista, ou pensador abstrato. Neste ponto é que a criança está apta a dar expressão formal ou axiomática às idéias concretas que, anteriormente, orientavam a resolução de problemas mas não podiam ser descritas, ou formalmente compreendidas. (BRUNER, 1973, p. 35)

Uma vez que a estrutura cognitiva humana seja formada por essas três mentalidades (ativa, icônica e simbólica), Kay sustenta que qualquer interface de usuário que se construa deverá possuir mecanismos para satisfazer a esses três tipos de representações. A estratégia é fazer com que a interface consiga integrar todas as mentalidades acima mencionadas, respeitando o modo de pensar do usuário.

Agora, se concordamos com a evidência de que a estrutura cognitiva humana é feita de uma mentalidade *produzindo*, uma mentalidade *imagem* e uma mentalidade *simbólica*, então qualquer interface de usuário que construamos deverá, pelo menos, satisfazer seus mecanismos. Mas como? Uma abordagem é compreender que somente uma mentalidade não oferece a resposta total para a gama completa de pensamento e resolução de problemas. O design de interface de usuário deverá integrá-las. (KAY, 2001, p. 127)

Para a abordagem da interface de usuário como ambiente de aprendizagem então, nenhuma dessas três mentalidades tomadas isoladamente tornaria-se útil, preconizando-se assim, a sinergia entre elas. Dessa estratégia Kay profere o seguinte enunciado: “Trabalhando com imagens produzimos símbolos” (Doing with images makes symbols). Ou seja, partindo-se do concreto (“trabalhando com imagens”) chega-se ao mais abstrato (“produzimos símbolos”), ou começando com a representação ativa adentramos na lógica da representação simbólica. Baseado nesse contexto que relaciona design de interface e psicologia educacional, sempre no Xerox PARC, Kay formula o seguinte modelo de trabalho:

TRABALHANDO	mouse	<u>ativa</u>	conhecer onde está; manipular
com IMAGENS	ícones, janelas	<u>icônica</u>	reconhecer, comparar, configurar; concreto
produzimos SÍMBOLOS	Smalltalk	<u>simbólica</u>	reunir longas cadeias de raciocínio; abstrato

Figura 1.9 Modelo prático de design de interface inspirado em Bruner. (KAY, 2001, p. 129)

Sempre tendo em vista que a estrutura cognitiva é uma reunião dessas três mentalidades (entre outras que possam existir) e que a interface é um ambiente de aprendizagem, o usuário deverá se deparar com a ação de manipular objetos na tela (mentalidade ativa), perceber e reconhecê-los através de determinadas operações, proporcionando uma compreensão do ambiente (mentalidade icônica) e de construir uma linguagem, visual ou não, com os mesmos (mentalidade simbólica). Kay conseguiu articular os recursos de interface de usuário até então configurados, como o mouse (dispositivo de entrada), ícones e janelas, com uma teoria da aprendizagem e uma concepção dinâmica de mídia. Com isso a interface resultante desse agenciamento deverá se constituir como um ambiente de descoberta, recheado de objetos gráficos, ambos mapeados por bits, prestes a simular algum meio. A simulação era considerada por Kay como a noção central do Dynabook que, por isso, deveria oferecer diversos sistemas para diversos tipos de usuários. A versatilidade da linguagem de programação Smalltalk, construída por Kay para desenvolver suas aplicações, proporcionaria esse poder criativo. Assim, através dela poderia-se simular um ambiente de pintura, de música, de animação, de vídeo e assim por diante.

O Dynabook pode ter sido um projeto não plenamente realizado, mas teve desdobramentos significativos. Podemos, inclusive, acrescentar que o Dynabook é um projeto em constante perspectiva, “em devir”; além de um projeto ele também pode ser considerado uma filosofia, assim como o memex e Xanadu.

O sistema, que ficou conhecido como o primeiro computador pessoal multimídia, Xerox Alto, concretizado em 1973, congregou muitas características acima citadas. Porém, poucos anos após a sua consecução, em 1976, a Xerox abandona seu projeto, retirando-o do mercado. Mas já havia deixado frutos, ele se constituiria no fundamento de um novo sistema de interface gráfica de usuário que surgirá em seguida, como seu sucessor.

1.9 Xerox Star e a metáfora do desktop.

A partir do momento em que Alan Kay imaginou o computador como um meio dinâmico capaz de simular outros, abriu-se as portas para concebê-lo como um sistema representativo, ou seja, como um ambiente de aprendizagem e/ou de trabalho que imita outro

a partir de um determinado contexto no mundo real. Uma máquina simuladora, uma complexidade envolvendo controle e representação, um metameio como ele dizia. E é enquanto metameio que o computador faz uso do mecanismo da analogia, combinando tecnologias da informação, meio de comunicação e uma visão literária do mundo objetivando a simulação. Resta-nos, agora, entender esse artifício simulatório para concluirmos o processo que engendrou a interface gráfica de usuário.

1.9.1 O sistema Star.

Resumindo o percurso dos dispositivos sociotécnicos inicialmente marcamos a presença do memex de Bush e sua configuração típica de um computador pessoal; depois o NLS de Engelbart e o trabalho colaborativo dotado de *workstations* com teclado, tela ou monitor e mouse, prontos para trabalho em rede; o Sketchpad de Sutherland que permitiu ao usuário desenhar na tela com uma caneta ótica e tratar esses mesmos desenhos como objetos editáveis; o Dynabook, o projeto de um computador acessível a todos, como uma linguagem universal e que se comportaria como um meio capaz de representar outros, tendo como combustível a linguagem de programação Smalltalk; por fim o Xerox Alto, fruto do projeto Dynabook, constituindo-se como o primeiro computador pessoal multimídia e a fundamentação do *Star Information System*.

Star, de um modo geral, era um sistema projetado para automatizar um escritório. Tinha como objetivo colocar um computador em cada mesa a fim de que cada profissional pudesse gerenciar documentos, recuperar informações, criar gráficos e tabelas, compartilhar arquivos e recursos de impressão via rede, etc. Como esses usuários não eram técnicos especializados em computação, os designers projetaram um sistema que tornaria o computador “invisível” para os mesmos. Para isso era preciso incluir nele recursos ou aplicações que tais usuários iriam necessitar, tais como os referentes à manipulação de documentos, tabelas, gráficos, correio eletrônico, etc., embutidos representativamente numa interface de modo a trabalhar com arquivos e não com programas ou mesmo algum tipo de linguagem de programação. A intenção era fazer com que esses usuários esquecessem de aspectos como sistema operacional, programas usados e assim por diante. O lema era a facilidade de uso e de aprendizagem.

Em 1981 surge, enfim, esse sistema, baseando-se em telas bitmapeadas, janelas, ícones e mouse, distinguindo-se das outras configurações que existiam no mercado. Era completo no que diz respeito a hardware e software, constituindo-se de níveis justapostos como uma configuração específica de hardware, uma determinada disposição em rede (computação pessoal e distribuída), dispositivos de entrada e saída (teclado, mouse, monitor), janelas, integração de aplicativos (texto, gráficos, desenho, etc.) e de uma interface gráfica que simulava a parte superior de uma mesa de escritório, o local de trabalho envolvido, que utilizou do procedimento representativo que ficou conhecido como “metáfora do desktop”.

A partir dessa metáfora o que se via na tela do computador era a aparência visual de uma escrivaninha, cujos objetos do mundo real correlatos eram representados através de ícones. A interface era, então, a representação de um ambiente de trabalho do escritório.

A escrivaninha é a principal técnica do Star para a realização do escritório metafórico. Nele os ícones são visíveis e incorporações concretas dos objetos físicos correspondentes. Os usuários do Star estão objetivados a pensar em termos físicos dos objetos dessa Escrivaninha. Pode-se mover os ícones para disponibilizá-la como desejar. (SMITH et al apud JOHNSON et al, 1999)

Para favorecer o processo de aprendizagem dos usuários, Star utilizava alguns recursos como a manipulação direta, ou seja, a sensação de que o usuário estaria trabalhando diretamente sobre os dados, sem necessitar de linhas de comando, conseqüentemente baseando o trabalho em controles gráficos como menus e janelas.

A “metáfora do desktop”, portanto, tornou-se o artifício pelo qual a interface gráfica de usuário lançaria mão para poder simular um ambiente de trabalho. Nele os objetos da interface – os ícones – representações gráficas dos objetos do mundo real, fazem da tela a própria escrivaninha. As ações desempenhadas através desses objetos deveriam igualmente estar se referindo às ações do mundo real, respeitando a mentalidade cognitiva em jogo. Assim, estas ações poderiam se decompor de tal maneira que seu nível de complexidade aumentaria à medida em que as operações tendessem mais para o abstrato. Por exemplo, selecionar um objeto utilizando o mouse (mentalidade ativa) seria uma ação de nível mais baixo e elaborar um documento com texto, tabelas e gráficos deveria ser considerado como uma ação de nível alto, envolvendo tanto a mentalidade icônica quanto a simbólica.

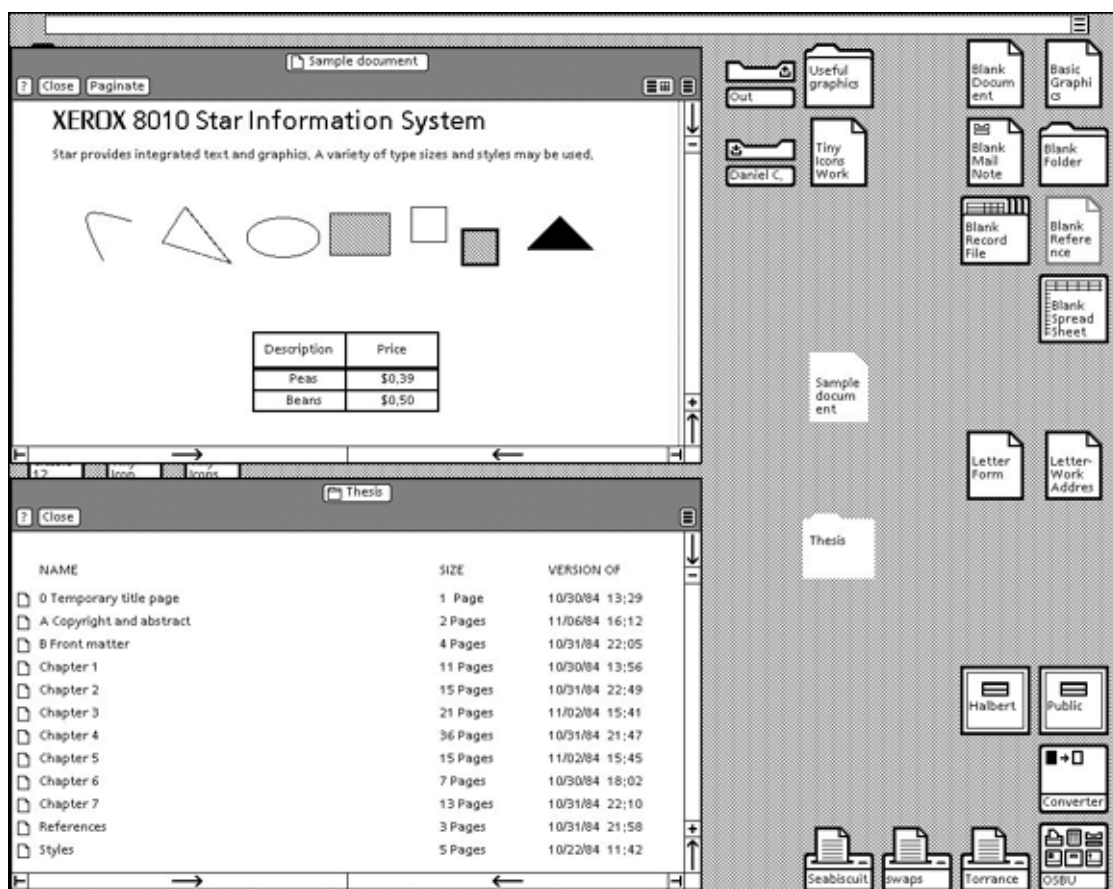


Figura 1.10 Interface do Xerox Star, com ícones, janelas e botões.

1.9.2 Interface: da poeticidade ao meio.

O construtor de trilhas do conhecimento, em seu memex, estava envolvido em duas operações simultâneas. De um lado selecionava informações obedecendo a lógica associativa, sempre aberta para a multiplicidade de dados reinante e, de outro lado, procurava combiná-las conforme o tema perseguido. A resultante era uma trilha singular, específica daquele desbravador e, não sendo algo dado de antemão, ela seria selecionada dentre as mais variadas fontes, todas armazenadas ou obtidas através de anotações, “fotografia a seco” e posteriormente combinadas num todo coerente e único. Repetimos aqui uma citação de Bush: “quando um usuário está construindo uma trilha (...) Diante dele estão dois itens a serem associados, projetados em posições de visualização adjacentes (...) O usuário pressiona uma simples tecla e os itens são permanentemente unidos.” (BUSH, s/d) Desta forma, extraímos do memex, um processo que ocorre em dois momentos: o primeiro é selecionar os itens a

serem associados e o segundo é combiná-los para então formar a trilha. Essa dinâmica, que significava a automatização do pensamento humano, como vimos, levou Landow a caracterizar o memex como máquina poética e Johnson como uma visão literária do mundo.

De uma certa maneira essa dupla articulação proposta pelo memex, será elaborada por Roman Jakobson no que diz respeito à análise poética, guardadas as devidas diferenças entre ambos. Dizia Jakobson: “falar implica a seleção de certas entidades linguísticas e sua combinação em unidades linguísticas de mais alto grau de complexidade.” (JAKOBSON, 1969a, p. 37) Assim, no nível lexical, falar consiste em selecionar palavras e então combiná-las em frases, orações, etc., conforme as regras sintáticas de uma determinada língua. Além do mais a seleção deverá se realizar a partir de um repertório comum tanto ao agente que fala, quanto ao destinatário, sendo necessário, portanto, um código comum aos participantes do ato de fala para que este seja eficiente.

A partir desse depositário de unidades linguísticas e desse conjunto de regras e normas preexistentes, que são comuns aos agentes da comunicação, é possível criar novos conjuntos de palavras. Para que isso ocorra, Jakobson identifica dois modos de arranjo do signo linguístico: a combinação e a seleção.

A combinação. Todo signo é composto de signos constituintes e/ou aparece em combinação com outros signos. (...)

A seleção. Uma seleção entre termos alternativos implica a possibilidade de substituir um pelo outro, equivalente ao primeiro num aspecto e diferente em outro. (JAKOBSON, 1969a, p. 39-40)

Paralelamente Jakobson dizia que a língua é atravessada por diversos tipos de códigos, sendo que para cada um deles corresponderá uma função. Consequentemente todo o processo linguístico ou todo o ato de comunicação verbal, será constituído dos seguintes fatores: um remetente, um destinatário, um contexto, um código, um contato e uma mensagem; respectivamente com as seguintes funções: emotiva, conativa, referencial, metalinguística, fática e poética. Jakobson dirá ainda que “a estrutura verbal de uma mensagem depende basicamente da função predominante.” (JAKOBSON, 1969b, p. 123)

Mas qual a relação entre as funções da linguagem com os dois modos de arranjar o signo verbal (seleção e combinação)? Se, por exemplo, levarmos em consideração que estamos lidando com o tema “criança”, o agente da fala selecionará a partir de um universo

linguístico, entre os nomes existentes, as palavras mais próximas, como criança, menino(a), garoto(a), etc. Correlativamente deverá escolher um verbo que lhe acompanhará, como dorme, brinca, corre, etc. Finalmente as palavras escolhidas deverão se combinar formando uma cadeia verbal. Jakobson dizia que a seleção se baseava na equivalência, semelhança ou dessemelhança e que a combinação, a construção da seqüência, na contiguidade.

Procurando entender o que caracterizava a poesia, o que a distinguia das outras artes, Jakobson chega a conclusão que as obras em geral podem ser poéticas, ou melhor, podem ter poeticidade. Para isso era necessário que a função poética se tornasse predominante, o que equivale a enunciar o critério empírico indispensável para isso: “a função poética projeta o princípio de equivalência do eixo de seleção sobre o eixo de combinação.” (JAKOBSON, 1969b, p. 130) É pois, com o exercício desse princípio que a função poética se tornará predominante numa linguagem.

Como vimos, essa dupla articulação se fazia presente na construção de trilhas do conhecimento no memex, através de seu processo de busca e seleção. Dado um tema, temos uma grande variedade de fontes armazenadas (livros, artigos, etc.) para pesquisar, aos poucos vamos selecionando as informações colhidas na memória labiríntica desse dispositivo. Procedemos então à construção da trilha, unindo-as lado a lado e combinando-as finalmente em um formato “hipermidiático”. O próprio Bush exemplifica essa atividade com referência à pesquisa sobre arco e flecha:

O proprietário do memex está interessado na origem e nas propriedades do arco e flecha. Especificamente ele está estudando porque o curto arco turco aparentemente era superior ao longo arco inglês, nos combates das Cruzadas. Ele tem dezenas de livros e artigos possíveis e pertinentes em seu memex. Primeiro busca numa enciclopédia, encontra um artigo interessante, forma um esboço, deixa-o projetado. Depois, na história, encontra outro item pertinente e os une lado a lado. Assim vai, construindo uma trilha de muitos itens (...) uma trilha de seu interesse através de um labirinto de materiais disponíveis. (BUSH, s/d)

Esse processo de busca é, desta forma, um constructo de linguagem, na qual expressa a escolha das informações similares num determinado momento, a fim de se combinarem num formato específico. Este era nomeado pelo próprio Bush como trilha (*trail*).

Jakobson dizia ainda que a função poética da linguagem se dava pelo “pendor para a *mensagem*, como tal, o enfoque da mensagem por ela própria.” (JAKOBSON, 1969b, p. 127-128). Em outras palavras, a função poética é aquela que se centra na própria estrutura

da mensagem, sendo que essa passa a ser tão importante para o ato comunicativo quanto as informações por ela veiculadas.

Acrescente-se que a poeticidade (o predomínio a função poética) não se restringe unicamente à poesia, podendo ser exercida nas outras artes ou nas linguagens em geral, verbais ou não. Além do mais procura-se deslocar da análise do conteúdo para a da forma com que esse é elaborado e a importância desse deslocamento propiciado pela poeticidade, a ênfase na mensagem, reside no fato de que a estruturação do conteúdo daí resultante vai condicionar a peculiaridade do meio em que este vem a ser propagado. Assim, pensar como se estrutura a mensagem é refletir sobre a própria natureza do meio que a veicula, a lição da célebre afirmação de McLuhan: “o meio é a mensagem”.

Ao descrevermos os dispositivos sociotécnicos que fizeram emergir a interface gráfica de usuário, procuramos ser fiéis ao modo específico em que cada um propõe elaborar as informações, isto é, sua mensagem. O memex possibilitou (pelo menos em projeto) que se construíssem trilhas singulares de conhecimento; o NLS engendrou um espaço de informação hipertextual; o Sketchpad permitiu a edição, na tela, de desenhos ou objetos gráficos; Xanadu a transclusão de documentos; o Dynabook favoreceu o surgimento da interface a partir de ambientes de trabalho virtuais; o Star system que concretizou a interface gráfica como metáfora desse ambiente. As especificidades inerentes a esses meios expressam-se através da hipertextualidade, da navegabilidade num espaço de informação, da interatividade em vez da reatividade, só para ficar com os aspectos principais. Uma informação elaborada nesses meios não terá, evidentemente, a mesma expressão que em meios analógicos como jornais, revistas, rádio, televisão, etc.

A interface gráfica de usuário, como ambiente de comunicação, surge dentro desse contexto. Pouco a pouco construíram-se as condições para que esse ambiente se concretizasse, e o percurso retratado nesse capítulo tentou acompanhar essa emergência da interface como meio simulador. Dos autores aqui tratados, Alan Kay foi aquele que diretamente mais se debruçou sobre essa questão, qual seja, a do computador como meio, tentando inclusive aperfeiçoá-lo em direção a esse objetivo. Embora os principais autores aqui comentados também tiveram papel de suma importância na transformação da natureza do computador, foi Kay que o concebeu como “um meio dinâmico para o pensamento criativo.”

(KAY e GOLDBERG, 2001, p. 176) Além disso considerou a possibilidade de que o computador pudesse simular qualquer outro meio, transformando-se num metameio:

A essência de um meio depende muito de como as mensagens são estruturadas, transformadas e visualizadas. Embora os computadores digitais fossem originalmente projetados para a computação aritmética, a habilidade de simular detalhes de qualquer modelo descritivo significa que o computador, visto como um próprio meio, possa vir a *ser qualquer outro meio*, se os métodos de visualização e estruturação forem suficientemente bem proporcionados.” (KAY e GOLDBERG, 2001. P. 176)

Pensar o computador como simulador é pensar na forma como a mensagem aí é estruturada e visualizada, de tal maneira a “imitar” um outro meio, ou mesmo um outro ambiente. Dizia Kay: “toda mensagem é, num certo sentido, a *simulação* de alguma idéia.” (KAY e GOLDBERG, p. 175) Era preciso, dentro desse contexto, criar um mecanismo para a simulação e isso foi possibilitado quando Kay projetou a interface gráfica como um ambiente de aprendizagem, criando as condições (técnicas, cognitivas, etc.) necessárias para pensá-lo como uma estrutura simuladora. A partir desse momento o computador, através de sua interface gráfica, seria um veiculador de mensagens que representassem outro meio ou ambiente. Como já dissemos o Xerox Alto foi a tentativa de realizar essa idéia, mas a forma de interface como uma estrutura que simula um ambiente de trabalho veio a ser concretizada com o Xerox Star.

A interface deverá ser pensada, então, como uma estrutura simbólica, composta de determinados objetos ou imagens (que lhe são específicos, como ícones, janelas, menus, etc.), dispostos a serem manipulados diretamente sem o intermédio de linhas de comando, de tal forma a representar um contexto do mundo externo, como um escritório, um estúdio de pintura, etc.

Retomando o modelo prático de design de interface proposto por Kay, podemos dizer que as mentalidades ativa e icônica se relacionam com a seleção, enquanto que a mentalidade simbólica com a combinação. Isso porque seleciono, a partir de um imenso repertório fornecido pela cultura, ícones, imagens ou qualquer outra fonte multimídia e procuro combiná-las numa estrutura inteligível de modo a compor uma linguagem que podemos denominar de hipermídia.

1.10 Tim Berners-Lee e o hipertexto na Internet.

Com o desenvolvimento da interface gráfica de usuário, juntamente com o do hipertexto e da Internet, seria possível criar um dispositivo sociotécnico ou um espaço de comunicação e planejamento da informação que possibilitaria a configuração de um ambiente de interação e intermediação entre os objetos culturais da humanidade, armazenados em escala coletiva, e o usuário. Esse trabalho seria iniciado na Europa, por um físico ainda desconhecido.

A preocupação inicial de Tim Berners-Lee ao ingressar temporariamente, no início dos anos 1980, no CERN (European High Energy Physics Centre), foi o de criar um programa que o ajudasse a lembrar das conexões entre as pessoas e os projetos no laboratório, o que ele batizou de *Enquire*, definindo-o como um “substituto da memória”. De volta no CERN, no final da década, novamente se vê diante do mesmo desafio: como elaborar um espaço global de informação que viabilizasse conexões entre pessoas, entre pessoas e documentos, como preservar as trilhas das informações armazenadas nos computadores e assim por diante. As condições para a consecução desse desafio estavam dadas, ou melhor, as tecnologias necessárias já estavam disponíveis: o hipertexto e a Internet. O primeiro permite a criação de textos não-lineares ou multilineares, favorecendo o múltiplo acesso através de links e nós e a segunda constituiu-se numa imensa infra-estrutura comunicacional permitindo a conexão entre computadores os mais diversos. Assim, dado um espaço de informação, o hipertexto permite a ligação entre diferentes documentos e a Internet permite as suas transmissões.

Em 1989, sempre no CERN, Berners-Lee publica “Information Management: a Proposal”, no qual discute o problema da perda da informação, a idéia de um sistema vinculado de informação e o hipertexto.

Apesar da estrutura hierárquica na organização do CERN, não havia obstáculos para as pessoas se comunicarem ou compartilharem informações, equipamentos ou documentos. No entanto, dada a rotatividade ou a mudança das mesmas, ou ainda o surgimento de novas tarefas no laboratório, as informações poderiam aí se perder ou se tornar de difícil acesso, o que poderia acarretar uma dificuldade no processo de produção do

conhecimento. Em vista disso Berners-Lee formula um questionário que mapearia o processo de gerenciamento de informações:

- Onde esse módulo é usado?
- Quem escreveu esse código? Onde ele trabalha?
- Quais documentos existem em torno desse conceito?
- Quais laboratórios estão incluídos nesse projeto?
- Quais sistemas dependem desse dispositivo?
- Quais documentos referem-se a ele? (BERNERS-LEE, 2001, p. 211-212)

Com esse mapeamento da informação, Berners-Lee trataria, em suas palavras, o CERN como um “modelo em miniatura para o resto do mundo” (BERNERS-LEE, 2001, p. 212), prevendo que o mundo também passaria por essa questão de elaborar as informações. Tornava-se necessário uma forma de manipulá-las, algo que se desdobraria pela organização como um todo, um sistema ou método de armazenamento que não restringisse a sua maneira múltipla de se expressar. Algo que dispusesse os documentos em rede antes que hierarquicamente.

Isso porque a “rede” de notas com links (como referências) entre eles é de longe mais útil que um sistema hierarquicamente fixo. Quando descrevendo um sistema complexo muitas pessoas recorrem a diagramas com círculos e setas. Círculos e setas dão uma liberdade de descrever as inter-relações entre as coisas de uma maneira que as tabelas, por exemplo, não. O sistema que precisamos é como um diagrama de círculos e setas, os quais podem representar qualquer coisa. (BERNERS-LEE, 2001, p. 212)

Aos “círculos” foi denominado o termo “nó” e para as setas o termo “link”. Configura-se, desta maneira, um diagrama de nós e links, no qual os nós podem ser pessoas ou grupo de pessoas, softwares, projetos, documentos, etc. e os links significam as formas com que esses nós se interrelacionam (A é parte de B, C depende de D, E é exemplo de F e assim por diante).

Mas qual o formato de diagrama que corresponderia a esse sistema de acesso livre à informação? O modelo da árvore, por exemplo, apesar de dar a cada nó um único nome não propiciava ao sistema uma imagem de mundo real, ou seja, a árvore não representaria a forma como as informações são gerenciadas, no caso, pela mente humana, sendo inclusive mais inflexível que esta. O modelo baseado em palavras-chave também apresentava alguns impasses, pois duas pessoas nunca escolheriam as mesmas, dificultando o acesso a um documento, o que as tornava úteis somente para aqueles que conheciam muito bem uma

aplicação. Por causa desses dois modelos apresentarem tais problemas, Berners-Lee propõe uma solução: o hipertexto.

O *Enquire* era um programa destinado a gerenciar trilhas de informação, permitindo armazená-las em fragmentos e, via links, combiná-las posteriormente. Além disso era um sistema multiusuário, possibilitando a muitas pessoas o acesso a um mesmo banco de dados. Utilizava-se do recurso dos documentos com *Hots Spots*, através do qual palavras, frases ou mesmo ícones transformavam-se em áreas sensíveis ao toque do mouse, pressupondo aí links para informações correlacionadas, um dos princípios do hipertexto. Mas se o *Enquire* era um sistema baseado em texto, não tardou que Berners-Lee pudesse imaginar que a multimídia poderia se inserir num sistema de informações vinculadas.

Desenvolver um sistema hipermediático no complexo ambiente do CERN exigiria alguns requisitos básicos, entre eles: acesso remoto através de redes, heterogeneidade (mesmos dados sendo acessados por diferentes sistemas), não-centralização (ausência de qualquer controle ou coordenação central), links particulares (o usuário pode criar seus próprios links), entre outros.

Outro importante fator que um sistema hipermediático deveria ter era o de definir uma interface entre o software de armazenamento de informações e o de exibição. E, dado o requisito de acesso em rede, essa interface deveria coincidir com uma divisão física entre o usuário e o banco de dados remoto.

A única forma na qual uma suficiente flexibilidade possa ser incorporada é separar o software de armazenamento da informação do software de exibição da informação com uma interface bem definida entre eles. Dado o requisito de acesso em rede é natural que essa interface clara coincida com a divisão física entre o usuário e o banco de dados remoto. (BERNERS-LEE, 2001, p. 221)

O que fica pressuposto a partir desses recursos citados é que as condições para a criação de um programa para o gerenciamento das informações, com acesso e troca para largo alcance, já estavam dadas. Como dissemos anteriormente, as tecnologias básicas já existiam: o hipertexto e a Internet. E, no micromundo do CERN, Berners-Lee encontrou o ambiente prototípico para desenvolver o programa que iria potencializar os processos comunicacionais através da Internet, utilizando-se do sistema hipertextual.

Berners-Lee tratou de configurar uma infra-estrutura lógica para esse ambiente de comunicação. Escreveu o HyperText Transfer Protocol (HTTP), a linguagem que deveria ser usada pelos computadores para o compartilhamento de documentos pela Internet; o Universal Resource Identifier (URI), o endereço para documentos, que posteriormente ficou conhecido como Uniform Resource Locator (URL); um navegador para acessar e visualizar esses documentos, o programa cliente que Berners-Lee batizou de *WorldWideWeb*; finalmente, ele também escreveu o primeiro web server, o software que armazena os documentos ou páginas web, tornando-as disponíveis para posterior acesso.

As idéias que nortearam a constituição desse espaço global de informação remontam a Vannevar Bush, Ted Nelson e Douglas Engelbart, porém sua configuração é singular e consolida uma forma de navegação hipertextual e multimidiática em escala mundial, além de disparar inúmeros tipos de trabalho, como o do webdesign. Berners-Lee considerava o CERN como um microcosmo, ou seja, o que estava acontecendo ali seria sentido posteriormente por toda a humanidade. Conseqüentemente a velha e tão renovada questão do gerenciamento da informação traria conseqüências muito produtivas. A busca de uma maneira de evitar a perda da informação, a idéia básica de se construir um dispositivo que “automatizasse” o processo da memória, com o qual alguém não perderia mais as trilhas criadas, podendo acessar as informações percorridas ou identificar o local onde se encontram outras novas, levou a sistematização desse espaço de informação generalizado, embasado em tecnologias relativamente emergentes e um conjunto padrão de softwares de comunicação.

Dentro desses últimos destaca-se o navegador, o programa que permitiria o acesso e a visualização dos documentos ou páginas web armazenadas nos servidores, que inicialmente recebera o nome de *WorldWideWeb*, posteriormente mudaria para Nexus, justamente para evitar a confusão com o nome dado ao espaço global de informação configurado. O crescimento deste, vinculado a idéia de navegação acabou por monopolizar o nome, como se o processo de navegação propiciado pelo browser configurasse o próprio espaço de informação ao qual se percorria, que por isso passou a ser conhecido como World Wide Web.

Concretizada a visão de Berners-Lee, a humanidade presenciou o crescimento da web, fenômeno disparado no CERN. A interconexão global, possibilitada por um navegador hipermidiático, faria com que todos os objetos culturais ficassem a disposição para todos os

usuários. Pela interface do navegador passariam, portanto, todas as informações disponíveis nessa imensa memória coletiva que é a World Wide Web. Isso fez da interface um dispositivo de intermediação cultural, um ambiente no qual se negociam opiniões, conceitos, afetos, percepções, etc., tornando-a um meio de comunicação global e singular ao mesmo tempo, por isso, a partir de agora, a denominaremos como interface cultural.

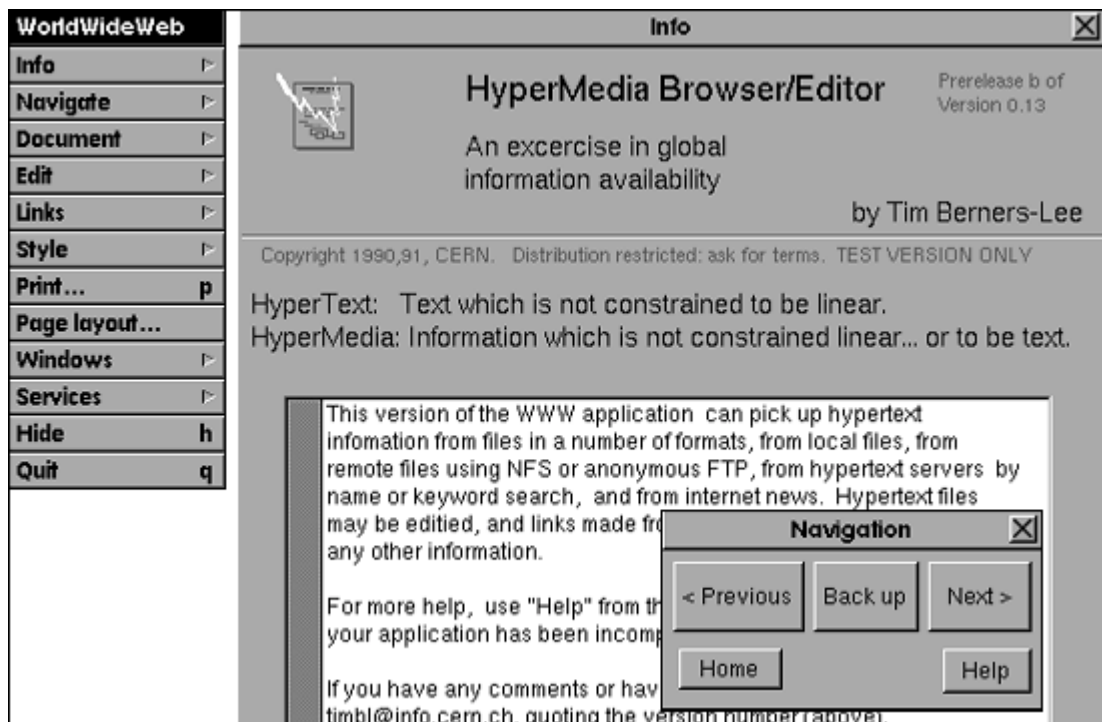


Figura 1.11 Detalhe do navegador criado por Tim Berners-Lee.

CAPÍTULO 2. INTERFACES: DO GRÁFICO AO CULTURAL

O desenvolvimento da interface gráfica de usuário foi o fruto de uma estratégia de pensamento: transformar o computador de uma ferramenta para um ambiente de trabalho. Por isso o escritório foi colocado, via metáfora, “dentro” do computador para que, assim, pudesse ocorrer a simulação dos objetos e ações desenvolvidos no interior do mesmo escritório. Em outras palavras, a estratégia do computador-ferramenta, a da máquina de produzir conteúdos para outras mídias, a partir do qual os elementos – textos, filmes, animações, fotografias, etc. – eram nele trabalhados e posteriormente distribuídos nas mídias correspondentes – livros, cinema, revistas, etc., vai perdendo espaço, pois o desenvolvimento do computador como meio, da hipermídia e da Internet com a World Wide Web, ajudaram significativamente a mudar a maneira de concebê-lo. Não será mais encarado apenas como ferramenta, mas principalmente como uma “máquina midiática universal”, para empregarmos a expressão de Lev Manovich. A partir da década de 1990 muda o papel do computador:

No final da década, como o uso da Internet tornou-se um lugar comum, a imagem pública do computador não era mais somente a de uma ferramenta, mas também a de uma máquina midiática universal, que poderia ser usada não somente pelo autor, mas também para armazenar, distribuir e acessar todo tipo de mídia. (MANOVICH, 2001, p. 69)

Desta forma ele não será só uma ferramenta de edição ou modelagem para experts, mas atuará como meio dinâmico, servindo para armazenar, distribuir e propiciar o acesso aos elementos culturais midiáticos em seus mais variados tipos. Por isso, atualmente, quando entramos em contato com essas formas emergentes, estamos interfaceando com objetos ou dados culturais, que vão do texto aos ambientes virtuais interativos que, por sua vez, já passaram pela digitalização. Daí dizer que “não estamos interfaceando com o computador, mas com a cultura codificada na forma digital.” (MANOVICH, 2001, p. 70)

Torna-se mais conveniente portanto, utilizar a expressão “interface cultural”, como usada por Manovich em **The Language of New Media**. Elas incluem interfaces empregadas em web sites, títulos em DVD e CDROM, enciclopédias multimídia, video games, etc. A representação gráfica é sua sustentação visual-simbólica, mas empregam também as diversas operações realizadas através de um computador ou de uma rede. Todas, porém, são estratégias de organização de dados que, num determinado momento se expressam desta ou daquela maneira, tudo vai depender das influências que se exercem sobre elas.

Se voltarmos nossa atenção para a enunciação computacional, veremos que os dados trabalhados no computador poderão ser administrados por um conjunto de caracteres ou códigos, constituindo-se como uma matriz de números. Esses dados em si não são visualizáveis pelo usuário de uma maneira compreensível, caberá aos designers a tarefa de criar interfaces que conterão as metáforas dos mundos virtuais ou dos fluxos de informação que estarão à disposição dos usuários, tornando compreensíveis o universo binário.

As interfaces se apresentam através de algumas formas ou adotam algumas estratégias de organização da informação e não outra. Por que isso acontece? Questiona Manovich:

Por que as interfaces culturais – páginas da web, títulos em CDROM, video games – se mostram de uma determinada forma? Por que os designers organizam os dados do computador através de certas maneiras e não de outras? Por que eles empregam algumas metáforas de interface e não outras? (MANOVICH, 2001, p. 71)

Há um caráter genealógico no design de interfaces culturais, pois a adoção de certas formas ou estratégias de organização dos dados, vão estar condicionadas por fatores culturais, artísticos, filosóficos, etc. datados historicamente. No entanto, para podermos identificar as heranças mais relevantes das interfaces, devemos ficar atentos às tradições culturais predominantes em nossa civilização. As mais influentes, como apontadas por Manovich (MANOVICH, 2001, p. 62-93), são o cinema, a palavra impressa e interação homem-computador. Linguagens que se mesclam, pressupondo um processo produtivo baseado no hibridismo de códigos, fazendo da interface uma arena de heterogênesse multimídia. Mesmo que cada uma dessas formas de expressão sejam distintas, a estratégia hipermidiática da interface irá reuni-las num único sistema ou meio; essas formas, contudo, não irão perder suas próprias maneiras de organizar simbolicamente a informação.

As maneiras como nos relacionamos com a informação em nossa cultura digital estão cada vez mais condicionadas por processos de computadorização; os dados, ao se digitalizarem, se desterritorializam, esparramam-se no tecnocosmos, ficam soltos, livres de seus suportes midiáticos tradicionais e se prestam às mais variadas formas de composição. Materializados em formas expressivas emergentes, configuram novas convenções, novas interações, enfim, novas formas de relacionamento entre ser humano e cultura, via computadorização. O filtro transdutor dessa via aberta pela cultura digital vai ser a interface e,

entender sua composição, através de suas heranças, influências ou afiliações, torna-se de extrema importância para compreendermos o movimento cultural pelo qual passamos.

Nesse capítulo comentaremos essas três tradições culturais citadas anteriormente. Primeiro falaremos sobre a página impressa e a deterritorialização da palavra promovida por Mallarmé em “Un coup de dés jamais n’abolira le hasard”; apontaremos também a influência da colagem cubista no princípio de multiplicidade de fontes midiáticas desfrutando a mesma página (tela, janela); traçaremos uma relação entre o **Livre** de Mallarmé e o hipertexto e por fim discutiremos o papel do link numa estrutura textual não-linear. Em segundo lugar tentaremos entender três fatores ligados ao cinema que exercem influência nas interfaces: a tradição da perspectiva linear (do renascimento à automação da visão), o enquadramento retangular espacial e por fim a mobilidade da câmera (que pressupõe tanto a imersão quanto a navegação através do controle de uma câmera virtual). E, em terceiro lugar, trataremos da disciplina *Human-Computer Interaction* (HCI). Com ela procuraremos entender tanto o processo de controle de uma aplicação, quanto o da representação de objetos do mundo-real numa interface, efetuados através de um diagrama do design.

Evidentemente, esses comentários de maneira nenhuma vão esgotar o assunto referente a cada tradição ou forma expressiva aqui tratada. No entanto, o que pretendemos, nessa visão genealógica, é compreender algumas das influências ou heranças mais significativas exercidas sobre as interfaces culturais no momento atual. Poderemos, desta forma, lançar mais uma luz no entendimento da relação entre computador e ser humano, via interface cultural.

2.1 Página: do impresso ao hipertexto.

Configurando-se como um dos componentes das interfaces culturais, a página impressa exercerá nestas uma decisiva influência e vai se constituir como um de seus princípios básicos. Oriundas da cultura textual da humanidade, percorrem um período que vai das placas de argila (ou mais recentemente do códex) até as homepages, passando por um autêntico processo de virtualização, a partir do qual ela emergiu na tela do computador.

De uma maneira geral a página pode ser definida como “uma superfície retangular contendo uma quantia limitada de informação, projetada para ser acessada em uma

determinada ordem e possuindo uma relação particular com as outras páginas”. (MANOVICH, 2001, p. 74) Com o advento da interface gráfica de usuário e seu sistema de janelas que se sobrepõe umas em relação às outras, o significado da página se redefine. Ela poderá ser tanto maior quanto menor que a tela, suas partes poderão estar em mais de um computador dentro de uma rede, tornou-se fluida e instável, virtualizou-se. Com o surgimento dos programas de autoria multimídia a partir da década de 1980 os elementos digitalizados de diversas fontes midiáticas ganham a página e se colocam lado a lado. Com esses programas torna-se possível também criar ligações radiculares entre as páginas – os links. Estes por sua vez irão se transformar num princípio indispensável ao qual as interfaces culturais utilizarão em sua estruturação para criar um sistema de navegação por entre a rede hipertextual.

Assim, trataremos de entender algumas das heranças ou afiliações mais significativas que concorreram para o surgimento da interface da página e que se remodelaram em características de interface gráfica. Mesmo estando imersos numa multiplicidade de acontecimentos artísticos, culturais, literários ou sociotécnicos que poderiam engendrar as características de interface que aqui procuramos identificar, faremos um “recorte” específico e adotaremos Mallarmé como nosso ponto de partida. Em seguida faremos comentários sobre o cubismo, a relação do **Livre** com o hipertexto e finalmente sobre o significado do link para as interfaces.

2.1.1 Um Lance de Dados sobre a página.

Um dos primeiros artistas a problematizar o espaço da escrita envolvendo interface e mensagem foi Mallarmé no fim do século XIX, tanto em *Un Coup de Dés* quanto no **Livre**.

Un Coup de Dés foi publicado em 1897, o poeta já estava, digamos, em sua fase de maturidade, em sua obra “o terceiro Mallarmé” como diria Mário Faustino¹. Atualizado com a produção poética que lhe era contemporânea, uma trajetória que remontava a Edgar Allan Poe, Baudelaire e Rimbaud, Mallarmé prefigurava o projeto da poesia moderna: o afastamento do naturalismo romântico herdeiro de Rousseau. A poesia não se atrelaria mais a confissões ou manifestações de um ego, mas a uma tentativa de se “desumanizar”, ou seja, de

¹ FAUSTINO, Mário. **Poesia-experiência**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1976, pp. 117-133.

retirar todos os traços dessa subjetividade romântica em prol de um novo fazer poético. O que ele fez, junto com todas as forças modernistas emergentes que engendraram vanguardas as mais diversas a partir do início do século XX, foi mudar o centro de gravidade da obra artística, em outras palavras, da subjetividade instauradora de um certo lirismo para um processo poético que se voltara para o objeto, ou para a própria linguagem. O sujeito poético não se relacionaria mais a um hipotético eu derivado das profundezas do ser, mas sim a um processo de construção lingüística, em suma, o eu da poesia passaria a ser a linguagem mesma. Poderíamos comparar a construção da poesia moderna com a emergência da fotografia no século XIX, pelo menos em seu princípio relacionado a produção da imagem, isto é, à automatização via perspectiva monocular. Para Mallarmé automatização poderia se referir mais a uma desromantização em primeiro lugar e depois a criação de uma forma de produção poética autônoma ou de um processo gerador de poesias. Poderíamos ainda argumentar que esse subjetivismo romântico ia de mãos dadas com uma sociedade comercializada, a que seria necessário “virar as costas” e passar a manejar a palavra tanto como resistência quanto como criação de novas formas de fazer descomprometidas com essa romantização do verso poético. Ao poeta era preciso então elaborar a palavra em seu “laboratório”, na “geometria das frases” (FRIEDRICH, 1991, p. 114), num trabalho que faria despertar a potência desterritorializante da própria palavra.

Un Coup de Dés demonstra justamente esses fatores. Em seu Prefácio Mallarmé fala primeiramente em “espaçamento da leitura” e logo depois em “subdivisões prismáticas da Idéia” (CAMPOS, 2002, p. 151). Se levarmos em conta o formato tradicional do discurso veremos uma tendência para a linearização – verso após verso, palavra após palavra, predicado depois do sujeito, e assim por diante, bem como um reforço do verbo ser e do próprio alfabeto, é a lógica discursiva ou predicativa, sendo a dominante nas línguas ocidentais. Ao propor um espaçamento de leitura Mallarmé acabou desterritorializando o verso, ou antes a palavra, de sua fixidez discursiva. As palavras se dispersam através do espaço em branco da página, não seguirão mais as regras da predicação. A linearidade do verso foi quebrada, seu ritmo regular metamorfoseado em distância espacial, as palavras se transformam em imagens fugidias ao longo da página, enfim, impera as “subdivisões prismáticas da Idéia”. É preciso a partir de agora desenhar o poema antes de escrevê-lo, fazer da página o seu quadro, sua partitura musical ou ainda seu algoritmo poético.

O desdobramento desse fato é a instauração de um novo espaço de escrita na poesia (alargando esse campo, pois trata-se de uma obra – *Un Coup de Dés* – de grande importância no seio da literatura e das artes, podemos dizer na cultura humana), no qual a página passa a ser vista como um todo, elemento crucial na composição poética. A palavra passa a ter estatuto de “coisa”, ela não mais vai representar e sim apresentar, será algo “concreto”, a matéria do poema. Outro elemento vital para esse processo poético será aquilo que Mallarmé havia chamado de “branco” da página, ou seja, o próprio espaço. Desperto do limbo parnasiano, este será um importante fator de organização a partir do qual deverá ser tanto o substituto do verso quanto o formador de um campo gráfico composicional no qual o poeta deverá projetar o poema.

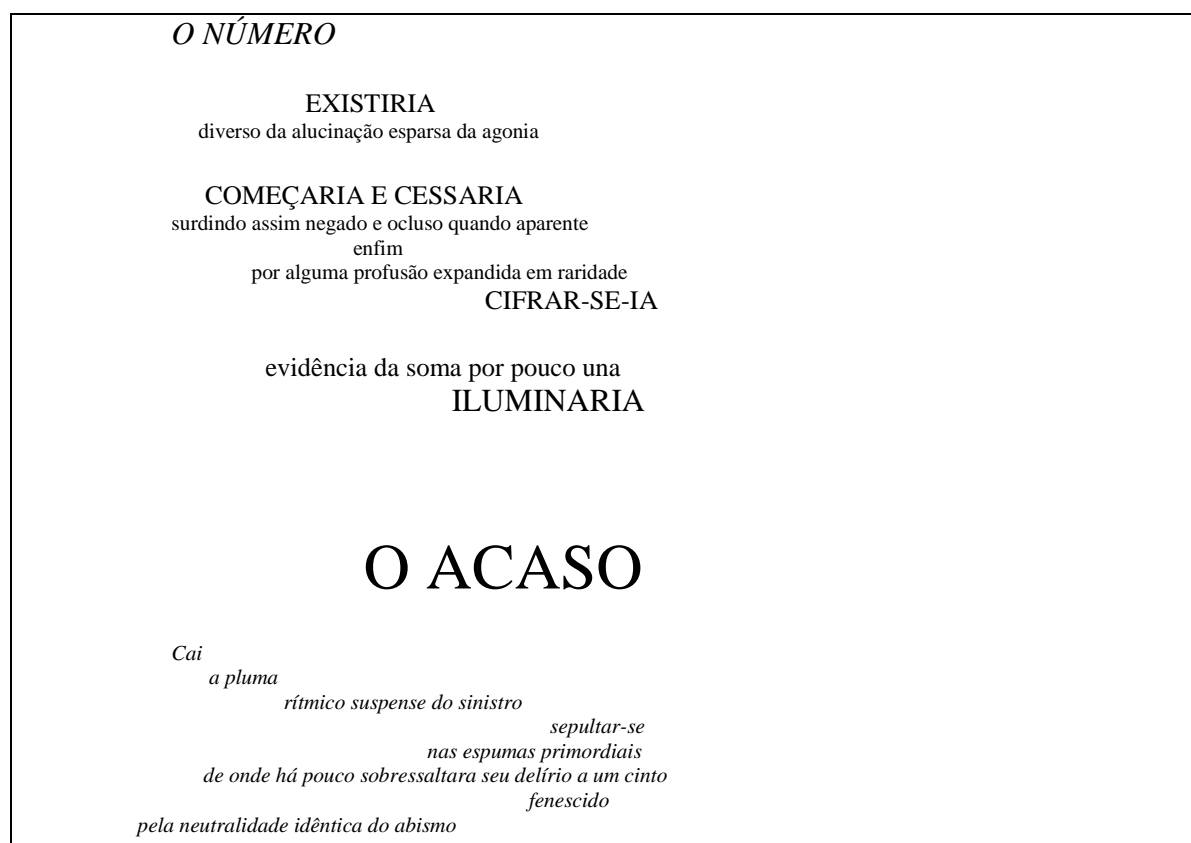


Figura 2.1 Fragmento de “Un coup de dés jamais n’abolira le hasard” com tradução de Haroldo de Campos.

Desta forma fazer um poema será elaborar visualmente (e também acusticamente) o espaço em branco da página com um determinado arranjo de palavras. Pela primeira vez na história da poesia, de forma programática, a elaboração (topo/tipo)gráfica passa a ter papel preponderante. Dito de outra forma, a composição do poema vai depender de um processo de edição gráfica, um *layout* da página. No dizer de Haroldo de Campos, “a visão integral da

estrutura a ser projetada no papel é algo que qualifica de antemão a tarefa criativa.” (CAMPOS, 1987, p. 96) Com isso compõe-se uma estrutura matematicamente planejada.

Numa outra oportunidade diz o próprio Haroldo de Campos, sobre a Poesia Concreta, herdeira direta de *Un Coup de Dés*:

O POEMA CONCRETO aspira a ser: composição de elementos básicos da linguagem, organizados ótico-acusticamente no espaço gráfico por fatores de proximidade e semelhança, como uma espécie de ideograma para uma dada emoção, visando à apresentação direta – presentificação – do objeto. (CAMPOS, 1987, p. 53-54)

Ao enfatizar o fato de que o poema é uma construção gráfica (antes que uma construção de versos) composto de palavras que se dispõe no espaço visual da página, formando objetos (“coisas”) e não suas representações, Haroldo de Campos (e o próprio grupo Noigandres) põe ênfase no deslocamento do centro de gravidade poético para a estrutura e não para o discursivo. Assim, como não se trata de uma poesia metrificadora ou, repetindo, discursiva, mas plástica e concreta justamente por ser feita através de “palavras-coisas”, seu conteúdo será sua própria estrutura. Uma composição (áudio)visual em que espaços em branco e palavras formam um todo. Um exemplo citado por Décio Pignatari ilustra muito bem essa concepção:

Uma coisa é dizer: A chuva cai.
Outra é mostrar a chuva caindo:

c h u v a
c h u v a
c h u v a
c h u v a
c h u v a
c h u v a

Figura 2.2 PIGNATARI, 1983, p. 48.

Ou como diz Haroldo de Campos, em relação ao poema concreto: “Como não está ligado à comunicação de conteúdos e usa a palavra (som, forma visual, cargas de conteúdo) como material de composição e não como veículo de interpretações do mundo objetivo sua estrutura é seu verdadeiro conteúdo.” (CAMPOS, 1987, p. 77)

A instauração desse novo espaço de escrita, no qual a palavra desterritorializa o verso e parte para os quatro cantos da página para desenhar objetos, uniu conteúdo e estrutura e, correlativamente, “fundiu a interface à mensagem ao incorporar as técnicas de edição gráfica à composição do poema”. (BEIGUELMAN, 2003, p. 37) Agora é preciso diagramar a página para compor um poema, criar um *layout*, uma “matemática da composição” a partir da qual o poeta (designer da linguagem como dizia Décio Pignatari) deverá seguir para criar sua forma-conteúdo-mensagem.

A interface agora não será mais somente lógico-discursiva ou baseada puramente no esquema “palavra-puxa-palavra”, vai se ligar ou se identificar com o processo de composição gráfica do poema, no qual diagramar é interfacear. Da página vai emergir então essa nova forma de interfaceamento: a edição gráfica da poesia. Um passo importante para a construção das modernas interfaces culturais havia sido consolidado: a (topo/tipo)grafia da página.

As “subdivisões prismáticas da Idéia” gerando hierarquias tipográficas e os “espaçamentos da leitura” engendraram uma nova topografia para a página. Característico da poesia as palavras criavam as imagens e os sons, porém a partir de agora, com esses fatores elas também criarão objetos. A obra não será baseada na métrica ou na versificação, mas na estrutura audiovisual e, como diz Décio Pignatari, “a poesia parece estar mais do lado da música e das artes plásticas e visuais do que da literatura.” (PIGNATARI, 1983, p. 03)

Estamos diante de um processo de geometrização da página, e por geometrização queremos dizer que os esquemas de diagramação (design, layout) constróem um universo próprio de geração de sentidos. É dessa forma que entendemos a “revolução” mallarmeana, posteriormente retomada, por exemplo, pelo grupo Noigandres com a Poesia Concreta. Em primeiro lugar destitui-se a página do subjetivismo romântico-discursivo, depois elabora-se um processo em que o acento recai sobre a plasticidade da palavra, isto é, em sua capacidade de se transformar em “coisa”, pressupondo a isomorfia entre forma e conteúdo. Assim a diagramação, que criará a estrutura do poema, vai engendrar o sentido ao transformar a palavra em objeto, fazendo da página uma configuração gráfico-matemática.

Mas a página ainda iria sofrer mais transformações. A “vanguarda européia” das primeiras décadas do século XX², vai se encarregar de levar mais adiante sua desterritorialização. Vanguarda, aliás, em muito herdeira de Mallarmé e seu *Un Coup de Dés*, como aponta Augusto de Campos:

As experiências tipográficas funcionais, iniciadas por Mallarmé em *Un Coup de Dés* tiveram continuação muito menos lúcida, alguns anos após, com o Futurismo italiano e Apollinaire, para só se cristalizarem outra vez funcionalmente nas obras de Joyce, Pound e Cummings. E neles se cristalizarem porque só neles existiria uma real consciência dos problemas de estrutura. (CAMPOS, 2002, p. 181)

Uma determinada tradição artística, essencialmente poética e pictórica, derivará dessa maneira de construção topográfica de poemas, ou dessa forma de compor a página. É o que chamamos de geometrização, isto é, o processo pelo qual Mallarmé buscou fundamentar, através da utilização da palavra como objeto, a produção poética. Para ele, sempre em *Un Coup de Dés*, a adoção de um determinado formato das palavras (fonte, tamanho, etc.) combinando com o uso do espaço, antes de simplesmente criar uma forma, revelará uma relação entre ambos, tendo como uma das conseqüências a configuração da tipografia como formadora da página.

O poema, assim projetado, será formado por uma intrincada trama de relações internas aos próprios elementos que o compõe, constituindo-se como uma realidade sonoro-linguística, ou melhor, uma tessitura “verbivocovisual”. Desta forma o poeta será aquele que utilizará seu material – a palavra – para coser esse tecido e engendrar formas as mais diversas. A elaboração poética é, ao mesmo tempo que composição, um trabalho de decomposição das formas ou dos clichês, como já apontava Hugo Friedrich³ ao falar da oposição do poeta em relação à sociedade comercializada. Trata-se tanto de uma fratura na lógica cotidiano-discursiva quanto a instauração de uma lógica geométrica das palavras como construtora de realidades, fazendo da página o campo privilegiado dessas transformações. Conseqüentemente, diagramação, layout e tipografia passam por mudanças significativas na experimentação de novas formas de linguagem visual para a página impressa.

² Conferir: TELES, Gilberto Mendonça. **Vanguarda européia e modernismo brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 5^a ed. 1798.

³ FRIEDRICH, Hugo. Mallarmé. In: _____. **Estrutura da lírica moderna**. São Paulo: Livraria duas Cidades, 2^a ed., 1991, p. 95-139.

2.1.2 Do prisma ao cubo e à colagem.

Se caminharmos transversalmente pelas formas de expressão artísticas contemporâneas ou posteriores a Mallarmé, observaremos que há uma aproximação entre elas, uma influenciando a outra. Notadamente no campo pictórico podemos considerar que determinados pintores levaram adiante, com seus modos específicos, esse processo de geometrização da superfície cultural. Como diz Otto Maria Carpeaux, “os pintores que pretenderam introduzir a técnica de decompor a realidade em estruturas geométricas e reconstruir com esses elementos um novo campo pictórico” (CARPEAUX, 1984, p. 2006-2007) foram os cubistas. Coube a eles, herdeiros de Cézanne num primeiro momento, transportar para a superfície plana e bidimensional objetos tridimensionais do mundo ao redor. Mas antes de uma simples transposição, tratava-se de uma autêntica decomposição do objeto em formas geométricas básicas, tais como o cilindro, o cubo e o cone. O objetivo não era simplesmente imitar, reproduzir ou representar um elemento ou a sua forma na tela, mas sim o de “criar ritmos plásticos, combinações de linhas e cores, que não possuem mais relação direta com a imagem do objeto.” (CAVALCANTI, 1981, p. 129).

Os objetos são assim, decompostos ou desintegrados geometricamente no quadro, dentro do qual as formas, os ângulos e as cores serão vetores da análise cubista, os quais darão à pintura uma autonomia plástico-pictórica. Como no projeto poético disparado por Mallarmé, os cubistas transformaram essa prática em sua realidade na pintura, ou

Em outras palavras, as cores e as formas não imitam, copiam ou representam as imagens visuais ou as aparências da realidade. São inventadas pelo artista. Seus poderes expressivos não dependem ou não estão associados à representação ou imitação. Existem nas formas e cores em si mesmas e na maneira por que foram dispostas ou organizadas. A pintura começa a libertar-se desse modo, da imitação da natureza, torna-se autônoma. (CAVALCANTI, 1981, p. 130)

Processo aliás, que coloca em vizinhança poesia e pintura. As matérias de expressão podem diferir em ambos os casos (palavras de um lado e formas geometrizadas e cores de outro), mas o conteúdo programático coincidem: a autonomia da obra de arte através da geometrização da superfície correspondente (a página ou a tela). Os próprios cubistas em sua fase sintética procuravam matematizar sua composição, ou seja,

Estabelecer proporções matemáticas de modo que lhes conferissem articulação lógica, transformando-as em estruturas criadas mais pela inteligência do que pelos sentimentos. As composições sintéticas dão assim a idéia de ordenação e unidade, na diversidade de formas e cores. (CAVALCANTI, 1981, p. 131-132)

Os valores plástico-geométricos são elevados a construtores de significados antes do que mimetizadores de elementos da natureza. Esse “lirismo” pictórico vai engendrar uma determinada atitude diante de sua produção: as relações existentes entre formas e cores terão o mesmo peso que o “espaçamento da leitura” ocasionou entre as palavras tipograficamente hierarquizadas de *Un Coup de Dés*. A tela vai ser para o pintor não mais aquele espaço representativo renascentista, mas antes o de um espaço aberto à sobreposição ou à justaposição de materiais muitas vezes estranhos a própria pintura e que vão se prestar à criação de uma obra híbrida.

A geometrização cubista da tela invoca o lado racional e matemático da pintura, ou melhor, a possibilidade de dividir a tela em espaços nos quais poderiam se articular os materiais e se associarem entre si, engendrando significados. Vê-se assim que o quadro cubista também exigia um leitor que fosse um operador de sentidos, um autor. Essa característica de articular os materiais mais diversos numa mesma superfície era própria do cubismo – *o papier collé* e a *collage*. Coube a Picasso e especialmente a Braque adotar e usar essas estratégias de construção artística. Inseria-se na tela de pintura componentes diversos, exteriores à ela mesma, tais como pedaços de papel ou de jornal, de madeira, metal, etc., com o objetivo de revesti-los de um novo sentido, não o de imitá-los na tela.

Talvez fosse mais adequado falar, em relação a esse fazer cubista, de recomposição, sobreposição, justaposição ou de toda e qualquer idéia de agenciamento expressivo com múltiplas matérias numa mesma superfície cultural. Trata-se de uma “redescoberta do mundo perdido do objeto – a parafernália de detritos, lascas, aparas, ferros velhos, cacos de vidro, jornais, impressos sem uso etc., que são o lastro rejeitado pela vida moderna em seu trânsito cotidiano” (CAMPOS, 1977, p. 35), como disse Haroldo de Campos sobre a obra de Kurt Schwitters. A tipografia insere-se também nessa técnica de expressão, fazendo com que à preocupação de pintor acrescentasse-se a do poeta pois, não bastava apenas recortar e colar materiais, era preciso também editá-los, no sentido de articular palavras em seu aspecto visual e espacial dentro da plasticidade da tela.

Schwitters, pintor, era também o poeta preocupado com a invenção tipográfica, com a desarticulação da palavra, com o aspecto visual dos vocábulos, suas possíveis disposições no horizonte espacial e suas relações e transformações recíprocas quando postos em presença simultânea. (CAMPOS, 1977, p. 37)

Isso condicionou uma fratura na parede histórica da pintura, ou mesmo da arte contemporânea, pois os materiais elevados a condição expressiva derivavam dos despejos lingüísticos, dos dejetos industriais, dos detritos sociais, etc., pois,

Os materiais *nobres* ou *belartísticos*, que confinavam a expressão plástica, se substituem por outros (ou melhor, se ampliam, com o contingente destes últimos) eleitos através de um acurado sentido de textura, de cor, de inter-relações formais, de valores tácteis e ópticos. (CAMPOS, 1977, p. 38)

Disposição de elementos diversos na planitude da tela, inserção da tipografia e texturização passam a ser alguns dos principais recursos dessa atividade artística. Enfatizemos, porém, que o acento se dava na eleição de matérias, dado os seus valores pictóricos, depois em sua manipulação no interior do quadro à maneira de uma *découpage* dos mesmos e, conseqüentemente, sua organização formando um todo. Em uma palavra: combinação. Esse método cubista teria desdobramentos significativos para a página impressa como bem observa Allen Hurlburt:

Os cubistas não mudaram apenas o curso da pintura – sua influência teve reflexos diretos no futuro da página impressa. Quando Picasso e Braque abandonaram a ilusão tridimensional e recolocaram na pintura o plano bidimensional, estabeleceram o design como o principal elemento do processo criativo. Ao grudar nas suas telas fragmentos impressos e rótulos, eles sugeriram novas maneiras de combinar imagens e comunicar idéias. Além disso, o uso de letras estampadas ou gravadas, em suas pinturas, abria novas possibilidades para a tipografia. (HURLBURT, 2002, p. 18)

Esse autor associa a atividade pictórica cubista ao design e transforma este último em elemento do processo criativo, como vemos na citação. Em outras palavras combinar imagens e materiais diversificados ou exteriores à pintura, como a tipografia por exemplo (o próprio princípio da colagem), seria a maneira de produzir diagramas gráficos prestes a serem percebidos por um leitor.

2.1.3 Do **Livre** ao hipertexto

Uma das características mais importantes da arte contemporânea, que se consolidou a partir dos movimentos de vanguarda no início do século XX, observa Haroldo de Campos, é a incorporação, em sua estrutura, da estética do provisório. O objeto artístico não possuirá uma essência imutável percorrendo a história, mas sim uma precariedade inerente a sua composição. Conseqüência de uma civilização cada vez mais tecnológica e desterritorializante que faz da provisoriedade um de seus fundamentos.

Parece que uma das características fundamentais da arte contemporânea, e que pode ser analisada tanto de um ponto de vista ontológico como de uma perspectiva existencial, é a *provisoriidade do estético*. Enquanto que, numa estética clássica, a tendência seria considerar o objeto artístico *sub specie aeternitatis*, a arte contemporânea, produzida no quadro de uma civilização eminentemente técnica em constante e vertiginosa transformação, parece ter incorporado o relativo e o transitório como dimensão mesma de seu ser. (CAMPOS, 1977, p. 15)

Há de se acrescentar também, com alguns exemplos tirados da arte contemporânea, a presença de características correlacionadas a essa estética. Falo do fragmentário, expresso em obras como o **Livro do Desassossego** de Bernardo Soares⁴, o qual vem a ser composto por porções textuais, subdivisões prismáticas do pensamento ou da sensação. O próprio Fernando Pessoa proporcionou uma obra plural com heterônimos cujas poéticas diferenciam radicalmente umas das outras formalizando, no todo, o fenômeno da multiplicidade. O Futurismo europeu, das primeiras décadas do século XX, cultuava a velocidade e o movimento e pregava a destruição das formas tradicionais de literatura e da própria sintaxe⁵. Mesmo a colagem cubista, como já constatamos, realçava a reunião, a sobreposição e a justaposição de elementos díspares na tela, enfocando assim, o seu caráter de diversidade na estruturação da obra. Fragmentação, multiplicidade, brevidade, diversidade, tornaram-se características presentes nos trabalhos literários desse período.

Uma das obras que mais sintetizou essa profusão estética foi planejada por Mallarmé, tratava-se do **Livre**, ou seja, um livro que pudesse conter infinitas possibilidades de composição poética. Para isso deveria possuir páginas intercambiáveis entre si, com o intuito de poderem se combinar conforme as escolhas do leitor-operador. Livro fragmentário que se compunha de uma porção predeterminada de páginas autônomas que, no entanto, se prestavam a configurar uma multiplicidade de poemas conforme o desejo do leitor que as operassem. Mas ao se comporem, esses poemas estariam a mercê de sua própria brevidade, marcados para se desfazerem e dar lugar a novas e diversas combinações possíveis. Para que esse **Livro** pudesse ser construído portanto, ele teria que ter uma mobilidade estática, isto é, uma propriedade de se refazer continuamente a partir de um conjunto pré-formalizado de páginas, ele seria então finito ilimitado. Seria como que um gerador de poemas (ou de combinações desses), apontando mais para uma potencialidade constituinte, como uma usina de poemas.

⁴ Confira: PESSOA, Fernando. **Livro do desassossego por Bernardo Soares**. Seleção e Introdução de Leyla Perrone-Moisés. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

⁵ Ver a esse respeito: TELES, Gilberto Mendonça. **Vanguarda européia e modernismo brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1976, pp. 78-97.

O *Livre* deveria ter uma forma móvel, seria mesmo um processo infinito de fazer-se e refazer-se, algo sem começo e sem fim, que apontaria continuamente para novas possibilidades de relações e horizontes de sugestões ainda não experimentados. Suas “páginas” (se é que se pode chamar assim) não obedeceriam a uma ordem fixa, seriam intercambiáveis e se deixariam permutar em todas as direções e sentidos, segundo certas leis de combinação que elas próprias, na sua procura do orgânico, engendrariam. Já não se trata nem mesmo de uma obra aberta ou polissêmica, no sentido corrente dos termos, mas de uma obra verdadeiramente *potencial*, um livro onde os poemas estariam em estado latente e em que, a partir de um reduzido número de células de base, se poderia realizar milhares de possibilidades combinatórias. (MACHADO, 1993, p. 165)

Duas características básicas dessa obra, apontadas por Haroldo de Campos são: a permutação e o movimento. Com a permutação posso combinar (como numa colagem) as mais variadas páginas para objetivar uma possibilidade entre muitas, posso igualmente trocá-las, refazê-las, retornar ao início (se é que há um início), editá-las de muitas maneiras e, assim, percorrer ou trilhar um caminho possível. Esse caráter permutatório envolve ou induz ao movimento, isto é, a obra não seria fixa ou não estaria fixada num determinado suporte pressupondo a idéia da linearidade ou da circularidade, antes ela se abriria às várias possibilidades latentes em sua própria estrutura.

Essa forma ou espaço de escrita se caracterizaria pela tridimensionalidade, pois “para que o texto do *Livre* pudesse existir em contínua transformação, para que a sua mecânica combinatória fosse colocada em movimento e ainda para que nenhuma relação se impusesse como definitiva, ele deveria ser estruturado como um objeto tridimensional.” (MACHADO, 1993, p. 166)

A essas características, a provisoriedade e a brevidade das combinações possíveis, bem como a permutação e a movimentação, vem-se acrescentar aquilo que se apontava como a quarta dimensão temporal na arte, ou seja, a participação do leitor no processo de operação-criação da obra, ou mesmo na duração da leitura da mesma, como parte integrante de seu material significativo. A tridimensionalidade portanto pressupunha a participação do leitor no processo de construção do **Livro**.

Construir formas possíveis de uma obra através da combinação ou permutação de páginas; de movimentos ou percursos do leitor numa estrutura; passar de uma página a outra e mover-se por entre elas conforme opção condicionada pela própria trilha construída; criar universos de sentidos dentro dessa obra potencial e fragmentária; tráfegar por um espaço não-linear e tridimensional de escrita; expor-se a provisoriedade da obra criada até o momento de

“desligá-la” e se preparar para um novo arranjo; vencer o acaso através de um “critério” de escolha para não se “perder” na diversidade combinatória possível. Não é de se estranhar que Mallarmé não conseguiria realizar plenamente seu sonho, pois em sua época não havia uma tecnologia apropriada para sua consecução.

Mas se o projeto de Mallarmé não pôde ser realizado naquele momento, hoje podemos dizer que o seria se levamos em consideração as tecnologias da informação. A perspectiva mallarmaica de um texto tridimensional a partir do qual “a escritura é agora concebida como um processo em contínua transformação” (MACHADO, 1993, p. 175), escritura aliás que borra a distinção entre leitor e autor e que também se direcionou para uma não sequencialidade da leitura, prefigurou uma estrutura eminentemente hipertextual, característica de determinados sistemas computacionais que tiveram sua história de formação ao longo do século XX.

O que vale ressaltar nesse momento é a identidade entre a arquitetura não-linear dos sistemas de informática com a pressuposta no **Livro**. Mover-se entre páginas não significará senão navegar entre janelas, da mesma forma que combiná-las e permutá-las entre si vai significar um processo de associação entre elementos correlacionados e não meramente ocasionais, assim consolidando a metáfora da navegação já eminente no **Livro** e, por fim, propor uma determinada orientação ao leitor-operador para que este não se perca diante das inumeráveis possibilidades combinatórias. E isso é abolir o acaso em prol de um mapa de navegação destinado a orientá-lo. A estruturação móvel do **Livro** pode ser comparada a construção de um algoritmo combinatório, um diagrama que automatizasse o processo de criação ou concretização das possibilidades que restam latentes na obra e que a formalizam.

Trata-se enfim de uma estrutura textual não-linear que contém, em si mesma e potencialmente, as diversas formas possíveis de leitura e escritura, um hipertexto. É viável desde agora essa identidade entre o **Livro** e o hipertexto, a partir da qual se enfatiza um dispositivo em que haverá

A necessidade de sinalizar o sistema, de acender os “faróis” para orientar os “navegantes”, de definir algoritmos combinatórios que restrinjam as possibilidades de associação. Num sistema dessa magnitude, é vital que se combata a sua tendência entrópica, que se forjem estratégias para abolir o acaso, pois, no limite, todas as ligações são tecnicamente possíveis, quaisquer permutações são viáveis, a estrutura inteira do hiperdocumento pode ser modificada por uma simples redefinição dos elos e das palavras-chaves. (MACHADO, 1993, p. 189)

Comentemos essa citação: “sinalizar o sistema” não é senão criar um design de navegação propiciando o fluxo interativo entre as páginas; “abolir o acaso” e combater a “tendência entrópica” remetem a construção de um sistema consistente de auxílio à navegação; “definir algoritmos combinatórios” é definir modelos ou tipos de aplicativos; “estrutura interna de hiperdocumento”, envolve a produção de um diagrama que vai reger o processo de navegação e autoria-leitura, enfim, uma arquitetura de informação.

A estrutura hipertextual pressuposta no Livro, portanto, vai se tornar mais uma importante camada de interface na constituição da moderna página virtual.

2.1.4 A estratégia dos links.

A consolidação dessa estrutura textual, como objeto cultural híbrido, constituindo-se mais como uma rede de associações multilinear do que uma seqüência linear de páginas, levando-se em conta todo o seu processo sociotécnico e histórico de construção, vai significar a instauração de uma nova topografia da escrita. Desta vez os processos de digitalização, a engenharia de software, a arquitetura não-linear dos computadores, os processos do design, a produção de fontes multimídias, etc., irão convergir para esse espaço. A página, tendo em vista as suas transformações principalmente a partir das primeiras décadas do século XX, assumirá o estatuto de bloco de informações ou de um nó existente entre vários outros no interior de uma rede, de uma tessitura hipertextual de informações e objetos midiáticos. Além do mais, uma vez o texto construído de forma tridimensional, formando um livro cúbico, a partir do qual as relações entre as páginas se darão de forma não seqüencial, vai exigir um novo recurso que deverá servir para associá-las, que possa ao mesmo tempo uni-las e preservar seu aspecto não-linear. Em resumo, uma associação entre as páginas que leve em consideração a topografia escritural instaurada – a tridimensionalidade do livro cúbico, as “subdivisões prismáticas da Idéia”, a justaposição de elementos em jogo e assim por diante. Um recurso que promova uma união entre os nós da rede e ao mesmo tempo proporcione um sentido de orientação face à navegação por entre esses nós. São os elos, os vínculos, as ligações, em uma palavra, o link (ou mesmo hiperlynk).

Como estamos imersos numa multiplicidade descentralizada, cujas ramificações se estendem por toda a rede rizomática, os links que associarão um nó a outro deverão seguir a mesma política, ou seja, eles não estarão embutidos em sistemas hierarquizados que

pressupõem a sequencialidade, mas num esquema reticular em que uma fonte tem o mesmo peso que a outra, valendo-se prontamente tanto da propriedade hipertextual da rede quanto da estética da colagem, como diz Manovich:

As duas fontes conectadas através de um hiperlink tem pesos iguais; nem uma domina a outra. Assim a aceitação do hiperlink nos anos 1980 pode ser correlacionada com a suspeita contemporânea em relação a todas as hierarquias e a preferência pela estética da colagem, na qual fontes radicalmente diferentes são colocadas lado a lado dentro de um objeto cultural singular. (MANOVICH, 2001, p. 76)

Os links vão pressupor então uma igualdade semântica face a multiplicidade de nós presentes numa rede, bem como facilitar uma livre associação entre os componentes presentes no interior de um nó ou de um outro situado a links de distância. Ao mesmo tempo vai enfatizar a colagem por propiciar que elementos diferentes sejam colocados ou reunidos dentro de um mesmo objeto cultural, isto é, de um mesmo aplicativo, programa, filme interativo, etc.

O link vai proporcionar a experiência de percorrermos um determinado caminho dentro de um malha hipertextual, de participarmos de um processo de busca de informações e, trafegando de um nó a outro, de criarmos o nosso próprio espaço-tempo de navegação. Mas não o fazemos de modo desinteressado, o link nos ajudará a traçar um mapa (mesmo que momentaneamente) de nosso interesse, a partir do qual nossa atenção será dirigida. Nesse sentido ele também é subjetivo. O link na web, por exemplo, sugere uma nova forma de narrar, de escrever ou de compor um texto e nos remete sempre à idéia da escrita tridimensional. A experiência hipertextual deriva desse processo, o de termos a sensação de estarmos escrevendo ou de sermos autores ao percorrermos uma trilha de associações criada pelo nosso mapa de interesse.

O link como componente da atual interface gráfica remonta às origens do próprio hipertexto moderno, ou seja, ao projeto de Vannevar Bush com seu memex, como observa Johnson. Apesar de Bush não se referir a link, o seu dispositivo propiciava ao usuário a criação de trilhas. O problema era orientar o usuário em vista da descontinuidade ou sobrecarga de informações reinante, através de uma máquina que possibilitasse criar uma forma de navegação com base nos percursos associativos do pensamento e assim projetar sua própria trilha de interesse. Com isso o usuário produziria seus links antes de usufruir daqueles preestabelecidos por outros.

O Memex foi projetado para organizar informação de maneira mais intuitiva possível, com base não em gabinetes de arquivos ou auto-estradas, mas nos nossos hábitos usuais de pensamento. Bush queria que o Memex correspondesse à visão de mundo do usuário: as trilhas serpenteariam através de documentos de maneiras variadas, idiossincráticas, percorrendo o espaço-informação como o usuário bem entendesse. (JOHNSON, 2001, p. 91)

Seguir uma trilha, traçar um percurso através de blocos de informações os mais diversos, vai exigir que entendamos a função ou o objetivo dos links. Podemos considerá-los em sua maioria como direcionais (LEÃO, 1999, p. 31), pois, ao clicarmos num link estaremos nos dirigindo para um outro nó ou para uma outra situação no mesmo bloco de informações, sendo que, tanto o ponto de partida quanto o ponto de chegada já foram previamente programados. Assim o link será ou disjuntivo – que levará para um outro ponto ou nó do sistema, ou conjuntivo – que permanecerá no mesmo bloco porém com alguma mudança em relação à situação anterior. Botões, *hotwords*, imagens, ícones, etc., são alguns elementos usados para se agregar um link e se juntar às camadas de páginas formando uma rede interligada por esses elos hipertextuais. O uso do link na interface terá a função de propor um direcionamento ou um sistema de orientação baseado em coordenadas semânticas, que funcionem como formadoras de percursos interativos. A estratégia de elaboração do *linking* deverá respeitar a estrutura multilinear do hipertexto ao mesmo tempo em que facilitar a navegação do usuário pela mesma.

2.1.5 Para não concluir.

Tentamos identificar aqui alguns momentos cruciais (na poesia, na pintura e na tecnologia da informação) no percurso das interfaces ao longo de sua história. Isso não se caracteriza como uma tentativa de criar uma história das interfaces culturais, mas sim de apontar alguns processos fundamentais que condicionaram seu desenvolvimento posterior, em algum sentido comparar as interfaces emergentes no início do século XX com as do início do século XXI.

Os procedimentos criados por Mallarmé em seu *Un Coup de Dés*, como o do “espaçamento da leitura” e as “subdivisões prismáticas da Idéia” fizeram com que os poetas diagramassem o poema em vez de versificá-los e se transformassem em “designers”. Configurou-se ou abriu-se um espaço para uma nova linguagem visual da página impressa, bem como o de um novo tratamento tipográfico, que será por sua vez desenvolvido pela

vanguarda européia dos anos 1920. O espaço passa a ser um componente básico na construção do poema, muitas vezes confundindo-se com a própria página como um todo. As palavras, nesse processo de geometrização, abandonarão a sintaxe discursiva e engendrarão uma “sintaxe espacial”, o layout toma o lugar da versificação e a edição gráfica funde-se definitivamente com a composição do poema. Uma nova interface poética emerge.

Outro fator relevante que apontamos foi o processo iniciado por Braque e Picasso: a colagem. Através dessa técnica tornava-se possível agrupar elementos diversos numa mesma superfície cultural, isto é, reunir numa mesma interface pictural materiais como madeira, vidro, metal com elementos tipográficos como letras e palavras, bem como texturizações diversas. Justapor materiais heterogêneos numa interface bidimensional com o objetivo de combiná-las num todo, teve desdobramentos significativos para o design da página impressa e por conseguinte das interfaces culturais.

Mallarmé ainda reservara mais um fator significativo: o **Livro**. Vimos como sua estrutura pressupunha e remetia a uma tessitura baseada em hipertexto, exigindo um leitor-operador que combinasse as páginas para compor poemas, em outras palavras exigia um usuário que, com seu percurso de navegação, criasse trilhas de interesse para compor, assim, sua poética hipertextual. Para isso seria preciso fornecer uma interface que orientasse, que sinalizasse e que evitasse a entropia do sistema.

Um novo recurso viria se juntar a esses e deveria proporcionar a associação entre páginas, entre interfaces mais diversas ou entre seus elementos: o link. Com ele seria possível então, criar um mapa ou uma cartografia de navegação ou de trilhas de interesse, ou seja, um percurso hipertextual.

Dentro desse recorte mallarmaico-cubista-hipertextual, configurou-se alguns dos processos mais recentes de layout da página impressa que, junto com o surgimento dos links, engendrarão um novo objeto, tanto artístico quanto técnico: a página multimídia hiperlinkada. Esta, por sua vez, propiciará a experiência (inter)ativa de navegação por entre um espaço da escrita computacional. Este apresentando-se como uma topografia multilinear e não como uma linearidade unidimensional.

2.2 Cinema: da perspectiva à câmera virtual.

Para Lev Manovich a influência ou o domínio da palavra impressa na composição das interfaces culturais progressivamente perde terreno para um elemento que possui uma grande tradição na cultura de todo o século XX: o cinema. Ao longo desse século o cinema exerceu uma influência decisiva tanto como indústria cultural quanto como aparelho produtor de subjetividade. Nesse vasto campo artístico instaura-se o que Noel Burch chamou de o “grau zero do estilo cinematográfico”, a partir do qual procurava-se criar um cinema que fosse um “meio de expressão realista” (BURCH, 1992, p. 23-36), configurando um modo de enunciação clássico.

Essa tradição clássica do cinema já estava completamente resolvida desde a década de 1940 e continua forte até hoje. A consolidação deste e dos outros modos de enunciação correlatos, é que fizeram do cinema uma das tradições culturais mais proeminentes do século XX. A influência dessa “naturalidade” cinematográfica, em relação ao público consumidor e também a toda uma indústria cultural que se edificou sobre essas fórmulas, transformou-o numa espécie de carro-chefe cultural da humanidade. Por essa razão sua linguagem vai, aos poucos, sendo incorporada, não só pelas outras mídias, mas também pelas interfaces culturais do século XXI.

Comentaremos os três elementos oriundos do cinema que vão sendo por elas incorporados ou remodelados. Como apontado por Lev Manovich são eles: a mobilidade da câmera, o enquadramento e a perspectiva linear. Essa última, não sendo uma invenção do cinema, pois trata-se de uma herança da pintura renascentista que exerceu uma decisiva influência na produção fílmica, será incorporada pelas interfaces culturais dos novos meios.

Interessa-nos, em primeiro lugar, o ponto de vista imerso na imagem, aquele que enuncia, organiza, ideologiza e a subjetiviza, por isso vamos entender como ele foi construído e analisar seu modo de codificação, que se tornou corrente e hegemônico na cultura ocidental, em relação a determinadas artes visuais como a fotografia e o cinema e que condicionará o modo de visão em interfaces de ambientes virtuais, estamos falando da perspectiva monocular.

2.2.1 Um ponto de vista na imagem.

Proveniente dos teóricos e pintores do Renascimento europeu, esse tipo de perspectiva não era o único modo de codificar a imagem, mas se transformou num dos predominantes e criou uma tradição dentro dos meios de comunicação e da arte visual. Dentro dessa concepção, tratava-se de encontrar uma forma de produzir imagens que não recorresse aos sentidos do homem, pois estes não estariam livres das ambiguidades e limitações da subjetividade, e simultaneamente fosse capaz de se transformar num mecanismo automático de criação. Era preciso criar um dispositivo de visão que, ao mesmo tempo que imitasse o olho humano fosse independente do homem. Por isso Aumont et al. definem a perspectiva como “a arte de representar os objetos sobre uma superfície plana de maneira que essa representação seja semelhante à percepção visual que se pode ter desses próprios objetos.” (AUMONT, 1983, p. 19) Uma definição simples e convencional que pressupõe o entendimento de que tal representação se assemelhe ao processo da percepção.

A predominância atual desse sistema perspectivo deve-se a determinados fatores: primeiro sua característica automatizadora, ou seja, com ele é possível produzir imagens através de aparelhos que materializam um procedimento geométrico de geração das mesmas; em segundo lugar, como já mencionado, pela imitação do olho humano, fazendo com que as imagens da tela, obtidas via geometrização, fossem semelhantes às obtidas pela retina; o terceiro fator é que tal sistema institui um ponto de vista dentro da imagem, correspondendo ao olho do pintor.

A diversidade dos aparelhos usados para codificar a imagem via perspectiva monocular (que tem na camera obscura um de seus mais primordiais e significativos representantes) desembocaram na câmera fotográfica e em seguida na cinematográfica, como diz Aumont et al.:

A câmera cinematográfica é, de fato, a descendente mais ou menos longínqua de um dispositivo muito simples, a camera obscura, que permitiria obter sem o auxílio de uma “ótica”, uma imagem que obedeceria às leis da perspectiva monocular. Do ponto de vista que nos escapa agora, realmente, a câmera fotográfica, depois o aparelho de foto e a câmera moderna, não são senão pequenas “camera obscura”, na qual a abertura que recebe os raios luminosos se muniu de uma aparelhagem ótica mais ou menos complexa. (AUMONT, 1983, p. 20)

Apontando que esse código foi transportado da pintura para o cinema, importa inicialmente compreendermos as conseqüências desse fato nas produções da imagem. Devemos assim, associar o cinema a essa tendência histórica que engendrou a perspectiva linear ou monocular. O certo é que essa forma de perspectiva, longamente adotada e aceita pela nossa cultura, criou um hábito em nosso modo de ver as imagens, até o ponto desse código se tornar transparente, ou seja, de fazê-lo funcionar como algo natural. O cinema embarcou nessa tradição, fazendo com que a ilusão de tridimensionalidade gerada nos filmes funcione da melhor maneira possível, isto é, seja percebida como algo normal e natural, não como algo artificial e histórico. Assim como o olho que enuncia o filme (o quadro, a fotografia), intencional por natureza e que é proveniente do artista, seja colocado num lugar privilegiado. Como se expressa Aumont et al.:

É menos importante constatar que esta perspectiva inclui na imagem, através de seu “ponto de vista”, um sinal de que a imagem esteja organizada por um olho colocado diante dela. Simbolicamente isso equivaleria, entre outras coisas, a dizer que a representação fílmica supõe um sujeito que a olha e a esse olho é designado um lugar privilegiado. (AUMONT, 1983, p. 21)

Resta-nos entender como se edificou esse código visual correspondente à perspectiva *artificialis*, o sistema de representação do espaço alicerçado nas leis euclidianas. Para representar um mundo tridimensional numa superfície plana de um quadro, Leon B. Alberti (um dos primeiros pintores-teóricos do renascimento a tratar do tema) projetou um sistema geométrico baseado naquilo que chamou de “pirâmide visual”. Linhas retas provenientes de uma base convergem para um único ponto, sendo que tal base é a superfície plana visível e esse ponto, o vértice da pirâmide, coincidente com o olho do sujeito. Assim diz Alberti:

A pirâmide é a figura de um corpo no qual todas as linhas retas que partem da base terminam em um único ponto. A base dessa pirâmide é uma superfície que se vê. Os lados da pirâmide são aqueles raios que chamei extrínsecos. O vértice, isto é, a ponta da pirâmide, está dentro do olho, onde está o ângulo das quantidades. (ALBERTI, 1999, p. 82)

Assim expressa na seguinte figura:

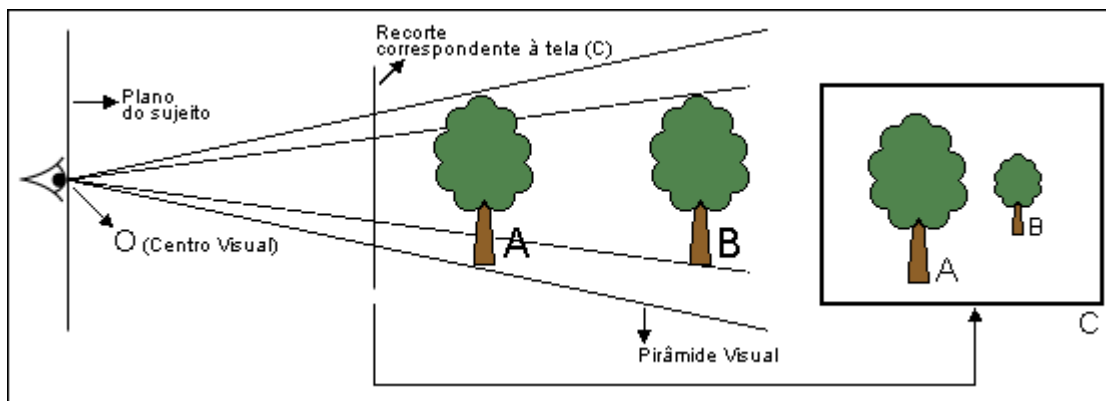


Figura 2.3 Esquema da Perspectiva monocular.

Essas linhas retas ligavam o centro visual, o olho do sujeito (O), aos contornos dos objetos (A, B) dentro do campo visual e determinavam, no plano de intersecção, o recorte na pirâmide, a posição relativa destes no interior do quadro (C), configurando aí as imagens de forma proporcional e hierárquica, isto é, quanto mais distante um objeto do centro visual, menor deveria sê-lo em relação àqueles postados mais proximamente. Além disso essas linhas retas se prolongariam no espaço e se juntariam no ponto de fuga, o ponto de convergência das mesmas.

Mas a perspectiva monocular ou central não era a única existente então, uma série de outros sistemas perspectivos lhe eram contemporâneos, tais como a perspectiva angular, a inversa, a axonométrica e a curvilínea. Portanto qual a razão desse predomínio em relação às outras e aos processos estéticos provenientes ou herdeiros desse sistema? Quais as razões de sua adoção?

Em primeiro lugar sabemos que esses sistemas perspectivos são condicionados historicamente e a adoção ou predomínio deverão estar ligados aos projetos filosóficos, sociais, científicos, etc. da época correspondente, bem como a da visão de mundo que propõe. Para que a perspectiva central se tornasse a predominante, era necessário que ela se portasse como um sistema que representava o mundo da forma mais natural possível, assim alguns fatores da percepção tiveram que ser relativizados (MACHADO, 1984, p. 67-68). O primeiro, que de certa forma já mencionamos, decorre do fato de que o centro visual corresponde ao olho do sujeito e, por isso,

Deixa no esquecimento o fato de vermos não com um olho imóvel, mas com dois olhos, em movimento constante, que geram um campo de visão esférico. Não toma em consideração a diferença imensa que há entre a “imagem visual”, psicologicamente condicionada, através da qual tomamos consciência do mundo visível, e a “imagem da retina”, condicionada mecanicamente, que se imprime no olho físico. (PANOFSKY, 1999, p. 34)

Uma visão do Cíclope, como diz Arlindo Machado, o que não corresponde ao processo humano de visão ou percepção visual; em segundo lugar, a perspectiva sugeria que o ângulo visual determinava as medidas dos objetos dentro do campo visual, mas um exame mais apurado da fisiologia do olho humano demonstra que seu ângulo de visão é muito menor e, portanto, não correspondente ao da perspectiva monocular, pois esta transformou o espaço fisiológico em matemático; terceiro o ponto de fuga é algo irreal, pois indica que as retas do espaço convergem para um único ponto, ou seja, o infinito. Por fim deve-se considerar tal perspectiva como uma idealização, justamente porque o nosso olhar está repleto de intencionalidades e, por isso, longe de ser absoluto como pressupõe essa codificação.

Se tais relativizações demonstram a arbitrariedade desse sistema, então quais foram realmente os motivos que levaram a civilização ocidental a adotá-la por tanto tempo? Inicialmente a matematização do espaço conseguiu justificar o abandono de um pressuposto subjetivismo da visão, instaurando um método racional de obtenção ou de projeção de imagens, como diz Panofsky:

O Renascimento conseguiu, deste modo, racionalizar por completo, matematicamente, uma imagem do espaço previamente unificado sob o ponto de vista estético. (...) Tornava-se possível agora representar uma estrutura espacial, sem ambiguidades, coerente, dotada de extensão infinita. (PANOFSKY, 1999, p. 59)

A partir dessa afirmação fica claro a primeira propriedade fundamental desse sistema: a infinitude. O conceito de espaço sistemático pregado pelo discurso da perspectiva central aos poucos vai substituindo o da Idade Média. O conceito de espaço que se prolongava ao infinito e, por extensão, aquele que extrapolava os limites do quadro vai, progressivamente, se inserindo no campo gnosiológico do Renascimento. O conceito de infinito que floresceu nesse período rompia com séculos de tradição aristotélica e de ligação com Deus. Um conceito que se transformou muito pelos trabalhos de Giordano Bruno, Galileu, Copérnico, cientistas que o edificaram. Em vista disso citamos mais uma vez Panofsky:

Ao longo dos anos, o espaço conhecido foi sendo, pouco a pouco, substituído pela perspectiva central, com o seu espaço que se prolongava ao infinito e se centrava num ponto de fuga de existência arbitrária. Consumava-se, então, a ruptura

definitiva e óbvia, até o momento sempre disfarçada, com a visão aristotélica do mundo. Esta situação impunha o abandono da concepção do cosmos que tinha por centro absoluto o centro da Terra e por limite absoluto o limite da esfera celeste. Nasceu assim o conceito de infinito, um infinito não só prefigurado em Deus, mas corporizado na realidade empírica. (PANOFSKY, 1999, p. 60-61)

O conceito de infinito foi um dos alicerces do humanismo emergente, edificando uma visão de mundo e um conceito de universo. Era algo da instância do inteligível e por isso matematizável, não cabendo aos sentidos o acesso a ele. Incorpóreo, é antes calculável do que perceptível. Toda a concepção de universo, da Terra e dos planetas, será então baseada em cálculos matemáticos e, por conseguinte, também o serão a arte e a estética. Tal conceito, equacional e geométrico de universo, ganha mais força em relação ao do universo baseado nas leis divinas, se levarmos em consideração uma segunda propriedade fundamental do esquema perspectivo: a homogeneidade. Expresso, por exemplo, nas palavras de Copérnico: “o Universo é (...) a forma mais perfeita de todas, um todo inteiro sem qualquer junção das partes”⁶.

No sistema perspectivo todas as linhas se unem e convergem para o ponto de fuga, assim todos os aspectos ou objetos da cena são subjugados a ele, não sendo possível, por exemplo, a existência de um outro sistema perspectivo para esse objeto dentro da mesma cena. Desta maneira, a perspectiva codifica o espaço de tal forma que todas as partes ou componentes do quadro tenham uma relação de dependência visual entre si, guardando as respectivas hierarquias de distância e proporção geradas pela pirâmide visual. Forma-se um todo completo e não um aglomerado ou junção de partes independentes uma das outras. Assim, “por homogeneidade se entende a unificação de todas as linhas do quadro, de forma que nenhum objeto de cena possa gozar de autonomia estrutural: eles estão todos solidários por força das determinações topológicas da perspectiva.” (MACHADO, 1984, p. 70) Evidentemente o que une as partes não são as forças divinas, mas relações matemáticas e geométricas projetadas pelo artista.

Na projeção perspectiva, como já foi dito, as retas convergem para o ponto de fuga, este por sua vez é revestido de um poder de organizar o espaço visual, gerando a homogeneidade. Porém esse ponto corresponde ao olho do sujeito, o doador de sentido, em outras palavras, equivale ao olho do artista, como diz Arlindo Machado:

⁶ COPÉRNICO, Nicolau. **As revoluções dos orbis celestes**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. S/d, p. 17.

É com essa perspectiva que nasce a noção de *sujeito* na pintura: todo quadro, a partir de então, torna-se uma visão de mundo a partir de um ponto imaginário, que coincide com o olho único e imóvel (o “centro visual”) que está no vértice da “pirâmide” de Alberti.” (MACHADO, 1984, p. 71)

Evidencia-se assim o subjetivismo desse processo. Além do mais, o sujeito que olha é o artista que constrói a cena no quadro, constituindo-se como o olhar instaurador do sentido, desta vez munido de um sistema matemático e formal de codificação. Ao olhar para um quadro o receptor tem a impressão de presenciar um momento da realidade ali retratado, mas o que não percebe é que, em vista do que foi dito logo acima, ele já foi visto, ou melhor, que nele já foi instaurado um ponto de vista. A janela aberta para um mundo infinito e homogêneo, configura uma cena vista por um olhar histórico e subjetivo, mas que, ao se revestir de uma codificação própria pretende-se objetiva, racional e universal.

Ao olhar para um quadro construído em perspectiva, o espectador parece ver tão-somente o “reflexo” especular de uma realidade que se abre para ele como numa janela; o que ele não percebe, na maioria das vezes, é que esse quadro *já está visto* por um olho hegemônico que lhe dirige o olhar. Essa contradição apenas reproduz o paradoxo que habita toda ideologia dominante: as determinações particulares, o ponto de vista específico, a intencionalidade que dita cada estratégia se encontram reprimidos ou ocultados por mecanismos de refração, de modo a permitir que a subjetividade de uma visão particular possa aparecer como a objetividade de um sistema de representação universal. (MACHADO, 1984, p. 73)

Os aparelhos criados para abrigar ou adotar tal codificação logo incorporaram essa ideologia, ou melhor, passaram a embutir neles mesmos uma visão de mundo e uma concepção de espaço originárias do Renascimento. A “perversão” representativa consiste nisso mesmo: ao propor imitar a natureza, a perspectiva central revela sua face latente, a tentativa de impor um determinado conceito de espaço, infinito e homogêneo, organizado por um olho que se configura em sujeito. O ponto de vista imerso na imagem, resultante desse sistema, não faz mais que reforçar a visão de mundo que floresceu na renascença e, conseqüentemente, os dispositivos que lhe dão suporte se transformam em autênticas máquinas de produção de subjetividade correlativas à essa visão de mundo. E instituem, ao longo da época de seu predomínio, um modo específico de fazer artístico e midiático, que muitas vezes chamamos de “clássico”.

Retomemos por um momento o enfoque sobre o dispositivo que proporciona ao artista desenhar no código perspectivo. Um aparelho, de um modo geral, que exigia a participação de um desenhista para traçar as linhas projetadas e, entre ele e o modelo, objeto ou cena a ser desenhado, impunha-se uma grade retangular em formato de rede, assim os raios

visuais projetados no papel deveriam ser registrados, isto é, seus contornos deveriam ser delineados para se obter a imagem em perspectiva.

Com o advento da fotografia, o processo de desenhar e todo o seu tempo de execução estavam eliminados. Os raios visuais penetravam no interior da câmera através de suas lentes e se fixavam numa película sensível, assim não era mais necessário traçar nenhum contorno ou desenho por parte do artista. Isso mecanizou o processo de obtenção de imagens.



Figura 2.4 Desenho em perspectiva, a partir de Durer, 1538.

Cabe nesse momento uma distinção entre os termos mecanização e automação. Por mecanização entende-se que o trabalho é executado pelo homem mas a sua atividade laboriosa é aumentada pela máquina. A automação leva adiante esse processo, pois, através dela, “a máquina é programada para substituir as funções dos órgãos humanos de observação, esforço e decisão” (MANOVICH, 1993a, p. 127) Com o desenvolvimento dos computadores digitais após a segunda guerra mundial, tornou-se possível a automação em massa. Assim o processo de automação das imagens perspectivas poderia ser levado adiante e dar um passo a mais em relação à fotografia, pois esta ainda não permitia a inclusão de imagens não-existentes no mundo físico, a não ser através de processos “manuais”. O desenvolvimento da computação gráfica desde os anos 1960 testemunham a busca da automação perspectiva, o que completaria o processo iniciado no Renascimento.

Manovich aponta dois momentos cruciais para tal projeto se realizar. O primeiro foi a criação do algoritmo de geração perspectiva, haja visto que o processo de desenho em perspectiva se comportava como se fosse um algoritmo, isto é, através de procedimentos sequencialmente distribuídos e, de certa forma, passíveis de padronização. Com o computador

tornava-se possível a realização automática das tarefas requeridas para esse tipo de desenho, além do mais aumentando a eficiência.

O algoritmo reduz a realidade em objetos sólidos e estes são posteriormente reduzidos a planos definidos por linhas retas. As coordenadas *endpoint* de cada linha são armazenadas no computador. Também armazenadas estão os parâmetros da câmera virtual – as coordenadas do ponto de vista, a direção da visão e a posição de uma projeção plana. Dado essas informações, o algoritmo gera a imagem perspectiva de um objeto, ponto a ponto. (MANOVICH, 1993a, p. 128)

Estava envolvido nesse processo a geração computacional de imagens perspectivas, que se tornou possível pela “gravação” do mundo virtual, gerado pela computação gráfica, através de uma câmera também virtual.

O segundo momento chave, desse movimento de perspectivação digital, provém do clássico programa criado por Ivan Sutherland: o *Sketchpad*. Com ele um operador poderia desenhar formas geométricas diretamente na tela usando uma *lightpen*. Isso trouxe a interatividade para dentro do universo da computação gráfica tridimensional, pois “mudando alguma coisa na tela, o operador muda os dados na memória do computador.” (MANOVICH, 1993a, p. 132) Estava configurado o computador gráfico interativo. Com esse sistema,

Agora torna-se possível mudar o ponto de vista de uma câmera virtual e ver as correspondentes mudanças na imagem perspectiva após um curto atraso. Torna-se possível também construir e modificar interativamente modelos 3-D e observar as mudanças na tela. (MANOVICH, 1993a, p. 132)

A geração do algoritmo perspectivo e o computador gráfico interativo, que envolveram anos de pesquisa, formam o novo estágio de automação da perspectiva. O primeiro, já mencionado, referia-se ao advento da câmera fotográfica e a mecanização do processo de obtenção de imagens perspectivas de objetos existentes. Reforçando esse novo estágio alcançado, o mesmo Ivan Sutherland cria um dispositivo de visão tridimensional, mais propriamente um ambiente para a exibição e a imersão em imagens 3-D, um protótipo da Realidade Virtual – “The Ultimate Display”. O que chama a atenção para esse sistema é que, com ele a imagem perspectiva torna-se interativa. Outro fator que vem reforçar esse estágio é a conseqüente transformação do software em hardware, isto é, dos programas de geração perspectiva para o “geometry engine”, dispositivo que embutiu no silício, ou seja, nos modernos chips que constituem o computador, as operações geométricas da perspectiva.

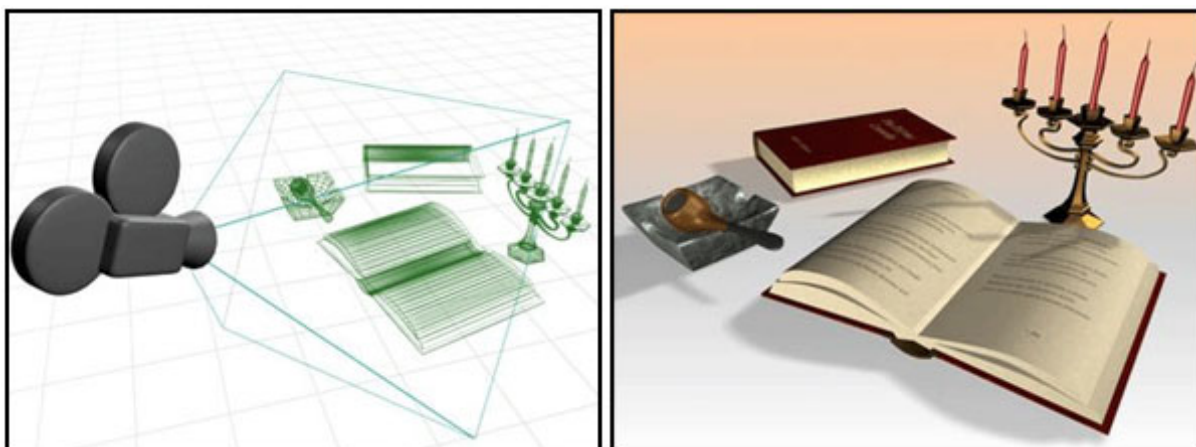


Figura 2.5 Visão da câmera em perspectiva e sua imagem renderizada. Notar a semelhança do campo de visão da câmera virtual com a pirâmide visual de Alberti.

Conforme Manovich, o estágio final porém, só seria alcançado com o que ele chamou de “visão do computador”, a total substituição da visão humana pelo computador, em outras palavras, a automação da visão. A emergência desse campo de pesquisa envolveu duas histórias convergentes, a primeira é a perspectiva renascentista (que já comentamos), a segunda é a história dos autômatos. Esta vai se referir não apenas à automação do corpo, mas principalmente à automação da mente ou das funções mentais (visão, audição, raciocínio, resolução de problemas, etc.). Daí derivarem dois campos de estudos que surgiram nos meados do século XX: a Psicologia Cognitiva e a Inteligência Artificial. Imersos no contexto da guerra fria, esses campos de pesquisa tiveram uma decisiva influência no desenvolvimento posterior da automação da visão. A Inteligência Artificial, por exemplo, referia-se a habilidade de aprender ou compreender uma informação coletada do inimigo. Esse procedimento significava traduzir as informações de forma mecânica, dado que elas poderiam ser das mais variadas espécies, incompreensíveis ao intelecto humano num primeiro momento. Daí emergirem dois novos campos de pesquisa: o do reconhecimento de padrões (temos como exemplo aqui o reconhecimento de caracteres) e o do processamento de imagens (MANOVICH, 1997a)

O problema era reconhecer representações bidimensionais de objetos tridimensionais (um tanque inimigo, um míssil que adentra território inimigo, etc.), o que coloca em cena a projeção perspectiva. Quer dizer, era necessário ao computador reconhecer objetos imersos num ambiente tridimensional, ou seja, compreender uma cena a partir de imagens projetadas. Para isso ele teria que, primeiro identificar os vários objetos

representados na imagem e, segundo reconstruir tridimensionalmente o espaço a partir da mesma imagem. Em suma, a tarefa era o reconhecimento de objetos e a reconstrução de suas formas em 3-D, a partir de uma representação perspectiva obtida, por exemplo, através de uma fotografia ou uma imagem de vídeo.

Pode ser dito que o computador “compreende” a cena se puder agir nela – mover objetos, reunir detalhes, destruir alvos. Assim, no campo da visão computacional, “compreender uma cena” implica dois objetivos. Primeiro, significa a identificação de vários objetos representados na imagem. Segundo, significa a reconstrução do espaço tridimensional a partir da imagem. (MANOVICH, 1997a)

Cumpre-se assim os três estágios da automação da projeção perspectiva; num primeiro momento a perspectiva renascentista e a emergência de uma filosofia e de uma ideologia que lhe deram sustentação, bem como a construção de um ponto de vista embutido na imagem que correspondesse ao olho do sujeito que organiza a cena, e por fim culminando com a consolidação desse projeto nas mídias como a fotografia e o cinema, que a mecanizaram; o segundo momento é a digitalização da projeção perspectiva, alcançado pela geração do algoritmo perspectivo e o advento do computador gráfico interativo (o software transformava-se em hardware); o terceiro momento envolve a construção de uma visão de computador, seu esquema é a automatização das funções mentais ou intelectuais e seu raio de ação é o reconhecimento de objetos tridimensionais imersos numa imagem midiática.

Temos, portanto, a configuração de um campo de visão que possui sua origem nas projeções perspectivas renascentistas, passa pela fotografia e pelo cinema e conclui seu ciclo com as tecnologias digitais que floresceram a partir dos meados do século XX. A janela aberta para o mundo, expressão usada por Alberti, ganha com o cinema imagens em movimento, gerando um ponto de vista móvel e dependente de uma câmera que, com as tecnologias da informação ganham interatividade. Em outras palavras podemos dizer: a interface aberta para um universo de imagens tridimensionais, que simulam o mundo ou a realidade, convida-nos para adentrarmos, para imergirmos, via identificação projetiva ou via imersão, em sua dinâmica “interior”.

A variedade de mundos propiciados pela digitalização da perspectiva vai dos video games à Realidade Virtual, sendo que, para cada meio envolvido cria-se um tipo específico de interação e de interface, mas de um modo geral prevalece a “metáfora do cinema”: o controle da câmera ou o do ponto de vista gerado por uma câmera virtual. O

cinema, portanto, fornece recursos de interface para o controle, a navegação e mesmo os de representação para esses meios. Assim controlamos uma câmera virtual imersos em mundos interativos tridimensionais e navegamos por entre labirintos narrativos ou por espaços contínuos codificados via perspectiva monocular.

2.2.2 Enquadrando o espaço.

Para definir o espaço no cinema, Noel Burch (1992, p. 37-52) vai seguir a distinção entre aquele que existe no quadro (on screen) e aquele que está fora deste (off screen). O espaço visível na tela é conhecido como “campo” e o que se estende para fora da tela, vai se dividir em segmentos: os quatro primeiros estão delimitados pelos quatro cantos da tela, o quinto provém do espaço “atrás da câmera” e enfim, o sexto se origina daquilo que se encontra atrás do cenário ou “atrás do horizonte”. Assim estão traçados os limites da imagem dentro de uma porção significativa: o quadro. Podemos ainda falar em campo e fora-de-campo, como as partes visíveis e invisíveis desse espaço, respectivamente, sendo que devemos considerá-los como complementares, como um pertencendo ao outro. Com Aumont et al. assim define-se o espaço fílmico:

Do mesmo modo que haveria entre eles uma diferença considerável (o campo é visível, o fora-de-campo não), pode se considerar, de alguma maneira, que o campo e o fora-de-campo pertencem ambos, de direito, ao mesmo espaço imaginário perfeitamente homogêneo que designamos com o nome de espaço fílmico ou cena fílmica. (AUMONT, 1983, p. 15-16)

Essa forma de representação do espaço, que de uma certa maneira é proveniente da “janela aberta para o mundo” de Alberti, vai se constituir como uma das mais importantes influências do cinema em relação às interfaces culturais. Correlativamente os mundos virtuais interativos apresentam-se como que delimitados por um quadro, a partir do qual subentende-se um espaço que o extravasa. Movemo-nos por entre eles através de uma câmera virtual, seja com uma visão subjetiva ou com um avatar. Em suma, o mundo representado é recortado por uma moldura retangular.

Esse modo cinemático de ver se impõe progressivamente em nossa cultura, invadindo o terreno das interfaces culturais. O espaço em profundidade, codificado pela perspectiva monocular e elaborado pela linguagem do cinema, vai ser um dos fatores que irão modelar as interfaces dos mundos virtuais interativos – video games, realidade virtual, VRML

e assim por diante. Podemos controlar a navegação por entre um labirinto tridimensional usando uma câmera virtual, podemos também nos representar nesse espaço através de um avatar, podemos inclusive escolher qual ponto de vista utilizar para interagir nesses ambientes, em outras palavras, escolher qual visão de câmera.

Consideraremos, desta forma, que essas características pertencem a uma “interface cinematográfica”, na qual os elementos da percepção fílmica são remodelados pelos novos meios e representados em interfaces culturais, a partir das quais

O olho é subordinado ao cine-olho. O corpo é subordinado ao corpo virtual da câmera virtual. Enquanto o usuário pode investigar o mundo nele próprio, selecionando livremente trajetórias e pontos de vista, a interface privilegia a percepção cinematográfica. (MANOVICH, 2001, p. 83)

Manovich observa que a área da cultura computacional que mais transforma a interface cinematográfica em interface cultural é a dos video games. A partir dos anos 1980 e 1990, crescentemente eles passam da bidimensionalidade para a tridimensionalidade, incorporando elementos da linguagem do cinema: apresentações, seqüências fílmicas que se intercalam com as cenas interativas durante o jogo, mudanças de ponto de vista (primeira e terceira pessoa), uso da iluminação e da profundidade de campo, personagens e objetos 3-D e assim por diante. Isso acaba borrando os limites entre um meio e outro, proporcionando uma mútua influência, haja visto que o uso da tecnologia da computação gráfica para a criação de cenas, personagens, etc., largamente usada nos video games, teve sua origem na animação e no cinema.

2.2.3 No plano da câmera.

Se uma das influências do cinema em direção às interfaces culturais se exerce na instância da representação do espaço, através do enquadramento, ela vai se dar também em relação à mobilidade da câmera, para Manovich essa será sua maior influência.

Tomando a imagem fílmica em termos de espaço, de uma certa maneira a estaremos encarando como uma forma fixa, como um quadro, uma fotografia. Sua matéria significativa porém, pressupõe uma certa mobilidade. A película, por sua vez, é composta por inumeráveis fotogramas e a projeção destes na tela vai instaurar tanto uma duração, inerente à progressão da película, quanto um movimento. Esse vai se dar no interior do campo

(movimento dos personagens, de veículos, etc.) e também, como diz Aumont et al., “do quadro em relação ao campo.” (AUMONT, 1983, p. 26) Como o campo é a parte visível, também imaginária, do filme e, como sua parte invisível fica pressuposta nas delimitações dos cantos da tela e daquilo que encontra atrás da câmera e do cenário, tem-se acesso a esse fora-de-campo invisível através dos movimentos da câmera. Assim ao se falar de movimento do quadro em relação ao campo, fica subentendido que se trata do deslocamento do ponto de vista, ou do movimento da câmera.

Aumont et al. vão distinguir os grupos de movimentos de câmera mais significativos, como o *travelling* e a *panorâmica*:

O *travelling* é um deslocamento do pé da câmera, no curso do qual o eixo de filmagem fica paralelo a uma mesma direção; a *panorâmica*, ao inverso, é um giro horizontal ou vertical da câmera, ou em qualquer direção, ao mesmo tempo em que o pé se mantém fixo (...) Mais recentemente, introduziu-se o uso do *zoom* ou a objetiva de focal variável. (AUMONT, 1983, p. 26)

Esses procedimentos da linguagem do cinema são, pouco a pouco, incorporados ao universo da computação gráfica. É um caminho que vai da geração dos algoritmos de criação de imagens 3-D, de efeitos especiais, de sistemas de partículas, de simulação de atmosfera, etc., até a automatização do ponto de vista na imagem. Esses processos envolvem a criação de uma câmera virtual que simultaneamente simule uma visão do real (através dos algoritmos desenvolvidos) e proporcione a sensação de imersão nos gráficos tridimensionais. Assim, por exemplo, navegar em espaços tridimensionais será como realizar imensos *travellings*:

Originalmente desenvolvido como parte da tecnologia da computação gráfica 3-D, para aplicações como *computer-aided design*, simuladores de voo e produção de filmes através de computador, durante os anos 1980 e 1990, o modelo da câmera tornou-se uma convenção de interface, como as janelas roláveis ou operações de recortar-colar. (MANOVICH, 2001, p. 79)

A remodelação por parte dos novos meios, no que diz respeito aos procedimentos do cinema relativos aos movimentos de câmera e ao enquadramento (dentro do contexto da projeção perspectiva), envolvem tanto as janelas roláveis e as operações de copiar-colar, quanto a navegação imersiva em ambientes 3-D, como presenciamos em muitos video games. Assim podemos interagir com objetos tridimensionais usando recursos de câmera, tais como o *zoom*, a *panorâmica* e o *travelling*. Desta forma a câmera virtualizada torna-se um tipo de interface e, como diz Manovich, liberta-se do corpo da câmera dirigida à realidade física,

tornando-se uma interface para as informações representadas num espaço tridimensional. Diz ele ainda que, nessa interface, a visão cinematográfica sobrepõe-se em relação a tradição impressa e a Galáxia de Gutenberg cede lugar ao Universo de Lumière.

2.3 *Human-Computer Interaction*: metáforas e diagramas.

A emergência da disciplina *Human-Computer Interaction* seguiu a tendência de evolução dos computadores enquanto sistemas digitais auxiliando pessoas. Computadores que, de início pesados, enormes, destinados a um pessoal técnico especializado, pouco a pouco evoluem para formas mais acessíveis a usuários não especializados em informática. Tornam-se progressivamente menores, menos custosos e mais fáceis de serem usados. A evolução das formas do computador seguiu um curso, se não manifesto, pelo menos implícito no desenrolar das transformações tecnológicas que propuseram sua ascensão como objeto cultural.

À medida em que essas formas mais acessíveis a um público amplo se desenvolvem, será preciso pensar numa abordagem que leve em consideração, por exemplo, o computador como intermediário entre pessoas e seu ambiente de trabalho. Será preciso, portanto, elaborar sua relação com o usuário através de um conjunto de dispositivos que promovam a interação através de interfaces.

Diferentes aplicações ou especializações para determinadas necessidades vão requerer diferentes projetos de computador. Assim ele vai passar a ser encarado mais como uma configuração sociotécnica do que como algum tipo de aparelho isolado de um contexto, quer este seja organizacional, artístico, científico, etc. Determinar as condições específicas de um ambiente ou de uma organização, assim como as formas de uso e as limitações em hardware e software são alguns dos requisitos mais destacados dessa configuração. O ponto nodal, portanto, estará no campo ou na área de contato e entrelaçamento entre a tecnologia ou os sistemas digitais e o homem, em outras palavras, na interação entre os usuários e o computador, entre uma diversidade de públicos e uma variedade de sistemas digitais possíveis.

A interação homem-computador passa assim a ser um campo de pesquisa e a interface gráfica de usuário um importante objeto de estudo, o desenvolvimento de uma

envolve o da outra. Importante ressaltar que, dada a variedade de sistemas digitais possíveis, o projeto de computadores deverá levar em consideração as necessidades das pessoas às quais eles serão projetados. O pólo tecnológico deve entrar em co-evolução com o pólo humano, tendo-se em conta, por exemplo, a especificidade do sistema a ser criado e o uso ao qual é destinado.

Pensando de forma sistemática, o que vem a ser interação homem-computador? De uma maneira geral podemos adotar a seguinte definição: “Interação Homem-Computador (HCI), diz respeito ao projeto de sistemas de computador que auxiliam pessoas a executarem suas atividades segura e produtivamente.” (PREECE, 1994, p. 01)

Essa definição evidentemente, envolve os setores computacionais que lidam com produtividade, organização, segurança, aprendizagem de sistemas, etc. Por isso especificando um pouco mais podemos seguir esta definição: “Isso não quer dizer que os sistemas tenham que ser projetados para acomodar a todos, mas que os computadores devem ser projetados para as necessidades e capacidades das pessoas pelos quais eles estão destinados.” (PREECE, 1994, p. 05)

Correlativamente a essa conceituação defende-se a idéia de que os usuários não necessitam entender a complexidade dos sistemas computacionais que usam, pois, se todos precisassem se transformar em *experts* de informática, o sucesso dos próprios computadores e sua ascensão enquanto objeto cultural se comprometeria. O que se intenciona é a capacidade de criar sistemas fáceis de aprender e de usar, de maneira que a dificuldade se transforme em mecanismos perceptíveis e discerníveis. Desta forma o acento não vai recair necessariamente à porção tecnológica ou humana, mas antes na interação de ambos, no “entre” os sistemas, na zona de vizinhança que intersecciona os dois pólos. A interface assim projetada passa a ser um híbrido homem-máquina, um artifício que promove a co-evolução entre o usuário e o sistema digital.

Prolongando essa tendência, o design de interface deverá levar em consideração alguns aspectos fundamentais que promovam a boa interação, tais como visibilidade, *affordance*, usabilidade. Primeiramente, “controles necessitam estar visíveis, com bom mapeamento de seus efeitos e seu design deve também sugerir (isto é, *afford*) sua funcionalidade.” (PREECE, 1994, p. 05).

Usabilidade do sistema, controles bem delineados, bom mapeamento destes e de seus efeitos na interface, significam a configuração de um *feedback* no qual o sistema digital possa ser compreendido pelo usuário sem comprometer a interação. As ações daí resultantes devem ser significativas e não arbitrárias, isto é, devem proporcionar intencionalidades e não ocasionalidades, no sentido de haver uma correspondência entre os objetivos do usuário e os controles da interface. *Affordance* se refere às propriedades dos objetos na interface pressupondo funcionalidades específicas, assim, por exemplo, um botão deve sugerir que seja clicado e seu design direcionado a esse objetivo.

HCI portanto, transforma-se numa disciplina com princípios básicos que remetem a construção das interfaces. Obedecer a esses princípios não significa realizar um design pobre e amarrado a regras predeterminadas, mas antes criar interfaces com controles nítidos, cujos efeitos vem pressupostos de forma clara, a fim de que ocorra um feedback imediato e compreensível pelo usuário. Assim podemos definir os objetivos dessa disciplina:

Os objetivos em HCI são produzir tanto sistemas com usabilidade e segurança quanto funcionais. Esses objetivos podem ser resumidos em como desenvolver ou aumentar a segurança, utilidade, efetividade e eficiência de sistemas que incluem computadores. (PREECE, 1994, p. 14)

A palavra “sistema”, nesse contexto de estudo, vai se referenciar não somente a hardware ou software, mas também ao ambiente sociotécnico, que por sua vez pode incluir pessoas, formas de trabalho, lazer, máquinas, convívio social, etc. Há de se notar nessa citação acima, um importante princípio das interfaces: a usabilidade. Esta se refere ao aprendizado e ao uso, por parte dos usuários, de sistemas digitais. Para se produzir uma boa usabilidade os designers devem esforçar-se para: 1) compreender os diversos fatores (humanos e tecnológicos) que condicionam o modo como as pessoas operam e usam os computadores; 2) traduzir essa compreensão em desenvolvimento de técnicas e ferramentas que os auxiliem a configurar um sistema conveniente aos usuários e 3) alcançar eficiência, efetividade e segurança no que diz respeito à relação homem-computador. (PREECE, 1994, p. 15).

A partir de um quadro geral podemos dizer que todas as formas de interação homem-computador ocorrem dentro de um contexto social e/ou organizacional. As tarefas exigidas pelas diferentes aplicações emergentes deverão se ajustar às especificidades de cada pólo em questão: ao homem serão destinadas tarefas mais criativas e para os computadores as

mais rotineiras. Assim tanto o conhecimento originário das ciências humanas quanto o proveniente das tecnologias da informação, serão essenciais e deverão constantemente estar lado a lado para o desenvolvimento e a avaliação de sistemas interativos.

À medida em que a cultura como um todo passa por um processo geral de codificação digital, ou simplesmente de computadorização, os meios envolvidos são “reformatados”, isto é, passam por uma remodelação. As velhas formas culturais são “traduzidas” para os meios digitais e passam a utilizar os recursos característicos destes, tais como os sistemas de janelas, as barras de navegação, menus, etc. Em suma, utilizam os recursos desenvolvidos pela disciplina HCI. Vale dizer ainda que o princípio construtivo envolvido reforça o hibridismo dos novos meios assim emergentes, pois os velhos não perdem necessariamente suas características. Uma hipermídia, por exemplo, não é um meio homogêneo em que seu objeto se unifica numa matéria informe, mas antes um meio heterogêneo, ao mesmo tempo preservando os códigos das várias fontes utilizadas (vídeo, animação, texto impresso, etc.) e instituindo uma nova configuração midiática. Portanto, todos os dados culturais assim codificados, passarão pela superfície fluida das interfaces.

Se esse sistema de remodelação, por um lado reformata as outras mídias utilizando-se de suas fontes, por outro conta com as especificações da disciplina HCI quando usam, por exemplo, recursos de interface mesclados com componentes midiáticos tradicionais. No caso da hipermídia, como já mencionado, podemos ter sistemas de janelas, menus, caixas de diálogo, barras de navegação, etc., que se justapõe aos códigos midiáticos preexistentes, gerenciando-os e proporcionando uma navegação por entre o fluxo de informações envolvido. Como diz Manovich, “em geral, interfaces culturais dos anos 1990 tentam percorrer um inquieto caminho entre a riqueza do controle proporcionado pelo propósito geral HCI e a experiência ‘imersiva’ dos tradicionais objetos culturais como os livros e os filmes.” (MANOVICH, 2001, p. 90)

Entender os princípios que regem a disciplina HCI é entender de que maneira são criados dispositivos de controle e representação nos novos meios. De um lado os recursos de interação e navegação e, por outro, a experiência simbólica de imergir em ambientes midiáticos e comunicacionais. Faremos a partir daqui alguns comentários necessários ao entendimento das questões básicas dessa disciplina: o dispositivo técnico da interação, o uso das metáforas e o diagrama do design.

2.3.1 O dispositivo técnico da interação.

Como se realiza o diálogo entre o usuário e o computador ou uma aplicação? Como numa situação análoga entre duas pessoas, o usuário pergunta algo ao computador e este, na medida do possível, responde. Em outras palavras o usuário, em vista de algum objetivo, fornece dados através de determinados controles ao computador e este, por sua vez, responde através de alguma mudança visual (e também sonora) em seu mecanismo de exibição. Está configurado, em linhas gerais, o dispositivo técnico da interação, que deverá se constituir em dispositivos de entrada e saída (input/output) e de recursos ou dispositivos gráficos que mapeiem os controles e a forma de representação de uma aplicação.

2.3.1.1 Input/Output.

Input se refere ao procedimento de fornecer dados ao computador, estes são instruções para fazer com que o sistema execute algum tipo de atividade que possa ser, posteriormente, exibida. Assim, dadas as intenções do usuário, caberá ao computador interpretá-las. Define-se, desta forma, um dispositivo de entrada: “um dispositivo a partir do qual um computador com apropriado software, transforma a informação do usuário em dados que a aplicação processará.” (PREECE, 1994, p. 212)

A escolha de um determinado tipo de dispositivo de entrada deverá levar em conta a maneira de controlar uma aplicação, com vistas a uma efetiva e eficiente realização do trabalho. Essa escolha também deverá reforçar a usabilidade do sistema. Assim um dispositivo apropriado ficará atento às características psicossociais do usuário, se é adequado às tarefas exigidas, como se acomoda ao perfil anatômico do mesmo, etc.

Podemos enumerar alguns deles: teclados, mouse, joysticks, touch screen, trackball, etc. Estes deverão se implicar com o trabalho e os usuários envolvidos, ao qual o sistema foi proposto, com o ambiente no qual deverá ser usado e com as limitações de hardware do mesmo.

Os dispositivos de saída (output) deverão fornecer feedback visual, sonoro e, em alguns casos, háptico. Uma vez processada a informação proveniente de algum input do usuário, o sistema deverá mostrar a informação através de uma forma perceptível. Esse dispositivo pode assim ser definido: “dispositivos de saída são aqueles que convertem informação obtida a partir de representação interna e eletrônica, num sistema computacional, em alguma forma perceptível para o homem, o que se conhece como saída.” (PREECE, 1994, p. 238)

Uma das formas mais comuns de output é a exibição visual de textos, na qual a tela e o papel impresso se transformaram nos mais clássicos. No que diz respeito ao usuário e suas necessidades, três fatores deverão chamar nossa atenção: os aspectos físicos da percepção (brilho, cores, etc.), a forma como a informação é exibida (o tamanho dos textos, a disposição do menu na tela, etc.) e a maneira como a informação é usada, como salienta Preece et al. (1994, p. 239).

Mas os usuários também devem estar conscientes do que está ocorrendo na parte máquina da interação. Assim o sistema proporcionará informações necessárias do andamento das operações. As respostas do sistema ao usuário deverão fornecer-lhe as coordenadas para sua orientação num determinado processo, quer seja instalando um aplicativo ou imerso num ambiente tridimensional. Deverão também confirmar as entradas, informar ou exibir os erros e assim por diante. Disso ressalta-se a importância do feedback, tanto no processo de visualização quanto no de sonorização.

2.3.1.2 O dispositivo gráfico.

Até aqui falamos da parte física do dispositivo técnico da interação, mas é necessário, igualmente, que se configure um mecanismo para administrar em tempo real o input/output de forma gráfica, exibindo tanto as operações de entrada do usuário, quanto o feedback do sistema. Podemos assim chamá-lo de dispositivo gráfico da interação.

As maneiras como o usuário se comunica com o computador não se dão homogeneamente, há antes uma variedade delas. Preece et al. os denominam como “estilos de interação” e, entre os principais, temos: linhas de comando, navegação através de menus, formulários, planilhas e manipulação direta. Tais estilos porém, podem se misturar, se

imbricar mutuamente, criando um hibridismo de formas. Acima de tudo vão propiciar um gerenciamento das informações nos sistemas digitais.

O estilo linha de comando predominou por um tempo até surgirem as interfaces gráficas. Nesse estilo digitamos um determinado comando, ou seja, uma instrução textual e o sistema nos responde executando a operação pedida, nos informando, geralmente, na forma textual. Baseia-se naquilo que se chamou de “lembre e digite” e, se sua vantagem residia no fato de que com um pequeno comando poderíamos enviar complexas instruções ao computador, sua desvantagem vai estar no fato de que esse esquema de memorização pode falhar quando as operações se complexificarem.

Formulários são usados quando há a necessidade de se obter dados gerais ou específicos de um usuário, de uma determinada empresa, etc. Sua vantagem reside no fato da facilidade de preenchimento dos campos especificados em seu interior. As planilhas se baseiam em seu precedente impresso, mas fornecendo mais vantagens com toda uma série de cálculos feitos eletronicamente, tais como somas, porcentagens, etc., dados estes que são exibidos na tela para a conferência do usuário.

A navegação por menus se dá a partir da seleção de alguma opção disposta na tela com o intuito de modificar uma dada situação inicial. Os menus se constituem de um conjunto de opções dispostos de uma determinada maneira na tela, a fim de serem selecionados para dispararem alguma alteração no estado geral da interface. Existem alguns tipos de menus, como o *pull-down*, também conhecido como menu suspenso e que se dispõe abaixo de uma opção selecionada e o *pop-up*, que é aquele que surge quando uma determinada área da tela é clicada, dispondo-se visível até que uma ação o encerre. Quanto a esse estilo ainda, existem formas de se organizar menus. E isso significa dizer organizar as informações dentro de uma aplicação, que podem ser, segundo Richard S. Wurman, de cinco maneiras: por categoria, tempo, localização, alfabeto e por seqüência. (WURMAN, 1991, p. 65) Esse é um assunto claramente ligado à Arquitetura de Informação, mas aqui, no entanto, estamos descrevendo os estilos de interação e não entraremos nele no momento.

A manipulação direta é um estilo que envolve as seguintes características: visibilidade dos objetos de interesse, ações rápidas e reversíveis e uma sintaxe de manipulação direta dos objetos envolvidos. (PREECE, 1994, p. 270) Esse estilo deriva dos sistemas que usam ícones representando objetos que podem ser movidos na tela e, assim,

manipulados. Embasou o sistema Apple Macintosh (1984), o primeiro sistema comercial fruto da metáfora do desktop. Neste os ícones representam objetos encontrados num escritório, tais como, pastas, blocos de anotações, lixeiras, máquina de escrever, etc. Algumas das operações aí realizadas demandam ações típicas do estilo da manipulação direta como, por exemplo, arrastar e soltar um arquivo na lixeira, agrupar arquivos em pastas e assim por diante. Outras aplicações para esse estilo são os sistemas CAD e os video games. Entre as vantagens desse esquema podem ser enumeradas as seguintes: rapidez de aprendizagem para usuários iniciantes, rapidez de trabalho dentro de um grande repertório de tarefas para usuários experientes, visualização das ações pelo usuário, etc. Uma desvantagem, porém, é que nem todas as operações podem ser realizadas de forma direta, como por exemplo o uso do conceito de *buffer*, isto é exemplificado pela provável confusão que o uso da área de transferência pode proporcionar para alguns usuários.

Para que um estilo de interação se efetive, é necessário também que se pense nos elementos que irão compô-lo. Quando se trata de uma navegação através de menus, vários elementos entram em jogo, como por exemplo, a configuração de áreas específicas para cada tipo de operação a ser realizada (área de trabalho para manipulação direta, porções específicas da tela para a interação com os itens dos menus) ou a apresentação de informações subdivididas em seções. É necessário que cada bloco de informações apresente uma sintaxe de operações e um conjunto de informações coerentes e não díspares, para que o sistema, desta forma, apresente usabilidade e consistência. É necessário, então, que se projete adequadamente uma aplicação, levando-se em consideração que as informações dispostas para o usuário estão limitadas pela tela e que, por isso, devem ser pensadas, de um ponto de vista geral, como áreas retangulares em que se organizarão os componentes da interface, em que se gerenciarão o input/output e que será a arena gráfica da interação. Como manda a tradição proveniente do meio impresso através da página e do cinema através do enquadramento, devemos falar, em HCI, de janelas.

Assim elas são necessárias primeiramente para superar a limitação imposta pela tela do monitor, proporcionando ao sistema uma forma de trabalhar com informações *off-screen* quando se tem mais de uma página, mais de um documento ou mais de uma aplicação ao mesmo tempo. Se notarmos algumas características dos aplicativos atuais, podemos perceber que algumas tarefas exigem mais de uma janela, como por exemplo o espaço de informação hipertextual disseminado pela rede. Isso é expresso, por exemplo, na compra de

um produto numa loja virtual, na pesquisa de informações pela Internet, na criação de uma hipermídia com programas de autoria, etc. Portanto, um conjunto de janelas se fará necessário para satisfazer essa demanda de aplicações mais complexas. Um web site pode ser constituído por inúmeras janelas, dispostas numa arquitetura não-linear, que recebem o nome de páginas e o hiperlink servirá como ponto chave para a conexão das janelas (páginas, frames ou telas). Assim trabalhar com um conjunto de janelas requer que tenhamos que administrar ou gerenciar alguns elementos de interface que proporcionarão uma navegação consistente através delas, uma adequada operação de tarefas e a própria usabilidade do sistema.

Uma vez colocado que estamos falando de um ambiente texturizado por *bitmaps* ou por vetores (descrições matemáticas de curvas), devemos falar dos componentes básicos de uma janela, aqueles que proporcionarão a operação do sistema e que, por isso, configuram mais do que quaisquer outros elementos, o dispositivo gráfico da interação. Alguns deles: janelas, menus, controles, caixas de diálogo, painel de controle e cursores.

Janelas, acrescentamos ao que já foi dito sobre elas, são áreas geralmente retangulares, que encerrarão conteúdos os mais variados, podendo ou não ser modificada, sendo que seu estilo de interação deverá ser condicionado pela aplicação envolvida. Já comentamos algo sobre menus, mas podemos ainda dizer que em determinadas aplicações há a necessidade de hierarquizá-lo, teremos com isso submenus que poderão se associar a determinados conteúdos de um sistema. A maioria dos controles utilizados em janelas já são conhecidos de nossa cultura midiática, pelo menos semanticamente, tais como botões que simulam controles de rádio ou de videocassete, sliders, etc. Caixas de diálogo são necessárias quando se tem que controlar informações contextuais. Cursores são os elementos básicos para proporcionar uma seleção, escolha de uma opção ou mesmo exibir o andamento de uma operação, assim como orientar o usuário em digitação de textos.

Uma das principais atividades que um sistema baseado em janelas (web sites, CDROMs, video games, etc.) pode dispor, é a navegação. Como se trata essencialmente de sistemas hipertextuais, nos quais a não-sequencialidade é significativa, gerenciar as relações ou conexões entre janelas, através dos componentes da interface, incluindo ainda os links, é uma das tarefas primordiais do design em HCI.

2.3.2 Metáfora e computador: o dispositivo poético da interação.

Progressivamente os computadores passam das funções relativas a instrumentos de trabalho para máquinas culturais, transformando-se em verdadeiras estações multimídia. Isso, em muito, deve-se não apenas a sua capacidade de processamento e cálculo, mas também a sua “vocação poética”. Eles não são apenas sofisticadas máquinas de calcular, são também máquinas de representar. Os dados da cultura passam pelo seu domínio e são por ele filtrados, potencializados, enfim, codificados e remodelados em novos objetos culturais. A emergência da interface gráfica de usuário é resultado do esforço contínuo de vários anos de pesquisa, cujo objetivo era encontrar um mecanismo que transformasse o computador num meio de comunicação acessível a um grande público. Para isso era preciso que se criasse um dispositivo que fizesse com que um sistema computacional se comportasse como um determinado objeto cultural, ou que representasse ambientes de trabalho. A solução encontrada ficou conhecida como a “metáfora do desktop” e, a partir dela, tornou-se possível não apenas que o computador representasse um ambiente de escritório, mas também que ele próprio fosse esse ambiente. Aqui a metáfora ganhou o estatuto de virtual e a interface de ambiente de trabalho.

Agora é preciso entender como uma interface pode ser projetada a fim de que o computador se torne um objeto cultural ou um ambiente real de trabalho. É preciso entender esse processo, embutido nas interfaces culturais, através da representação gráfica, dos modelos mentais e da virtualização da metáfora. São esses os elementos envolvidos pela máquina poética do computador.

Algumas características das interfaces podem se representadas por diferentes formas gráficas, por exemplo, o uso da cor vermelha indicando perigo (em se tratando de cultura ocidental), o uso de botões de controle de rádio e de vídeo, etc. Essa codificação gráfica consiste num mapeamento semântico, a partir do qual vai se elaborar as correspondências entre os objetos representados e as formas representantes. Essas correspondências poderão ser arbitrárias, convencionais ou mesmo inexistentes entre os objetos exibidos na tela e os do mundo real. Preece et al. dão alguns exemplos:

- códigos abstratos para representar arquivos,
- vídeo reverso para representar o estado atual dos arquivos,
- formas abstratas para representar diferentes objetos,
- cores para representar diferentes opções,
- códigos alfanuméricos para representar dados de objetos. (PREECE, 1994, p. 88)

De um lado uma determinada operação a ser realizada no computador, num arquivo, numa aplicação, etc.; de outro determinados tipos de gráficos e, entre os dois, o designer-poeta procura mapear as correspondências semânticas entre ambos os lados, traçar as diferenças relativas entre um objeto exibido na tela e os objetos que estão sendo representados. Assim, por exemplo, os ícones (pequenas imagens ou figuras baseadas em objetos concretos, símbolos abstratos ou em ambos), são usados para representar uma aplicação, uma operação ou algum tipo de controle.

Entender o que os usuários pensam sobre um sistema e como ele funciona é fundamental para calcular o tempo de aprendizagem, prever os erros que possam acontecer e a maneira pela qual os usuários poderão realizar suas tarefas. Assim, torna-se possível projetar interfaces a partir das quais poderemos adquirir um adequado modelo mental. Imersas num determinado contexto ambiental, relacionando-se com outros, interagindo e reagindo com objetos técnicos e culturais, as pessoas tendem a criar um conceito desse mundo. Afirma Donald Norman: " interagindo com o ambiente, com outros e com aparelhos de tecnologia, as pessoas formam modelos mentais e internos deles mesmos e das coisas com as quais estão interagindo." (1983, p. 7)

Modelos mentais são assim, um constructo psicossocial derivado da inserção e da interação de um sujeito num determinado universo sociotécnico. Seu objetivo é fazer com que as pessoas possam compreender e entender suas interações em tal universo. Eminentemente um processo cognitivo, mas altamente impregnado pelas ambiguidades do desejo e do inconsciente. Donald Norman ainda enumera quatro aspectos relacionados aos modelos mentais: o sistema alvo, o modelo conceitual desse sistema, o modelo mental do usuário e a conceitualização científica desse modelo. O sistema alvo é aquele no qual as pessoas estão usando ou aprendendo; o modelo conceitual é uma completa e precisa representação do sistema alvo; quanto aos modelos mentais acrescenta Norman:

Através da interação com um sistema alvo, as pessoas formulam modelos mentais desses sistemas. Esses modelos não necessitam ser tecnicamente apurados (e usualmente não o são), mas devem ser funcionais. Uma pessoa, através da interação com o sistema, continua a modificar o modelo mental em vias de manter um resultado satisfatório. Modelos mentais devem ser circunscritos por coisas tais como o repertório técnico do usuário, sua experiência prévia com sistemas similares e a estrutura do sistema de processamento humano da informação. (NORMAN, 1983, p. 7-8)

Ressaltamos primeiro que o modelo mental surge a partir da interação do usuário com um sistema. Depois o fato de que ele não é algo fixo, mas flexível e maleável, isto é, muda ou evolui a medida em que a interação também evolui. Por fim, a construção de modelos mentais devem estar limitadas ao conhecimento anterior do sujeito, às experiências com sistemas semelhantes e com a própria estrutura cognitiva humana.

A importância dos estudos dos modelos mentais em HCI é descobrir se “as pessoas atualmente usam e possuem modelos mentais quando interagem com dispositivos e sistemas” (PREECE, 1994, p. 137), para assim auxiliar os designers a “construir um modelo apropriado do sistema” (PREECE, 1994, p. 137). Desta forma, fazer uso de modelos mentais para compreender a estrutura e o funcionamento de determinadas situações ou contextos, transforma-se num mecanismo metafórico, na medida em que se utiliza de uma “transferência” do conhecimento ou da cultura prévia de um sistema anterior para um mais atual, com vistas a promover uma compreensão e uma interação mais consistente e eficiente possíveis. Compreendendo os modelos mentais provenientes dos usuários, os designers deverão se utilizar de representações gráficas para adequar o sistema atual a esses modelos e, na medida do possível, criar metáforas.

Ao projetar uma interface deve-se, portanto, primeiramente estar ciente dos conhecimentos prévios ou familiares do usuário, em seguida configurar um sistema de objetos gráficos e de operações que simbolizem tais conhecimentos. Por fim, fazer desse sistema um projeto autônomo, isto é, não somente uma imitação de um meio ou de um tipo de trabalho, mas principalmente um ambiente gráfico e interativo, porventura imersivo, que seja o próprio trabalho ou o meio em questão. Com isso quero dizer que a interface torna-se um ambiente de trabalho, a partir do qual o usuário não só utilizará modelos mentais baseados em conhecimentos anteriores para compreendê-lo, mas também deverá construí-los, desta vez, baseados em sua interação como o novo sistema. Mais uma vez o exemplo da *Star User Interface* vem à tona, pois aí, “o aspecto central da metáfora da interface era criar contrapartidas eletrônicas para os objetos físicos do escritório. Isso envolveu a representação do escritório através de ícones na tela.” (PREECE, 1994, p. 145) Como fica evidente nessa citação a metáfora da interface baseia-se na criação eletrônica e digital, daí virtual, de objetos do mundo físico que serão representados graficamente na tela.

Mais do que converter elementos do mundo físico em objetos virtuais, a metáfora da interface propõe simbolizar os contextos ou processos de trabalho, de arte ou os de

comunicação em sistemas digitais, através dos quais os usuários deverão interagir com objetos culturais em ambientes de trabalho virtuais.

2.3.3 O diagrama do design.

Primeiro falamos do aparato técnico da interação, seus dispositivos físicos e gráficos; depois comentamos o sistema metafórico junto com o conceito de modelo mental e a questão da representação gráfica, necessários para a construção de metáforas sociotécnicas; por fim resta-nos falar sobre o princípio relacionado ao design, o processo baseado na hierarquização de ações e objetos correlativos às tarefas e à interface, o qual podemos chamar de diagrama do design.

A partir do momento em que o modelo semântico-visual vai se sobrepondo ao sintático-linguístico, em outras palavras, a medida em que a interface gráfica ganha terreno em relação aos estilos de linhas de comandos, um novo processo de design é requerido. Ben Shneiderman vai explorar o que ele chama de “Modelo de interface objeto-ação” (Object-Action Interface Model – OAI), com ênfase no aspecto visual:

Como as GUIs (interfaces gráficas de usuário) substituíram as linguagens de comando, sintaxes complexas deram forma a manipulações direta, relativamente simples, aplicadas a representações visuais de objetos e ações. A ênfase agora recai sobre a exibição visual dos objetos e ações da tarefa do usuário. (SHNEIDERMAN, 1998, p. 61)

Assim resta-nos compreender como se estrutura o que o autor supracitado chama de “representações visuais de objetos e ações”, ou seja, o design objeto-ação. O primeiro passo consiste em entender o que seja a tarefa. Para Preece et al. tarefas podem ser internas ou externas; a externa, também chamada de meta, pode ser definida como “o estado de um sistema que uma pessoa quer alcançar” (PREECE, 1994, p. 411), como por exemplo, escrever uma carta, comprar um livro, etc. A meta é alcançada porém, por intermédio ou pelo uso de um instrumento, ferramenta, técnica ou habilidade, em suma, por um dispositivo capaz de promover uma mudança no sistema. Assim, para escrever uma carta preciso de um processador de texto e uma impressora ou mesmo de lápis e papel. A escolha do dispositivo empregado fará com que compreendamos as tarefas que deverão ser executadas com vistas a meta pretendida. Desta forma, se a meta é uma tarefa externa à estrutura e ao funcionamento

do dispositivo, então a tarefa interna, ou simplesmente tarefa, vai se constituir como “as atividades requeridas, usadas ou pensadas ser necessárias para alcançar uma meta usando um dispositivo particular.” (PREECE, 1994, p. 411) Importante ressaltar essa distinção entre meta e tarefa, pois essa última deverá se relacionar mais especificamente com o dispositivo empregado, enquanto a primeira mais com a mudança de estado do sistema.

Ben Shneiderman propõe uma definição mais detalhada: “a tarefa inclui o universo de objetos do mundo real com os quais o usuário trabalha para cumprir seus propósitos e as ações que se aplicam nesses objetos.” (SHNEIDERMAN, 1998, p. 61) Aqui a definição se torna mais detalhada porque vai distinguir dois conceitos no interior da tarefa: objetos e ações – “objetos do mundo real” e “ações que se aplicam”. Sem se preocupar, a priori, com uma distinção entre tarefa interna ou externa a um dispositivo ou sistema, Shneiderman visa introduzir o conceito dentro de um diagrama tarefa-interface e pensar objetos e ações como elementos complexos que podem ser decompostos progressivamente em elementos mais simples, formando hierarquias e configurando assim, o já mencionado modelo de design objeto-ação.

Se penso em comprar um livro (meta), devo realizar determinadas ações (no nível da tarefa), tais como ir à livraria, dirigir-me a estante, escolher e pagar. Mas posso cumprir essa meta a partir de um sistema eletrônico, desta maneira acesso a página de uma livraria virtual, pesquiso por palavra-chave o livro desejado, incluo no carrinho de compras e finalmente efetuo o procedimento adequado de pagamento. Assim posso representar essa livraria como um grande banco de dados, contendo listas de livros obtidas através do mecanismo de pesquisa (objetos). Minhas ações poderão ser representadas pelo ícone do carrinho de compras, pela presença de formulários, etc.

A partir do momento em que se definem os objetos e ações do nível tarefa, procede-se à busca de sua representação metafórica nos objetos e ações da interface, como diz Shneiderman:

Uma vez que haja acordo em relação aos objetos e ações tarefa e sua decomposição, o designer pode criar as representações metafóricas dos objetos e ações da interface. Objetos da interface não tem peso ou densidade; eles são pixels que podem ser movidos, copiados em formas que representem os objetos tarefa do mundo-real com feedback para guiar os usuários. Finalmente, o designer deve tornar as ações de interface visíveis aos usuários, para que, assim, estes possam decompor seu plano numa série de ações intermediárias. (SHNEIDERMAN, 1998, p. 62)

Esse modelo de design enfatiza a hierarquização de objetos e ações relativos à tarefa e à interface, com o objetivo de auxiliar os designers a decompor problemas de informação complexos e modelar de forma mais compreensível os sistemas digitais. Dentro dele, falar em design é o mesmo que falar em hierarquia. Tanto no pólo da tarefa quanto no da interface estrutura-se uma hierarquia de objetos e ações, que são inseparáveis, inclusive complementares. Sendo que a boa decomposição hierárquica dos objetos e ações tarefa vem a ser vital para um bem sucedido design dos objetos e ações da interface.

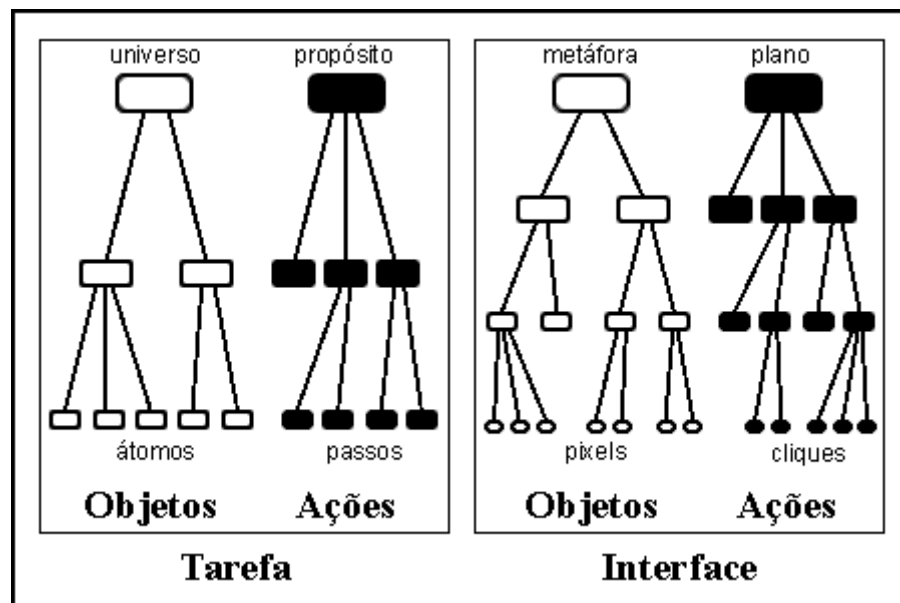


Figura 2.6 Modelo hierárquico Objetos-Ações dos conceitos de Tarefa e Interface, (baseado em Shneiderman 1998, p. 62).

O primeiro passo no processo do design é se perguntar quem são os usuários, daí falar-se em público-alvo ou audiência, termos herdados das mídias anteriores. O objetivo é ganhar efetividade ao se dirigir a um nicho mais específico de usuários. Idade, sexo, nível sócioeconômico, escolaridade, etc., são algumas dessas características que entram em jogo ao se construir um perfil do público-alvo, definindo conhecimentos específicos e mais adequados ao mesmo. Sem falar ainda em outros fatores de grande influência no design, tal como o conhecimento relacionado a computadores por parte dos usuários. Ainda dentro desse primeiro passo, devemos nos perguntar sobre quais são as tarefas envolvidas por esses usuários, pois, identificá-las é um importante fator para um bom desenvolvimento do sistema.

No nível tarefa, então, primeiramente procede-se à decomposição de uma informação complexa numa hierarquização decrescente, até que cada átomo da informação seja controlável. Shneiderman cita o exemplo do corpo humano: primeiro ele é dividido em sistemas – digestivo, muscular, esquelético, reprodutivo, etc., em seguida em subsistemas que, por sua vez, são descritos através dos órgãos, tecidos e células. Da mesma forma, considerando o nível das ações tarefa, os propósitos podem ser decompostos em unidades menores, por exemplo, a construção de uma casa envolve uma série de passos, tais como: desenhar uma planta, fazer o alicerce, levantar as paredes, construir o teto e assim por diante. O aprendizado dos objetos e ações tarefa, por parte do usuário, independe de sua implementação no computador. Assim para gerar uma hierarquia de objetos e ações tarefa do usuário, diz Shneiderman, o designer deverá recorrer ao estudo da área profissional ou artística envolvida. Esse conhecimento se faz necessário para formar uma adequada e básica hierarquia de objetos e ações da interface e sua correspondente representação metafórica (em pixels) na tela do computador ou em algum outro dispositivo de saída. Os usuários também deverão estar aptos no domínio das tarefas do mundo-real para cumprí-las no computador. O objetivo dessa hierarquização é propiciar a navegação no espaço de informação assim configurado e delinear objetos relevantes para executar com clareza as ações envolvidas nessa hierarquia. Se desejo projetar um livro devo estruturá-lo em capítulos, definir um índice, uma capa, posso inserir tabelas, figuras, etc. Assim, para ler tal livro devo consultar o índice, dirigir-me à página desejada, virá-las sequencialmente conforme a leitura e assim por diante.

O domínio da interface requer a representação em pixels da hierarquia correspondente à tarefa, como menciona Shneiderman:

A tarefa do investigador da informação é complexa, mas ela pode ser descrita através de hierarquias de objetos e ações tarefa relacionadas às informações. Assim, o designer poderá representar os objetos e ações tarefa com hierarquias de objetos e ações interface. (SHNEIDERMAN, 1998, p. 567)

Propiciar ao usuário o cumprimento de uma tarefa será uma das principais funções da interface e, para isso, vai ser preciso diagramá-la numa hierarquia de objetos e ações dispostos em níveis de decomposição (alto, médio e baixo). Nesse âmbito vamos trabalhar com o processo metafórico quando nos dirigirmos para os objetos e com determinados procedimentos ou rotinas quando no dirigirmos para as ações.

O ponto de partida para o enfoque metafórico dos objetos da interface poderá ser a própria mídia tradicional. Assim pode-se representar um livro no meio virtual através de capas (sequências de telas), índices com links para as páginas correspondentes aos capítulos, páginas com funções de avançar e retornar, hotwords, etc. A decomposição dos objetos da interface em hierarquias de informação, poderá então propiciar bons resultados para o design e pressupor metáforas adequadas. No caso do livro, este poderá ser decomposto em capítulos, que, por sua vez, serão segmentados em páginas com hiperlinks. Com isso a versão remodelada de uma mídia convencional poderá proporcionar novas formas de apresentar um conteúdo, de propor interação ou navegação por entre o espaço de informação criado.

A representação das ações de uma interface vai ocorrer através de alguns procedimentos que a vão pressupor, por exemplo, uma seta de avanço no topo de uma página para transmitir a idéia de avançar para a próxima, uma palavra sublinhada ou em cor diferente em meio a um texto, sugerindo uma referência hipertextual, etc.

Vamos agora analisar brevemente um exemplo. Em 1997 é lançado no mercado a obra **Viagem pela História do Brasil** (CALDEIRA, 1997), ao mesmo tempo em livro, CDROM e web site. A metáfora seguida foi a do livro, assim, vamos nos concentrar mais no CDROM, visto ser ele o que a expressa melhor.

Nesta obra o design vai se constituir de: objetos tarefa – capa, índice, capítulos, biografias, textos, documentos históricos; ações tarefa – escolher um capítulo, percorrer as páginas, consultar a biografia de algum personagem da história do Brasil, etc.; objetos da interface – menu principal contendo ícones dos capítulos, páginas com barra de título de cor diferente para cada capítulo e texto, listas de documentos ou de biografias, linha de tempo, menu no topo da página, etc.; ações da interface – botões de avançar e retornar, links de hipertexto, barras de rolagem em documentos, etc.

A capa apresenta-se como uma seqüência de telas, na parte inicial do CDROM, a influência cruzada do meio impresso e do cinema se faz presente e, por isso, ela se constitui como um objeto de interface. Quanto aos capítulos, poderão ser acessados independentes um do outro, a partir do menu principal ou do menu do topo da tela; as páginas do texto principal são seqüenciais, mas apresentam inúmeros hipertextos que podem remeter à biografias, documentos históricos ou a um almanaque, uma espécie de texto secundário que contém informações referentes ao texto principal.

A navegação por entre a malha textual é muito complexa, porém os recursos de interface empregados a tornaram simples e eficiente. Basta percorrer a hierarquia dos objetos para notar esse fato, ou seja, do conceito de página de livro eletrônico correspondente ao nível baixo, passando pelo nível médio dos capítulos existentes. As ações tarefa vão ser igualmente decompostas e bem delineadas: da seleção de um capítulo à leitura dos textos inseridos na página. A hierarquização dos objetos da interface é apresentada desde a capa, mas se concentrando principalmente a partir do menu principal, na qual os capítulos são representados por ícones, pequenas miniaturas da página de abertura de cada um; todo capítulo vai conter uma textura como plano de fundo (padrão para todos os textos), uma ilustração (que muda para cada página), uma barra de título de cor diferente e um texto principal repleto de hipertextos (nesse caso palavras destacadas em vermelho); esses vão se decompor em novos textos, os documentos históricos, as biografias e os almanaques. A metáfora do livro se faz notar e potencializa-se pela presença maciça dos hipertextos, mas também com a dos ícones com links para os capítulos no menu ou página de abertura, e aqueles embutidos em palavras destacadas no corpo do texto principal. Da mesma maneira, essa metáfora é reforçada pela navegação pressuposta na barra superior da página, que contém os botões de avançar, recuar, acessar o menu do topo e a ajuda.



Figura 2.7 Tela do Menu Principal, com o ícone do capítulo 1 em destaque (à esquerda) e a página de um capítulo com destaque para os botões de navegação e aos hipertextos (à direita).

PARTE II

Estrutura

Capítulo 3: A composição hipertextual

- 3.1 Estruturando a mensagem na cultura digital
- 3.2 O computador como espaço de escrita
- 3.3 A enunciação hipertextual
- 3.4 A estética dos bancos de dados

Capítulo 4: A constituição dos mundos virtuais

- 4.1 A imagem algorítmica
- 4.2 Ambientes virtuais de interação
- 4.3 Navegação no espaço virtual
- 4.4 No palco do computador

CAPÍTULO 3. A COMPOSIÇÃO HIPERTEXTUAL

Tendo em vista que a emergência das interfaces culturais baseou-se na busca de novos agenciamentos sociotécnicos da informação e na constante remodelação de mídias tradicionais, como o livro (ou de uma maneira mais geral o meio impresso) e o cinema, podemos pensar agora nas formas com as quais, na cultura digital, organizamos ou estruturamos as mensagens. Formas estas que definirão as maneiras de nos relacionarmos com o inconsciente numérico e que servirão de substrato computacional e imagético para a construção das interfaces. Em outras palavras, como as pessoas organizarão sua experiência com a informação através de interfaces.

3.1 Estruturando a mensagem na cultura digital.

A forma de estruturar a mensagem ou a estratégia de gerenciar os elementos da informação, foi denominada de “dispositivo informacional” por Pierre Lévy. Para ele, com a emergência do ciberespaço, dois tipos de dispositivos informacionais se configuraram: o “mundo virtual e a informação em fluxo.” (LÉVY, 1999, p. 62) No mundo virtual a informação é disposta em forma contínua, não se predispondo numa estrutura reticulada, mas antes a partir do posicionamento do explorador, ou de seu representante (o avatar), imerso num ambiente digital tridimensional. “O *mundo virtual* dispõe as informações em um espaço contínuo – e não em uma rede – e o faz em função da posição do explorador ou de seu representante dentro desse mundo (princípio de imersão).” (LÉVY, 1999, p. 62)

A informação em fluxo se apresenta de forma multifacetada ou modular, dispondo a informação em rede e possibilitando ao usuário acessá-la através de links que conectam os módulos entre si, favorecendo assim a navegação auxiliada por programas ou ferramentas hipertextuais.

A informação em fluxo designa dados em estado contínuo de modificação, dispersos entre memórias e canais interconectados que podem ser percorridos, filtrados e apresentados ao cibernauta de acordo com suas instruções, graças a programas, sistemas de cartografia dinâmica de dados ou outras ferramentas de auxílio à navegação. (LÉVY, 1999, p. 62)

Identificando o computador como um ambiente digital, Janet Murray vai apontar e caracterizar quatro propriedades que lhe são essenciais e que corresponderão às formas de gerenciamento das informações. Desta maneira os ambientes digitais são procedimentais, participativos, espaciais e enciclopédicos.

Procedimental refere-se ao fato de que o computador é capaz de “executar uma série de regras” (MURRAY, 2003, p. 78), valendo-se do poder dos algoritmos em configurá-las ou de identificar os procedimentos internos do funcionamento de um determinado processo. Nas palavras de Murray, “identificar constantemente as regras exatas ou gerais de um comportamento que descrevem qualquer processo, desde calcular uma folha de pagamento até fazer voar um avião.” (MURRAY, 2003, p. 78) Participativo significa que os ambientes digitais podem reagir às informações provenientes do usuário, isto é, que o computador pode reconstituir, a partir de códigos, as respostas aos comportamentos solicitados. Os ambientes digitais são também espaciais, ou seja, através deles podemos ter a sensação de nos movermos num espaço. E o que pressupõe o movimento num espaço virtual é a navegação. Assim,

A qualidade espacial do computador é criada pelo processo interativo da navegação. Sabemos estar numa determinada situação porque, quando acionamos uma tecla ou o mouse, o que a tela exhibe (texto ou gráfico) é alterado conforme nossa ordem. Podemos verificar a relação de um espaço virtual com outro ao refazer nossos passos. (MURRAY, 2003, p. 85)

A quarta propriedade dos ambientes digitais pode ser considerada uma herdeira histórica do advento da interface gráfica de usuário, no sentido do gerenciamento das informações e, também, como a expressão da enorme capacidade dos computadores em armazenar e elaborar grandes quantidades delas, estendendo ao infinito a memória humana. Estamos falando da propriedade, ou expectativa, enciclopédica.

Tão importante quanto a enorme capacidade dos meios eletrônicos é a expectativa enciclopédica que eles induzem. Uma vez que toda forma de representação está migrando para o formato eletrônico e todos os computadores do mundo são potencialmente acessíveis entre si, podemos agora conceber uma única e compreensível biblioteca global de pinturas, filmes, livros, jornais, programas de televisão e bancos de dados, uma biblioteca acessível de qualquer parte do globo. (MURRAY, 2003, p. 88)

O relacionamento com a informação na cultura digital é elaborado pelos novos meios através de duas abordagens conforme Lev Manovich. A primeira é a de se criar uma

interface para um banco de dados multimídia, fazendo com que o meio se constitua como uma coleção de itens heterogêneos ou de documentos os mais diversos. O que se ressalta no entanto é a organização das informações conforme a lógica dos bancos de dados. Os meios que mais se utilizam dessa abordagem são os web sites ou as hipermídias em geral. A outra refere-se a construção da navegação através de espaços tridimensionais modelados graficamente, pressupondo a imersão em geografias virtuais. São os espaços navegáveis. Os meios que mais se utilizam dessa abordagem são os video games e os mundos virtuais.

Todo design dos novos meios pode ser reduzido a essas duas abordagens, isto é, produzir em novos meios pode ser compreendido como construir diretamente uma interface para um banco de dados multimídia ou em definir um método de navegação através de representações espacializadas. (MANOVICH, 2001, p. 215)

O que há de se ressaltar nesses autores aqui citados é a dualidade entre os formatos de gerenciamento de informação. Mesmo que Murray profile quatro características, ressaltamos que as propriedades enciclopédicas e espaciais correspondem respectivamente a informação em fluxo e aos mundos virtuais em Lévy e a interface para um banco de dados multimídia e aos espaços navegáveis em Manovich. Compreendemos, então, que essa dualidade representa as formas básicas através das quais nos relacionamos com a informação na cultura digital. A primeira se liga à propriedade enciclopédica dos ambientes digitais, a informação em fluxo ou a interface para um banco de dados, em suma, a uma composição que se fundamenta na tecnologia hipertextual para gerenciar e elaborar as informações. A segunda, que tem nas propriedades espaciais dos ambientes digitais, os mundos virtuais e os espaços navegáveis, a sua expressão, fundamenta-se num universo produzido a partir da computação gráfica, dos algoritmos de simulação da natureza e das narrativas, constituindo-se nos ambientes virtuais. Assim temos, através dessas duas formas básicas de experiência com a informação, os fundamentos ou os alicerces para a construção das interfaces culturais. Em outras palavras, as interfaces estarão envolvidas em composições hipertextuais, em mundos virtuais ou em compostos híbridos dessas duas formas, proporcionando ao usuário um ambiente ora para o acesso simbólico às informações armazenadas em bancos de dados, ora para a imersão num espaço tridimensional. Faremos a seguir uma análise dessas duas formas, sendo que nesse capítulo trataremos da composição hipertextual e no próximo da constituição dos mundos virtuais.

3.2 O computador como espaço de escrita.

Ao nos deslocarmos das cavernas de *Lascaux* em direção aos modernos computadores, passando pelo antigo papiro, o códex medieval e o livro impresso moderno, novos espaços de escrita se configuraram, um se sobrepondo ao outro, os mais recentes incorporando e remodelando, camada por camada, características dos mais antigos, formando uma complexa rede de escrita. Para cada tipo de escrita, porém, configura-se uma forma específica de se organizar o conhecimento. A que resultou no livro impresso possibilitou a criação de uma hierarquia de valores informacionais, expresso na figura de uma árvore que se estrutura através de um tronco principal e daí partindo várias ramificações. O índice de um livro convencional representa essa estrutura através de seu formato diagramático específico, possuindo uma raiz e um fluxo unidirecional manifesto pelo texto principal, capítulo a capítulo, com ramificações, tais como as notas de rodapé, referências bibliográficas, etc.

Com o desenvolvimento dos computadores e das tecnologias correlacionadas (tanto em software quanto em hardware – processadores de texto, bancos de dados, dispositivos de entrada e saída, etc.), desde os meados do século XX, um novo espaço de escrita se configura e, com isso, uma nova forma de abordar o texto. A superfície da escrita não será mais traçada pela tinta no papel, mas talhada através de bits de informação na tela do computador. Obviamente não estaremos diante de um fim do livro ou qualquer outra forma de escrita tradicional, mas sim diante das novas possibilidades abertas pela assunção do computador na cultura, prestes a reformular o meio impresso e suas tecnologias subjacentes.

Novas ferramentas e recursos técnicos de construção textual serão disponibilizados, porém o aspecto mais relevante a ser levado em consideração será a maneira como o novo texto se organizará, isto é, qual a sua estruturação. “Em qualquer técnica de escrita, a estrutura importa mais que a aparência ou a conveniência” (BOLTER, 1991, p. 04). A importância do papel do computador nessa mutação cultural, portanto, vai residir no fato de que ele fornecerá ao texto uma nova estrutura, diferente em natureza das tecnologias precedentes, mas valendo-se também de muitas das características destas, fazendo emergir uma nova forma de organizar o conhecimento.

Devemos compreender, primeiramente, a estrutura do computador, ou antes o espaço de informação por ele engendrado, para entendermos como o texto eletrônico e digital

se forma. Essa estrutura nasce a partir de uma determinada arquitetura de informações, no qual o computador deverá ser encarado não apenas como um conjunto de software e hardware, mas também como uma forma de gerenciar ou elaborar fluxos de informação os mais diversos. Talvez tenha sido Douglas Engelbart um dos que mais vislumbraram essa alternativa, sua *framework* enfatizava uma estrutura de trabalho que envolvia um aprendizado ou treinamento com pessoas, munidas de uma linguagem e utilizando computadores num sistema colaborativo e interconectado. Não era o computador que iria aumentar nossa capacidade de resolução de problemas complexos, mas também não seria um indivíduo isoladamente que o iria fazê-lo, mas sim um trabalho coletivo configurado por um sistema híbrido homem-máquina e a sinergia daí resultante. Essa estrutura ou organização do trabalho tornar-se-ia sistematizada no modo de organização que originou o computador. Em outras palavras, a estrutura hipertextual, subjacente a essa *framework*, seria incorporada num dispositivo sociotécnico. O computador transformara-se num constructo heterogêneo, composto dos mais diversos materiais referentes a software e hardware, constituindo-se como uma rede de componentes interligados e sobrepostos uns em relação aos outros. Visão muito bem ilustrada na concepção genealógica do computador em Pierre Lévy:

O computador pessoal foi sendo construído progressivamente, interface por interface, uma camada recobrando a outra, cada elemento suplementar dando um sentido novo aos que o precediam, permitindo conexões com outras redes cada vez mais extensas, introduzindo pouco a pouco agenciamentos inéditos de significação e uso, seguindo o próprio processo de construção de um hipertexto. (LÉVY, 1993, p. 45)

Assim quando falamos num espaço de escrita eletrônico instaurado pelo computador, devemos levar em consideração essa arquitetura hipertextual de informação, que representa, igualmente, uma estrutura de trabalho sinérgica. A textura da nova escrita, finalmente, será enunciada a partir desses moldes. Portanto, a partir dos meados do século XX, o computador será configurado como um novo veículo de comunicação e de organização do conhecimento, sinteticamente falando, um “novo espaço de escrita”:

A escrita é um jogo criativo de signos e o computador nos oferece um novo campo para esse jogo. Ele oferece uma nova superfície para o registro e a apresentação do texto juntamente com novas técnicas de organização da escrita. Em outras palavras, ele nos oferece um novo espaço de escrita. (BOLTER, 1991, p. 10)

O espaço de escrita instaurado pelo computador, vai se configurar através de um novo campo de visão e de uma engenharia de informações que lhe é específica ou adequada, em outras palavras, uma nova superfície e uma tecnologia correlacionada.

Para a escrita antiga, o espaço era a superfície interior de um rolo contínuo que o escritor dividia em colunas. Para o manuscrito medieval e a moderna impressão, o espaço é a superfície branca da página, particularmente num volume encadernado. Para a escrita eletrônica o espaço é tanto a tela do computador na qual o texto é exibido, quanto a memória eletrônica em que se armazena o texto. (BOLTER, 1991, p. 11)

Estamos considerando que o texto eletrônico e digital se organiza como um campo visual de no mínimo duas dimensões, decorrente das transformações ocorridas desde o rolo de papiro até as mudanças significativas propostas pelas vanguardas européias da virada do século XIX para o XX, como Mallarmé, os cubistas e a nova tipografia. Temos assim uma página na tela do computador que mescla a rolagem de textos, a hierarquização de palavras (títulos, subtítulos, etc, “esparramados” no espaço em branco da página) e a colagem de material multimidiático, entre outras características. Devemos também conceber esse texto como organizado conforme a genealogia do computador. Trata-se de um espaço tanto físico quanto virtual, regido pela integração entre software, hardware e arquitetura de informações.

Tratar o computador como um novo espaço de escrita é, então, tratar sua estrutura hipertextual, o inconsciente tecnológico do texto. Esta, forma-se camada sobre camada, constituindo-se numa rede de conexões cada vez mais extensa, envolvendo todas as tecnologias correlatas. Desta forma, a escrita eletrônica é uma “escrita em camadas”, nas palavras de Bolter, seguindo a mesma lógica de construção do computador pessoal, tal qual nos demonstrou Pierre Lévy. Isso nos leva a considerar que a escrita desenvolvida a partir daí, ao se fazer com camadas, como num hipertexto e obedecendo a um espaço tecnológico instaurado pelo computador, se desdobra através de blocos ou tópicos, uma escrita topográfica, com a qual escrever é dimensionar o espaço. A escrita considerada como cartografia, na qual “ela não é a escrita de um lugar, mas antes uma escrita *com* lugares, tópicos empregados espacialmente” (BOLTER, 1991, p. 25).

Como a superfície visual manifesta na tela do computador deve representar sua arquitetura multilinear, uma das melhores expressões da escrita tópica é o diagrama, pois este, melhor que o fluxo linear de palavras num parágrafo clássico, vai elaborar tal arquitetura. O

próprio computador moderno foi projetado para produzir tais formas de escrita, pois é de sua natureza a estruturação diagramática ou hipertextual:

A memória e a unidade de processamento do computador são complexas hierarquias de componentes eletrônicos. Camadas de software, por sua vez, transformam o espaço físico de circuitos eletrônicos da máquina num espaço simbólico de informação; e é nesse espaço que uma nova espécie de escrita pode ser localizada. (BOLTER, 1991, p. 19)

A escrita diagramática, vista como uma estrutura arbórea, representando uma disposição espacial de tópicos, tal qual uma árvore genealógica, porém, não é uma prática recente, pois pode ser remontada desde a Idade Média ou o Renascimento. O sumário pode ser um desses formatos, uma hierarquia com tópicos principais remetendo à páginas específicas dentro do corpo de um livro. Um diagrama em árvore também poderá expressar uma estrutura hierárquica de tópicos, melhor que a disposição convencional em parágrafos.

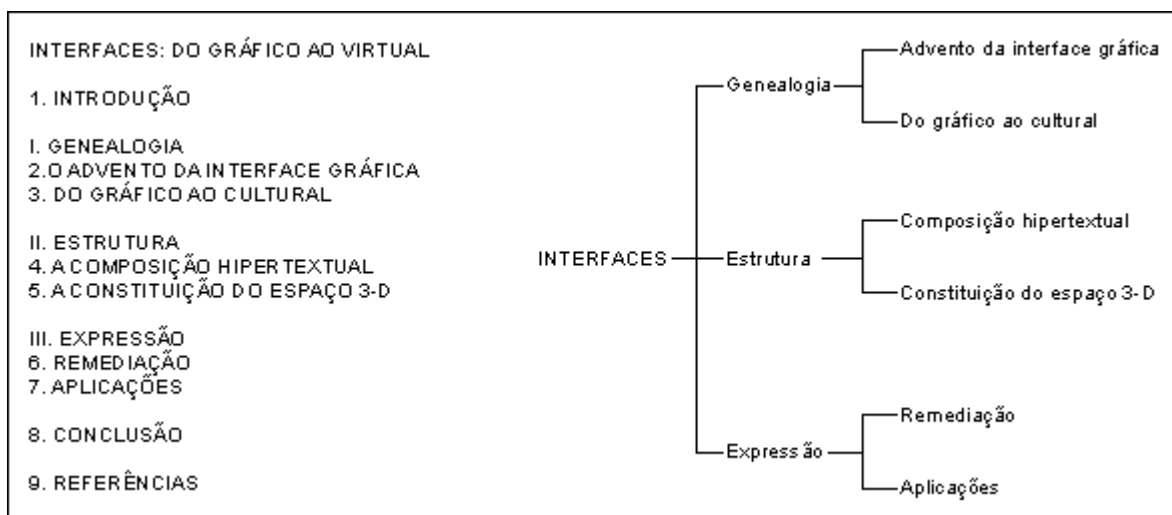


Figura 3.1 Representação de um sumário e de um diagrama em árvore, respectivamente.

Mas a arquitetura multilinear do computador pode oferecer um ingrediente a mais para essas formas de estruturação do texto. Cada tópico poderá se relacionar, ou se conectar, com qualquer outro, independente de um fluxo linear do parágrafo convencional ou mesmo de uma hierarquia arbórea do sumário. A experiência da escrita com o computador pode fornecer à escrita diagramática uma estrutura hipertextual. Para isso é necessário que ela se organize por associação, tal qual já previsto pelo dispositivo memex de Vannevar Bush, não por subordinação, típica da escrita que não se utiliza de conexões multilineares. Essa organização

por associação deve representar uma rede de elementos interconectados, uma multiplicidade descentralizada de tópicos que se conectam entre si.

3.3 A enunciação hipertextual.

O espaço de escrita assim configurado pelo computador nos coloca diante de uma forma textual típica dos novos meios. Na história da escrita, o livro impresso representou uma determinada forma de organizar o conhecimento. De maneira convencional esta se apresenta através de um fluxo contínuo ou linear de parágrafos, que caracterizava o texto principal, interrompidos ou entremeados por notas de rodapé, referências bibliográficas, etc. e, de uma maneira geral, acompanhados por um sumário. Tudo isso viria configurado ou circunscrito dentro de um volume encadernado e além do mais poderia conviver ao lado de diversos outros volumes nas estantes das bibliotecas. Nossa percepção estaria convencionalizada por esse fluxo seqüencial (ocidental) de leitura. Com o crescente desenvolvimento das características hipertextuais novas formas de escrita fissuram as lineares e fixas e um novo conceito começa a se delinear com mais clareza:

Podemos definir Hipertexto como o uso do computador para transcender as qualidades linear, encadernada e fixa do texto tradicional. Diferente da forma estática do livro, um hipertexto pode ser composto e lido não-sequencialmente; é uma estrutura variável. Composta de blocos de texto (ou o que Roland Barthes chamava *lexia*) e dos links eletrônicos que os unem. (LANDOW and DELANY, 2001, p. 227)

Dependente, portanto, da estrutura do computador, o hipertexto contudo, se firma como uma nova forma histórica de escrita. Sua disseminação evolui à medida em que crescem as ferramentas de autoria hipertextual, em que os computadores tornam mais poderosos em recursos multimidiáticos e telecomunicacionais. Conforme George Landow e Paul Delany, o hipertexto representa ao mesmo tempo uma forma textual eletrônica, uma nova tecnologia da informação, um determinado modo de produção e uma fonte para o trabalho colaborativo. Podemos acrescentar, em vista disso, que o hipertexto se intesecciona tanto com a teoria literária quanto com a teoria da comunicação, a computação e a educação, entre outras disciplinas envolvidas. Trata-se, em suma, de uma tecnologia híbrida, de profundo alcance em nossa cultura. Tentaremos entender a partir de agora, seu processo enunciativo, ou seja, seus fundamentos e seus elementos constituintes.

3.3.1 Fundamentos do hipertexto.

O primeiro ponto a ser encarado como fundamental deriva do próprio fato, ou tendência, de que os objetos culturais elaborados pelos novos meios, são representações numéricas. Tanto podem ter sua origem numa fonte midiática analógica ou compostos, isto é, sintetizados no próprio computador, porém, todos são codificados e armazenados digitalmente não mais em superfícies físicas. E por ser codificado numericamente o texto se virtualiza. Nesse formato ele se presta a todas as formas possíveis de manipulação algorítmica do computador, torna-se programável.

A tinta sobre o papel deverá conviver agora com os bits de informação na tela do computador. As transformações estéticas preconizadas desde Mallarmé, em relação à página impressa e o sonho de Vannevar Bush em relação ao memex, de construção de trilhas de conhecimento, poderão se concretizar com a maleabilidade do texto algorítmico num ambiente em rede. Design, layout e diagramação serão realizados a partir da flexibilidade da codificação digital; ao substituir (ou acrescentar, potencializar) a página impressa pela tela do computador, a estética informacional proporcionou uma matriz numérica texturizada pelos bits de informação. Com isso não vemos os códigos numéricos na tela ou monitor, mas sim representações do meio impresso ou, antes, remodelações destes pelos novos meios.

Nesse design o “rosto” do novo texto terá a variabilidade inerente ao código digital e as marcas visuais características do meio impresso. As conquistas estéticas das vanguardas do início do século XX (desde Mallarmé aos futuristas e a Bauhaus), transformaram-se em algoritmos de manipulação textual, tornaram-se software, virtualizaram-se. O texto virtual, desta maneira, incorpora a estética proveniente do meio impresso e o potencializa ao transcodificá-lo.

Se, com o primeiro aspecto fundamental, temos o texto virtualizado prestes a ser trabalhado pela codificação numérica, com o segundo teremos a sua própria estruturação em rede. Isso quer dizer que o texto será disposto de forma multilinear em oposição ao linear. As definições correntes de hipertexto geralmente enfatizam essa característica: texto estruturado em rede, multisequencial, não-linear e assim por diante. Como vimos no início desse capítulo,

ao conceituarmos o computador como o *locus* da escrita, lidamos com uma escrita topográfica, isto é, escrevemos *com* lugares. Assim, antes de elaborarmos o conteúdo propriamente dito, trabalhamos o texto em sua forma diagramática (respeitando a lógica associativa), organizando-o em tópicos e procurando conexões ou associações entre eles. Ao escrevermos de forma hipertextual, portanto, empregamos em primeiro lugar a escrita espacial, disponibilizando os nós ou lexias conforme uma rede de associações, pois além de topográfica a escrita é também diagramática. Disponibilizar em rede significa criar uma estrutura descentrada, sem um eixo principal predeterminado ou fixo.

Tópicos se referem a lugares, mas também a camadas ou módulos (outros termos relacionados: nós, blocos de informações, lexias, frames, telas). A partir de um tópico ou módulo hipertextual cria-se uma conexão com um outro e, dentro desse último cria-se uma nova associação com outro módulo e assim por diante. Num livro isso poderia ser ilustrado da seguinte maneira: numa determinada parte do texto principal produz-se uma referência a uma nota de rodapé, dentro dessa, por sua vez, produz-se mais uma referência e assim sucessivamente. É claro que num livro convencional isso poderia levar a uma desorientação do leitor em relação ao fluxo principal de leitura. No meio codificado numericamente, essa operação torna-se possível e até mesmo preferível, pois podemos usar os recursos de navegação, fazendo com que não nos percamos no interior da teia de nós e links, orientando-nos pelos operadores de navegação instaurado pelo autor-criador da rede, desta forma podemos entrar ou sair a partir de qualquer ponto, avançar ou retornar conforme nossa trilha de interesse. Com isso deve ser enfatizado a estrutura modular do hipertexto, que se repete em várias escalas dentro da hierarquia diagramática, configurando uma estrutura fractal.

O terceiro aspecto fundamental do hipertexto encontra-se na relação autor-leitor. Quer seja como texto modular, escrita topográfica ou multiseqüencial, todas as definições remetem, como visto acima, a uma estrutura em rede com múltiplas entradas e saídas. Posso entrar num hipertexto a partir de qualquer ponto ou nó de sua rede, da mesma maneira posso deixá-lo de qualquer ponto. Não há um fluxo permanentemente centralizado no processo de leitura-viagem num hipertexto pois, dependendo das conexões em andamento o centro muda de sentido. O próprio processo de leitura muda e acaba, de mais a mais, confundindo-se com uma autoria.

O memex de Vannevar Bush já havia instaurado uma nova textualidade ou produção textual. Ao se criar uma trilha, seu usuário se portava como um autor, pois montava um conjunto possível de blocos de informações a partir de um tema ou assunto de seu interesse, injetando singularidades à totalidade de conhecimentos armazenados. Tal usuário era, portanto, um leitor ativo.

A partir dessa concepção de texto em Bush, George Landow identificou algumas características importantes em relação à questão autor-leitor no hipertexto. Primeiro, o uso do memex significava uma reconfiguração radical na prática da leitura e da escrita, propondo mais uma mescla do que uma distinção entre ambos; segundo, emergiu uma textualidade virtual, no sentido de um universo potencial de textos disponíveis ao usuário, mesmo não dispondo da tecnologia digital; terceiro, essa concepção de texto insere novos elementos às tecnologias textuais, tais como o link, a trilha e a rede. Já comentamos a virtualidade da escrita (derivada da representação numérica) e falaremos mais adiante sobre os elementos do hipertexto, cabe nesse momento ressaltar a importância da reconfiguração da prática da escrita-leitura através da relação autor-leitor.

Os meios baseados em tecnologias de transmissão, como o livro clássico, remetem a uma relação unidirecional do fluxo de informações, criando uma nítida separação entre as funções do produtor e as do consumidor, em outras palavras, entre as do emissor e as do receptor. Nesse esquema cabe ao receptor utilizar as condições já dadas por algum emissor, reagindo desta ou daquela maneira. Outra será a situação se tivermos uma relação bidirecional no fluxo de informações, a partir da qual estas caminharão numa via de mão dupla, provocando uma confusão ou uma fusão entre as funções de emissor e de receptor, sendo que os meios de comunicação baseados nesse processo proporcionarão a interatividade entre os agentes comunicadores envolvidos.

Bertold Brecht já havia feito essa distinção em sua “Teoria do Rádio” (BRECHT, 1970), no início da década de 1930. Diferenciava aparelho de distribuição de aparelho de comunicação e os inseria num contexto social e político. Para ele uma sociedade democrática deveria, em sua vida pública, produzir aparelhos que possibilitassem tanto emitir quanto receber mensagens ou informações. Sua preocupação estava relacionada precisamente ao rádio e dizia em relação a ele:

É preciso transformá-lo de aparelho de distribuição em aparelho de comunicação. O rádio poderia ser o mais formidável aparelho de comunicação que se possa imaginar para a vida pública, um enorme sistema de canalização; ele o poderia ser se não somente fosse capaz de receber, mas emitir, não somente fazer ouvir a audiência, mas fazê-la falar, não a isolá-la, mas a relacioná-la com os outros. (BRECHT, 1970, p. 137)

O que Brecht afinal colocava com isso era o problema da interatividade nos meios de comunicação. Julgava ele que o desenvolvimento de tais meios seria irrealizável em seu contexto social e político contemporâneo, somente realizável contudo, em uma outra ordem social. Ficavam, portanto, limitados aos aparelhos de distribuição, ou seja, aos meios que disponibilizavam a informação através de um fluxo unidirecional, típico de um sistema político igualmente unidirecional em termos de estrutura de poder.

Hans Magnus Enzensberger, nos anos 1970, retoma essa discussão referente aos meios de comunicação. Em sua análise há uma comparação entre o modo de produção predominante e a estrutura dos meios, no que diz respeito à relação emissor-receptor. Essa dicotomia é, assim, estendida para o par produtor-consumidor e, em última instância, ao antagonismo entre classe dominante e dominada. Enzensberger, como Brecht, inseriu suas reflexões sobre a interatividade instaurada através da relação emissor-receptor, dentro de um contexto social, a partir do qual o papel político da tecnologia ou dos meios de comunicação se fazia ressaltar. Caracterizava, outrossim, os meios de distribuição reinantes como a “nova indústria da consciência”, a que não permitia nenhuma “influência recíproca” ou qualquer forma de relação bidirecional entre emissor e receptor. Assim esses meios:

Não permitem qualquer influência recíproca entre emissor e receptor; (...) A transformação de um mero meio de distribuição num meio de comunicação não oferece qualquer problema de natureza técnica. Essa transformação se evita conscientemente, justificada pelas boas razões de uma má política. A diferenciação técnica entre emissor e receptor reflete a divisão social do trabalho entre produtores e consumidores, divisão esta que adquire uma significação política especial no campo da indústria da consciência. Em última análise, ela está baseada na contradição essencial entre as classes dominantes e as dominadas. (ENZENSBERGER, 1978, p. 45)

Portanto não se poderia pensar em um meio de comunicação bidirecional e interativo numa sociedade autocrática, nesta teriam oportunidade de pleno desenvolvimento apenas os meios de transmissão ou distribuição unidirecional da informação.

Contemporâneo de Enzensberger, Raymond Williams, prossegue esse tipo de análise ao fazer a distinção entre tecnologia reativa e interativa. Para ele, todos os aparelhos

de comunicação até então desenvolvidos são reativos, isto é, previamente configurados, nos quais o receptor ou usuário teria somente o papel de escolher entre uma ou outra opção já definida por algum tipo de autoria. Diz ele: “temos que distinguir entre tecnologia reativa e interativa. Quase todos os equipamentos que estão sendo atualmente desenvolvidos são reativos; a quantidade de escolhas, tanto em detalhes, quanto em extensão, são predefinidas.” (WILLIAMS, 1990, p. 139)

O que deve ser ressaltado a partir dessas análises dos meios de comunicação é a relevância de pensarmos a condição democrática que existe “embutida” na relação emissor-receptor. Aos aparelhos de transmissão ou distribuição destinam-se relações predominantemente unidirecionais, não cabendo ao receptor senão reagir às informações previamente organizadas; aos meios de comunicação configuram-se relações de mão dupla entre emissor e receptor, cujas funções acabam por se confundir, tendo como resultado a interatividade. Assim, o fluxo bidirecional da informação envolve um meio que deve promover a troca mútua de mensagens entre interlocutores, quer estes sejam rubricados como produtores-consumidores, emissores-receptores ou autores-leitores.

Recoloquemos, enfim, o problema referente à relação autor-leitor no hipertexto, já imbuídos deste contexto político. Desta forma tal relação, cujas funções se borram e se mesclam dentro de um sistema hipertextual, transcendem a esfera técnica, mesmo sendo vinculada a ela, a partir do momento em que ficamos cientes de que temos em nossa frente um meio de comunicação baseado na interatividade e não na reatividade (embora essa última não seja necessariamente um fator ausente). O hipertexto “resgata” a possibilidade antevista por Brecht, Enzensberger e Williams, de que um mesmo agente comunicador poderá ser tanto um emissor quanto um receptor simultaneamente, isto é, de que um leitor poderá também ser um autor em seu processo de criação de trilhas de interesse, perseguindo ou configurando os links por entre os nós de uma rede acentrada e multilinear.

Desde a hipertextualidade das trilhas de conhecimento do memex de Bush até o projeto da World Wide Web de Tim Berners-Lee, passando pelo “Augmentation” de Engelbart e o Xanadu de Ted Nelson, o aspecto chave para que as funções de leitor e autor se fundem é o link. É através dele que se poderá criar uma estratégia de construção de trilhas, quer estas remetam a uma interatividade ou a uma reatividade. A partir da concepção de hipertexto como um conjunto múltiplo de nós ou módulos que se ligam reciprocamente

através de determinadas conexões proporcionando ao usuário perseguir caminhos singulares, devemos considerar o espaço de informação como multiseqüencial. Nas palavras de George Landow:

Deixe-me enfatizar o óbvio – o hipertexto é uma tecnologia da informação na qual o novo elemento, o link, desempenha um papel definitivo; todas as principais características práticas, culturais e educacionais desse novo meio derivam do fato de que o *linking* cria novas espécies de conectividades e escolhas do leitor. (LANDOW, 1999, p. 154)

A potencialização da relação autor-leitor deriva dos tipos de conexões configuradas ou proporcionadas pelo link. Este passa a ser um elemento crucial dentro do hipertexto quando nos referirmos às atividades de escrita ou leitura. Mesmo que links predefinidos possam ensejar um sistema reativo, o leitor ativo estará sempre diante de um universo potencialmente favorável à construção de textos singulares, de expressões atuais dos dispositivos informacionais, a partir de um imenso oceano de virtualidades.

3.3.2 Elementos do hipertexto.

A partir de agora resta-nos falar sobre os elementos do hipertexto, mas retomemos por um breve instante o próprio conceito: “texto composto de lexias (blocos de palavras, imagens estáticas ou em movimento, sons) ligados eletronicamente através de múltiplos caminhos, cadeias ou trilhas numa rede aberta” (LANDOW, 1999, 154). Sublinhemos então os componentes principais a partir dessa definição: lexias, links e rede. Lexia, termo barthesiano que também pode ser entendido por nó, frame, tópico, tela, etc.; o link, já sublinhamos seu papel na relação autor-leitor, apresenta-se de forma heterogênea; rede pode ser entendida como uma multiplicidade acentrada de lexias que, conforme os links, propõe igualmente, múltiplos caminhos, entradas e saídas. Todos esses elementos, inseparáveis na composição do hipertexto, serão tratados aqui separadamente.

Os nós ou lexias caracterizam-se como blocos ou unidades de informações, quer estas sejam textos, imagens, vídeos, sons, etc. Possuem extrema importância dentro do design de sistemas de informação, pois será a partir deles que elaboraremos a linguagem visual de uma aplicação hipermidiática, por exemplo. A forma com que percebemos um sistema, a usabilidade do mesmo, a facilidade da navegação, o êxito em recuperar informações, etc.,

dependerá de como iremos dispor as fontes multimidiáticas e os links para a navegação dentro de um nó ou lexia. Esta será, assim, percebida como uma “ilha de desentropia”, utilizando as palavras de Norbert Wiener, como se através dela pudéssemos proporcionar uma ordem ao caos da organização informacional.

O nó é um território cujos componentes internos pressupõem um agenciamento complexo (o link é a desterritorialização do nó). Visto como territorialidade, este apresentará experiências relativamente diferentes conforme o meio ou a aplicação envolvida. Os sistemas hipermidiáticos ou websites, por exemplo, são estruturados a partir de várias lexias interdependentes umas das outras, compondo uma rede; já os sistemas de informação baseados em mundos virtuais interativos predispõem ao usuário um ambiente tridimensional, cuja experiência de se navegar pelo espaço de informação é contínua e geradora do sentimento de imersão, fazendo com que o fluxo de lexias se espacialize. Na imersão, contudo, o nó não se desmaterializa, antes vê seus limites se apagarem, isto é, a interface culturalmente herdada da página impressa cede lugar ao enquadramento cinematográfico caracterizado pela mobilidade da câmera, desta vez virtual e dependente de um ponto de vista subjetivo ou de um avatar.

Na Web muitas vezes caminhamos de uma página a outra, a partir das quais um link remete a outro e a outro e assim por diante, num processo sem fim. Percebemos aqui a desmaterialização do nó e a experimentamos como ausência. O link se desterritorializa num fluxo contínuo e incessante, não conseguindo aportar num território, causando a sensação de estarmos perdidos no ciberespaço. Por isso novamente enfatizamos o papel do nó como um constructo de interface cuja importância, principalmente em sistemas com grande quantidade de informações, se expressa na possibilidade de que, com ele, poderemos criar territorialidades ou “ilhas de desentropia”, a partir das quais experimentamos alguma forma de sentido, elaborando-as através de uma determinada linguagem audiovisual.

Já apontamos a importância do link, quer seja como instaurador de uma conectividade potencial entre autor e leitor ou como o fio que tece o emaranhado tecido da rede composta de uma multiplicidade de nós. Agora devemos falar de sua constituição, ou seja, de seus tipos ou formas. Em geral os links são direcionais, isto é, levam o usuário de um ponto (um nó, por exemplo) a outro na rede. E quanto aos tipos eles podem ser conjuntivos ou disjuntivos, respectivamente representados pela conjunção aditiva “e” e a conjunção

alternativa “ou”. Num link conjuntivo posso acessar uma nova informação que pode se apresentar numa pequena janela que se sobrepõe a principal sem contudo deixar o atual nó em que me encontro. Já no link disjuntivo o usuário é levado para um outro ponto ou nó da rede ou do sistema.

George Landow propõe uma classificação complexa e detalhada dos links. Descreve sete formas de ligações ou *linking*, levando-se em consideração que se trata de links gerados pela condição de autor: unidirecional lexia para lexia, bidirecional lexia para lexia, string para lexia, string para string, um para muitos, muitos para um e links digitados.

A primeira e também a mais simples e básica forma de *linking* é a unidirecional lexia para lexia, sua vantagem ocorre quando não se tem uma grande quantidade de nós ou de blocos de informações a serem conectados, pois pode advir daí o sentimento ou a condição de desorientação do leitor. Para sistemas que exigem pouco planejamento pode ser viável essa forma de *linking*. A segunda, bidirecional lexia para lexia, é praticamente a mesma da primeira, porém acrescenta-se o fato de se poder retrair ou retornar a uma determinada lexia, ganhando assim um sentido de orientação, por mais simples que seja.

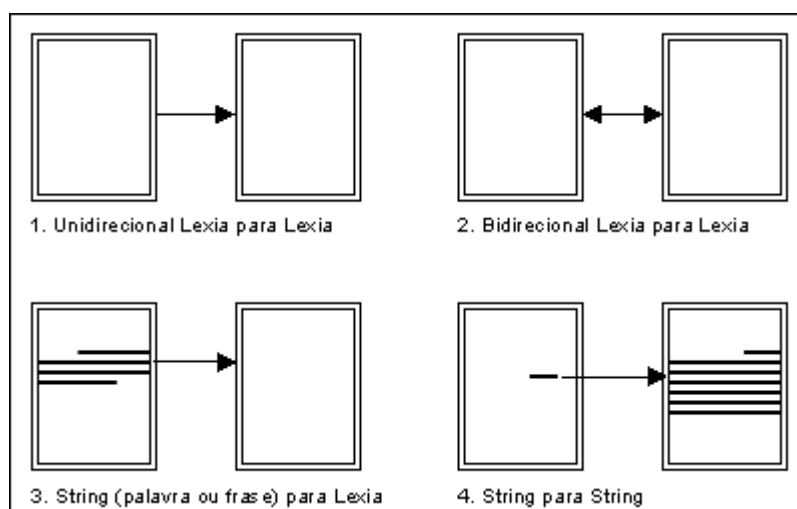


Figura 3.2 Formas de linking (baseado em Landow 1997, p. 12-13).

Para a terceira forma, string para lexia, Landow apontou três vantagens: primeiro, através da retórica da partida, via palavras ou frases vinculadas, fornece-se um sentido de orientação ao leitor; segundo, há a possibilidade, portanto, de se navegar com mais segurança num determinado espaço de informação, possibilitando o uso de muitos nós ou blocos de

informações; terceiro, esse modo de conectividade favorece a criação de uma heterogeneidade de links, associando-os não só a outras lexias com textos, mas também com gráficos, imagens, ilustrações ou combinações de informações as mais diversas possíveis. A quarta forma, string para string, permite uma clara definição do ponto de chegada e, por isso, os leitores podem saber o porquê de chegarem em tal ponto e não em outro. Essa forma, no entanto, apresenta a desvantagem de requerer um maior planejamento do que o apresentado quando se vinculava uma lexia por inteiro.

A quinta forma, um para muitos, é a que melhor caracteriza o ambiente hipertextual em relação as anteriores, pois incentiva a ramificação dos vínculos e, conseqüentemente, fornece mais escolhas ao usuário. Quando criamos um menu de links dentro de uma lexia e o associamos a vários documentos ou outras lexias, proporcionamos mais orientação ao leitor, configurando assim sistemas hipertextuais mais complexos. A desvantagem surge quando o leitor sente que está acessando textos atomizados. A sexta forma, chamada de muitos para um, favorece a criação de funções tipo glossário ou múltiplos documentos que remetam a um texto simples. A desvantagem reside no risco de se criar links idênticos. A sétima forma, o link digitado, limita-se a um tipo específico que consiste em associar uma ou mais palavras, por exemplo, a uma janela pop-up, uma outra lexia ou a uma ilustração. Por isso pode produzir vários tipos de comportamento ou ações de link. A desvantagem (se ocorrer) consiste na provável confusão da área de leitura ao se produzir diferentes ações de link para usuários.

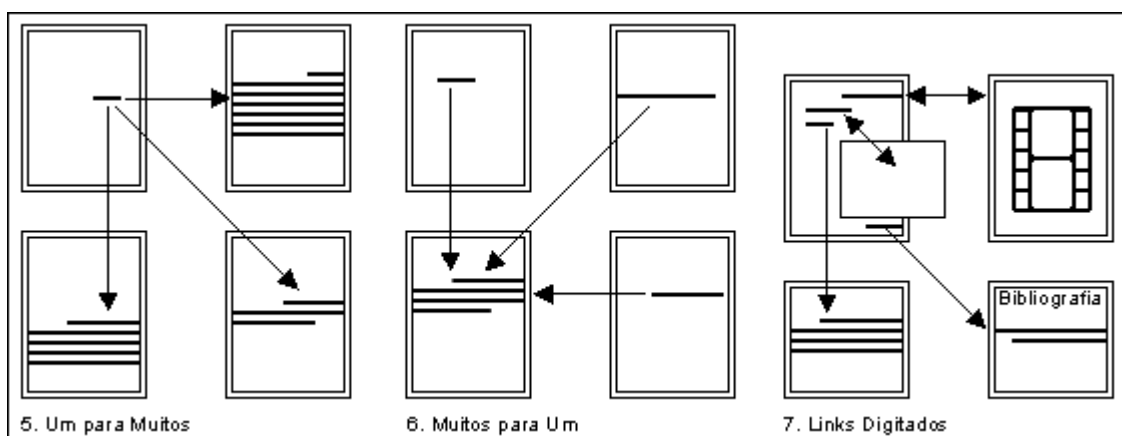


Figura 3.3 Formas de linking (baseado em Landow 1997, p. 13-14).

Resta-nos falar, por fim, do formato descritivo da rede. Para uma composição multilinear ou multimodular, engendrando um espaço de informação altamente complexo, torna-se necessário portanto, criar recursos para orientar os caminhos do leitor por entre essa intrincada trama de nós e links. Por isso um sistema hipertextual requerer um prévio planejamento e um mapeamento de suas informações. Que critérios usar para aglutiná-las, quantos níveis de navegação configurar, ou seja, qual a profundidade informacional do sistema e tantas outras questões que se colocam ao elaborar ou projetar um hipertexto.

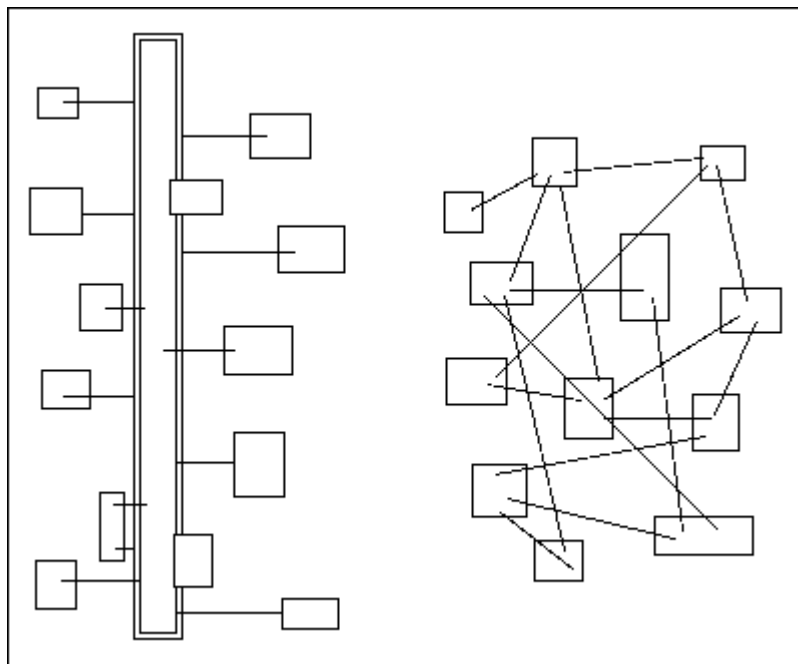


Figura 3.4 Estruturas axial e em rede (baseado em Landow 1997, p. 50).

Poderíamos falar basicamente em dois sistemas de rede que configuram o hipertexto. Num primeiro temos uma estrutura axial, herança típica do meio impresso, a partir do qual emerge um eixo central, o fluxo de informações principal e seqüencial, então ramificando-se em notas de rodapé, referências bibliográficas, vários outros pequenos blocos e assim por diante, mas sempre em porções secundárias relativas ao fluxo principal, uma estrutura semelhante a uma árvore. Um segundo sistema se apresenta como uma estrutura em rede propriamente dita, uma estrutura mais rizomática que arbórea. Nesta, a necessidade de se criar um sistema claro e transparente de navegação torna-se imperativa, visto o leitor se encontrar num emaranhado de nós e links. Estes recursos, então, deverão responder a questões como: por onde entro no hipertexto, quando e de que forma posso sair, em que posição ou

local da rede me encontro nesse momento, para onde posso ir e também voltar para locais já visitados. Se o primeiro tipo é mais comum em livros eletrônicos, o segundo, mais próximo do hipertexto nelsoniano, é mais típico dos sistemas hipermediáticos e das redes on-line, tais como a World Wide Web.

3.4 A estética dos bancos de dados.

A escrita topográfica, com a qual diagramamos lugares ou espaços tornando possível a construção de estruturas hipertextuais e todo seu processo enunciativo, desde seus elementos básicos (nó, links, etc.) até o contexto político em que se insere, configura um modo específico de nos relacionarmos com a informação e de organizarmos a mensagem em novos meios, caracterizando um design informacional próprio. A interface construída a partir dessa estratégia, via de regra, deverá apresentar uma determinada organização que atenda essa estruturação da mensagem. Atividades como o design gráfico, a arquitetura de informações, a tipografia, a engenharia de software, assim como tudo que estiver envolvido com a produção das interfaces culturais, deverão convergir em uma forma de expressão que represente a composição hipertextual.

A interface apresentará um projeto de navegação consistente e claro para possibilitar ao usuário um acesso eficiente à informação. Por isso seus componentes (tais como menu, links, planos de fundo, guias, botões, caixa de busca, etc.) deverão propiciar essa navegação transparente por entre o conteúdo do meio. Porém, na cultura digital, este vai se apresentar como uma “coleção estruturada de dados” (MANOVICH, 2001, p. 218), um conjunto de informações arranjado em formatos específicos de armazenamento – os bancos de dados – e em alguma mídia adequada, assim como elaborado, acessado e recuperado em algum dispositivo sociotécnico digital: o software. Desta forma as informações vão se apresentar como “coleções de itens individuais, cada qual possuindo o mesmo significado que qualquer outro.” (MANOVICH, 2001, p. 218) Portanto o trabalho do design informacional será o de projetar interfaces com navegação para um banco de dados multimídia, fundamentadas em uma estrutura hipertextual.

3.4.1 A cultura dos bancos de dados.

Dispositivos sociotécnicos com capacidade enciclopédica já haviam sido projetados ou pensados desde H. G. Wells e Vannevar Bush. Grande quantidade de informações exigiam novas formas de gerenciá-las, assim o grande cérebro mundial e o memex foram utopias técnicas que se dispuseram a essa tarefa. O NLS de Douglas Engelbart foi um dos primeiros dispositivos a concretizá-la. Porém todos eles eram munidos de uma estratégia muito semelhante de enfrentamento ao eminente caos decorrente do maremoto de informações ao redor. Era preciso saber como armazená-las ou registrá-las em algum suporte apropriado e além disso criar um sistema complexo para sua elaboração e posterior acesso, consulta e recuperação. Portanto, a lógica subjacente a essa linguagem de acesso às informações é a do banco de dados; um conjunto estruturado de informações armazenadas numa memória com vistas a serem recuperadas em alguma interface. Seu predomínio, em nossa cultura digital, deriva da capacidade dos computadores em armazenar e elaborar grandes quantidades de informação, o que havia sido caracterizado como a propriedade enciclopédica dos ambientes digitais, gerando a “expectativa” enciclopédica, como observara Murray.

Muitos formatos ou objetos culturais dos novos meios são também dominados por essa lógica, as enciclopédias multimídia em CDROM e as hipermídias em geral, disseminaram-na a partir dos anos 1990. Títulos em CDROM geralmente apontam para interfaces voltadas a banco de dados, tais como museus e zoológicos virtuais, revistas digitais, aplicativos educacionais e assim por diante. Porém a característica relativa aos bancos de dados como memória coletiva da humanidade (a “expectativa” enciclopédica), alcançou mais proeminência a partir do advento da Internet e da World Wide Web. Uma página na Web, em geral, é vista como uma coleção de elementos heterogêneos, agenciados em blocos (nós) que pressupõe uma navegação e um conseqüente acesso as informações por entre os bancos de dados multimídia correspondentes. A interface de um web site deverá representar o fluxo de informações que percorre a sua infra-estrutura hipertextual e ajudar o usuário a explorar tais bancos de dados. Este, portanto, torna-se uma “forma simbólica”, parafraseando Erwin Panofsky, dos novos meios enciclopédicos ao se materializarem em páginas multimídia hiperlinkadas.

3.4.2 O grau zero do design da informação.

O formato cultural assim configurado, imprimiu aos novos meios enciclopédicos uma interface que, ao mesmo tempo que condicione a navegação através de um banco de dados disposto numa infra-estrutura hipertextual, mapeie graficamente as informações numa tela de computador. Organizar as informações numa linguagem visual, projetar a navegação e criar uma representação gráfica desta, serão algumas das principais atribuições que o design dos novos meios, como o da World Wide Web, deverá levar em consideração.

O primeiro passo significativo na elaboração das interfaces gráficas é organizar o conteúdo a partir da adoção de um critério bem definido. Não há uma forma padrão ou predeterminada para esse objetivo, o que se tem são algumas opções para estruturar as informações. Um índice pode ser um começo, um fluxograma hierárquico representando os itens ou elementos do conteúdo global também pode ser usado como forma de organização possível para se pensar a navegação.

Porém podemos pensar em alguns outros métodos que poderão ser acrescentados a esses. Um modelo de organização de conteúdo, que chamaremos de cognitivo, é o mapa conceitual. Derivado da psicologia educacional, conhecida como aprendizagem significativa, de David Ausubel (AUSUBEL, 1980), o mapa conceitual se constitui como uma forma de representar um determinado conhecimento através de uma relação diagramática e hierárquica entre conceitos que, ao mesmo tempo em que vai se configurar conforme a estrutura da disciplina tratada, deverá respeitar a estrutura cognitiva do indivíduo. Desta maneira, primeiramente os conceitos são apresentados em sua forma mais geral, ou mais inclusiva, tornando possível que a nova informação assim elaborada no mapa, em sua hierarquia mais elevada no diagrama, se relacione com conceitos relevantes presentes (ou preexistentes) na estrutura cognitiva do sujeito.

O que deve ser levado em consideração, com isso, é o que o sujeito já sabe e associar os novos conceitos da disciplina com esses que já se encontram formados na estrutura cognitiva do indivíduo. E uma vez introduzidos esses conceitos mais gerais ou inclusivos, procede-se a uma diferenciação progressiva dos mesmos, ou seja, um aprofundamento ou uma complexificação do conhecimento, em suma a um detalhamento

mais e mais progressivo na estrutura hierárquica do mapa. Vale dizer que não há mapas padronizados de uma determinada disciplina, mas sim versões deles para a mesma.

O valor dos mapas conceituais concentra-se no fato de servirem para organizar conceitualmente uma disciplina. Uma vez representada em forma diagramática, pressupondo a hierarquia relacional entre os conceitos, podem ser considerados como organizações topográficas do conhecimento. Desta forma, podemos utilizá-los como um processo de estruturação das informações com o objetivo de construirmos um sistema hipertextual.

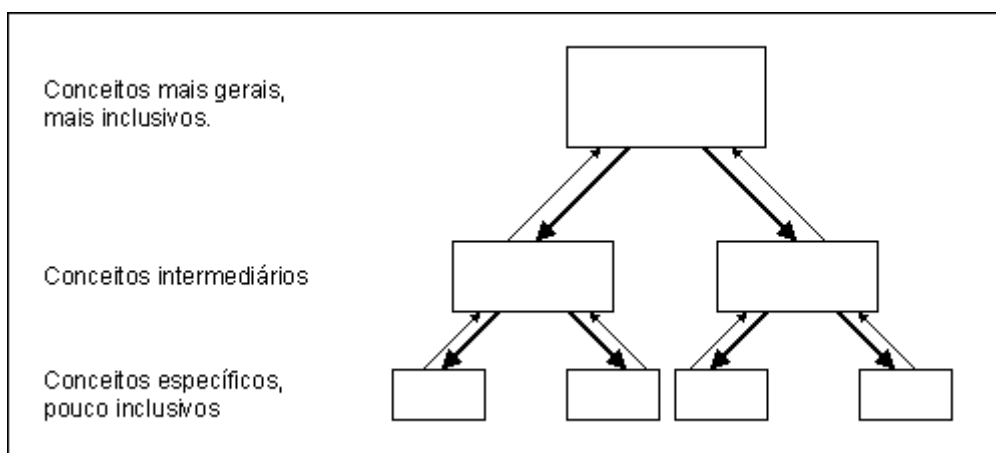


Figura 3.5 Representação esquemática de um modelo para mapeamento conceitual. As linhas mais fortes apontam para a diferenciação progressiva, enquanto que as mais fracas para a reconciliação integrativa (o processo inverso). (MOREIRA e MASINI, 1982, p. 24 e 47)

Um outro modelo, que podemos chamar de arquitetura da informação, refere-se a como encontrá-la a partir de um conjunto ou de um contexto mais amplo. Aqui encontramos a preocupação que norteara H. G. Wells e Vannevar Bush, a do gerenciamento das informações em meio a um oceano delas, o que pressupôs, a lógica dos bancos de dados bem como a expectativa enciclopédica. Em vista disso, arquitetar a informação terá como objetivo “a organização de grande massas de dados, preparando rotas de acesso a eles.” (RADFAHRER, s/d, p. 122) Contudo, organizar informações vai requerer determinados critérios, pois a complexidade em que as encontramos vai exigir a adoção de determinados procedimentos para sua assimilação ou compreensão. Como diz Richard S. Wurman:

Para compreender qualquer tipo de informação nova – seja ela um relatório financeiro, o manual de um eletrodoméstico ou uma nova receita –, você precisa passar por certos processos e preencher certas condições prévias. Deve Ter algum interesse em receber a informação; descobrir a estrutura ou o arcabouço em que ela está ou deveria estar organizada; relacioná-la a idéias que já compreenda e examiná-

la sob diferentes perspectivas para poder “possuí-la” ou entendê-la. (WURMAN, 1991, p. 59)

Ele mesmo sugere cinco maneiras de se organizar as informações, os cabides definitivos, em suas palavras: por categoria, tempo, localização, alfabeto e seqüência (ou hierarquia) (WURMAN, 1991, p. 65). Embora não se restringindo aos novos meios enciclopédicos, esses critérios de organização são perfeitamente aplicáveis a seus projetos. São princípios que fornecem uma forma bem definida de classificação de um determinado conteúdo, uma maneira de combinar as informações, de agrupá-las conforme afinidades específicas, como evolução no tempo, tipos ou categorias, listagem alfabética e assim por diante.

Ao organizarmos a informação, quer seja com um método ou outro, estaremos projetando a navegação. Inversamente podemos dizer que a navegação propiciará ao indivíduo, usuário de um sistema, adentrar no espaço topográfico do computador e seguir o fluxo das informações aí armazenadas e elaboradas conforme a lógica dos bancos de dados. Como diz Steve Krug, “a navegação revela o conteúdo!” (KRUG, 2001, p. 59)

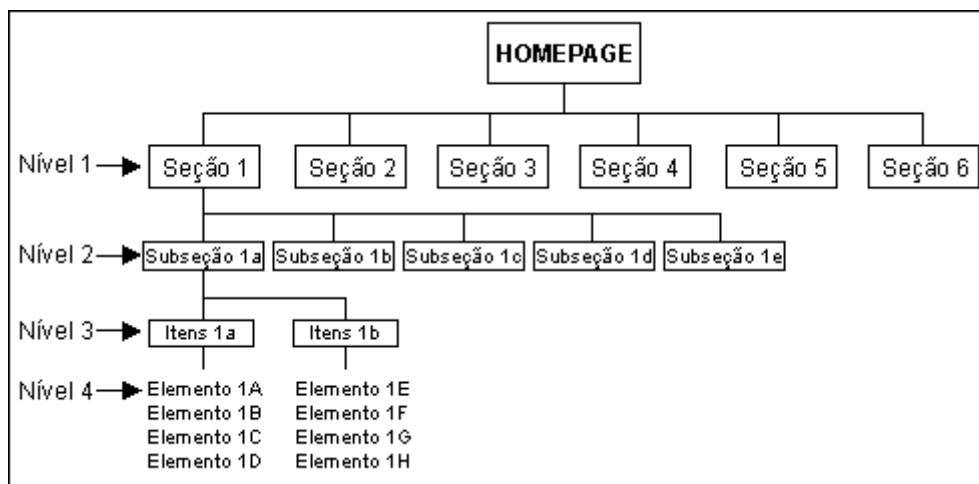


Figura 3.6 Diagrama de um web site com os níveis de navegação (nível 1 corresponde a navegação global, o 2 a paralela e os demais às específicas ou locais).

Se o conteúdo de um novo meio enciclopédico é específico (educacional, comercial, entretenimento, etc.) e sua organização obedecer a determinados critérios (modelo cognitivo, arquitetura de informação), seu sistema de navegação, normalmente, seguirá certas convenções decorrentes tanto dos meios que o influenciaram culturalmente quanto das

técnicas que lhe são específicas. Com isso, tal sistema deverá conter uma navegação global ou primária (que ocorre entre as seções principais), uma navegação paralela ou secundária (que se dá entre as subseções de cada seção) e uma navegação local referente ao fluxo do conteúdo em cada subseção. Outros fatores devem evidentemente entrar em jogo, tais como a identificação e o nome da página (no caso de web sites), mecanismos de busca, etc.

Esses tipos de navegação condicionam a profundidade de uma hipermídia ou um web site. Cada um representa um nível a mais na escala da hierarquia do conteúdo. Os níveis mais gerais ou inclusivos (que podem corresponder a navegação global) são representados pelas seções principais, os níveis intermediários (correspondentes a navegação paralela) pelas subseções e os mais específicos (ou locais) pelos itens e seus respectivos elementos em cada subseção.

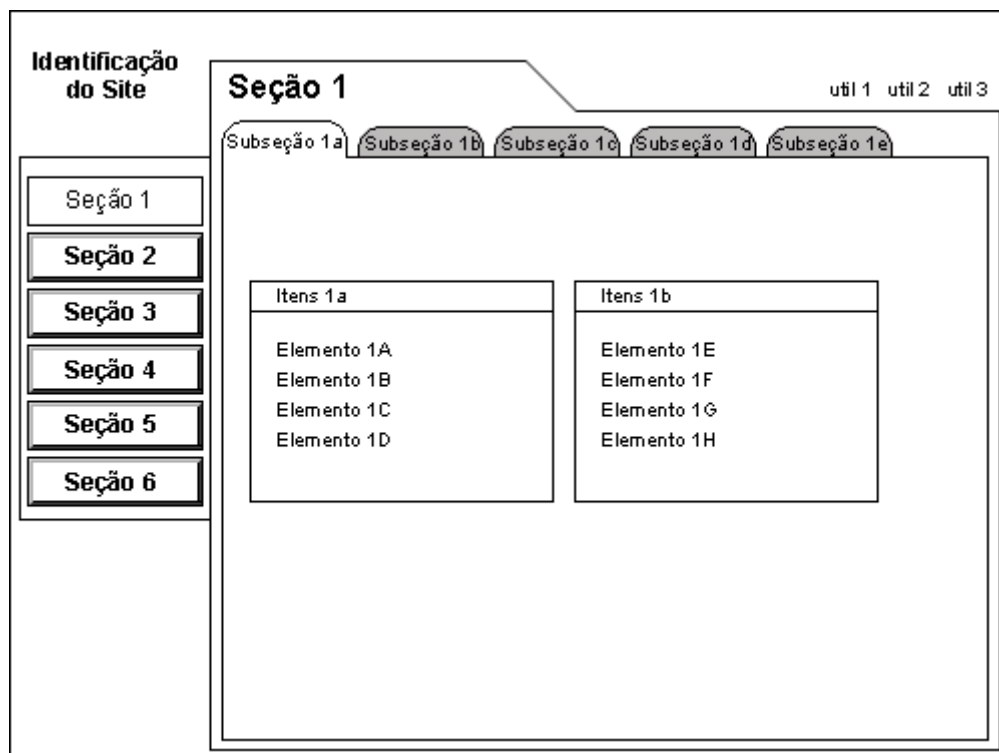


Figura 3.7 Página-modelo que representa graficamente o diagrama anterior (Homepage > Seção 1 > Subseção 1 > Itens > Elementos).

Podemos representar o diagrama hierárquico do conteúdo numa hipotética ou genérica página-modelo, como apresentada na figura acima. Nela colocaremos a navegação global (também chamada de consistente por estar em praticamente todas as outras páginas

além da homepage) numa barra lateral esquerda. A navegação paralela ou secundária, a que possui o conteúdo relacionado com determinada seção, é representada pelas guias das subseções. Por fim, o conteúdo mais específico ou local é representado por listas de itens que estão contidos em cada subseção.

O site da Adobe (www.adobe.com) pode ser considerado um exemplo direto em relação ao design informacional aqui discorrido. Sua homepage apresenta um menu principal com cinco seções (ou categorias para usarmos a classificação de Wurman) – Produtos, Soluções, Suporte, Como comprar e Empresa. Na seção Produtos encontramos as seguintes subseções: Tudo, Produtos Acrobat, Document services, Imagem digital, Video digital, Editoração na Web e Editoração de Impressão. Aprofundando mais um nível e selecionando a subseção Editoração na web encontraremos na parte central da página um sumário de produtos e um menu pop-up com os mesmos (tais como Adobe Creative Suite, Adobe GoLive, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, etc.) Selecionando um elemento da lista apresentada, Adobe Photoshop por exemplo, seguiremos o link para a página referente a esse programa, contendo suas informações.

Podemos diagramar esses níveis de navegação, ou o caminho dos links como na figura abaixo:

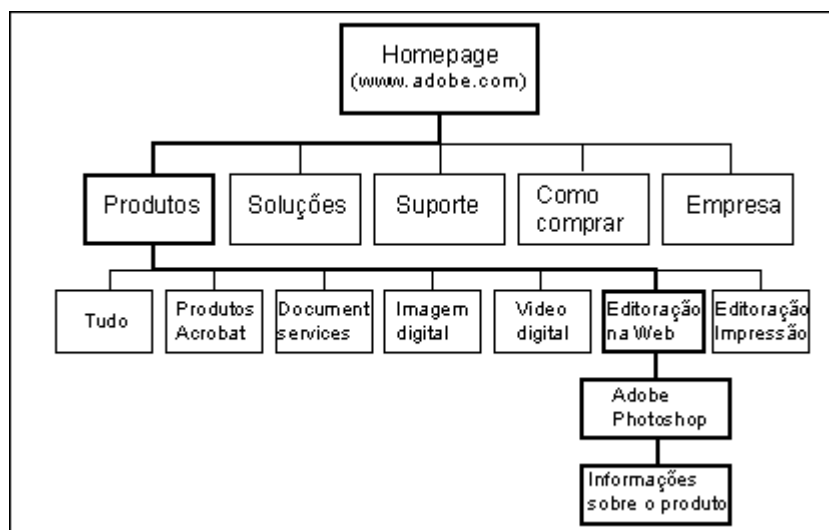


Figura 3.8 Diagrama da trilha: Produtos > Editoração na Web > Adobe Photoshop > Informações sobre o produto.

A importância de um sistema de navegação bem elaborado é o de propiciar ao usuário a possibilidade de acessar a informação desejada sem ter que “decifrar” a interface, dando mais ênfase ao conteúdo em questão. O diagrama hierárquico do fluxo das informações, pressuposto no modelo escolhido para organizá-las, vai configurar trajetos hipertextuais por entre um banco de dados. Cada componente do sistema de navegação será um item, na interface, selecionado a partir de um deles. Às formas convencionais para projetar os elementos da interface a esse objetivo com suas correspondentes representações gráficas, podemos caracterizar como a estética dos bancos de dados ou, em outras palavras, o grau zero do design da informação.

CAPÍTULO 4. A CONSTITUIÇÃO DOS MUNDOS VIRTUAIS

A outra forma fundamental de estruturar as mensagens em vias de se construir uma interface é a espacialização tridimensional da informação. Com os sistemas hipertextuais em geral navegamos num espaço de informação bidimensional, seguindo trilhas de interesse, vinculando uma lexia a outra através de hiperlinks e assim por diante. Criamos uma rede de associações através de links descontínuos que unem módulos ou blocos de informações, heterogêneos entre si, permitindo infinitos percursos. Outra é a trajetória em espaços tridimensionais, neles caminhamos de forma contínua, sendo que muitas vezes nos deparamos com narrativas insolúveis ou ficamos diante das janelas que se abrem para mundos virtuais. Estes podem ser estruturados com base num contexto real ou imaginário e também como espaços de convívio social.

Se traçarmos um mapa dos mundos virtuais poderemos notar que sua gênese está relacionada com a emergência de alguns fatores, tais como o desenvolvimento da computação gráfica, especialmente a partir da década de 1980; à construção ou criação de aventuras ou narrativas textuais em torno de geografias imaginárias; o desenvolvimento das redes de telecomunicação que propiciaram a união das pessoas em torno de ambientes tridimensionais e, por fim, devemos considerar o aperfeiçoamento e a evolução dos dispositivos de interação sensório-motor, que permitem a um indivíduo sentir-se dentro desses espaços 3-D. No entanto, não devemos pensar que esses fatores desenvolveram independentemente uns dos outros para fazerem surgir tais espaços cibernéticos, antes se imbricaram ou se amalgamaram, fazendo parte de complexos agenciamentos que engendraram os mundos virtuais interativos.

4.1 A imagem algorítmica.

Um dos aspectos fundamentais que contribuíram para o surgimento dos mundos virtuais interativos foi o desenvolvimento da computação gráfica. Sua evolução deve-se a um constante aperfeiçoamento tanto de hardware e software quanto ao esforço de cientistas e artistas envolvidos na criação de produtos experimentais. Aos poucos, desde o surgimento do *Sketchpad* de Ivan Sutherland, a computação gráfica vai se tornando cada vez mais interativa,

em outras palavras, mais e mais os softwares para a criação e edição de modelos tornam-se acessíveis aos não-programadores, os artistas. Acrescente-se o fato de que cientistas, matemáticos e programadores, concomitante ao trabalho desses artistas, levam adiante pesquisas em computação, simulação e visualização de dados, propiciando com isso a exploração colaborativa e integrada entre arte e ciência, imaginação e matemática, mídia e tecnologia, propiciando o aperfeiçoamento e a construção de linguagens audiovisuais em novos meios bem como a edificação de sua infra-estrutura tecnológica.

Um avanço considerável para a computação gráfica nos anos 1970, foi o surgimento do microprocessador e, por conseguinte, do microcomputador. E, com eles, memória, capacidade de processamento e a interatividade com a máquina vão se constituir como elementos primordiais para se ter o correspondente avanço na elaboração de imagens e gráficos 3-D. Novamente aqui devemos citar, em especial, o papel decisivo de Alan Kay, tanto no projeto de construção de computadores pessoais, quanto do advento da interface gráfica de usuário, que possibilitou aos artistas de animação computadorizada, bem como aos pesquisadores e cientistas da mesma área, construir seus projetos a partir de ambientes gráficos interativos.

A partir dos anos 1980, com a colaboração cada vez maior entre artistas e cientistas na criação de objetos e cenas tridimensionais, a computação gráfica consolida-se como um campo infográfico de produção simbólica. Para isso era preciso uma metodologia, por mais simples que seja, relacionada ao trabalho de criação acima referido, visto que as condições infra-estruturais, tais como computadores mais poderosos e acessíveis, o desenvolvimento de algoritmos, etc., já estavam dadas, ou melhor, já tinham amadurecido o suficiente para suportar a criação de produtos mais avançados nessa área. Vale lembrar que nessa época surgiram, entre outros, *Tron* (1982), um filme pioneiro que utilizou significativamente dos recursos da computação gráfica, antecipando inclusive a visão de um ciberespaço.

Basicamente o processo de construção da imagem digital tridimensional envolverá o entendimento dos seguintes passos: a composição dos gráficos 3-D, os métodos de modelagem, a composição da cena (iluminação, sombreamento, texturização, câmeras, efeitos especiais, etc.) e o processo de simulação ou animação. De uma maneira geral temos como

fator de grande importância a construção de algoritmos, que servirá especialmente para a simulação de fenômenos naturais.

Quando falamos em gráficos 3-D estamos nos referindo a objetos de três dimensões: largura, altura e profundidade. Ao olharmos ao nosso redor teremos a percepção dessa espacialidade tridimensional, mas ao nos depararmos com essa mesma cena, desta vez num monitor notaremos que um artifício teve que ser usado: a representação bidimensional do mundo tridimensional. Assim, gráfico 3-D vai se referir a uma construção imagética a partir de um sistema de coordenadas XYZ, cuja função é transportar para o computador a ilusão de real.

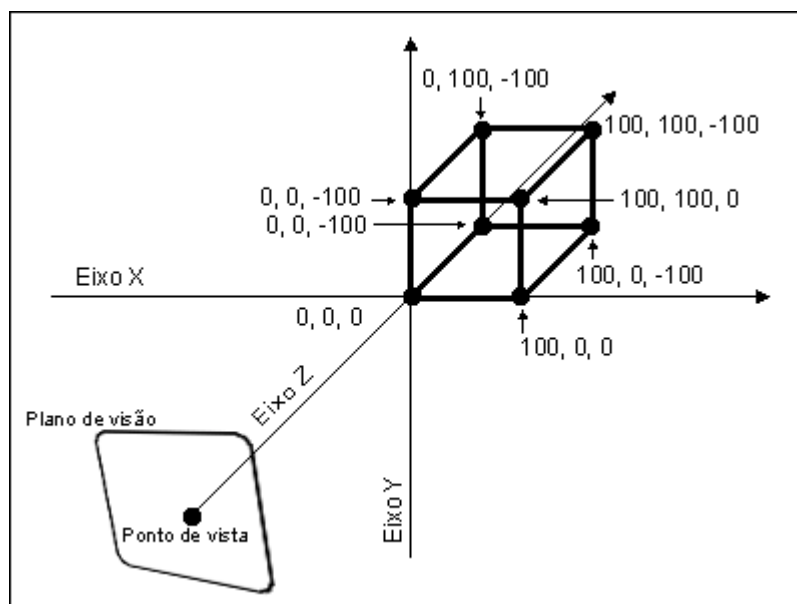


Figura 4.1 Representação do sistema de coordenadas, do ponto de vista e do plano de visão.

Daí nos referirmos a um espaço 3-D, ou cibernético, definido matematicamente e controlado pelo computador, cuja primeira característica é ser balizado por coordenadas. Assim o *ponto*, a menor área dentro de um espaço 3-D é definido por um grupo de três números correspondentes às coordenadas XYZ (na qual 0, 0, 0 marca o ponto central ou de origem nesse espaço). A união de dois pontos determina uma *linha* e ao conectarmos o último ponto de um conjunto de linhas a origem, teremos uma forma fechada apresentando um lado ou face interna e outro externo, que recebe o nome de *polígono*. Essa será a base gráfico-matemática para a criação dos modelos tridimensionais.

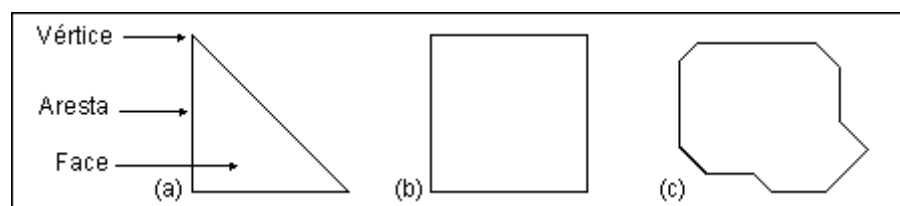


Figura 4.2 Tipos de polígonos (a, b, c) e sua constituição.

Assim um polígono, que deverá se constituir de vértices, arestas e face (s), será a “célula” na composição de *objetos 3-D* mais complexos no interior do tecido ou da malha cibernética. É de se notar aqui que o sistema de coordenadas também define qual *ponto de vista* adotar para visualizar a cena. Este vai determinar o *ponto de corte* que, na representação em perspectiva monocular, vai se referir ao instante congelado.

A *cena geométrica* não estaria completa se não coexistissem dentro dela outros componentes do espaço cibernético. As luzes e as sombras que propiciarão um grau de realismo muito convincente; as câmeras que definirão o ponto de vista adotado; a texturização ou os materiais a serem mapeados sobre a superfície dos objetos (incluindo cores), o que proporcionará a aparência mais realista possível de seus prováveis referentes no mundo externo.

A criação dos objetos 3-D que constituirá a cena como um todo deverá obedecer a certos métodos de *modelagem*. Existem vários e cada um deve se adequar aos determinados tipos de objetos a serem produzidos. Assim, o método usado para modelar a face humana poderá ser distinto daquele usado para modelar um veículo, uma paisagem e assim por diante. Um dos métodos mais utilizados em programas 3-D é a modelagem baseada em polígonos, também conhecida como modelagem *mesh*, que utiliza os polígonos mais simples (de três ou quatro lados) para compor objetos mais complexos. Desta forma, feita a partir da modificação, transformação ou combinação de primitivas geométricas (esferas, cubos, etc.), chega-se a objetos mais detalhados, compostos de uma infinidade de outros objetos 3-D e que deverão terminar em cenas realistas ou imaginárias. Esse tipo de modelagem é propícia, por exemplo, para a criação de maquetes eletrônicas, a simulação de edifícios, plantas arquitetônicas e paisagens urbanas.

A criação de uma duração interna à cena, nesse processo de enunciação digital das imagens, será o passo dado pela *animação*. Através dela definimos o comportamento e os movimentos de objetos e personagens conforme uma ordem predeterminada, caracterizando uma decupagem ou sequenciação da cena conforme o desenrolar do tempo. Porém podemos pensar a decupagem digital não como um processo de predefinição do comportamento ou dos movimentos dos objetos em jogo, mas pela configuração de um *algoritmo* de comportamento ou de movimento, obedecendo as leis naturais ou correspondendo a estrutura dos fenômenos do mundo real que deverá ser adotado pelos objetos tridimensionais da cena, caracterizando desta maneira a *simulação*.

Com esse quadro torna-se possível simular o mundo real através dos modelos fornecidos pela computação gráfica, isto é, tanto a própria cena geométrica quanto o algoritmo que definirá o comportamento da mesma, engendrarão um universo, cuja referência, se existir, deverá ser o próprio sistema computacional e não mais os objetos encontrados ao nosso redor. Batizou-se esse fator como “Realismo Conceitual”, uma destituição da figuração da imagem, pois esta deverá ser representada antes pelo programa (ou em última instância por uma matriz numérica) e não mais por um referente externo. Conseqüentemente o que se tem com essas imagens não é a representação de um real, mas antes a de um conceito sobre o mesmo. “Ao simular um objeto ou fenômeno, nós não visamos mais simplesmente ‘copiar’ a sua aparência visual, mas sobretudo atribuir ao signo (partes das) propriedades e/ou capacidades do mundo real.” (MACHADO, 1993, p. 118)

O modelo geométrico tridimensional e seu algoritmo correspondente formam, assim, a *imagem algorítmica*, a imagem que se utiliza das “leis constitutivas dos fenômenos a serem simulados ou dos objetos a serem construídos. Essas leis são codificadas numericamente.” (PLAZA, 1991, p. 40) Outrossim elas fornecerão o substrato imagético para a composição dos ambientes virtuais baseados em gráficos ou modelos tridimensionais, promovendo um hibridismo entre arte, tecnologia e ciência.

A imagem incorpora tanto o número, ao passar para o código digital, quanto o conceito, o algoritmo simulador nesse caso, e se transforma em paisagens e arquiteturas imaginárias, prestes a serem habitadas ou percorridas pelos interatores em mundos virtuais dos mais variados formatos.

4.2 Ambientes virtuais de interação.

Para que, em nossa cultura digital, pudessem surgir os mundos virtuais interativos, vários fatores entraram em jogo. Entre eles podemos citar a emergência de um espaço de informação gerenciado pela interface gráfica; a evolução das formas textuais de jogos estilo Adventure e Zork, passando pelos MUDs (Multi User Dungeons) aos labirintos tridimensionais de Doom e Quake chegando até as LANs (Local Area Network) e a Internet; a Realidade Virtual e, enfim, a emergência do ciberespaço como espaço mundial de comunicação. Isso marca uma diversidade de acontecimentos e fatores que levaram a constituição dos espaços virtuais de interação social, que se elaboram como um meio de comunicação de grande influência na vida social a partir dos anos 1990.

Quando Douglas Engelbart, nos anos 1960, configurou uma estrutura hipertextual de gerenciamento de arquivos e documentos seguindo um diagrama hierárquico de informações, edificou um espaço computacional a partir do qual um usuário poderia explorar os arquivos e documentos aí existentes. E, com a ajuda do mouse, poderia percorrer entre os níveis do diagrama de informações. Caracterizou-se, portanto, um espaço de informação passível de navegação, isto é, de exploração consciente ou mapeada de seus meandros. Baseado numa linguagem visual iria, no sentido da navegação, superar a interface de linhas de comandos em favor de uma interface gráfica, o aponte e clique em vez do lembre e digite.

Mas realmente o que esse espaço de informação fez sobressair foi o hipertexto. Estrutura multilinear sempre apresentando ao usuário, onde quer que se situe, várias opções e alternativas de percurso. Em cada momento devemos saber onde estamos, para onde podemos ir e de onde viemos, assim demarcando uma autêntica cartografia da informação. Por conseguinte, a profundidade desse tipo de navegação fez surgir a sensação de estarmos, diante dos monitores, em frente a uma janela aberta para um espaço virtual. Aliado ao desenvolvimento da computação gráfica, esse estilo de navegação condicionou o surgimento dos espaços de informação tridimensionais. A partir destes a navegação se fará tão labiríntica quanto imersiva, pressupondo o movimento espacial no universo das informações.

Essa característica da espacialidade, no entanto, não se construiu de maneira abrupta, antes provêm do desenvolvimento de objetos culturais tipicamente textuais, mas que traziam o germe da imersão em ambientes virtuais dotados de interface gráfica. Estamos nos referindo aos Role Playing Games (RPG) do tipo Dungeons and Dragons (D&D) e aos jogos estilo Adventure e Zork.

Os Dungeons & Dragons dispunham-se numa forma cooperativa de jogo, cuja ação se desenvolvia num universo de fantasia, recheado de seres imaginários e lugares fictícios os mais diversos (cavernas, cidades comandadas por magos, castelos povoados por monstros, etc.). Explorar esses ambientes era um dos objetivos e isso se dava através de níveis que continham áreas, as quais se desenrolavam as tramas. O drama era dirigido pelo Dungeon Master, que tratava de nunca terminar uma estória, sempre criando novos desafios. Aqui o texto condicionava a aventura, isto é, definia os percursos espaciais a serem desenvolvidos nessa geografia imaginária.

Os video games, por sua vez, geralmente são atribuídos como um dos fatores que contribuíram para a edificação da espacialidade nos novos meios, quer seja graficamente ou textualmente. Quando a computação gráfica conquistava importantes algoritmos de simulação da natureza nos meados dos anos 1970, floresceram games do estilo Adventure, aventuras em localidades imaginárias construídas textualmente. Como um interlocutor, o computador (ou o programa relativo ao jogo) informava ao interator sua situação geográfica no cenário edificado a partir dos textos. O uso freqüente do pronome “você” e do verbo no presente do indicativo, pressupõem que os fatos, relatados por um interlocutor-narrador, estão acontecendo no momento atual do interator, não remetendo a um passado ou a um futuro, mas antes a uma ação ocorrendo no presente. Assim, as cenas são descritas por esse narrador, cabendo ao interator escolher as alternativas de percursos propostas. Se, nessa geografia textual são construídos diversos caminhos configurando uma gramática labiríntica, devo agir sobre ela optando por caminhos específicos que vão condicionar o desenvolvimento da aventura. Portanto, toda a trajetória nesse espaço de navegação é de responsabilidade do usuário jogador, porém, envolvendo ações do tipo encontrar tesouros, agir sobre objetos diversos (portas, alçapões, baús, etc.) e assim por diante.

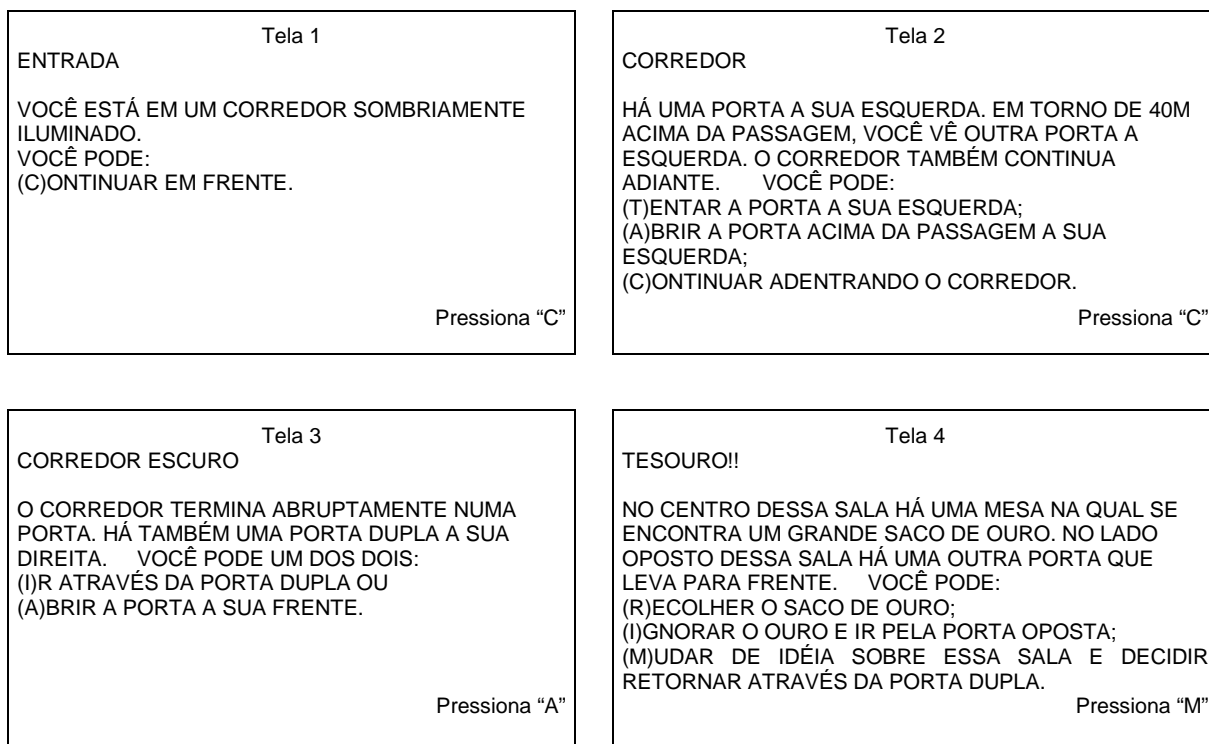


Figura 4.3 Exemplo de uma seqüência de telas do jogo Adventure (versão para os computadores Commodore 64).

Zork, uma evolução em relação a Adventure no sentido da programação, reforçou a sensação da ação acontecendo no presente. O estilo textual é praticamente o mesmo, instaurar um determinado espaço a partir de palavras, porém o interator desta vez as digitará a fim de que representem sua ação na geografia imaginária, não mais selecionando-as a partir de um menu de opções como no jogo anterior. Estas, isto é, o diálogo por parte do interator, se resumem a curtas frases, ou mesmo a uma palavra só e, em sua maioria, expressas por verbos no infinitivo (olhar, mover, descer, abrir, acender, etc.), demonstrando imperativamente o acontecimento se desenrolando no presente da interação enunciativa. Novamente em Zork o computador (ou o programa relativo ao jogo) desempenha o papel do interlocutor-narrador.

Adventure e Zork, portanto, instauram um espaço narrativo de navegação a partir do qual o interator atravessa uma geografia textual, uma paisagem sintática e se lança tanto na profundidade imaginária do texto quanto na tridimensionalidade cognitiva da estória. A interatividade desses universos faz com que a instância interlocutora-narradora inaugure a descontinuidade do fluxo narrativo, emergindo em hiatos de hipertextualidade expressos nas opções de Adventure ou nas frases infinitivas de Zork. Essa descontinuidade do fluxo

narrativo, porém, não compromete a sensação de espacialidade vivenciada como imersão subjetiva na estória, ao contrário, a reforça justamente se levarmos em consideração que se trata de viagens ou percursos através do espaço. Com isso marca-se a presença do interator na estória, reforçando o fato de que o desenrolar dos acontecimentos é fruto das decisões dele mesmo e não uma imposição da instância narradora. O sentido da espacialidade, obtido via construção gramatical é, portanto, consolidado.

Interator › Oeste.
Sala de estar.
Você está na sala de estar. Há uma porta a leste, uma porta de madeira com escritas góticas esquisitas a oeste, que parece presa com pregos, e um grande tapete oriental no centro da sala.

Interator › Olhar sob tapete.
Em baixo do tapete há um alçapão fechado.

Interator › Mover tapete
Com grande esforço o tapete é removido para um dos lados da sala. Uma vez movido o tapete, a tampa empoeirada de um alçapão aparece.

Interator › Abrir alçapão.
A porta abre relutantemente e revela uma frágil escadaria que desce para a escuridão.

Interator › Descer.
Está escuro como breu. É provável que você seja devorado por um monstro. Sua espada está emitindo um brilho azul pálido.

Interator › Acender lampião.
O lampião está aceso.
Porão.
Você está num porão escuro e úmido com uma estreita passagem que conduz a leste e um túnel baixo e apertado que leva ao sul. A oeste vê-se a parte de baixo de uma íngreme rampa metálica, na qual é impossível subir. A porta do alçapão fecha-se com um estrondo e você ouve alguém trancá-la.

Figura 4.4 Trecho de Zork (MURRAY, 2003, p. 86).

A forma cooperativa pressuposta nos D&D e a interface textual desenvolvida a partir dos jogos citados acima, foram componentes essenciais para a emergência dos MUDs por volta do início dos anos 1980. Estes podem ser definidos como espécies de mundos virtuais baseados em texto, dentro de um ambiente de participação múltipla, isto é, multiusuário, acessível via linha telefônica e modem. Cada participante (ou usuário) dentro de um MUD compartilha um banco de dados repleto de “salas”, “saídas” e outras metáforas arquitetônicas, que irão predispor-lo à interação com os demais participantes.

A interface de usuário para um banco de dados de um MUD é inteiramente baseada em texto; todos os comandos são digitados pelos usuários e todo feedback é exibido como texto não-formatado em seu terminal. Uma típica interface de um MUD é

mais herdeira de velhos jogos de computador tipo Adventure e Zork. (CURTIS, 2001, p. 354)

A espacialidade instaurada pelo texto, nos jogos de computador, é aqui retomada. Porém, os MUDs requerem um espaço social de interação, o que é propiciado pela conexão em rede desses usuários e sua posterior forma participativa ou cooperativa. O texto novamente fornecerá os “tijolos” para a construção desse labirinto virtual pavimentado por salas, corredores, etc., erguendo uma autêntica realidade virtual representando lugares em que os visitantes poderão adentrar.

```
›ver
Corredor
O corredor do oeste continua para o leste, mas o caminho está bloqueado
por uma cortina púrpura-aveludada esticada pela salão. Existem vãos na
porta dando para o norte e o sul.
Você vê um símbolo suspenso no meio da cortina.
›ler símbolo
Esse ponto marca o fim da parte correntemente ocupada da casa.
Convidados que avançarem além desse ponto irão por conta própria.
- Os residentes
›ir para leste
Você atravessa desdenhosamente a cortina aveludada e entra na escura e
empoeirada parte não ocupada da casa.
```

Figura 4.5 Uma típica interação que fundamentaria um MUD (CURTIS, 2001, p. 354-355).

Se há semelhanças com os jogos estilo Adventure e Zork, no entanto existem diferenças significativas nos MUDs para com estes. A primeira delas é que um MUD não é considerado um jogo, não havendo portanto uma contagem de pontos, uma disputa ou competição, características notórias em video games; em segundo lugar o MUD é extensível de dentro, isto é, o participante-usuário pode acrescentar salas ou algum outro objeto, ao banco de dados compartilhado e em terceiro lugar o MUD apresenta a possibilidade de mais de um usuário estar conectado a esse ambiente ao mesmo tempo, pressupondo uma espécie de convívio social virtual no qual surgem comunicações mútuas entre os participantes em tempo real e imprevisíveis reações entre eles.

Com essa terceira característica os MUDs consolidaram um espaço virtual de interação social. Sua interface baseada em texto seria superada em meados dos anos 1980 com o lançamento de *Habitat* (Lucasfilm, 1986), um mundo virtual em rede, feito através de gráficos bidimensionais e povoado por avatares antropomórficos típicos de histórias em

quadrinhos. A espacialidade textual foi substituída pela bidimensionalidade gráfica, tendência amplamente vivenciada nos jogos de computador na mesma época. A imersão gramatical-subjetiva progressivamente vai dando lugar a composições gráficas bidimensionais percorridas com a ajuda de avatares. Tomando essa tendência como algo mais generalizado, Adventure e Zork vão sendo substituídos por Pong e Pac Man e, posteriormente, pelos jogos bidimensionais estilo plataforma. Se a linguagem visual vai se transformando, exige soluções gráficas mais poderosas em termos de representação de mundos virtuais, a partir das quais a espacialidade daí resultante torna-se cada vez mais predominante na cultura digital. Paralelamente o contexto da interação social e máquina (homem-homem e homem-máquina) em ambientes virtuais perpassados por uma rede ou em parcerias homem-computador, necessitará de uma implementação cada vez maior de recursos narrativos. Assim narrativa e espacialidade encontram-se historicamente em formas culturais e dispositivos sociotécnicos correspondentes, que engendrariam novos meios, chegando a se tornar, em última instância, uma coisa só. Falaremos dessa tendência de união entre narrativa e espacialidade mais adiante, no momento resta-nos finalizar a caracterização dos ambientes virtuais tridimensionais.

No universo dos video games os bidimensionais, predominantes nos anos 1980, vão sendo superados progressivamente pelos que apresentam gráficos tridimensionais. Os lançamentos de Wolfenstein 3D (1992), Doom (1993) e Myst (1993) marcaram essa transição. A aventura, a partir de então, não se dá mais através de uma geografia textual ou com um avatar bidimensional, pulando plataformas ou subindo escadas, mas por entre um ambiente cada vez mais realístico, formado por objetos ou modelos 3-D, texturizações as mais diversas, iluminações e posicionamento de câmeras a mimetizar o olhar humano ou do interator. A imagem algorítmica tridimensional, desenvolvida pela computação gráfica, muito mais avançada que nas duas ou três décadas anteriores a de 1990, torna-se então o alvo dos produtores de jogos para computador e dos construtores de espaços navegáveis. A estrutura labiríntica bidimensional de Pac Man sofre extrusão, suas paredes se erguem e propiciam o desenvolvimento de novas formas de narrativas espaciais. O interator subitamente se vê dentro desse mundo labiríntico, movendo-se através de salas e corredores texturizados, mergulhando em rios e mares de pixels, desvendando segredos e quebra-cabeças. O sentido da imersão é fornecido ora pela visão em primeira pessoa, ora pelo controle de um avatar tridimensional. Além disso, esses jogos também poderão ser executados de forma

colaborativa, isto é, multiusuário através de uma LAN ou da Internet, fortalecendo ainda mais a sensação de participação mútua em espaços virtuais.

Esses jogos fizeram acirrar ainda mais a tendência em se buscar ambientes os mais realísticos possíveis, obtidos via computador e tecnologia midiática. Em outras palavras, fazer com que a imagem fosse mais que uma coincidência com o referente representado até então, pois se a imagem algorítmica já havia tratado de colocar em crise os sistemas representacionais ou figurativos, agora incidia sobre seu aspecto informacional, devendo proporcionar, além dos pressupostos cognitivos, uma percepção multisensorial e dinâmica do mundo real. Deve fazer com o usuário sinta como se fosse um “habitante” dos mundos virtuais por ela engendrado.

Uma figura verdadeiramente informativa, além de ser meramente um substituto informacional, deveria duplicar a fisicalidade da cena real que está em condições de representar. A imagem deveria se mover além do simples fotorealismo, imergindo o visualizador num ambiente de exibição multisensorial e interativo. (FISHER, 2000)

O que está em jogo é a simulação da experiência direta com o mundo, isto é, a visualização e a interação com a cena, quer seja em primeira pessoa ou através de um avatar, tanto com aparelhos como luvas ou capacetes quanto com mouse e joystick. Para isso a tecnologia midiática e a computação gráfica desenvolveram dispositivos que, ao longo do tempo, se aperfeiçoaram e ofereceram cada vez mais condições favoráveis para a concretização desse objetivo. Do Sensorama de Morton Heilig e o Ultimate Display de Ivan Sutherland nos anos 1960 até os mais sofisticados ambientes e dispositivos de Realidade Virtual existentes (tais como o Ames VIEW – Virtual Interface Environmental Workstation e o CAVE – Cave Automatic Virtual Environment) nos anos 1990 (FISHER, 2000), criaram-se tentativas de produzir o real unindo ciência, tecnologia midiática e arte, no intuito de fornecer aos participantes desses mundos a maior liberdade possível de movimentos na espacialidade assim construída e, por conseguinte, interagir da maneira mais “natural” possível com a cena representada ou os objetos em seu interior.

Com a emergência desses ambientes novas convenções de acesso às informações são criadas. Valendo-se da premissa topográfica de orientação típica dos meios digitais, a de que os usuários devem saber onde estão, para onde podem ir e de onde vieram, esses padrões de navegação, pressupostos na imersão interativa na imagem, seguem a lógica da

especialização, ou seja, viajar através de espaços construídos infograficamente que simulam a experiência direta com o mundo real.

4.3 Navegação no espaço virtual.

Qual a natureza do espaço engendrado pelo computador? O espaço fílmico construído através dos recursos do cinema é resultado de alguns fatores, como a seqüência de fotogramas numa película e sua sugestão de movimento ao serem projetados numa tela que, por sua vez, define um limite para a imagem, o quadro. Os espaços contíguos aos quatro cantos deste, bem como o que fica atrás das câmeras e aquele que se encontra atrás do cenário, definem o espaço no cinema, conforme vimos na concepção de Noel Burch (BURCH, 1992, p. 37-52). Com o acréscimo da perspectiva, podemos olhar para dentro da cena como se esta fosse uma porção da realidade tridimensional. Coube ao cinema, portanto, através de seus modos de enunciação, projetar visual e subjetivamente o telespectador nesse espaço instaurado pela imagem-movimento assim configurada. Quer seja na identificação emocional com um personagem (introjeção projetiva), no modo de visão que mimetiza os olhos (lentes) da câmera (visão subjetiva) ou alguma outra forma, participamos subjetiva e semioticamente no espaço fílmico. Com o advento da imagem algorítmica e dos ambientes virtuais um novo elemento surge: a imersão interativa. O resultado é o sentimento de estar dentro da imagem, mergulhado em seus pixels, isto é, nos mundos virtuais construídos através da computação gráfica e das tecnologias midiáticas. O usuário irá percorrer os caminhos e os corredores dessa arquitetura texturizada, poderá interagir ou simplesmente reagir aos objetos que povoam esses cenários. Com os ambientes virtuais e a imersão interativa, o espaço reconfigura-se, torna-se navegável.

Espaços navegáveis não são uma invenção recente, Edgar Allan Poe no conto “O homem da multidão” (POE, 1985, p. 131-139) já os caracterizara. No ambiente metropolitano ocidental da Londres do final do século XIX, emerge uma massa de transeuntes aparentemente disforme e sem origem ou destino: a multidão. Uma multiplicidade de seres fluindo pelas ruas e avenidas, indiferenciados a primeira vista mas pormenorizados a um olhar contemplativo. Constituída de uma miríade de tipos e categorias de indivíduos, a multidão, no entanto, se comporta como um todo, uma espécie de heterogeneidade indiferenciada. Mas no

meio desse turbilhão e desse desfile de indivíduos, rostos e histórias passantes, o olhar contemplativo é perturbado por uma figura em especial. O conto relata detalhadamente a perseguição do narrador ao estranho que lhe chamara a atenção, caminhando pela avenida em meio aos transeuntes, virando a esquina de uma travessa, percorrendo ruas, adentrando lojas, enfrentando a neblina, a chuva e o frio, etc. Perseguição contínua, andar ininterrupto por entre o turbilhão de indivíduos, recusa em estar só: o homem da multidão.

Nesse conto o contemplador deixa sua posição passiva de observador fixo e adentra a multidão da metrópole, percorre as suas avenidas e ruas, mapeia essa urbe industrial com seu caminhar ansioso, em última instância passeia pelos seus interstícios. Os seres não apenas coexistem num espaço urbano predeterminado, mas este se revela ao contemplador ao ser desbravado, ao ser adentrado em suas ruas, avenidas e bares. Esse conto, certamente, serviu de inspiração para Charles Baudelaire definir o *flâneur* parisiense em seu ensaio “O pintor da vida moderna” de 1863 (BAUDELAIRE, 1988, p. 159-212). O dândi, o observador, aquele cuja paixão é “desposar a multidão”, o turbilhão, o numeroso, a complexidade urbana. “Estar fora de casa, e contudo sentir-se em casa onde quer que se encontre; ver o mundo, estar no centro do mundo e permanecer oculto ao mundo” (BAUDELAIRE, 1988, p. 170). O estrangeiro em seu próprio país, o imperceptível, aquele que povoa a solidão e que “viaja no grande deserto dos homens”. Um dos pilares da modernidade literária constrói-se através de um personagem que flui pelo labirinto metropolitano, percorrendo física e subjetivamente seus corredores, delineando um espaço não mais de descrições e de coexistência de objetos, mas antes de percursos e contemplações, em uma palavra, de navegação.

Agora retornemos à pergunta inicial, reformulando-a: qual a natureza do espaço virtual? Com esses dois exemplos citados acima, retirados da literatura, percebemos que os espaços navegáveis não são uma exclusividade da cultura digital e, para melhor compreendê-los, devemos refletir sobre suas características intrínsecas. No caso dos video games, os primeiros da história, como Spacewar, Pong, Computer Space, Space Invaders, etc., tinham algo em comum. Uma nave ou algum outro objeto ou personagem, evoluía sobre um espaço homogêneo e opaco, quer seja combatendo discos voadores, rebatendo bolas ou percorrendo labirintos. Posteriormente, com os jogos estilo plataforma dos anos 1980, por exemplo, esse espaço iria se traduzir por um plano de fundo fixo e separado. Os demais elementos do jogo constituíam-se de *sprites*, ou seja, de um empilhamento hierárquico de objetos coexistentes e

que permitiam interações com o usuário. Técnica que derivou, evidentemente, das limitações de hardware encontradas na época de suas produções, mas que delimitaram um estilo de autoria na criação desses jogos, a partir dos quais ergueu-se um espaço constituído por camadas de objetos dispostos num plano bidimensional sobre um *background* não interativo. Com o desenvolvimento dos computadores e da computação gráfica, permitiu-se que as técnicas e algoritmos daí derivados (como o modelamento poligonal e os algoritmos de simulação de eventos da realidade) pudessem ser usados na criação de jogos em ambientes virtuais feitos a partir de gráficos 3-D, sugerindo ou mesmo simulando espaços físicos encontrados ao redor. Isso permitiu a criação de um espaço que convida à navegação imersiva, superando o limite do *background* fixo ou do plano de fundo opaco, atravessando a parede de pixels da tela mapeada por bits do computador.

Tanto num caso como no outro encontramos um conjunto de objetos heterogêneos reunidos num determinado ambiente gráfico, quer seja bi ou tridimensional. Nesse sentido definem a natureza do espaço virtual engendrado pelo computador. Num primeiro momento temos um espaço composto por um aglomerado de objetos, muitas vezes sem relação interativa entre si que, na classificação de Erwin Panofsky, se encontra mais próximo do significado de espaço dado pela antiguidade. Neste não havia uma relação dinâmica entre os objetos e o espaço, pois, “esses objetos não se amalgamavam numa unidade espacial, como sucede na pintura, mas juntavam-se de modo a formar algo de semelhante a um aglomerado tectônico de plástico” (PANOFSKY, 1999, p. 42). Por isso esse espaço ser constituído mais por um empilhamento de camadas sem, no entanto, uma unidade específica. “O espaço foi, assim, mostrado artisticamente, em parte pela mera sobreposição, em parte por uma justaposição ainda não sistemática” (PANOFSKY, 1999, p. 42). O que levou Lev Manovich a identificar a ontologia do espaço virtual com esse conceito de espaço agregado, diz ele: “espaços virtuais não são freqüentemente verdadeiros espaços, mas coleções de objetos separados” (MANOVICH, 2001, p. 253). Ou que “a ontologia do espaço virtual (...) é fundamentalmente a de um espaço agregado, um conjunto de objetos sem um ponto de vista unificado” (MANOVICH, 2001, p. 258). Num segundo momento, o da emergência das técnicas provenientes da computação gráfica tridimensional e da subsequente incorporação da perspectiva linear, junto com a evolução do hardware, o espaço se torna “transparente” e pressupõe o sentimento de imersão. Saltamos o plano de fundo fixo e mergulhamos num mar interativo de objetos heterogêneos, o próprio espaço cibernético.

Os espaços navegáveis propiciados pelos ambientes virtuais interativos, construídos a partir de imagens algorítmicas tridimensionais, consolidam-se em dois produtos culturais da década de 1990: os video games Doom (1993) e Myst (1993). Cada um pressupõe uma distinta estética da navegação. Doom é composto por formas retangulares mapeadas por bits (texturizadas), delineando um autêntico labirinto povoado por demônios ou soldados dominados por estes, assim como repleto de itens a serem recolhidos (poções de saúde, chaves, munições, etc.). A missão é evoluir pelos níveis do jogo até chegar ao fim e derrotar o inimigo maior, quer seja uma imensa aranha mestra ou um demônio cibernético. Myst desenvolve-se a partir de uma ilha deserta no qual o objetivo é decifrar enigmas que surgem ao longo de seus mundos e encontrar a solução para o mistério dos livros. Nesse universo não estamos diante de um labirinto típico, como em Doom, mas de uma paisagem fictícia que mistura natureza, cultura e tecnologia em intrincados quebra-cabeças. O labirinto aqui não é apenas texturizado, mas antes está pressuposto nos caminhos executados pelo interator na busca das soluções para os enigmas e quebra-cabeças. Se em Doom caminhamos rapidamente através de seus corredores e salas, atirando em demônios, desviando de seus disparos, recolhendo itens e procurando chaves que levarão ao final do nível, em Myst o percurso é mais lento, passo a passo, ao sabor da contemplação da ilha e minuciosamente investigativo em relação ao ambiente circundante, pois cada detalhe pode ser importante.

Fazendo um paralelo com “O homem da multidão”, Myst está mais para o início do conto, no qual o contemplador procura delinear os rostos, os trajés e trejeitos dos passantes, tentando com isso identificar ou edificar a história que está por trás de cada face apressada da multidão. Por sua vez, Doom vai se assemelhar mais com a parte do conto em que o contemplador deixa sua atitude investigativa e adentra ansiosamente a multidão com a meta de perseguir o estranho que lhe chamara a atenção, progredindo muitas vezes rapidamente através de ruas e avenidas, dobrando esquinas e entrando em salas ou bares pelo caminho, traçando com isso um mapa labiríntico.

Apesar dessas diferenças, tanto num caso como no outro, há uma semelhança, um ponto chave para os video games: eles são percursos espaciais por entre um ambiente gráfico tridimensional, em outras palavras, uma navegação através de um espaço 3-D. Como diz Manovich: “Navegação através do espaço 3-D é um componente essencial, se não chave, para

os jogos. Doom e Myst apresentam ao usuário um espaço a ser atravessado, a ser mapeado movendo-se através dele.” (MANOVICH, 2001, p. 245)



Figura 4.6 O labirinto texturizado de Doom e a paisagem surreal de Myst.

A medida em que progredimos no jogo, isto é, percorremos os corredores do labirinto texturizado de Doom ou vagueamos na paisagem surreal de Myst, vamos construindo a narrativa. Nível após nível, mundo após mundo, os eventos vão se encadeando, a topografia do ambiente vai se revelando e os percursos vão traçando um mapa do mundo virtual. Desta forma o fio narrativo evolui paralelamente à progressão no tempo. Tanto a narrativa quanto o tempo são, portanto, equacionados com a navegação no espaço 3-D, como diz Manovich: “Em Doom e Myst – e na maior parte dos jogos de computador – a narrativa e o próprio tempo são equiparados com o movimento através do espaço 3-D, a progressão através de salas, níveis ou mundos.” (MANOVICH, 2001, p. 245).

A narrativa é identificada tanto com as ações do jogo quanto pela própria exploração ou investigação do ambiente. Se o interator parar de agir a narrativa igualmente se interromperá, assim como se o mesmo, estando diante de um cenário a ser explorado e investigado, não conseguir decifrar seus enigmas, não haverá narrativa.

Outra identidade presente nos jogos com esses estilos e decorrente da anterior é entre ver e agir. A raridade dos diálogos executados pelo interator durante os eventos e a intensa atividade ligada à navegação espacial, como abrir portas, acionar alavancas, recolher itens, lutar contra inimigos, etc., aproxima a atividade visual da ação propriamente dita, mesclando-se uma com a outra. Muitas vezes a tarefa do interator é descobrir visualmente, vagueando ou caminhando por corredores de algum labirinto ou mesmo recorrendo à algum mapa, qual local correto a seguir, ou seja, o percurso que o levará a progredir num

determinado nível ou fase. Essa identidade entre ver e agir e, por extensão, entre ação e exploração, não faz desses jogos apenas um conjunto de corredores prestes a serem atravessados, mas antes autênticos mundos virtuais que tem sua história construída à medida em que os percursos de navegação são trilhados. Com isso legitimam-se como narrativas espaciais, além de serem também contextos compartilhados, ou seja, o território comum entre os agentes envolvidos (nesse caso o interator e o computador ou o programa relativo ao jogo).

O encontro da perspectiva central ou monocular, da câmera virtual e dos espaços navegáveis da cultura digital fazem emergir, assim, uma interface tridimensional, um novo objeto de estudo para a disciplina Human-Computer Interaction e o design dos novos meios, constituindo-se numa forma específica de representar audiovisualmente as informações. Nesse sentido Doom e Myst remodelaram alguns recursos do cinema, transformando-os em componentes da nova interface, tal como a câmera subjetiva, com a qual o olho do personagem (identificado com o interator nesse caso) coincide com a lente da câmera (virtual), proporcionando uma visão em primeira pessoa. Porém jogos como Tomb Raider e Diablo, por exemplo, apresentam um personagem que deverá ser controlado pelo interator e personificar suas ações no ambiente virtual: o avatar. Desta forma habito um mundo virtual “encarnado” ou incorporado (melhor seria dizer bitmapeado) numa determinada máscara, assumindo assim uma identidade híbrida.

Os espaços navegáveis construídos através das imagens algorítmicas tornam-se, juntos com os espaços de navegação hipertextuais abertos pelo escrita topográfica do computador, uma das formas mais significativas de estruturação e gerenciamento das informações e de construção de interfaces. Forma cultural já antevista na literatura (como vimos em Poe e Baudelaire, mas também podemos vê-la na animação, no cinema, etc.), configura-se em ambientes virtuais imersivos e interativos, modelados a partir de gráficos 3-D. Emergem como interfaces tridimensionais consolidando um novo meio de comunicação heterogêneo e de múltiplas expressões (dos video games à Realidade Virtual), bem como uma nova forma de se comunicar com um banco de dados. Engendram, igualmente, um ponto de vista móvel, ora personificado pelos próprios olhos do interator, ora por um avatar. Por fim pressupõe formas de participação e ação colaborativa em mundos virtuais.

4.4 No palco do computador.

O advento da interface gráfica de usuário não veio apenas substituir as interfaces de linha de comandos, antes foi uma tendência em deslocar as funções do computador de cálculo e programação para as de exibição e representação, o que podemos chamar de estética visual da interface. As linhas de comando estavam para a programação, assim como os gráficos da interface de usuário estavam para a representação visual. Transformar o computador num meio de comunicação era também adotar a estratégia da representação visual dos dados, que teve na metáfora do desktop o seu marco inicial. Essa metáfora permitiu pensarmos a interface (ou o próprio computador) como um ambiente de trabalho no qual se desenvolveriam determinadas ações, desde manipular o mouse até a edição de textos, imagens, etc. De um modo geral os modelos de interface que poderiam ser desenhados partiam do ser humano e do computador intermediados por uma camada que compreendia aquilo que aparecia na tela e em dispositivos de entrada e saída como mouse ou teclado. Apesar de simples esse modelo barrava no fato de que as pessoas não poderiam ter nenhuma idéia do que o computador poderia fazer, com isso configurou-se um outro tipo, desta vez baseado em modelos mentais. No entanto, a interface foi se consolidando como um ambiente no qual ocorre a representação das coisas, quer estas sejam objetos, tarefas, etc. Em outras palavras passou a ser o local para “representar ações nas quais as pessoas podem participar.” (LAUREL, 1993, p. 1) Isso engendraria um modelo no qual a interface serviria como ponto de união entre homem e computador, adequando-se às necessidades de cada um.

Ambiente de participação, a interface tornou-se, para usar a metáfora do teatro, o palco do computador, dentro do qual tanto as pessoas quanto o próprio computador transformam-se em atores ou, para usar um termo da cultura digital de origem aristotélica: agentes. O que está em jogo é o processo relacional entre ambos os extremos, pelo qual a interface deixa de ser somente a superfície especular, o duplo que reflete tanto a imagem do computador para o usuário quanto a do usuário para o computador, passando a adquirir a noção de um espaço habitado pelos dois pólos, “um contexto compartilhado para a ação no qual ambos são agentes.” (LAUREL, 1993, p. 4)

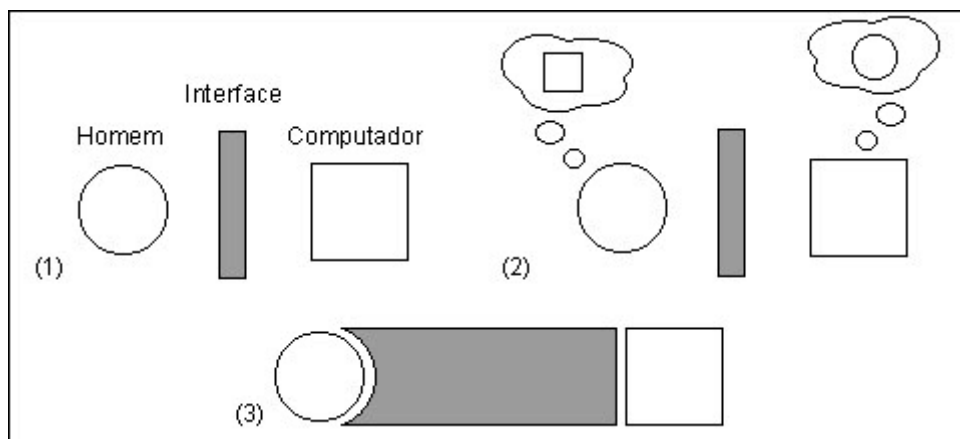


Figura 4.7 Modelos de interface. Em (1) o modelo mais simples, pré-cognitivo; em (2) a interface baseada em modelos mentais de ambas as partes, homem e computador e (3) o modelo de interface que os une, adaptando-se às necessidades de cada um (baseado em LAUREL, 1993, p.12-14).

A concepção de computador como metáfora do teatro é desenvolvida por Brenda Laurel em seu livro **Computers as theatre** (LAUREL, 1993), fomentando a idéia da interface como um palco destinado à representação das ações, sendo que tanto as pessoas quanto o computador desempenharão seus respectivos papéis interagindo mutuamente.

A interface torna-se a arena para a performance de alguma tarefa na qual tanto o homem quanto o computador possuem um papel. O que se representa na interface não é somente o ambiente e as ferramentas da tarefa, mas também o processo de interação – as contribuições realizadas por ambas as partes e a evidência de evolução da tarefa. (LAUREL, 1993, p. 7)

Ao se traçar um paralelo entre o design de interface e o teatro, observa-se que ambos tratam da representação da ação. No teatro distinguem-se três áreas: o público, o palco e os bastidores. Para o público, em geral, tudo o que existe é a ação que está acontecendo no palco, desconhecendo por completo o que está por trás, nos bastidores, além do que sua realidade no momento da encenação, assim como para os atores, é o mundo imaginário da representação. Agora pensemos no fato de que o público possa intervir na ação ocorrendo no palco, alterando o desdobramento da mesma. Para isso ele invade a área destinada à encenação e contracenar com os atores. Para além da confusão que isso possa acarretar, o que se deve notar com esse procedimento, é que o público deixa de ser uma massa passiva de observadores e passa a ser um membro ativo no desenvolvimento da ação, isto é, torna-se ator. “Na visão teatral da atividade homem-computador, o palco é um mundo virtual. Ele é povoado por agentes, tanto humanos quanto gerados por computador e outros elementos do

contexto representacional (janelas, bules de chá, mesas ou o que houver).” (LAUREL, 1993, p. 17)

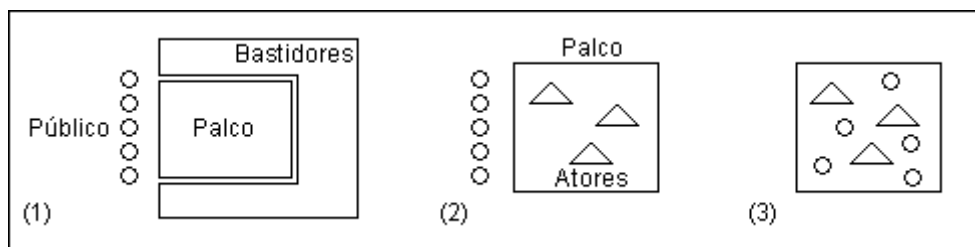


Figura 4.8 Modelo teatral. Em (1) a visão geral; em (2) tudo o que o público vê é a representação no palco e em (3) o público invade o palco, causando confusão, mas tornando-se ator (baseado em LAUREL, 1993, p 14-18).

Com essa visão, Laurel defende a idéia de que, se a ação está encerrada ou conectada com o mundo da representação, seus agentes situam-se no mesmo contexto, compartilhando os mesmos objetos e linguagem. E, nessa concepção de teatro como metáfora tal contexto ou mundo virtual, vem a ser o palco do computador, a própria interface. Nela a participação dos atores deverá ser estruturada com o objetivo de promover a ação, ou antes, a interação entre seus agentes no desenrolar da representação.

O ambiente virtual, configurado como uma interface para um mundo 3-D, engendrando espaços navegáveis, requer, por parte do interator, a sensação de que tudo que se faz nele pode interferir de forma significativa no desdobrar da narrativa. Assim, uma vez bem construído o ambiente virtual (através da imagem algorítmica) e bem definido o regime de imersão (câmera subjetiva e avatar), ficará a cargo da estrutura de participação, alimentada pela metáfora do teatro, fomentar ou sugerir um importante sentimento cultivado na cultura digital: a agência.

Como definiu Laurel, com base na **Poética** de Aristóteles, agente é “aquele que inicia uma ação” (LAUREL, 1993, p. 4), então agência será o sentimento experimentado pelo interator de que toda ação importante na narrativa é resultado de uma decisão tomada por ele mesmo dentro do mundo virtual. Janet Murray assim define o conceito:

Agência é a capacidade gratificante de realizar ações significativas e ver os resultados de nossas decisões e escolhas. Esperamos sentir agência no computador quando damos um duplo clique sobre um arquivo e ele se abre diante de nós, ou

quando inserimos números numa planilha eletrônica e observamos os totais serem reajustados. (MURRAY, 2003, p. 127)

Valendo-se da metáfora do teatro, embutida no conceito de agência, concebemos a interface como um contexto compartilhado e dinâmico no qual estruturamos nossa participação e nossas atividades, delineando-a como o local de representação das ações pelos agentes (interator e programa), ou seja, como um palco. Assim o interator deverá sentir-se não como um usuário passivo, respondendo aos comandos pré-programados por outros, mas como um participante ativo, controlando e comandando as ações. Diferentemente das atividades relacionadas aos dispositivos de entrada tipo mouse e joystick ou de escolher links predefinidos por designers ou programadores, o sentimento de agência está mais ligado ao “prazer estético”, como diria Murray, uma forma de experimentar um evento ao mesmo tempo que agimos nele, mudando o rumo dos acontecimentos ou mesmo tomando decisões desastrosas.

Como notado por Murray, a tendência de explorar a agência em consonância com ambientes virtuais narrativos, vai na direção dos video games. Estes possuem como característica intrínseca, a exigência de que o interator dispare a ação, com o risco de nada ocorrer. Os espaços navegáveis aí construídos são adaptados às estruturas estética e historicamente delineadas dos jogos, mas mesmo assim apresentam-se como fonte de agência: “Uma forma de agência independente da estrutura do jogo, mas característica dos ambientes digitais, é a navegação espacial. A habilidade de se locomover por paisagens virtuais pode ser prazerosa em si mesma, independentemente do conteúdo dos espaços.” (MURRAY, 2003, p. 129) Para superar essa aparente dicotomia entre a estrutura predefinida de um video game e a sensação de agência a partir dos mesmos, Murray aponta duas formas de elaborar a orientação narrativa e espacial propiciadas por jogos de computador: o “labirinto solucionável” e o “rizoma emaranhado”.

A primeira forma, também ensejada como labirinto de aventura, é o resultado de uma sobreposição de camadas, condicionando uma genealogia. Assim esse formato de labirinto deve sua constituição desde as narrativas de contos de fadas até os mundo virtuais interativos, envolvendo tanto a imersão em espaços navegáveis quanto o sentimento de agência. Como diz Murray:

O labirinto de aventura incorpora uma narrativa clássica de contos de fadas, envolvendo perigo e salvação. Sua duradoura atração, tanto como uma história quanto como um padrão de jogo, advém da fusão entre um problema cognitivo (encontrar um caminho) e um padrão emocional simbólico (enfrentar o que é assustador e desconhecido). (...)

Como um formato para a narrativa eletrônica, o labirinto é uma versão mais ativa da visita de imersão. Histórias baseadas em labirintos eliminam a plataforma móvel e transformam o visitante, de um observador passivo, no protagonista que deve encontrar seu próprio caminho pela “casa maluca”. (...)

Seja simples ou complexo, um labirinto de aventura é especialmente apropriado para o ambiente digital porque a história está amarrada à navegação do espaço. Conforme avanço, tenho uma sensação de grande poder, de agir significativamente, que está diretamente relacionada ao prazer que sinto com o desenrolar da história. (MURRAY, 2003, p. 130-131)

De qualquer maneira o labirinto de aventura geralmente leva a uma única solução, mesmo apresentando opções e alternativas ao longo de seu trajeto ou de sua história. Isso, para Murray, pode ser experimentado pelo interator como um fator limitante da agência. Fator este que pode ser superado pelo segundo tipo de labirinto virtual, o rizoma insolúvel. Originário da literatura pós-estruturalista, tem a sua estética identificada com o conceito de rizoma em Gilles Deleuze e Felix Guattari (DELEUZE e GUATTARI, 1980, p. 9-37). Em contraposição ao conceito ou modelo de árvore, uma estrutura hierárquica e ramificada em raízes, caules, tronco, folhas, etc., o rizoma apresenta-se como uma multiplicidade sem um centro definido, sem um tronco que centralize o sentido, porém um sistema sempre interconectado por caules subterrâneos. Em outras palavras, uma rede descentralizada com múltiplas conexões. No labirinto digital, o rizoma transforma-se numa narrativa insolúvel, sempre abrindo-se para uma nova ramificação ou conexão.

Caminhando através de um rizoma, encena-se uma história de perambulações, de atração por rumos conflitantes, de constante abertura para a surpresa, de uma sensação de impotência para se orientar ou encontrar uma saída, mas tal história é também estranhamente reconfortante. No rizoma, há uma ameaça constante, mas também uma contínua inclusão. O fato de o enredo não se resolver significa que nenhuma perda irreparável será sofrida. (MURRAY, 2003, p. 133)

Através de uma forma ou de outra fica assim configurado um sentimento estético baseado na participação nos labirintos e que, unindo-se aos regimes de imersão em mundos virtuais alicerçados em imagens algorítmicas, é capaz de fomentar narrativas dinâmicas encenadas pelos interatores ao navegarem em espaço tridimensionais. Construimos nossa história a medida em que avançamos pelo labirinto, pois este encerra uma enorme potencialidade delas, isto é, uma grande gama de percursos e trajetos que deverão ser

seguidos pelo interator, incluindo as possibilidades de se perder nessa arquitetura rizomática. Dentro desse contexto o designer de interface é como um teatrólogo, no sentido de que a representação da ação se equipara ao fato de se produzir mundos virtuais que estruturam a participação dos agentes. A interface assim produzida, o palco, serve de território comum tanto para o usuário quanto para o agente computacional, o programa, transformando-se num ambiente com o qual são desempenhadas as tarefas e percorridas as narrativas. Por isso sentir-se atuando na interface é interferir no desenvolvimento das ações, é desenvolver a narrativa, é agenciar.

PARTE III

Expressão

Capítulo 5: A formação do campo hipermidiático

- 5.1 Edgar Allan Poe e a sonoridade do espaço
- 5.2 Eisenstein e a polifonia vertical
- 5.3 Autoria multimídia: compondo mídia no computador
- 5.4 Hipermídia: a matriz midiática

Capítulo 6: Interfaces no labirinto

- 6.1 A imagem do labirinto
- 6.2 O labirinto estruturado como hipermídia
- 6.3 No labirinto das interfaces

CAPÍTULO 5. FORMAÇÃO DO CAMPO HIPERMIDIÁTICO

Os formatos típicos da cultura digital – o hipertexto e os mundos virtuais – muitas vezes entrecruzam-se, misturam-se, constituindo meios híbridos, nos quais o gerenciamento das informações é levado a usos os mais diversificados. O conjunto de práticas tecnológicas que fizeram emergir a interface gráfica de usuário, promovidos pela vanguarda técnica, foi também o palco para a constituição de outros importantes componentes da cultura digital, tais como o computador pessoal, a Internet e a hipermídia. E, uma vez constituída, cada tecnologia intelectual terá suas especificidades, uma prática bem definida e uma infraestrutura bem delineada. A própria cultura digital a que estamos constantemente nos referindo, deve ser encarada como o resultado de uma interconexão e de um agenciamento dessas práticas, tomadas dentro de um contexto sócio-econômico. Assim, originárias de um campo histórico comum, tais tecnologias terão autonomia, estrutura e linguagem que lhe são pertinentes. A interface gráfica de usuário não se confunde com a hipermídia que não se confunde com a Internet, apesar de habitarem o mesmo campo social e se agenciarem, o que deve se ressaltar no entanto, é o intercruzamento e as relações destas com os meios anteriores (cinema, vídeo, impresso, etc.). Das intersecções resultantes emergirão práticas culturais, técnicas e midiáticas que caracterizarão os novos meios atuais.

As interfaces culturais se assentam dentro dessa lógica. São o resultado de um conjunto de práticas promovidas pela vanguarda tecnológica do século XX e de uma herança cultural dos meios anteriores já consagrados. Mas as próprias interfaces culturais serão arranjadas em outros componentes da cultura digital, como nas hipermídias. Nestas as interfaces serão experimentadas em conjunção com os mais variados objetos midiáticos e tecnologias da informação, compondo agenciamentos multimidiáticos.

Os precedentes históricos mais imediatos da hipermídia remontam ao desenvolvimento paralelo de campos muitas vezes diferentes, porém em sua maioria complementares como o tecnológico e o artístico que perfazem um caminho que inicia no século XIX e adentra o XX: de um lado telégrafo, redes de telefones, televisão e vídeo, computadores digitais e suas redes, etc. e, por outro, o desenvolvimento da vanguarda artística, especialmente a que vai do final do século XIX até a década de 1920, em áreas como

a literatura, a fotografia, o cinema, a arquitetura, promovendo o surgimento de experimentações de linguagem em tipografia, fotomontagem, montagem, etc. Essas experimentações ou práticas artísticas irão se aliar com o trabalho da vanguarda tecnológica e de setores como a vídeo-arte, notadamente a partir da década de 1960, preparando o terreno para o florescimento da hipermídia nos anos 1980 e 1990. O apelo a multisensorialidade, a participação do usuário na obra ou o esfacelamento dos limites entre autor e leitor, a interação homem-computador, a não linearidade do hipertexto e a tridimensionalidade dos ambientes virtuais, a reunião de meios tão diversos como o texto, a música, o vídeo, etc., num único sistema, são algumas características que a hipermídia deverá incorporar e desenvolver.

O que há de ressaltar, no entanto, é que o agenciamento daí resultante ganha força a partir do momento em que os objetos midiáticos migram do formato analógico para o digital. Isso implicou no surgimento de um aparato técnico que viabilizasse essa metamorfose. Foi a criação do computador digital com seu microprocessador, memória e dispositivos de entrada e saída, um passo decisivo para a hibridização dos meios, portando-se como infraestrutura técnica. Viabiliza-se a partir daí a formação de um campo hipermidiático, assentado na tecnologia digital e nos arranjos midiáticos que lhe são inerentes. Mas, se essa infraestrutura se alicerçou sob as bases fornecidas pela informática e as tecnologias midiáticas, sua “supra-estrutura” estética será devedora de um novo arranjo histórico, em que participarão o campo artístico (poesia, pintura, cinema, etc.) em consonância com o computacional (sistemas de autoria, design de interface, etc.), a partir dos quais se consolidará um determinado modo de composição (multi)midiático e digital.

Faremos um quadro comparativo desse modo de composição, procurando colocar num mesmo patamar estético, seus antecedentes mais próximos, ou mais vizinhos, que se encontram desde meados do século XIX até o final do XX. Já comentamos o legado de Mallarmé, da colagem cubista e do cinema, resta-nos, nesse capítulo, desenvolver a questão da sonoridade do espaço e a da montagem vertical, bem como a autoria multimídia. Em seguida definiremos que esse tipo de composição, resultante dessas questões, funda um campo hipermidiático de produção.

5.1 Edgar Allan Poe e a sonoridade do espaço.

Tomaremos como primeiro movimento para compreendermos a composição hipermidiática, a poesia do século XIX, especificamente a que se iniciou com Edgar Allan Poe e culminou com Mallarmé. Mais especificamente será com Poe, no ensaio “A filosofia da composição” (POE, 1985, p. 101-112) que iniciaremos a análise da tentativa de deslocar para o estrato espacial-sonoro a forma de produzir poesia (pelo menos em condição de igualdade com a ordem temporal – seqüencial). Os simbolistas que sucederam o “pós-romântico” Poe (Mallarmé, Baudelaire, Rimbaud, Verlaine, etc.) levaram adiante essa proposta, que teve seu ápice certamente com a Poesia Concreta do grupo Noigandres.

Em “A filosofia da composição”, Poe vai descrever detalhadamente como produziu o poema “O Corvo”. Envolveu, evidentemente, todo um legado da tradição literária, bem como de uma concepção típica de sua época, porém acrescentou elementos inerentes ao seu próprio fazer poético. Entravam em cena conceitos como Beleza e Verdade no processo de construção da poesia, mas conforme nosso interesse aqui não iremos comentá-las, restringiremos nosso esboço ao próprio ato do fazer poético, seus elementos característicos e o modo como são arranjados, os quais irão na direção do plano espacial de construção.

Para Poe “O corvo” era um problema matemático, uma complexa equação, um algoritmo que era preciso desmembrar. Em primeiro lugar tratou de definir sua extensão, isto é, seu tamanho em versos e estrofes. Nesse aspecto, para conseguir o “efeito” poético desejado ele deveria possuir um tamanho específico. Por isso foi adotado o tamanho ou extensão de 108 versos, não muito longo como num poema épico (longo demais para surtir o efeito desejado) e nem muito curto (o que seria insuficiente para obtê-lo). Portanto, dentro dessa horizontalidade, era preciso definir o efeito pretendido através do poema, o qual ele também chamou de província: a elevação da alma, a contemplação do Belo, em outras palavras, “a atmosfera e a essência do poema” (POE, 1985, p. 205). Em seguida era preciso dar o tom do poema: a tristeza.

Em certo sentido, isso que aqui estamos referindo como horizontalidade do poema, tanto sua extensão quanto a província e o tom, num outro momento Tzvetan Todorov (TODOROV, 1974, p. 51-65) haveria de caracterizar como ordem lógica e/ou temporal, especialmente no que diz respeito à extensão. Todorov, ao se referir a uma ordem lógica nas

narrativas, falava em causalidades, ou seja, todo acontecimento (como toda ação ou idéia posterior) estaria implicado em seu precedente. Por exemplo, uma obra baseada na causalidade de acontecimentos envolveria uma complexa trama destes interligados ou implicados entre si. Entretanto, no poema de Poe aqui referido, podemos dizer que a contemplação do Belo e o tom melancólico pretendidos, estão implicados necessariamente com a forma em que foi construído, assim a sugestão do tema da morte, o apelo ao fantástico estarão em relação direta com a recorrência do refrão, eixo principal do poema. Mas isso coloca em primeiro plano, na classificação de Todorov, a ordem espacial antes que a lógica ou a temporal, pois será ela que dará conta dos aspectos poéticos envolvidos, como a reiteração ou repetição, a sonoridade das palavras, etc.

Poe haveria de caracterizar o poema, a fim de atingir os efeitos pretendidos como já citado anteriormente, através de um artifício repetitivo com o intuito de provocar uma sensação subjetiva (monotonia, calafrio, etc.): o refrão. Principalmente seria preciso articular nesse refrão o “caráter” da palavra, como ele mesmo diz. Para isso forneceu uma determinada sonoridade à palavra, algo que sugerisse o tom melancólico:

Suscitou, então, o caráter da palavra. Tendo-me inclinado por um refrão, a divisão do poema em estância surgia, naturalmente, como corolário, formando o refrão o fecho de cada estância. Não cabia dúvida de que tal fecho, para ter força, devia ser sonoro e suscetível de ênfase prolongada; e tais considerações inevitavelmente me levaram ao *o* prolongado, como a mais sonora vogal, em conexão com o *r*, como a consoante mais aproveitável. (POE, 1985, p. 106)

A reiteração de “nevermore” (nunca mais), a palavra escolhida para o refrão, teria como função alimentar, progressivamente, no poema, o tema da Morte. Mas retornemos um instante a Todorov, para obter ou caracterizar uma ordem espacial deveremos observar “a existência de uma certa disposição mais ou menos regular das unidades do texto” (TODOROV, 1974, p. 61). Em outras palavras, era necessário utilizar-se de alguma estrutura de repetição no poema, o que Poe conseguiria com esse refrão. O poeta obteria, desta forma, uma síntese entre os aspectos relativos a horizontalidade e a verticalidade de “O corvo”, ou seja, entre a extensão do poema com os efeitos poéticos pretendidos e a estrutura recorrente do mesmo com sua atmosfera melancólica obtida. Nisso resume a dupla lógica do discurso poético, uma tensão entre a seqüência linear com a teia de significados daí resultante e a forma ou estrutura com que são dispostos e elaborados os morfemas e sintagmas.

A consequência dessa tensão é uma espacialidade significativa conseguida através da sonoridade da palavra representativa do efeito poético pretendido. Espacializar o texto, como diz Alfredo Bosi, quer dizer “ir à cata de reiterações e simetrias, traçando uma linha que una todas as recorrências de algum modo afins.” (BOSI, 1983, p. 27) O objetivo desse artifício é desenhar uma imagem utilizando-se da palavra, ou antes, de sua articulação no poema, superando (mas não necessariamente se desfazendo) da linearidade do discurso em favor da espacialidade poética. É a “subordinação do serial às leis da analogia” (BOSI, 1983, p. 26), do temporal em relação ao espacial, da horizontalidade em relação à verticalidade.

Jakobson diria: a subordinação da seqüência em relação à equivalência (via reiteração). O que caracteriza um importante fator da linguagem verbal o predomínio da função poética numa determinada obra, ou seja, o a projeção do “princípio de equivalência do eixo de seleção sobre o eixo de combinação” (JAKOBSON, 1969b, p. 130). Quando se fala, por exemplo, “José é águia”, nota-se uma semelhança entre José e a águia, entre um ser humano e uma ave, há então uma transferência de significado de um para o outro, em suma, uma analogia entre os seres. Mas se levarmos em consideração a seguinte frase: “Aguilar é águia” (PIGNATARI, 1983, p. 13), a analogia não se resumiria apenas aos seres, mas especialmente se localizaria no próprio signo. A semelhança nesse caso provém entre os sons das palavras, recurso que se chama paronomásia. Com isso podemos ver e ouvir, no nível do significante, que Aguilar contém águia, ou seja, as características inerentes a essa ave não são transferidas por contiguidade.

com	can		V V V V V V V V V V
som	tem		V V V V V V V V V E
			V V V V V V V V V E L
			V V V V V V V V E L O
con	ten	tam	V V V V V V E L O C
tém	são	hem	V V V V V E L O C I
			V V V V E L O C I D
	tom	sem	V V V E L O C I D A
	hem	som	V V E L O C I D A D
			V E L O C I D A D E

Augusto de Campos Ronaldo Azeredo

Figura 5.1 Apelo à sonoridade da palavra e a sua transformação em matéria significativa (coisa) na Poesia Concreta.

A Poesia Concreta foi provavelmente o movimento poético que levou mais adiante a tentativa de espacializar o texto. O objetivo é articular a palavra de tal maneira que seja transformada num objeto; desenhar, no espaço da página, uma determinada figura feita pela articulação das palavras ou das letras.

Com o rebuscamento da ordem espacial o objetivo será trabalhar o poema em sua “verticalidade”, não mais somente em sua linearidade discursiva ou em sua ordem lógica e temporal, mas nas reiteraões e repetições sonoras, na disposição tipográfica das palavras e letras no espaço em branco da página.

O modo de composição poética preconizado por Edgar Allan Poe antecipou essas questões. Aliás sua obra terá ramificações decisivas em projetos poéticos posteriores, especialmente na poesia simbolista francesa. Vale citá-la nesse comentário por ter seus principais expoentes levado adiante (cada um a seu modo evidentemente) as “lições” de Poe e também por alguns fatores que lhe foram singulares, possuindo estreita relação com o que pretendemos analisar aqui – os elementos multimídia conjugados num mesmo objeto. Estamos nos referindo especificamente às sinestésias ou a sua sugestão nos poemas.

A sinestesia seria obtida através do rebuscamento sonoro da palavra, dito de outro modo, a multisensorialidade será alcançada pela sua articulação no poema, sugerindo paisagens visuais e sensações corpóreas. Em poetas como Baudelaire significava uma espécie de união entre o homem e a Natureza, propiciando com isso a correspondência com o mundo Espiritual¹. Caberia à palavra a tarefa de desenvolver no homem as mais diversas sensações, para que, despojado das “regras mundanas”, pudesse elevar-se a um plano ideal.

O uso das palavras para sugerir sensações fez com que os poetas as tratassem em sua materialidade significativa, especialmente explorando seu lado sonoro. O poeta português Eugênio de Castro ilustra muito bem essa tendência simbolista na seguinte estrofe:

Na messe, que enlourece, estremece a quermesse...
O sol, o celestial girassol, esmorece...
E as cantilenas de serenos sons amenos
Fogem fluidas, fluindo à fina flor dos fenos...

¹ Conferir a esse respeito o comentário de Álvaro Cardoso Gomes em relação ao poema “Correspondances” e a relação entre o homem e o mundo Espiritual em Baudelaire em: BAUDELAIRE, Charles. Correspondances. In: GOMES, Álvaro C. **A estética simbolista: textos doutrinários comentados**. São Paulo: Atlas, 1994, p. 37-43.

Estrofe de um poema datado de 1889², é composto de quatro versos alexandrinos no esquema aabb de rimas. Notamos o uso freqüente da aliteração, a repetição dos fonemas, ao longo dos versos (e igualmente ao longo do poema como um todo): Na messe, que enlourece, estremece a quermesse.../O sol, o celestial girassol, esmorece.../E as cantilenas de serenos sons amenos/Fogem fluidas, fluindo à fina flor dos fenos... Essa estrofe tem o poder de sugerir uma seara, um trigal [messe] visto como um enorme campo amarelado [que enlourece] pela própria cor sugerida na abundância de seu trigo [retratada pela recorrência da vogal aberta /e/ no primeiro verso], ao entardecer [O sol (...) esmorece]. O anoitecer típico é elaborado pelo uso das consoantes sibilantes /s/ no terceiro verso, sugerindo os “sons amenos” das ondas provocadas pela brisa que esvoaça o trigal e o fluir do vento, no quarto verso, com a recorrência da consoante /f/. Portanto, antes de pintar a paisagem de um pôr do sol visto através de um trigal, essa estrofe articula a palavra de tal maneira que esse entardecer se fabrica na matéria significativa do poema com o recurso das recorrências sonoras e das sinestésias sugeridas na mesma.

O que importa retermos do projeto poético simbolista é que, por um lado a multisensorialidade era pretendida via articulação da palavra no poema, especialmente em seus aspectos sonoro e visual. Em alguns casos, como o de Mallarmé, a musicalidade viria a exercer tanta influência que acabaria resultando na construção do poema-partitura “Un coup de dés”, que se tornaria um dos mais importantes da era literária moderna; por outro lado, e em consequência disso, esse mesmo processo de produção poético iria engendrar uma ordem espacial no poema, privilegiando a estrutura audiovisual do mesmo.

A ordem espacial e a multisensorialidade, recursos mapeados pela poesia moderna a partir do Simbolismo, viriam a se tornar no final do século XX aspectos dos mais significativos no que se refere à composição digital em novos meios. Mas antes mesmo desses fatores serem assimilados pela cultura e pela tecnologia, outros meios o exerceram de maneira relevante e o remodelaram em seu próprio benefício, tais como uma certa tendência desenvolvida no cinema nas primeiras décadas do século XX. Mas é preciso detalhar com mais precisão de que aspecto do cinema estaremos nos referindo nessa trilha de conhecimento aberta aqui. Trata-se de um momento em que se agregaram as tradições poético-literária, musical e as do próprio cinema. Sergei Eisenstein o fizera no processo de concepção de um

² Ver: MARTINS, F. **POESIA SIMBOLISTA PORTUGUESA**. Lisboa: Ed. Comunicação, 1990, p. 103-106.

método de montagem que haveria de ser batizado como vertical ou polifônico. Nosso interesse vai focar esse aspecto da obra do cineasta, pois a partir daí a espacialidade e a multisensorialidade ganharão novos rumos e significados.

5.2 Eisenstein e a polifonia vertical.

Eisenstein estava consciente de que toda obra de arte e, em especial o cinema, necessitava de uma compreensão orgânica e coerente de sua composição (tema, material, ação, etc.), por isso precisava de um método ou processo de construção que validasse essa tarefa: a montagem. Inicialmente ressaltava-se a influência da justaposição de unidades ou fragmentos da obra fílmica na construção do sentido, pois “a justaposição de dois planos isolados através de sua união não parece a simples soma de um plano mais outro plano – mas o *produto*” (EISENSTEIN, 2002, p. 16). Isso ressoava a afirmação gestaltista de que o todo é mais que a soma de suas partes, ou seja, o resultado da junção de dois fragmentos é qualitativamente diferente de suas partes constituintes. Eisenstein utilizou-se do exemplo da mulher de luto chorando à beira de um túmulo, previamente retirado da literatura, para ilustrar essa idéia:

A mulher (...) é uma representação, o luto que ela veste é uma representação – isto é, ambos estão *plasticamente representados*. Mas “*uma viúva*”, que surge da justaposição de duas representações, não é plasticamente uma representação – mas uma nova idéia, um novo conceito, uma nova imagem. (EISENSTEIN, 2002, p. 16)

Mas era preciso dar atenção a um outro aspecto do problema da montagem que não ressaltasse, desta vez, as possibilidades da justaposição propriamente dita; analisar-se-ia, pois, a “natureza” do material justaposto, buscando um equilíbrio entre ambos os aspectos, a justaposição e o conteúdo dos planos. “Teria sido necessário voltar à base fundamental que determina igualmente tanto o conteúdo dos planos isolados quanto a justaposição compositiva dos conteúdos independentes entre si, isto é, voltar ao conteúdo do *todo*, das necessidades gerais e *unificadoras*.” (EISENSTEIN, 2002, p. 17)

Conforme observa Noel Burch, o mérito de Eisenstein em relação à montagem, consistiu na descoberta de que a mesma deveria ser constituída de uma série de planos sucessivos através dos quais se pintaria o mesmo tema ou a imagem geral sob diversos

ângulos, “a estruturação da montagem em função da composição de planos sucessivos, principalmente no que se refere a uma série de planos mostrando o mesmo tema sob ângulos sucessivos.” (BURCH, 1992, p.58) Desta forma a montagem se estrutura como uma justaposição de planos sucessivos, sendo que, separadamente, cada conteúdo dos mesmos irá representar o tema em desenvolvimento.

Neste caso cada fragmento da montagem já não existe mais como algo não-relacionado, mas como uma dada *representação particular* do tema geral, que penetra igualmente todos os fotogramas. A justaposição desses detalhes parciais em uma dada estrutura da montagem cria e faz surgir aquela qualidade *geral* em que cada detalhe teve participação e que reúne todos os detalhes num *todo*, isto é, naquela *imagem* generalizada, mediante a qual o autor, seguido pelo espectador, apreende o tema. (EISENSTEIN, 2002, p. 18)

Como é comum em Eisenstein a retirada de exemplos da literatura, dele retomamos o de Guy de Maupassant para dar consistência a esse princípio:

Tornou a sair às onze horas, errou durante algum tempo, tomou um fiacre e mandou parar na Place de la Concorde, junto às arcadas do Ministério da Marinha.

De vez em quando acendia um fósforo, para olhar a hora do relógio. Quando viu aproximar-se a meia-noite, sua impaciência tornou-se febril. A todo instante punha a cabeça na portinhola para olhar.

Um relógio distante deu doze badaladas, depois um outro mais perto, depois dois juntos, depois um último, muito longe. Quando este acabou de tocar, pensou: “Acabou-se. Deu tudo errado. Ela não virá.” Estava entretanto resolvido a ficar, até de manhã. Nestes casos é preciso ser paciente.

Escutou ainda tocar um quarto, depois meia hora, depois três quartos; e todos os relógios repetiram a “uma”, tal como tinham anunciado a meia-noite...³ (MAUPASSANT apud EISENSTEIN, 2002, p. 23)

O objetivo de Maupassant era o de passar a sensação emocional da meia-noite, não simplesmente anunciá-la como um simples horário entre outros. Para isso construiu o texto conforme uma sucessão de badaladas de diferentes relógios colocados em distâncias igualmente diferentes. Da seqüência das badaladas assim construída, emerge o sentimento ou a “imagem emocional” da meia-noite. “As representações separadas se transformaram em uma imagem” (EISENSTEIN, 2002, p. 23).

Maupassant teria então se utilizado de um procedimento de montagem, pois as badaladas foram construídas numa sucessão de planos baseada no soar próximo ou distante. Tais planos teriam uma posição de câmera correspondente (“distante”, “mais perto”, “muito longe”) e serão eles, heterogêneos e sucessivos, que representarão o conflito emocional do

³ Conferir nota 10 do capítulo “Palavra e imagem” em: EISENSTEIN, Sergei. **O sentido do filme**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, p. 49.

personagem e transmitirão a fatal imagem da meia-noite, ou seja, a “hora do destino”. Tomados isoladamente cada plano, ou o conjunto de batidas de cada relógio num determinado espaço, não conseguirá evocar tal imagem, esta será obtida pelo efeito de montagem assim edificado, a composição sucessiva dos planos. Em contraponto o conteúdo de cada plano deverá reforçar o todo.

O próprio Edgar Allan Poe deu pistas para esse método de montagem em seu ensaio anteriormente citado, “A filosofia da composição”. Escolhido o tom do poema “O corvo” – a tristeza – era preciso desenvolver um tema pertinente que fosse obtido através da justaposição dos planos (embutidos nos versos) ou seqüências destes (estrofes). Um tema que seria o mais melancólico possível: a impossibilidade de rever a amada morta. Porém, para conseguir esse efeito Poe adotou o uso do refrão (“nunca mais”), a estrutura de repetição personificada pelas palavras de um corvo, criatura fantástica e revestida de mistério, representando a idéia obsessiva que emerge involuntariamente na consciência, o que acabaria de reforçar progressivamente a sensação do luto e do desespero. A imagem da morte ensejada pela presença misteriosa de uma ave, torna-a tão sinistra quanto o próprio tema pretendido.

Ao ver da ave austera e escura a soleníssima figura,
Desperta em mim um leve riso, a distrair-me de meus ais.
“Sem crista embora ó Corvo antigo e singular” – então lhe digo –
“não tens pavor. Fala comigo, alma da noite, espectro torvo,
qual é teu nome, ó nobre Corvo, o nome teu no inferno torvo!”
E o corvo disse: “Nunca mais”.

Ao descrever a trajetória de construção de “O corvo”, Poe primeiramente “arranjou” a sonoridade das palavras de maneira que a combinação dos recursos de rima, ritmo e aliteração predispuessem uma originalidade ao poema e também alicerçassem o tom da tristeza. O segundo ponto era juntar o amante e o corvo num determinado espaço: o quarto; depois fazer o corvo entrar pela janela, dando a impressão de que seu tatarar de asas se assemelhasse a uma batida na porta, propondo o efeito fantasmático do espírito da amada. Depois ambientar o corvo numa atmosfera fantástica e, por fim, resultante dessa atmosfera e desse “diálogo” noturno (ave x amante em luto), surge o tom melancólico e o corvo, de figura fantástica e misteriosa transforma-se numa ave do mau presságio.

Abro a janela e eis que, em tumulto, a esvoaçar, penetra um vulto:
– é um Corvo hierático e soberbo, egresso de eras ancestrais.
Como um fidalgo passa, Augusto, e, sem notar sequer meu susto,
Adeja e pousa sobre o busto – uma escultura de Minerva,
Bem sobre a porta; e se conserva ali, no busto de Minerva,

Empoleirado e nada mais.

(...)

“Profeta!” – exclamo. – “Ó ser do mal! Profeta sempre, ave infernal!
Pelo alto céu, por esse Deus que adoram todos os mortais,
Fala se esta alma sob o guante atroz da dor, no Éden distante,
Verá a deusa fulgurante a quem nos céus chamam Lenora,
– essa, mais bela do que a aurora, a quem nos céus chamam Lenora!”
E o corvo disse: “Nunca mais!”⁴

Qualquer fragmento (verso-plano ou estrofe-seqüência) isolado não teria a força de representar a proposta geral do poema – a morte em vida. Mas a associação sucessiva entre eles formam essa imagem final na mente do leitor. O todo assim constituído deverá ser considerado como o resultado da elaboração em conjunto das unidades. Poe haveria de dizer sobre essa composição que “duas coisas são invariavelmente requeridas: primeiramente, certa soma de complexidade, ou, mais propriamente de adaptação; e, em segundo lugar, certa soma de sugestividade, certa subcorrente embora indefinida de sentido.” (POE, 1985, p. 112) Complexidade e sugestividade, a partir do contexto da análise do poema remetem a uma trama complexa de planos e a imagem total por ela evocada ou sugerida.

Eisenstein fazia, com os exemplos retirados da literatura, uma distinção entre verso e plano. A construção em versos nem sempre coincidia com a dos planos, porém poderia se fazer um paralelo com o substrato sonoro que emergia ou que deveria ser acrescentado aos versos com as imagens que se poderiam obter nos planos. Puchkin era uma de suas fontes literárias mais significativas a esse respeito. Vamos citar aqui o exemplo da descrição de Pedro, o Grande em *Poltava* (PUCHKIN apud EISENSTEIN, 2002, p. 38-39). Primeiro a composição em versos do poema:

- I. ... E então, com a maior veemência
- II. ... Soou, vibrante, a voz de Pedro:
- III. “Às armas, Deus esteja conosco!” Da tenda,
- IV. Por inúmeros favoritos rodeado,
- V. Pedro surge. Seus olhos
- VI. Faíscam. Seu olhar é terrível.
- VII. Seus movimentos ágeis. Magnífico,
- VIII. Todo o seu aspecto, fúria divina.
- IX. Avança. Seu corcel lhe é entregue.
- X. Fogoso e dócil, fiel cavalo de batalha.
- XI. Presentindo o fogo fatal,
- XII. Treme. Envies a os olhos.

⁴ Citações do poema “O Corvo” em: POE, Edgar A. **Poemas e ensaios / Edgar Allan Poe**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985, p. 62-65.

- XIII. E se lança na poeira da luta.
 XIV. Orgulhoso de seu poderoso cavaleiro.

Agora a sua “conversão” para uma sucessão de planos, como num roteiro fílmico:

1. E então, com a maior veemência, soou, vibrante, a voz de Pedro: “Às armas, Deus esteja conosco!”
2. Da tenda, por inúmeros favoritos rodeado.
3. Pedro surge.
4. Seus olhos faíscam.
5. Seu olhar é terrível.
6. Seus movimentos ágeis.
7. Magnífico.
8. Todo o seu aspecto, fúria divina.
9. Avança.
10. Seu corcel lhe é entregue.
11. Fogoso e dócil, fiel cavalo de batalha.
12. Presentindo o fogo fatal, treme.
13. Enviesa os olhos.
14. E se lança na poeira da luta, orgulhoso de seu poderoso cavaleiro

Por fim o diagrama comparativo entre os versos (linha superior) e as imagens por eles suscitados (linha inferior), ou seja, entre o ritmo (trilha musical) e os planos:

Música	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
Imagem	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Figura 5.2 Diagrama comparativo entre a linha rítmica dos versos (acima) e as imagens daí sugeridas (abaixo). (Baseado em EISENSTEIN, 2002, p. 41)

O que se evidencia com esse paralelismo e especialmente com o diagrama acima, são as associações sonoro-visuais utilizadas por Puchkin na composição do poema. Engendra-se, desta forma, uma estrutura contrapontística ou polifônica, desentranhada do poema e prestes a ser trabalhada com os recursos da montagem. Esta, agora, deverá elaborar tanto o substrato musical quanto o visual, tanto a palavra quanto a imagem, com o intuito de desenvolver um tema geral. Porém ficava claro para Eisenstein a diversidade de meios com os quais o cineasta poderia trabalhar e que todos eles deveriam se fundir numa imagem única. Num outro exemplo ele iria arremeter em direção a uma multiplicidade de sentidos engendrados pelos planos desentranhados do texto literário. Trata-se do *Diário* dos Goncourt⁵, mais precisamente de uma nota de pé de página daí retirada:

Encontro uma descrição do Campo de Esportes no caderno de notas para nossos futuros romances que não foram realizados, viva!

⁵ Consultar nota 5 do capítulo “A sincronização dos sentidos” em: EISENSTEIN, Sergei. **O sentido do filme**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, p. 75.

... Na profunda sombra dos dois cantos da sala, a cintilação dos botões e das copas das espadas dos policiais.

Os membros resplandecentes de lutadores surgindo em plena luz. – Olhos desafiadores. – Mãos golpeando a carne ao se agarrarem. – Suor com cheiro de animal selvagem. – Palidez misturada a bigodes louros. – Carne machucada se avermelhando. – Dorsos suando como as paredes de pedra de um banho a vapor. – Avançando, arrastando-se de joelhos. – Girando sobre as próprias cabeças etc. etc.

Toma-se esse trecho como uma cena em que se combinam, nos diversos primeiros planos em justaposição, os “elementos da montagem”, uma variedade de estímulos que atingem os sentidos humanos: os sentidos do tato (dorsos suando...), da visão na luz (... plena luz) e na cor (palidez misturada a bigodes louros...), da audição (mãos golpeando a carne), do movimento (avançando os joelhos...) e da emoção ou drama (olhos desafiadores). (EISENSTEIN, 2002, p. 54) Os elementos contidos no plano deveriam atingir os sentidos humanos e a concepção de montagem daí resultante deverá levar em consideração essa multiplicidade de sensações, essa sinestesia. Daí Eisenstein proferir o seguinte princípio:

Não há diferença fundamental quanto às abordagens dos problemas da montagem puramente visual e da montagem que liga diferentes esferas dos sentidos – particularmente a imagem visual à imagem sonora – no processo de criação de uma imagem única, unificadora, sonoro-visual. (EISENSTEIN, 2002, p. 54)

Com a ajuda da literatura, Eisenstein se conscientizou da multiplicidade ou da variedade de sensações que entrava em jogo na construção da imagem unificadora promovida pela montagem. Mas será com a ajuda da música que sistematizará ou encontrará um novo modelo e conceito de montagem condizente com esses fatores, que chamou de vertical:

Todos estão familiarizados com o aspecto de uma partitura orquestral. Há várias pautas, cada uma contendo a parte de um instrumento ou de um grupo de instrumentos afins. Cada parte é desenvolvida horizontalmente. Mas a estrutura vertical não desempenha um papel menos importante, interligando todos os elementos da orquestra dentro de cada unidade de tempo determinado. Através da progressão da linha *vertical*, que permeia toda a orquestra, e entrelaçado horizontalmente, se desenvolve o movimento musical complexo e harmônico de toda a orquestra.

Quando passamos desta imagem da partitura orquestral para a da pintura áudio-visual, verificamos ser necessário adicionar um novo item às partes instrumentais: este novo item é uma “pauta” de imagens visuais, que se sucedem e que correspondem, de acordo com suas próprias leis, ao movimento da música – e *vice-versa*. (EISENSTEIN, 2002, p. 54)

Batizada também de polifônica, esse tipo de montagem enfatizaria não somente a progressão linear dos planos que se justapõem, mas também, e especialmente, a diversidade de linhas (ou de sensações) simultâneas contidas numa mesma unidade de montagem. Com isso

cada quadro deverá ser composto de uma série múltipla de meios heterogêneos que progridem simultaneamente na linha de tempo, alternando ou se justapondo aos outros quadros.

A estrutura polifônica se caracterizaria pela combinação das sensações envolvidas num mesmo quadro (especialmente a sonora e a visual), constituindo-se no “fator” vertical como denominaria Eisenstein. Em sua forma diagramática deveria dispor os quadros não somente no sentido horizontal da sucessão temporal, mas também em seu sentido vertical, a ordem simultânea, que por sua vez remeteria a uma espacialidade.

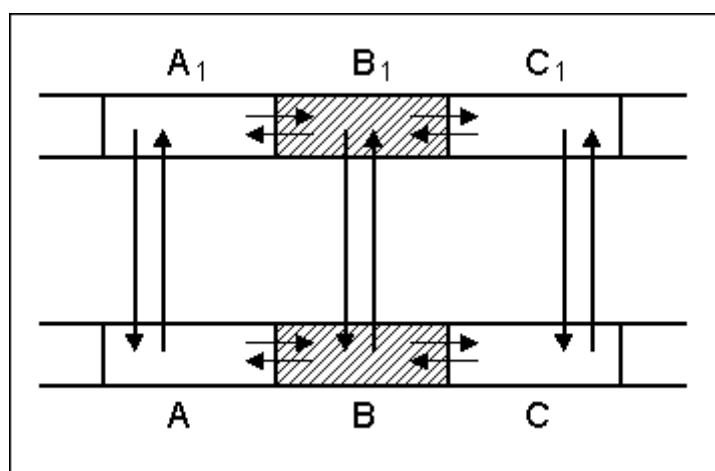


Figura 5.3 Diagrama representativo da montagem vertical (baseado em EISENSTEIN, 2002, p. 57)

A questão para os cineastas passa a ser o desafio de encontrar um sistema para coordenar as relações A-A1; B-B1; C-C1, etc., ou seja, as “junções verticais”, os “movimentos plásticos e sonoros de um tema”, nas palavras de Eisenstein. A diversidade de meios expressivos ou de sensações que deverão ser elaborados ou fundidos num mesmo quadro. O problema é como sincronizar esses elementos simultâneos, tarefa a ser realizada pela montagem, que será concebida como “o princípio organizador capaz de definir a lógica de inter-relacionamento dos elementos dentro do quadro.” (MACHADO, 2001, p. 116)

Sem levar adiante uma análise mais complexa do método de montagem vertical de Eisenstein, pretendemos salientar que tanto a verticalidade da montagem quanto a sincronização múltipla de meios e sensações disponíveis numa ordem simultânea, deverão ser considerados como mais um fator histórico que especificaria a montagem dentro do quadro como um método que se avizinha da poética caracterizada anteriormente e que, ao lado desta,

alimentaria a fundamentação de uma prática de composição espaço-temporal multimídia e sua respectiva codificação digital em projetos hipermidiáticos.

5.3 Autoria multimídia: compondo mídia no computador.

A poesia se definiu entre a ordem seqüencial da versificação e a espacial das palavras que correm pela página; o cinema entre a montagem temporal ou a sucessão de planos justapostos numa linha de tempo progressiva e a montagem vertical ou polifônica, na qual impera a simultaneidade de linhas (ou camadas) composta de elementos multimídia dentro de um quadro. Porém, de uma certa maneira, a tradição de nossa cultura ocidental relegou para o segundo plano a montagem vertical, considerando a cinema e o vídeo como artes temporais por excelência, subentendendo com isso o privilégio da montagem temporal. Mas essa história mudaria especialmente a partir do momento em que a imagem passou a ser codificada digitalmente e trabalhada pela lógica do computador. Ao mesmo tempo ela é transformada numa grade de pixels e a tela num mosaico bitmapeado. A fragmentação mais do que qualquer outro recurso expressivo torna-se sua ontologia.

A codificação digital coloca no mesmo plano lógico as mais variadas fontes multimídia, arrolando-as em uma matriz numérica e convertendo-as em bits e bytes, em zeros e uns. Antes de ser um reducionismo trata-se de uma estratégia de simulação e metamorfose. O dado assim convertido é passível de ser editado nos mais variados formatos, ser armazenado sem perda de qualidade, recuperado em algum momento posterior e reeditado se for o caso. A imagem, dentro dessa lógica, como qualquer outra fonte multimídia, passa a ser trabalhada por um novo processo de composição, o digital.

Uma vez que todos os elementos midiáticos tenham sido codificados numericamente, eles se prestarão a um processo de combinação num único sistema. Imagens-movimento ou fixas, textos, animações, modelos tridimensionais, sons, etc., se ajustarão lado a lado num mesmo objeto. O resultado dessa combinação, ao mesmo tempo heterogênea e singular, será um espaço “conectivo” (e... e...), síntese conjuntiva de fontes das mais variadas procedências: composição digital.

Fundamentalmente modular, esta faz com que cada elemento se ajuste ao outro de forma independente, mantendo sua autonomia e ocupando cada um sua camada particular no empilhamento múltiplo desse espaço. A linha de progressão temporal se equipara com a coluna da simultaneidade vertical e, com o acréscimo das convenções provenientes da informática tais como o Design de Interface, os recursos e ferramentas da interface gráfica de usuário, farão parte do mesmo agenciamento em que participarão o vídeo, as imagens, o modelo 3-D, o áudio, o texto, etc. Esse agenciamento propiciará ou projetará a interatividade e a navegação, por exemplo, configurando um espaço de informação hipertextual povoado por mídias diversas, a hipermídia.

O novo processo produtivo desse objeto (multi)midiático assim constituído, combinando uma heterogeneidade de fontes ou meios expressivos num único sistema, avizinha-se da montagem dentro do quadro, enfatizando a ordem espacial e simultânea. Porém é praticamente todo o complexo multimídia que se espacializa com a codificação digital e o gerenciamento computacional da informação midiática, o que exigirá um novo método de produção com novos artifícios de combinação e uma nova estratégia de composição. Esta, a partir de então, será realizada por uma sistema de autoria multimídia.

Um sistema de autoria compreenderá o conjunto de software e hardware e as respectivas ferramentas necessárias para a construção de programas interativos. Ele deverá ser capaz de trabalhar dentro do processo de digitalização e edição das fontes ou elementos multimídia, de armazenamentos das mesmas, etc. Originário do universo dos mainframes e minicomputadores alcançam, a partir dos meados dos anos 1980, maior popularidade ao se tornarem mais fáceis de usar e mais adequados a programadores e artistas em geral ou mesmo a usuários sem especialidade técnica. Esse sistema corrobora a idéia propagada por Alan Kay de que o computador poderia simular outro meio, ou seja, tornar um metameio, ao propor um que englobe os outros sem no entanto tirar-lhes as especificidades inerentes. Da mesma forma transforma o computador num dispositivo de interação, ao exigir um usuário que o desbrave e, disposto em rede, converte-o num dispositivo comunicacional.

Como software, um sistema de autoria deverá proporcionar ao seu usuário-autor as ferramentas necessárias para o desenvolvimento e produção da aplicação-mídia. Nas palavras de Marc Canter, um “sistema de autoria proporciona as funções necessárias para que os não programadores controlem o fluxo do programa, o nível de interatividade e a produção

dos próprios dados.” (CANTER, 2001, p. 200) Em outras palavras, um metaprograma, um software destinado a gerar outros, um produtor de novos meios.

Para Canter um programa de autoria deveria ter como um dos fatores mais importantes um sistema notacional, semelhante a uma partitura musical, a partir do qual fosse possível unificar os elementos multimídia, representá-los e acrescentar códigos de programação. Deveria se basear numa seqüência temporal de eventos ou quadros:

Qualquer linguagem ou programa que possa controlar eventos através do tempo é um sistema de autoria. Sistemas de iluminação controlados por computador, slideshows e editores de vídeo são sistemas de autoria, nos quais (1) eles podem controlar seqüências e eventos através do tempo, (2) essas seqüências podem ser editadas ou mudadas e (3) essas seqüências podem ser gravadas e recuperadas a partir do disco (CANTER, 2001, p. 201)

Influenciado pela música (tal qual Mallarmé e Eisenstein), Canter, que também era músico, denominou esse recurso de “score”, ou simplesmente partitura. Ele deveria conter uma sucessão de quadros, correspondendo ao seu eixo temporal, mas igualmente ele era constituído por uma pilha ou coluna de camadas ou canais, os quadros, que conteriam simultaneamente os objetos ou elementos multimidiáticos utilizados na construção da aplicação. Podemos dizer que esse era o eixo vertical ou espacial. Era preciso controlar o fluxo do programa através do tempo, mas, da mesma forma, manipular cada elemento dentro do quadro (editando, movendo, adicionando códigos, inserindo links de hipertexto, etc.). Assim esse sistema notacional representaria tanto a seqüência temporal do programa quanto os elementos heterogêneos que constituem o quadro, fazendo com que os eventos sejam gerados por essa tensão. Ademais, “os eventos podem ser a combinação de texto, gráficos, música ou animação. Esta espécie de sistema é um sistema de autoria multimídia, desde que ele possa elaborar todas as espécies de dados, não somente o texto.” (CANTER, 2001, p. 201)

Canter havia desenvolvido um programa pioneiro que denominara de MacroMind Sound Vision (posteriormente lançaria o Macromedia Director) e dele disse: “no score do Sound Vision o tempo se move da esquerda para a direita, com múltiplos canais de informação empilhados verticalmente. Esses canais representam texto, gráficos ou música armazenados no score.” (CANTER, 2001, p. 201)

A edição dos elementos dispostos nos canais desse sistema notacional, o score, poderá ser feita a qualquer momento, mesmo após o término da aplicação. Canter considerava

o score como o elemento unificador do processo de autoria, no qual as fontes multimidiáticas não eram somente editadas, mas, essencialmente, sincronizadas.

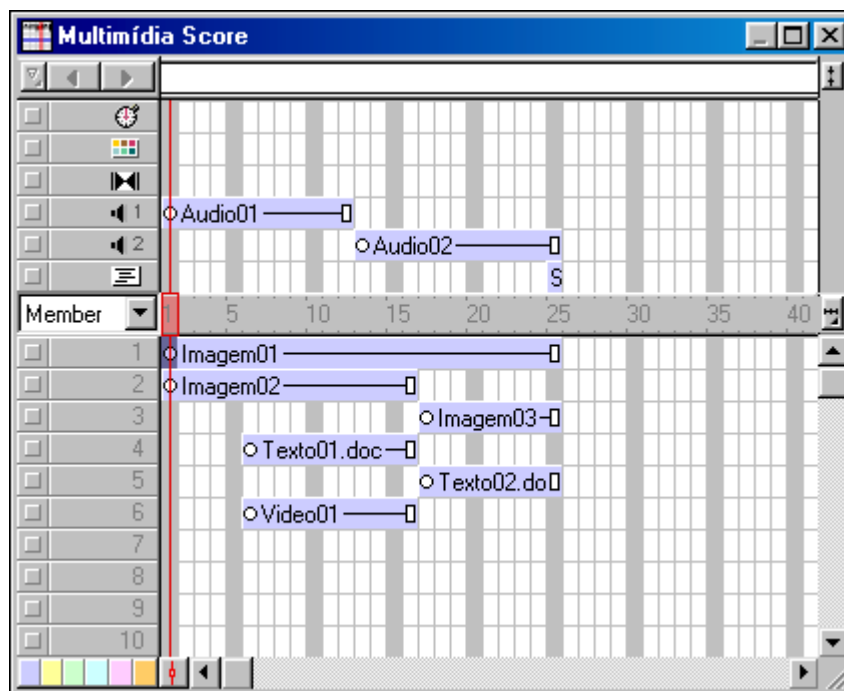


Figura 5.4 A janela Score do Macromedia Director 8.5. Notar a seqüência horizontal, representando a sucessão temporal de quadros e as colunas verticais dos canais, que representam o empilhamento dos quadros.

Canter, é preciso salientar, foi um dos pioneiros na criação dos sistemas de autoria multimídia enquanto uma composição digital. Sua empresa de software, a MicroMind, havia sido criada no mesmo período em que a Apple lançava o Macintosh com a primeira interface gráfica de usuário para microcomputadores. Posteriormente renomearia sua empresa para Macromedia e lançaria o Director, no final dos anos 1980. Tal pioneirismo foi marcado primeiramente pelo fato de proporcionar aos usuários desse sistema, uma ferramenta que os tornaria autores de aplicações multimídia. Em segundo lugar remodelou, em seu software de autoria, as conquistas dos artistas da verticalidade, como Mallarmé (na tradição de Poe) e Eisenstein. A linha de tempo do Director, o score ou partitura, atualiza as funções desenhadas por Eisenstein em relação à verticalidade da montagem. Talvez fosse melhor chamar de linha espacial, pois nela se empilham diversos canais representativos dos elementos multimídia envolvidos na aplicação, linhas simultâneas que buscam sincronização, constituindo uma heterogeneidade de componentes num mesmo quadro. O controle do fluxo dos quadros no

Director não é necessariamente linear, é essencialmente hipertextual e pressupõe a navegação através de links, muitas vezes associados a menus.

O Macromedia Director está repleto de metáforas. A área de trabalho na qual o desenvolvedor elabora a interface da aplicação recebe o nome de Stage, o seu banco de dados multimídia o nome de Cast, ambos remissões ao teatro. Para liberar a aplicação num arquivo independente do programa que o gerou é necessário criar o Projector (uma remissão ao cinema ou as artes da imagem-movimento), sem falarmos do já mencionado Score. Outros programas se utilizam da estratégia desenvolvida para o Director, tais como o Adobe After Effects e o Macromedia Flash, este seu herdeiro direto.

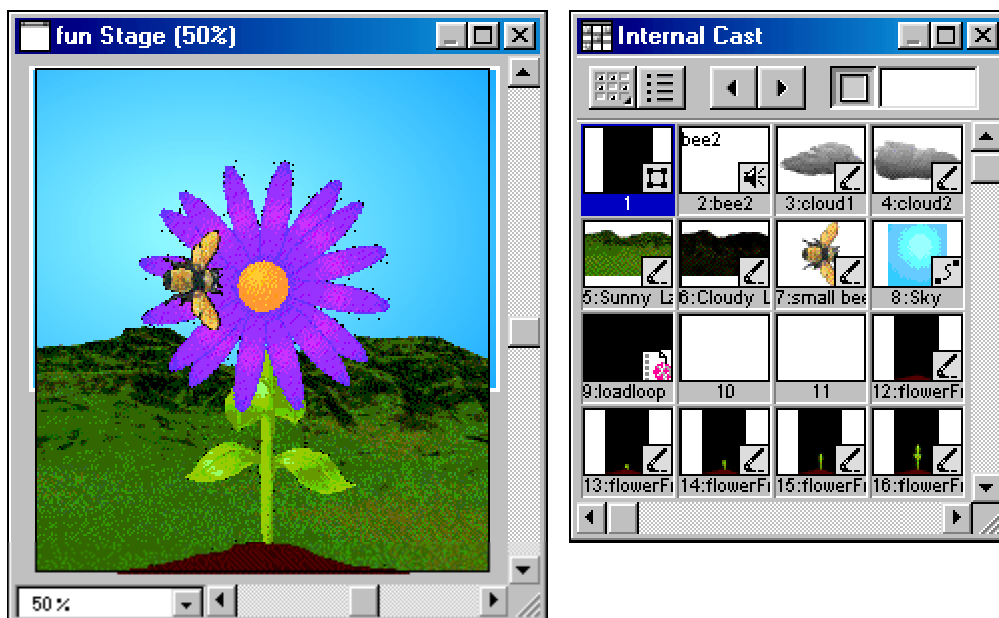


Figura 5.5 As janelas Stage e Cast do Director, respectivamente. No Stage temos o quadro, congelado num determinado instante, com seus elementos. No Cast os mesmos elementos se apresentam como num banco de dados multimídia da aplicação.

O software aqui comentado, o Director, apresenta-se como uma incorporação de determinadas conquistas expressivas realizadas por artistas de vanguarda. Falamos ainda de uma tradição que coloca no mesmo patamar, ou melhor, no mesmo hipertexto cultural, Poe, Eisenstein e Canter, tendo por base a equivalência da ordem espacial com a temporal, o que quer dizer a manipulação ou edição de imagens ou outro elemento multimídia dentro do quadro e a sincronização ou a combinação desses elementos a erguerem um todo orgânico numa aplicação, a partir de um sistema notacional espaço-temporal. Os algoritmos que constituem um software de autoria incorpora tanto as conquistas da vanguarda, que lhe são

pertinentes, quanto o método de composição digital que emerge no universo computacional, isto é, sendo tributário do trabalho realizado na poesia, cinema, vídeo, música, etc. e do agenciamento dessas formas expressivas com os formatos de desenvolvimento de aplicações provenientes da computação. Em contrapartida o software de autoria irá propiciar aos programadores e artistas, de uma forma geral, uma ferramenta de composição de mídia no computador.

5.4 Hipermissão: a matriz midiática.

Em nossa abordagem comparativa fizemos um quadro no qual colocamos numa mesma cartografia, diferentes atividades artísticas: a poesia, o cinema e a autoria multimídia (outras poderiam fazer parte), engendrando um processo de produção típico dos novos meios: a composição digital. Com elas prima-se pela equiparação semântica entre espaço e tempo, pela sincronização dos sentidos ou meios expressivos envolvidos numa aplicação, e pela edição independente da cada uma das fontes multimidiáticas que preenchem esse espaço conectivo assim constituído. Isso tudo se encerra num sistema de autoria, a partir do qual pode-se gerar aplicações-mídia.

Com o advento do paradigma pós-fotográfico e a codificação numérica dos meios, a composição digital emerge como um método significativo de produção midiática. A partir dela produz-se esse espaço inclusivo no qual farão parte uma diversidade combinatória de mídias, cujo gerenciamento das mesmas agora deverá se efetuar através dos recursos provenientes da computação. E é desse espaço inclusivo, o qual se caracterizará como matriz de eventos midiáticos, que abordaremos a hipermissão. Não mais como mídia sequencial, mas aberta a ramificações para todos os pontos; o fluxo temporal dos dados é entrecortado por travessias verticais propiciadas por hiperlinks; não contemplativa, mas interativa, favorecida por um sistema complexo de navegação por entre as informações assim elaboradas. Podemos, então, adotar a seguinte definição:

Um programa ou ambiente hipermissão pode, talvez, preferencialmente ser pensado como uma matriz de eventos midiáticos conectados. Esses eventos devem ser constituídos de elementos midiáticos, tais como texto, som, imagem, animações ou vídeo numa variedade de diferentes combinações. (COTTON e OLIVER, 1997, p. 56)

A hipermídia, desta maneira, deve ser vista não como mera aglutinação de eventos midiáticos, mas como uma arquitetura combinatória dos mesmos, a partir da qual emergirá um novo meio, com sua linguagem específica e maneiras de se (re)utilizar as convenções das fontes midiáticas que lhe darão forma. Por isso ela deverá atuar em duas vias simultâneas: em primeiro lugar ela será a prática da remediação dos meios em larga escala através de suas interfaces, ou seja, vai se utilizar, em seus objetos, dos padrões produzidos em outras formas expressivas, como por exemplo o formato retangular da página impressa, a perspectiva monocular, a colagem, o enquadramento, a sintetização da imagem, etc.; segundo, pelo gerenciamento desses recursos expressivos através dos padrões computacionais, o que a leva a se constituir como software, tendo uma interface gráfica como um ambiente de interação e de controle. Desta forma ela será elaborada dentro dos cânones da computação – Engenharia de Software, *Human-Computer Interaction*, Banco de Dados, Redes, etc.; Em suma, tendo em vista essas duas vias, ela será um local privilegiado da transcodificação, a reconceitualização dos meios tradicionais em novos meios.

CAPÍTULO 6. INTERFACES NO LABIRINTO

Nesse capítulo vamos propor uma análise da obra **Hipermídia psicanálise e história da cultura** de Sérgio Bairon e Luís Carlos Petry (BAIRON e PETRY, 2000). Dada sua complexidade iremos nos dedicar especialmente em seu estilo de interação ou de interface, isto é, nos aspectos que se relacionam à comunicação entre usuário e computador. Os estilos de interface variam conforme a tecnologia empregada para construí-los. Podemos arrolar alguns mais conhecidos, as linhas de comandos (como o sistema operacional DOS, por exemplo), o preenchimento de formulários e planilhas, menus e janelas, questões e respostas, imersão, manipulação direta. De uma certa forma nem sempre teremos um único estilo para uma dada aplicação, eles poderão se mesclar, fazendo com que seu design leve em consideração os aspectos básicos de cada tipo, procurando fundi-los.

Podemos dizer que cada nova aplicação reinventa o(s) estilo(s) de interface com o qual propõe desenvolver e, aliado ao uso da metáfora, podem produzir efeitos os mais inesperados. Os processadores de texto como o Microsoft Word for Windows, por exemplo, são baseados na analogia com a máquina de escrever. Porém dada a incorporação de recursos típicos do design de interface de usuário (janelas, menus, ícones, botões, etc.) e a adoção de um estilo de manipulação das palavras na tela, essa metáfora tornou-se singular, transformando-se numa ferramenta de tecnologia intelectual de largo alcance na cultura digital. De uma maneira semelhante o Adobe Premiere remodela a ilha de edição de vídeo linear ao utilizá-la como metáfora. Um de seus resultados mais positivos é a consolidação do conceito de edição não-linear, a partir do qual podemos acessar e manipular qualquer parte do vídeo (uma vez digitalizado) independente de sua localização na trilha correspondente, inserindo filtros, adicionando transparências, acrescentando novas trilhas de áudio ou de imagens, etc., tornando-se um processo mais espacial do que temporal.

O uso da metáfora no design de interface é uma estratégia que se revelou poderosa, mas desde que usada de forma adequada. Recurso eminentemente poético, ela nos remete a uma analogia a partir da qual ocorre uma transferência de significado do provável referente para o objeto que está sendo construído pelo designer (ou o poeta). Na poesia isso se dá através da articulação da palavra e da utilização dos recursos da linguagem. Na

composição digital uma metáfora pode ser usada com o sentido da remodelação, ou seja, um objeto ou meio (geralmente analógico) é reutilizado, no processo de autoria, com os recursos fornecidos pelo design de interface. O objeto ou meio torna-se software, uma aplicação-mídia, adotando este e/ou aquele estilo de interação, através do uso de recursos específicos da computação e das formas expressivas que busca simular.

Jay David Bolter e Richard Grusin denominaram esse processo como *remediação* (*remediation*): “chamamos *remediação* a representação de um meio em outro e devemos argumentar que a *remediação* é a característica definitiva dos novos meios digitais.” (BOLTER e GRUSIN, 2000, p. 45) Em outra ocasião esse processo foi definido por Manovich como a reconceitualização cultural dos meios através dos recursos das tecnologias da informação, aludindo a um dos princípios básicos dos novos meios, a transcodificação. Visto sob esta ótica, portanto, a *remediação* passa a ser uma estratégia de transfiguração dos meios com as ferramentas da composição digital hipermidiática. Video games como Doom, Quake e Myst, por exemplo, remodelam o cinema quando fazem uso do recurso da câmera subjetiva e da perspectiva linear gerando um ponto de vista em primeira pessoa, sob os auspícios de um sistema de autoria (*engine*) próprio. Como já mencionamos no Capítulo 1, Alan Kay já denominara essa propriedade fundamental dos novos meios, nos anos 1970, quando caracterizou o computador como um metameio, isto é, capaz de simular outro, quer seja baseado no áudio, no vídeo, na pintura, etc.

Dito isso, primeiro caracterizaremos esse processo em **Hipermídia psicanálise e história da cultura**, identificando primeiramente a imagem magna a ser metaforizada, ou seja, a ser representada utilizando-se dos recursos computacionais disponíveis pelos sistemas de autoria e edição gráfica. Depois, num segundo momento, faremos uma análise de seu estilo de interação identificando as estratégias de design de interface e, finalmente, partiremos para o significado das *remediações* produzidas ao longo do labirinto.

6.1 A imagem do labirinto.

O labirinto é uma imagem recorrente de complexidade, desafio, confusão, busca, idas e vindas, jogos, etc. Caminhos tortuosos, múltiplas possibilidades de percurso, ele se associa intimamente com a lógica da hipermídia. Autores como Arlindo Machado

(MACHADO, 2000), Lucia Santaella (SANTAELLA, 2001) e Lucia Leão (LEÃO, 1999 e LEÃO, 2002) compartilham essa associação.

Para Arlindo Machado a melhor analogia para a hipermídia é o labirinto, visto a primeira se caracterizar por uma estrutura intrincada e complexa, descentrada e polissêmica. Assim a semelhança entre ambos vai se expressar em três traços básicos: o convite à exploração, a exploração sem mapa e à vista desarmada e a inteligência astuciosa, necessária para enfrentar o desafio das circunvoluções labirínticas (MACHADO, 2000, p. 149-151). Transversal a esses traços tem-se a figura do navegante, aquele que trilha os caminhos e que irá adotar alguma estratégia (fio de Ariadne, dança dos gêranos) para enfrentar as encruzilhadas de Dédalo. As características labirínticas – abertura, imprevisibilidade, multiplicidade – são também hipermidiáticas e remetem a um texto permutativo, a uma obra em constante movimento. O labirinto, com seus caminhos metamórficos, sempre propenso à contradições e paradoxos, induzindo movimentos hesitantes no navegante, deverá se constituir no próprio algoritmo gerador da hipermídia:

O leitor deve encarar o texto permutativo como uma obra em movimento, que permite realizar uma pluralidade de enfoques e remete o espírito à experiência da contradição e da diversidade conceitual. Mas para que isso aconteça, é preciso que já a obra – ou o seu algoritmo combinatório – esteja imbuída de uma concepção revolucionária de escritura, que ela faça desencadear a incerteza e a indeterminação como qualidades estruturantes do texto, de modo que o princípio combinatório seja a decorrência mesmo de um alargamento da função significante da arte. Só uma escritura nova pode exigir uma nova modalidade de leitura. (MACHADO, 2000, p. 152)

Para Lucia Santaella a hipermídia se fundamenta em três fatores significativos: como linguagem da hibridação, multidimensionalidade e isomorfia entre conteúdo e estrutura. Primeiro a hipermídia como linguagem das linguagens, códigos e mídias por ela integrados em seu processo de construção e na conseqüente multisensorialidade e sinestesia daí resultante quando da interação do leitor com a obra. Em segundo lugar falar em hipermídia como multidimensionalidade é fazer referência a sua arquitetura de fluxos informacionais multilinear, não seqüencial, aberta às infinitas leituras possíveis para a navegação e/ou imersão. O terceiro fator é aquele que em que Santaella faz uma relação mais direta como o labirinto no que diz respeito ao seu aspecto construtivo. Dado a variedade tipológica de hipermídias que possam existir, todas deverão se implicar, entretanto, num design que traduza a multiplicidade expressa acima, “criar um modelo estrutural que seja capaz de desenhar a imagem do conteúdo que pretende transmitir.” (SANTAELLA apud BAIRON e PETRY,

2000, p. 9) O “hipergrama dinâmico” assim projetado deverá ser desenhado de tal maneira que se constitua numa “cartografia móvel de miríade de idéias que nela se organizam.” (SANTAELLA apud BAIRON e PETRY, 2000, p. 9) A imagem magna assim edificada deverá ser a fonte de um multiplicar-se de idéias, uma imagem-modelo para a hipermídia, não podendo ser estática, pois deverá incorporar em sua gênese a liquidez movente da arquitetura combinatória que a constitui: o labirinto.

Lucia Leão fez um complexo estudo sobre o labirinto em sua relação com os novos meios, porém dele extrairemos apenas alguns aspectos. O labirinto traduz uma imagem que também se encontra recorrente nos meios expressivos atuais, como as bifurcações em video games encontrados nos corredores achatados de Pac Man ou nos texturizados como Doom, Quake e na multiplicidade de opções encontradas em hiperdocumentos espalhados pela Internet. Da mesma forma o modelo labiríntico se encontra na estrutura viária de uma cidade industrializada, na intrincada rede de veias e artérias do corpo humano e assim por diante.

Da antiguidade provém um tríplice conceito de labirinto. Em Plínio enfatiza-se a construção artística, o design; em Ovídio a experiência subjetiva de imersão em seu espaço como um local de confusões, inseguranças, múltiplas decisões, erros, etc.; em Virgílio enfatiza-se ambos os aspectos anteriores, a estrutura e a história, a construção e a vivência em seu interior, o design e o mito. (LEÃO, 2002, p. 20-21) A própria etimologia da palavra deverá traduzir a idéia do labirinto. Assim a este será associado um significado que evoque processos trabalhosos, difíceis, uma analogia com os esquemas complexos que envolvem a leitura de uma obra de arte. Labirinto também vai se referir a uma construção tridimensional de arquitetura ousada e elaborada, por vezes fantástica. Ainda a palavra, enquanto considerada em sua versão em inglês – maze – vai expressar confusão, processo difícil e estafante, remetendo a enigmas e quebra-cabeças, enfim, colocando-se ao lado da confusão, da incerteza e dos desafios intelectuais. (LEÃO, 2002, p. 21-30) Daí o labirinto não remeter apenas a uma definição, mas a várias, típico de sua polissemia.

Outro aspecto a ser resgatado do poético trabalho de Lucia Leão refere-se à tipologia do labirinto. A autora nos apresenta os três principais tipos: unicursal, multicursal e rizomático. De forma resumida podemos dizer que o unicursal não apresenta bifurcações ou encruzilhadas, desenhando um trajeto sinuoso para confundir o navegante em seu caminho,

porém dado o fato de não apresentar alternativas ou múltiplas opções a escolher, o andarilho desse labirinto não poderá exercer sua liberdade de escolha. O segundo tipo, o multicursal, representa a idéia tradicional do labirinto, a que vem associada a bifurcações e dele nos diz Leão:

Os labirintos multicursais nos falam de caminhos que se bifurcam, caminhos que se dividem em acerto e erro, beco sem saída e busca de orientação. Diferente do que ocorre no labirinto unicursal, no qual só é necessário seguir caminhando, pois seu próprio traçado levará ao centro (objetivo), aventurar-se nos labirintos multicursais é desafio. Desafio cognitivo, uma vez que implica várias tentativas e erros e também porque cabe ao viajante propor raciocínios lógicos que o ajudem em sua jornada. (LEÃO, 2002, p. 53)

Este labirinto emerge em vários objetos culturais, desde passatempos em revistas de histórias em quadrinhos até Realidades Virtuais, incluindo video games como Tomb Raider, Half Life e Final Fantasy, filmes como Smoking/No Smoking (Alan Resnais) e ficções como “O jardim dos caminhos que se bifurcam” (Jorge L. Borges). A terceira forma relatada por Leão é o labirinto rizomático. Seu modelo é o rizoma, uma rede acentrada e de múltiplas entradas, cujo conceito deriva da obra de Deleuze e Guattari (DELEUZE e GUATTARI, 1980): “o labirinto rizomático é o labirinto compreendido enquanto rede ou rizoma. Aqui também situa-se o labirinto metafórico, a idéia de labirinto enquanto pensamento, e da vida como labirinto.” (LEÃO, 2002, p. 54)

Em outra oportunidade Leão associa o ato de navegação no labirinto com o ato de percorrer uma estrutura hipertextual, o que engendraria a metáfora da navegação (LEÃO, 1999, p. 122-125). No entanto, o navegante não estaria imerso num caminho caótico, mas antes diante de uma sintaxe hipermediática a desvelar, dito de outro modo, o leitor do hipertexto ao percorrer sua intrincada estrutura construiria ele mesmo um “documento virtual” ou, propriamente, um labirinto.

Por fim, desentranharemos mais um aspecto importante do trabalho de Leão, o conceito de “labirinto vivido” (LEÃO, 1999, p. 131-132). O labirinto real, isto é, aquele construído ou edificado, possui um formato no qual foi calculado por uma inteligência, por um pensamento, dito de outro modo, configurado de maneira racional e predeterminada. Será a experiência subjetiva de percorrê-lo, a vivência do caminhar entre os múltiplos percursos a serem destrinchados em seu interior ou em sua trajetória que configurará o rizoma propriamente dito. O viajante ao percorrer o labirinto vai criando seu mapa, fazendo a

cartografia do mesmo. Se a construção arquitetônica do labirinto (ou da hipermídia) é programada, realizada a partir de um projeto, algo calculado e desenhado previamente, o percurso do viajante ou do interator, o criador do mapa, o cartógrafo, é que caracterizará a multiplicidade e a polissemia do ambiente. Em suma, o labirinto só é rizoma através dos múltiplos traçados executados pelo navegante na construção de suas trilhas, aquelas que comporão a rede.

O labirinto vivido se apresenta como uma paisagem em movimento, composta por elementos heterogêneos. O labirinto “real” (se é que se pode usar esse termo ao nos referirmos à rede construída a partir dos pontos locados em um URL ou à estrutura de um CD-ROM), de uma forma geral, não tem muito de rizomático, mas, pelo contrário, é composto por projetos calculados por uma inteligência pensante, racional, deliberada.

O labirinto vivido, por sua vez, pode ser fruto de impulsos, interesses súbitos e surpresas. O labirinto vivido vai se formando como uma *assemblage* na qual o diverso quis se interconectar. O labirinto vivido é uma imagem que não se visualiza facilmente, um mapa que muito se esquia de ser decalcado. O labirinto vivido une e funde em si tanto o que era desejável com aquilo que o viajante nem sonhava encontrar pela frente. (LEÃO, 1999, p. 131-132)

6.2 O labirinto estruturado como hipermídia.

Como o labirinto se transforma em estrutura hipermidiática? Como a construção labiríntica é transfigurada em software? **Hipermídia psicanálise e história da cultura** é uma obra hipermidiática que utilizou como ponto central a imagem do labirinto para a navegação e a edificação dos processos interativos. Ela nos convida a percorrer seus corredores texturizados interpelando-nos constantemente com objetos 3-D animados, sonoridades contextuais e transições de telas a simular visualmente a formação de conceitos que a fundamentam. Ao adentrarmos no conceito deparamo-nos, por detrás de sua parede, com uma estrutura hipertextual, um fluxo tanto contínuo quanto ramificado de informações que, através de sua leitura, nos enviará por entre seus corredores cognitivos.

São 30 conceitos básicos espalhados espacialmente pelo labirinto, 137 animações tridimensionais, 123 transições de tela, 42 minutos de áudio (entre locuções, trilhas e efeitos) e 47 vídeos adaptados para a estrutura conceitual apresentada. Para a produção desse labirinto foram usados 5 softwares gráficos, 2 de áudio, 2 de modelagem 3-D, 1 de texto e 2 de autoria. Foi desenvolvida uma estrutura de banco de dados divididos em iconográficos e

videográficos. Como já dissemos anteriormente, para responder a pergunta inicial desse tópico, vamos nos ater à formação do estilo de interface em questão, isto é, como foram empregados os elementos de interface gráfica de usuário na construção do labirinto hipermidiático. Após feita essa análise faremos uma interpretação dos processos de remediação engendrados ao longo das trajetórias do labirinto. Desta forma refazemos o traçado virgiliano, dando ênfase tanto ao design de interface quanto à experiência subjetivo-cultural em seu interior.

Numa visão inicial trata-se da representação de um labirinto multicursal, pois constantemente nos deparamos com bifurcações ou ramificações ao longo de seu espaço. Mas ele também poderá ser encarado como rizomático, pois a trama conceitual e as múltiplas entradas pressupõe um formato de rede acentrada. Temos também dois fluxos de navegação bem delineados, o espacial através do qual nos adentramos nos corredores e o hipertextual com o qual nos aprofundamos no conceito através da leitura contínua ou não-linear. Desta forma o labirinto congrega em um único sistema os dois formatos básicos da cultura digital, o mundo virtual e o hipertexto. Isso caracteriza o estilo de interface como um hibridismo entre o imersivo (pelo ambiente 3D) e a navegação e controle através de menus e caixas de diálogo (leitura em fluxo contínuo e busca por palavra chave, por exemplo).

Quanto ao fato de adentrarmos no labirinto podemos enfatizar duas maneiras. Primeiro: após uma seqüência inicial de telas, a apresentação da aplicação-mídia, temos uma área sensível ao clique do mouse cobrindo a tela toda. Ao clicarmos podemos ter acesso a uma tela em que vislumbramos o labirinto por cima, num breve instante são apresentados todos os conceitos em forma textual espalhados pelo mesmo. Ao desaparecerem deixam rastros mnemônicos proporcionados pelas áreas sensíveis que funcionam como botões, de um Menu Principal, com links embutidos para alguma região do labirinto. Com um clique em uma dessas áreas ou botões textuais somos lançados em sua região específica dentro do labirinto. A outra maneira de entrar no labirinto é através de sua tela de entrada, ela nos é oferecida geralmente ao clicarmos em seu respectivo botão na moldura ou barra de menu que o circunvoluciona. Nessa tela temos ainda a possibilidade de acessar a introdução ao trabalho, realizada por Lucia Santaella. Podemos dizer que essa é a entrada tridimensional, já que a anterior, via Menu Principal, se caracteriza pela bidimensionalidade, ou seja, múltiplas áreas sensíveis sobre um plano de fundo que representa o labirinto visto de cima.

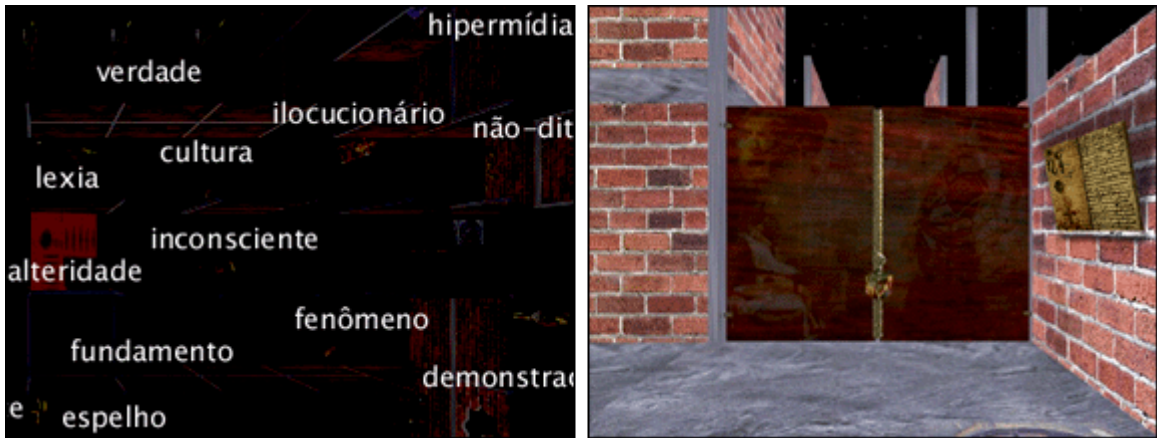


Figura 6.1 Fragmento do Menu Principal (bidimensional, labirinto visto de cima) e da porta de entrada do labirinto (tridimensional).

Onde quer que estejamos no labirinto, sempre iremos contar com a presença de uma moldura bidimensional contendo determinados botões-ícones, esta funciona tal qual uma barra de menu de uma aplicação. Inicialmente, a partir dela, posso acessar o Menu Principal, a tela de entrada do labirinto ou sair da aplicação-mídia. Conforme navegamos em seu interior deparamo-nos com transições de telas que irão simular processos audiovisuais de formação conceitual. Uma vez finalizado esse processo de transição visualizamos mais dois botões, um com a função de retornar à tela anterior (antecedente das transições) e outro que proporciona o acesso ao hipertexto relativo ao conceito formado.

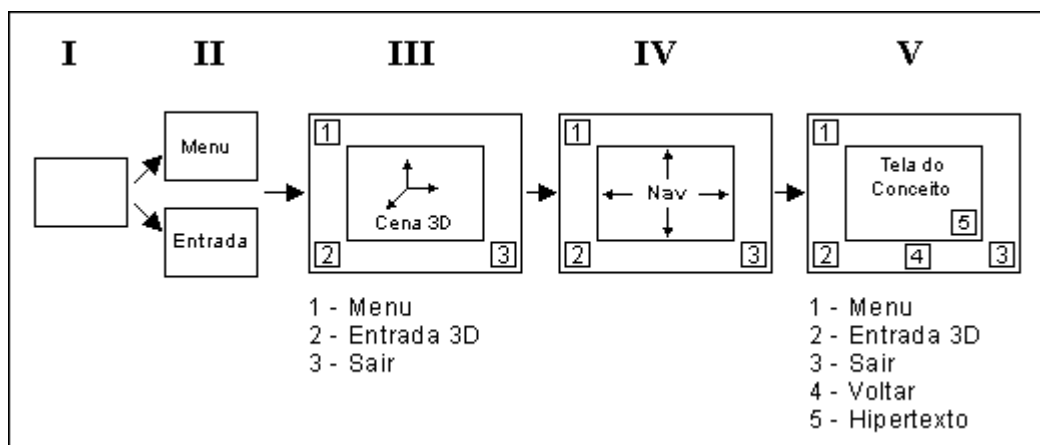


Figura 6.2 Esquema geral da navegação de acesso a um conceito com a moldura envolvente.

Temos, expresso no esquema acima, o diagrama da navegação contextual formadora da trilha que leva a um determinado conceito no labirinto, de maneira simplificada pode ser visto como o diagrama de ações da interface. Em (I) notamos uma seqüência de

telas audiovisuais que representam a abertura da obra; em (II) as possibilidades de acessar o labirinto, que poderão se dar por um Menu Principal ou pela porta de entrada, a partir dessa segunda opção podemos acessar também a apresentação de Lucia Santaella, através do objeto-ícone *livro* incrustado na parede; em (III) visualizamos a moldura que funciona como uma barra de menu tradicional, contendo três botões (Menu Principal, porta de entrada e sair); em (IV) devemos perceber a região central da tela como uma cena 3-D, o próprio labirinto, dentro do qual a navegação se efetuará a partir de cliques do mouse em regiões sensíveis da tela, convertendo o *input* bidimensional do mouse em percurso tridimensional; em (V) uma região do labirinto que se tornou um conceito, notar que surgem dois novos botões, um na barra de menu (voltar para a tela anterior às transições) e outro na parte limítrofe inferior direita da cena 3-D com a moldura, um ícone animado de um livro que nos remete ao hipertexto do conceito, uma região por detrás da parede texturizada.

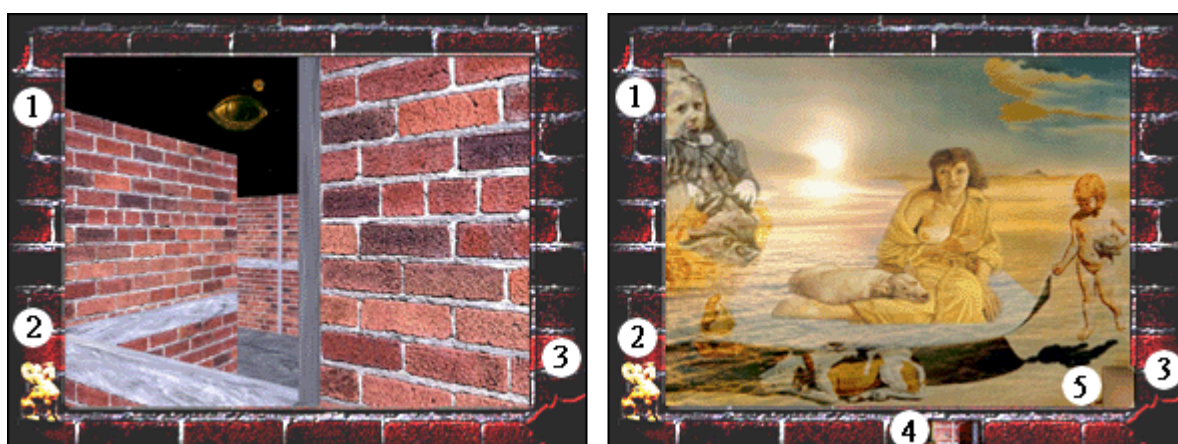


Figura 6.3 A primeira tela apresentando 3 botões e a segunda cinco (o controle da aplicação-mídia). Comparar os números dos botões destas telas com as do diagrama anterior.

Ao adentarmos no hipertexto correspondente (pelo botão 5) visualizaremos uma região hipertextual cuja navegação estará condicionada pelo fluxo de informação vinculado ao conceito. A partir da página então acessada será possível avançar ou recuar através de botões direcionais, podemos também visualizar as páginas navegadas, abrir uma janela para gerenciar a navegação no hipertexto. Pelo fluxo contínuo temos a configuração de uma rede axial, mas com a busca por palavras-chave podemos desenhar uma rede hipertextual. Disponibilizamos ainda dos botões de retorno ao Menu Principal, entrada 3-D do labirinto e o de sair, por fim acessar uma ajuda à navegação. O hipertexto ainda apresenta hotwords que

remetem a links conjuntivos (para a mesma tela), definições do termo sublinhado em azul ou para algumas remissões à determinadas regiões do labirinto, os links disjuntivos.

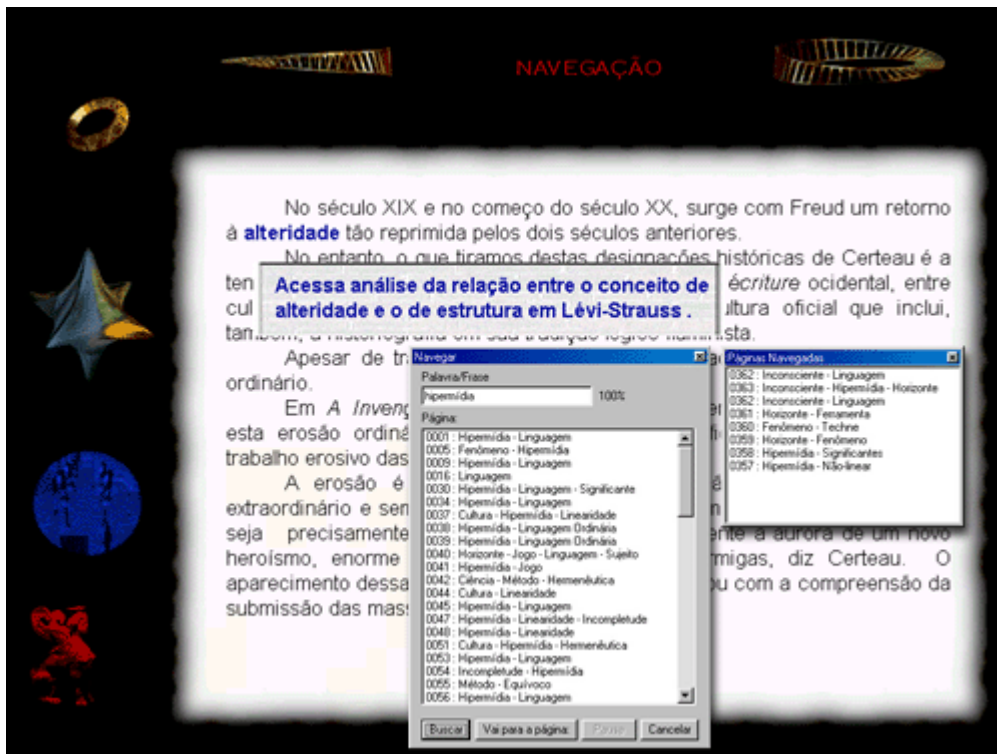


Figura 6.4 Tela de hipertexto, notar a moldura com botões de controle, as caixas de diálogo para navegação no hipertexto e páginas navegadas e por fim uma hotword (palavra sublinhada em azul) com seu link conjuntivo.

Falamos até aqui de uma navegação contextual, cujos controles se originam principalmente de menus e botões, hotwords e busca por palavra-chave, em outras palavras, a um percurso multilinear gerenciado por um estilo de interface que se realiza pela navegação por uma estrutura hipertextual, caracterizando um fluxo não-linear de informações. Porém, ao entrar no labirinto, o interator vai se deparar com uma mudança na forma de navegação, de contextual ela passa à imersiva. Aí regiões da tela são sensíveis ao toque e irão representar os possíveis trajetos que poderão ser efetuados. O cursor do mouse muda sua aparência (feedback visual), conforme passe por alguma dessas regiões da tela, indicando o caminho a ser percorrido no espaço 3-D. Aliás este se constitui de objetos heterogêneos, diferentes e autônomos entre si e que se apresentam sobre um background fixo. A imagem do labirinto forma esse plano de fundo que avança quadro a quadro, conforme as opções de trajeto escolhidas pelo interator. Esses objetos, animações 3-D, vídeos, sonoridades contextuais, etc., irão formar camadas e mais camadas que vão se sobrepor à imagem em perspectiva do

labirinto, conseqüentemente o ponto de vista se dará em primeira pessoa, o que é obtido via aplicação da perspectiva linear ao modelamento da imagem texturizada tridimensional. São essas características que vão pressupor uma navegação espacial antes que contextual ou hipertextual, contínua antes que descontínua. Avançamos quadro a quadro, o que abre a possibilidade de formarmos uma sucessão temporal, desta vez transpassada pelas múltiplas opções ou ramificações encontradas ao longo do trajeto labiríntico. Nesse sentido o labirinto espacializa a narrativa, pois idas e vindas, percursos ensaiados ou abortados, constantes ramificações no trajeto, provocam a sensação de nos movermos no espaço antes que numa evolução temporal e acabam configurando uma composição vertical.



Figura 6.5 Espaço 3-D povoado por objetos heterogêneos sobrepostos a um fundo texturizado. Tanto os objetos quanto o fundo são codificados pela perspectiva linear configurando um ponto de vista em primeira pessoa.

Caminhando nessa imagem algorítmica, nesse mundo virtual metáfora do labirinto, percorremos espaços e travessias em sua tridimensionalidade texturizada e gráfica. Dentro dele atingimos pontos específicos, focos de apresentações audiovisuais com as quais o interator, por breves instantes, fica a contemplar. São locais ou nós multimidiáticos obtidos via transições de telas (recursos típicos de sistemas de autoria), ora mesclando pintura de artistas consagrados (como Picasso ou Magritte), fotografias, colagens, filtros de softwares etc., num trabalho de composição digital a partir da qual as imagens se apagam, reaparecem, surgem suavemente, se mesclam ou se sobrepõem entre si. Com esse processo irrompe a tensão entre efetuar um traçado espacial (caminhar no espaço 3-D) e acessar um território do

labirinto a partir do qual o interator fica a contemplar uma profusão de fontes multimidiáticas trabalhadas por uma montagem de elementos selecionados a partir de um banco de dados e representadas à maneira de uma animação. Assim, a narrativa se espacializa, mas ao mesmo tempo se efetua por entre um banco de dados multimídia. O labirinto se constitui, desta forma, como uma interface voltada para esse banco de dados.

A construção labiríntica baseia-se num estilo de interface que mescla a imersão num mundo virtual, o qual se utiliza do ponto de vista em primeira pessoa propiciado pela perspectiva linear juntamente com a navegação através de menus, ora disposto numa barra de controle tipo moldura, ora por um fluxo de informações hipertextual. Além do mais a imagem tridimensional do labirinto, com a conseqüente constituição de seu espaço cibernético, vai traduzir a isomorfia entre conteúdo e estrutura, como enfatiza Santaella. Em outras palavras, o mundo virtual simula o labirinto, entretanto, da mesma forma, podemos dizer que a navegação feita por recursos hipertextuais (links em botões, hotwords, etc.), não deixa de ser menos labiríntica. Acrescentando-se ainda que a criação de uma ferramenta que possibilita a navegação através de uma busca por palavra-chave consolida a idéia da múltiplas entradas, bifurcações e ramificações de alternativas.

Elementos da interface gráfica de usuário (janelas, menus, botões, ícones, etc.), por sua vez, são utilizados para engendrar ou assentar esse estilo de interação híbrido. Tanto no labirinto quanto no hipertexto temos uma espécie de moldura funcionando como barra de menu, o controle sobre a aplicação, constituindo-se de botões em forma de ícones com links embutidos que exercem várias funções (volta ao Menu Principal, à porta de entrada, retorno à tela anterior, sair do aplicativo). Esses elementos sempre visíveis tornam a característica da interface dessa obra como “hipermediada”, isto é, uma interface que chama a atenção para si, ou melhor, para as mediações nela existentes. Esse tipo de hipermediação não vemos comumente na tela da televisão, na do cinema ou na Realidade Virtual, por exemplo, pois aí escondem qualquer forma de mediação ou controle que possa existir sobre seu meio. O “painel de controle” do labirinto, porém, constantemente nos fornece elementos para gerenciá-lo, tais como botões, janelas de busca, cursores indicando trajetos, etc., característica ou tradição consolidada pela cultura da interface gráfica de usuário. Com a ajuda de seus elementos, dos recursos da metáfora e da hipermediação, um sistema de autoria poderá simular qualquer outro meio ou atividade do mundo real. No caso aqui analisado, o que se consolida é a hipermídia enquanto matriz de eventos multimídia capitaneados pelos elementos

da interface gráfica de usuário. E essa consolidação só ocorre quando a imagem do labirinto se converte em hipermídia.

6.3 No labirinto das interfaces.

O labirinto, ao apresentar múltiplas entradas, se estrutura em rizoma. Para cada conceito, o Menu Principal (bidimensional) destina uma área sensível ao toque do mouse, cobrindo a própria região em que se localiza no espaço 3-D. A área se ilumina e revela a porção do labirinto em que se encontra. Assim, como um botão em duas fases, primeiro o nome branco com fundo escurecido resta em repouso, ao passar o mouse este torna-se nítido, ou seja, a camada inferior (fundo escurecido) se ilumina e mostra uma pequena porção do labirinto visto de cima, correspondente ao local em que se encontra tal conceito.

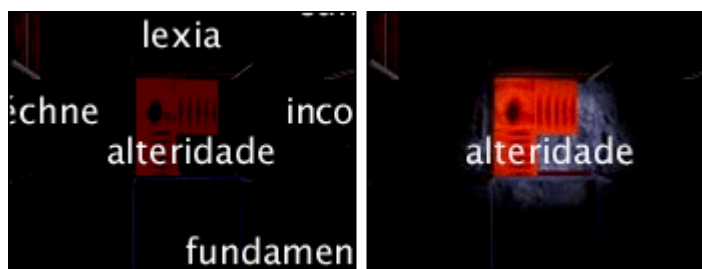


Figura 6.6 Detalhe do Menu com um exemplo de botão que se ilumina com o passar do cursor, mostrando sua região no labirinto.

Qualquer conceito escolhido vai iniciar uma viagem a partir de algum ponto no mundo virtual. Ao clicarmos no botão somos lançados em sua porção espacial correspondente. Nosso ponto de vista já não será mais aquele propiciado por menus e botões, agora ele se confundirá com o olho do interator. Da opacidade bidimensional passamos a transparência tridimensional. Esse procedimento constitui o ponto de vista em primeira pessoa, uma simulação da câmera subjetiva do cinema, propondo, como já apontamos anteriormente, uma imersão no labirinto através da imagem codificada pela perspectiva linear. Essa transparência tridimensional entra em contraste com a moldura que a envolve, mas o fato dela estar aí vai ter a função de servir como enquadramento do mundo virtual. Desta forma o cinema, e em certa medida o video game, são remediados pelo labirinto hipermidiático. Em relação aos video games estamos nos referindo, por exemplo, ao *Myst*, a partir do qual temos o mesmo ponto de vista engendrado, uma lógica de navegação muito próxima (cursor

indicando trajetos), pela qual clicamos numa região sensível ao toque na tela traduzindo o ato bidimensional do mouse em movimento tridimensional no ambiente virtual.

No Menu Principal escolhemos e clicamos em Alteridade, somos lançados em seu espaço interno no labirinto. A partir deste um ponto de escuta delimita a territorialidade do conceito, avançamos nesse espaço, subimos uma escada em frente, em seu topo visualizamos um objeto animado em 3-D com a aparência de um olho, este se encontra acima do labirinto como uma visão panorâmica.

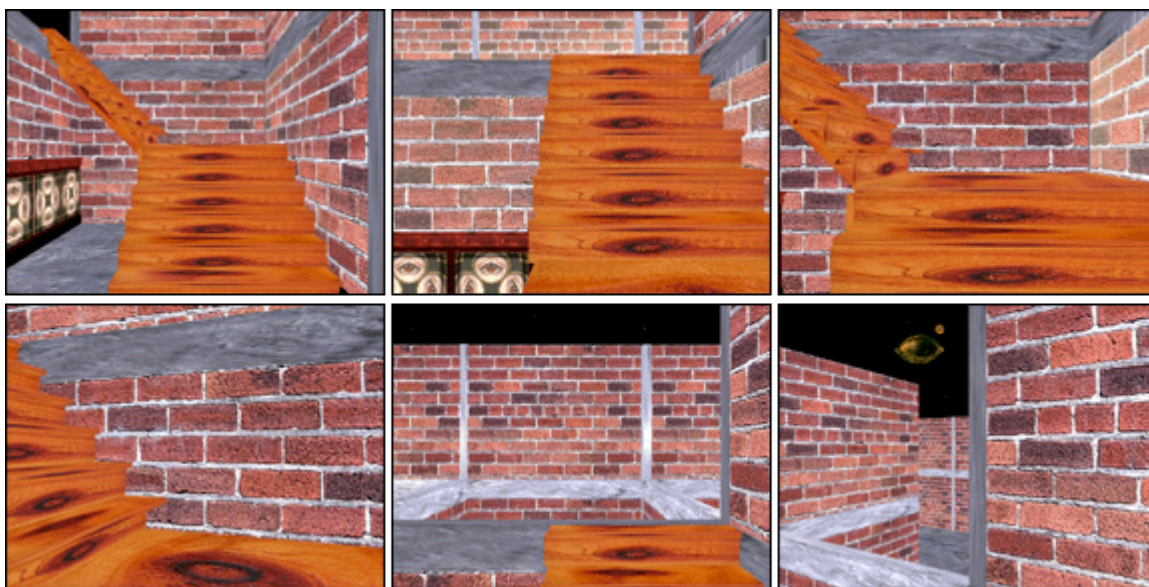


Figura 6.7 Seqüência ou percurso que dará acesso ao conceito de Alteridade. Este será alcançado clicando no objeto 3-D do último quadro.

Ao clicarmos nele assumiremos o ponto de vista panorâmico, o olho que vê tudo? Não, retornamos à base da escada e a partir dela percebemos alterações em suas superfícies, o piso se modifica, uma textura o cobre, nossa visão em perspectiva começa a se esvaír e começamos a presenciar uma seqüência de telas se associando, mesclando-se umas às outras, se entrecortando, se metamorfoseando, como numa animação. Suavemente vão se intercalando fragmentos de **Girl with a white dog** de Lucien Freud (1951) com um pôr do sol, para em seguida se mesclar com **Dalí a edad de seis años** de Salvador Dalí (1950), pouco a pouco vão se recompondo, formando uma imagem híbrida, composta, transparente. Cada quadro se incrusta no outro sem no entanto desaparecer por completo, antes revelando uma nova composição através de seus rastros imagéticos. Como num cristal de múltiplas faces vemos uma imagem condensada, amalgamada, figuras em suspensão, formas que se fundem

umas nas outras. Com essa seqüência associativa de telas se mesclando através da estratégia fornecida pelo recurso de transição de telas, emerge uma imagem híbrida, resultado de uma composição digital. Com a ajuda da moldura da aplicação, do desaparecimento da visão em perspectiva linear ou da cena 3-D e a simulação de uma visão de imagens-movimento na tela, configura-se o enquadramento fílmico ou televisual, uma tentativa paradoxal de burlar a hipermediação.

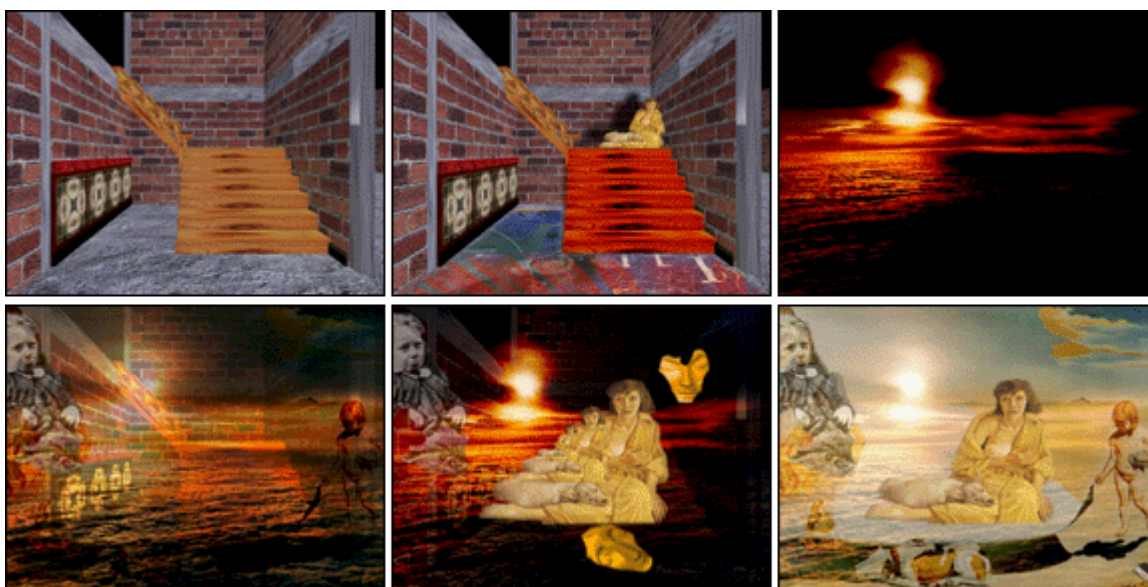


Figura 6.8 Parte da seqüência de telas que originará a montagem do conceito de Alteridade, da qual foram utilizadas as obras pictóricas de Lucien Freud e Dalí.

Em sua parte inferior direita, na região limítrofe com a moldura, surge um botão animado em forma de livro, um ícone. Ao clicá-lo somos lançados em uma outra cena do labirinto, o seu outro lado, a parte escondida do revestimento texturizado em parede. Uma nova tela, também contornada por uma moldura, como já vimos, contendo vários botões. Em sua parte central desenvolve-se um hipertexto, seu fluxo é tanto linear (avanchando para direita ou retrocedendo para a esquerda) quanto transversal (por palavra chave ou hotwords). No entanto, seu formato retangular, cercado pela moldura em tom contrastante, configura uma remediação do livro. Esse mesmo processo que se nos mostra na Apresentação da obra feita por Lucia Santaella (“A trama estética da textura conceitual”), a qual se configurou em formato hipertextual, predispondo a navegação através de menu e botões, simulando um livro, em sua aparência texturizada e em seu formato retangular.

Retornemos à montagem do conceito de Alteridade. São basicamente duas obras da pintura que fornecem matéria prima para essa composição. São retiradas, extraídas, capturadas de seu contexto cultural – a história da pintura – e reutilizadas no processo de montagem hipermediática. É a arte metamorfoseada em pixels, envolvendo tanto o processo de seleção das obras quanto o uso de softwares de edição gráfica e de um sistema de autoria para manipulá-las. Este último propiciou o esquema da associação através do efeito de transições de tela, com as quais os fragmentos vão se sobrepondo e se mesclando suavemente. Essa captura seletiva das obras de seu contexto original (se é que podemos assim falar), para a elaboração através das ferramentas ou recursos do universo computacional, caracteriza um deslocamento de sentido, configurando uma remediação da arte digital.

Por arte digital nos referimos à imagens gráficas estáticas feitas com pixels antes que óleos ou aquarelas. Tais imagens são criadas com a ajuda de programas gráficos bi ou tridimensionais e eles podem remediar qualquer espécie de arte visual tradicional, desde as pinturas baseadas em óleo até ilustrações a bico de pena, fotografias, colagem e fotomontagem. O resultado pode ser destinado para o meio impresso, para as telas das aplicações multimídia ou para um web site. (...) Elas podem ser altamente realísticas ou hipermediadas: uma imagem que foi gerada inteiramente no domínio digital ou conter elementos de outros meios que foram escaneados e depois modificados. (BOLTER e GRUSIN, 2002, p. 133)



Figura 6.9 Composição digital alicerçada na remediação da arte. As telas selecionadas para a montagem foram as de Lucien Freud e a de Dalí, cujo resultado final é o hibridismo conceitual da Alteridade.

A intersecção da hipermídia (através de seus processos produtivos como a edição gráfica, a autoria e a hipertextualização) com a história da cultura aqui retratada, dada pela remediação da arte pictórica, constitui-se numa interface cultural fundamentada num determinado procedimento. Este, como vimos, trata-se de uma dupla articulação: primeiramente as imagens se mesclam e se aglutinam, por intermédio de um processo associativo favorecido pelo efeito das transições, condensando-se em uma figura singular, diferente das anteriores, mas conservando algumas de suas propriedades; em segundo lugar (mas sempre simultâneo ao anterior) o deslocamento do sentido, a fissura na história da arte e

sua sutura na hipermídia. Consolidado, esse procedimento (condensação e deslocamento) condiciona uma outra interface cultural, desta vez com a psicanálise. Laplanche e Pontalis assim definem os conceitos psicanalíticos da condensação e do deslocamento:

Condensação. Um dos modos essenciais do funcionamento dos processos inconscientes: uma representação única representa por si só várias cadeias associativas, em cuja intersecção se encontra. Do ponto de vista econômico, é então investida das energias que, ligadas a estas diferentes cadeias, se adicionam a ela.

Deslocamento. Fato de a acentuação, o interesse, a intensidade de uma representação ser susceptível de se soltar dela para passar a outras representações originariamente pouco intensas, ligadas à primeira por uma cadeia associativa.¹

Procedimento típico da formação dos sonhos na psicanálise freudiana. Para analisar um sonho, antes de mais nada, é preciso se voltar para a tensão entre o conteúdo manifesto, aquele que se nos mostra com imagens nem sempre compreensíveis, e o conteúdo latente, o material psíquico que fundamenta o primeiro. Do desvendamento da relação entre ambos é que surge a solução do sonho. Mas como o conteúdo latente se transforma em manifesto, em outras palavras, como se dá a elaboração onírica? Em sua forma inicial, antes da análise, o sonho resta como conteúdo manifesto. Assim, o caminho empreendido pelo trabalho da análise se dará em sentido inverso ao da elaboração onírica, ou seja, indo do manifesto para o latente. Porém, tanto num caso como no outro (o trabalho do sonho ou da análise), a linha produtiva irá em direção aos dois procedimentos básicos já mencionados: condensação e deslocamento.

A análise demonstra que o conteúdo manifesto (anterior ao processo analítico) é resultado de uma síntese de conteúdos latentes (a versão correta do sonho, as significações reveladas pela análise da produção do inconsciente). Para a realização desse efeito sintético entra em ação o trabalho da condensação. Os elementos manifestos são, assim, um amálgama, uma aglutinação de vários pensamentos latentes. Mas no sonho manifesto os elementos existentes nem sempre desempenham a mesma função que as idéias latentes. O sonho que se nos mostra vem representado por imagens díspares, distantes de nossa realidade de vigília ou cognoscível, narrativas que não apresentam sentido aparente ou imediato. Esse estranhamento do sonho se deve a um outro processo, o deslocamento: a transferência do investimento afetivo de um objeto para outro. Condensação e deslocamento são, para Freud, os dois principais artifícios na elaboração onírica.

¹ Consultar: LAPLANCHE, J. e J.-B. PONTALIS. **Vocabulário da psicanálise**. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 1986, Condensação, p. 129 e Deslocamento, p. 162.

Concluimos, desta forma, que o fundamento dos processos utilizados no labirinto hipermidiático, sendo eminentemente psicanalítico faz com que, em seus interstícios, as intersecções entre formas expressivas tais como pintura, sonoridades, vídeos, animações 3-D, textos e hipertextos, fragmentos de filmes, texturas de livro, etc., sejam gerenciadas ou configuradas por um procedimento fundamental, aquele que condicionará as remediações labirínticas. Podemos denominá-lo de algoritmo onírico.

Como a hipermídia é essa matriz que propicia os diversos encontros possíveis entre suas fontes constituintes, iremos chamá-la de labirinto manifesto. Ela é um design, uma construção através da qual projetamos nossa navegação, adentramos espaços virtuais, visualizamos remodelações formadoras de conceitos e aprofundamos neles através da leitura de um fluxo hipertextual de informações. Fundamentando esse modelo matricial de mídias interconectadas, corre o rio das mais diversas remediações, em que cada conceito representa uma. São inteseções entre cultura, arte e tecnologia, ou seja, interfaces culturais entre as formas expressivas envolvidas. Portanto, se de um lado o labirinto é a arquitetura construtiva, por outro essas remediações, obtidas através do algoritmo onírico, se revelam como o seu conteúdo latente.

De uma maneira geral o obra **Hipermídia psicanálise e história da cultura**, pode ser interpretada como uma alegoria da cultura digital. Revela-nos a forma labiríntica com a qual os novos meios agenciam os fluxos midiáticos da história da cultura, ao mesmo tempo que faz emergir um processo de formação do campo hipermidiático, do qual fazem parte tanto os componentes do universo computacional quanto os do universo midiático e artístico. Simultaneamente nos mostra as intersecções e intercruzamentos entre esses componentes, engendrando interfaces culturais que se fundamentam nas remediações.

O algoritmo onírico, por sua vez, se configura como um procedimento chave na compreensão dessa hipermídia aqui analisada. É um processo transfigurador que elabora, numa mesma forma expressiva, os elementos da história da cultura e os das tecnologias da informação em novos meios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos caracterizar a interface com os seguintes tópicos:

1. A interface é o local no qual se realiza o contato com a cultura e a troca das informações (acesso, busca, transmissão, distribuição, etc.).

Da genealogia da interface participaram os mais variados pesquisadores e engenheiros da ciência da computação. A preocupação inicial com a perda de informações em ambientes complexos vai, progressivamente, se automatizando em um sistema de troca de informação entre usuários e computadores. Consolida-se em forma de software que se comporta como um sistema híbrido, ao mesmo tempo gerenciador das informações e representação gráfica na tela contendo metáforas das atividades ou objetos a serem simulados. É a metáfora do desktop, a interface gráfica de usuário como dispositivo de interação. Com o advento das redes mundiais de computadores e da World Wide Web, as interfaces passam a administrar os fluxos de informação em escala planetária. Através dela passa a cultura metamorfoseada em dados de computador, engendrando-se novas formas de contato e de vivência na rede. Ao mesmo tempo passam a receber a influência progressiva de meios anteriores em sua constituição expressiva. Dispositivo de comunicação.

2. A interface possui formas básicas de apresentação.

O contato e a vivência na rede ou a própria interação “ilhada” entre usuário e computador se dará de duas maneiras: enquanto navegação num fluxo de informações multilinear e descontínuo (embora possa haver uma tensão entre o contínuo e o descontínuo), por intermédio de elementos típicos da interface gráfica de usuário – menus, janelas, ícones, botões, mouse, etc.; outra maneira é a imersão em mundos virtuais tridimensionais que representam ambientes e percursos espaciais. Nesse segundo caso o navegante caminha de forma contínua num espaço cibernético, que ora pode simular um ambiente real ora uma geografia imaginária e, por vezes, fantástica. Formas híbridas entre esses modos de apresentação ocorrem com frequência.

3. A interface passa a ser a arena na qual os meios e formas expressivas anteriores são remediados.

A interface é uma camada central e estratégica dentre as várias outras constituintes dos novos meios. Através dela as formas expressivas que habitam a história da cultura acedem ao universo da mídia digital. Nas interfaces essas formas são remodeladas via processos transfiguradores típicos dos novos meios, envolvendo tanto as ferramentas das tecnologias da informação (a infra-estrutura técnica) quanto os recursos provenientes das linguagens midiáticas ou expressivas (a supra-estrutura artística). No caso em que analisamos (**Hipermídia psicanálise e história da cultura**) denominamos esse processo como algoritmo onírico. Novos objetos (remodelações dos meios anteriores) transformam-se em componentes de uma matriz hipermidiática, emergem ou se fundem com os meios anteriores, edificam novos formatos.

* * *

Interfaces culturais se transformaram num componente fundamental dos novos meios e, se pudéssemos confinar o processo que as originou ou as formou, faríamos a seguinte delimitação:

1ª fase	Vanguarda artística: de Edgar Ellan Poe e Mallarmé à Poesia Concreta – últimas décadas do século XIX aos meados do século XX.	Fundamentação artística
2ª fase	Vanguarda tecnológica: de Vannevar Bush à Tim Berners-Lee (do memex à World Wide Web) – dos meados ao final do século XX.	Fundamentação técnica
3ª fase	Desenvolvimento midiático na intersecção entre cultura e computação – emergência dos novos meios – a partir do final do século XX.	Interfaces culturais

Com a emergência dos novos meios torna-se possível trabalhar a vanguarda artística através das conquistas técnicas da vanguarda tecnológica. Se levarmos em consideração que o recorte artístico coincide com o advento e a consolidação do período modernista, podemos dizer então que os novos meios representam um novo modernismo, já implicado com as tecnologias digitais da contemporaneidade.

Como uma característica essencialmente modernista os novos meios primam pela transfiguração dos meios ou formas expressivas antecedentes num processo denominado remediação.

Como num dos processos fundantes do modernismo poético – a sinestesia simbolista – os novos meios, através de suas interfaces culturais, são regidos pela multisensorialidade, pela espacialidade, pela multimídia, pela autonomia de seus objetos constituintes.

Como em Eisenstein, criou-se um método de montagem que procurou privilegiar o caráter espacial. A composição digital, processo produtivo das interfaces culturais, é essencialmente espacial. A favor disso testemunham os programas de autoria baseados num sistema notacional (score) que enfatiza a polifonia vertical em relação às fontes multimídia.

Como num processo que tenta tudo resgatar, tudo (re)elaborar e disso fazer emergir novas formas e expressões, as interfaces culturais realizam uma antropofagia digital dos meios e formas expressivas da história da cultura.

...

REFERÊNCIAS

Bibliografia:

APPLE COMPUTER. **Macintosh human interface guidelines**. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.

AUMONT, Jacques et al. **Esthétique du film**. Paris: Nathan, 1983.

AUSUBEL, David, NOVAK, Joseph e HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ALBERTI, Leon B. **Da pintura**. Tradução de Antonio S. Mendonça Campinas: Editora da UNICAMP, 1999.

BAIRON, Sérgio e PETRY, Luís Carlos. **Psicanálise e história da cultura**. Caxias do Sul: EDUCS e São Paulo: Editora Mackenzie. 2000.

BAKHTIN, Mikhail. A pessoa que fala no Romance. In: _____. **Questões de literatura e de estética. A teoria do Romance**. São Paulo: Hucitec/Editora da UNESP, 1988, p. 134-163.

BAUDELAIRE, Charles. O pintor da vida moderna. In: _____. **A modernidade de Baudelaire**. Textos selecionados por Teixeira Coelho. Tradução de Suley Cassal. São Paulo: Paz e Terra, 1988, p. 159-212.

BEIGUELMAN, Giselle. **O livro depois do livro**. São Paulo: Peirópolis, 2003.

BERGER, John. **Modos de ver**. Tradução de Lúcia Olinto. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

BERNERS-LEE, Tim. Information management: a proposal (1989). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 208-224.

BOLTER, Jay D. **Writing space. The computer, hypertext and the history of writing**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.

BOLTER, Jay D. and GRUSIN, Richard. **Remediation. Understanding new media**. Cambridge: The MIT Press, 2000.

BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital**. Tradução de Cláudio Dutra. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BOSI, Alfredo. **O ser e o tempo da poesia**. São Paulo: Cultrix, 1983.

BRECHT, Bertold. Théorie de la radio. In: **Sur le cinéma**. Tradução de Jean-Louis Lebrave e Jean-Pierre Lefebvre. Paris: L'Arche Editeur, 1970, p. 125-141.

BRUNER, Jerome. **O processo da educação**. Tradução de Lólio L. Oliveira. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973.

BURCH, Noel. **Práxis do cinema**. Tradução de Marcelle Pithon e Regina Machado. São Paulo: Perspectiva, 1992.

CAMPOS, Haroldo de. **A arte no horizonte do provável**. São Paulo: Perspectiva, 4^a ed., 1977.

CAMPOS, Augusto de, PIGNATARI, Décio, CAMPOS, Haroldo. **Mallarmé**. São Paulo: Perspectiva, 3^a ed., 2002.

CAMPOS, Augusto de, PIGNATARI, Décio, CAMPOS, Haroldo. **Teoria da poesia concreta**. Textos críticos e manifestos 1950-1960. São Paulo: Brasiliense, 3^a ed., 1987.

CANTER, Marc. The new workstation: CD ROM authoring systems (1986). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 198-207.

CARPEAUX, Otto Maria. As revoltas modernistas. In: _____. **História da literatura ocidental**. São Paulo: Editorial Alhambra, 2^a ed., 1984. Vol. 8, cap. 1, p. 1991-2139.

CASTELLS, Manuel. **A era da informação: economia, sociedade e cultura. A sociedade em rede**. Vol. 1. Trad. de Roneide V. Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

CAVALCANTI, Carlos. **Como entender a pintura moderna**. Rio de Janeiro: Editora Rio, 5^a ed., 1981.

COHN, Gabriel. O meio é a mensagem: análise de McLuhan. In: _____ (org). **Comunicação e indústria cultural**. São Paulo: Companhia Editora Nacional e Editora da USP, 1971, p. 363-371.

COHN, Gabriel (org). **Comunicação e indústria cultural**. São Paulo: Companhia Editora Nacional e Editora da USP, 1971.

COSTA, Rogério da. **A cultura digital**. São Paulo: Publifolha, 2002.

COTTON, Bob and OLIVER, Richard. **Understanding hypermedia 2.0. Multimedia origins, Internet futures**. Phaidon Press, 1997.

CURTIS, Pavel. Mudding: social phenomena in text-based virtual realities (1992). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 352-367.

DeFLEUR, Melvin e BALL-ROKEACH, Sandra. **Teorias da comunicação de massa**. Trad. de Octavio Alves Velho. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix. Introduction: Rhizome. In: _____. **Capitalisme et schizophrénie. Mille Plateaux**. Paris: Les Éditions de Minuit, 1980, p. 9-37.

EISENSTEIN, Sergei. **O sentido do filme**. Tradução de Tereza Ottoni. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.

ENGELBART, Douglas. Augmenting human intellect: a conceptual framework (1962). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 64-90.

ENZENSBERGER, Hans M. **Elementos para uma teoria dos meios de comunicação**. Tradução de Helena P. Cunha e Moema Parente. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1978.

ERCÍLIA, Maria. **A Internet**. São Paulo: Publifolha, 2000.

FRIEDRICH, Hugo. Mallarmé. In: _____. **Estrutura da lírica moderna**. São Paulo: Livraria duas Cidades, 2ª ed., 1991, p. 95-139.

HURLBURT, Allen. **Layout: o design da página impressa**. São Paulo: Nobel, 2002.

JAKOBSON, Roman. Dois aspectos da linguagem e dois tipos de afasia. In: _____. **Linguística e comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1969a, p. 34-62.

JAKOBSON, Roman. Linguística e poética. In: _____. **Linguística e comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1969b, p. 121-130.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. São Paulo: Jorge Zahar Editor, 2001.

KAY, Alan. User interfaces: a personal view (1989). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 121-131.

KAY, Alan and GOLDBERG, Adele. Personal dynamic media (1977). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 173-184.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar**. Tradução de Roger Maioli dos Santos, São Paulo: Market Books, 2001.

LANDOW, George P and DELANY, Paul. Hypertext, hypermedia and literary studies: the state of the art (1991). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 225-235.

LANDOW, George P. **Hypertext 2.0**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1997.

LANDOW, George P. Hypertext as collage-writing. In: LUNENFELD, Peter (org). **The digital dialectic. Essays on new media**. Cambridge: MIT Press, 1999, p. 150-170.

- LAUREL, Brenda. **Computer as theatre**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1993.
- LEÃO, Lúcia. **O labirinto da hipermídia. Arquitetura e navegação no ciberespaço**. São Paulo: Iluminuras/FAPESP, 1999.
- LEÃO, Lúcia. **A estética do labirinto**. São Paulo: Editora Anhembi Morumbi, 2002.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- LICKILIDER, J. C. R. Man-computer symbiosis (1960). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 55-63.
- LUCENA JR., Alberto. **Arte da animação**. São Paulo: Editora SENAC, 2002.
- MACHADO, Arlindo. **A ilusão especular. Introdução à fotografia**. São Paulo: Brasiliense/FUNARTE, 1984.
- MACHADO, Arlindo. **A arte do vídeo**. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- MACHADO, Arlindo. **Máquina e imaginário. O desafio das poéticas tecnológicas**. São Paulo: EDUSP, 1993.
- MACHADO, Arlindo. **Pré-cinemas & pós-cinemas**. Campinas: Papyrus, 1997.
- MACHADO, Arlindo. Ensaio em forma de hipermídia. In: _____ **O quarto iconoclasmo e outros ensaios hereges**. Rio de Janeiro: Rios Ambiciosos, 2001, p. 104-119.
- MACHADO, Arlindo. O labirinto como metáfora. In: DOMINGUES, Diana (org). **A arte no século XXI: a humanização das tecnologias**. São Paulo: Editora UNESP, 2000, p. 144-154.
- MANOVICH, Lev. **The language of the new media**. Cambridge: The MIT Press, 2001.
- MCLUHAN, Marshal. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. Tradução de Décio Pignatari. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.
- MOREIRA, Marco A. e MASINI, Elcie S. **Aprendizagem significativa. A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982.
- MURRAY, Janet. **Hamlet no Holodeck. O futuro da narrativa no ciberespaço**. Tradução de Elissa K. Daher e Marcelo F. Cuzziol. São Paulo: Editora UNESP/Itaú Cultural, 2003.

NELSON, Theodore H. Computer Lib/Dream Machines (1974). In: PACKER, Randall and JORDAN, Ken. **Multimedia. From Wagner to Virtual Reality**. New York: W. W. Norton & Company, 2001, p. 160-172.

NETO, Antonio F. e PINTO, Milton J. **O indivíduo e as mídias**. Ensaio sobre comunicação, política, arte e sociedade no mundo contemporâneo. Rio de Janeiro: Diadorim, 1996.

NIELSEN, Jakob. **Multimedia and hypertext. The Internet and beyond**. California: AP Professional, 1995.

NORMAN, Donald. Some observations on Mental Models. In: GENTNER, Dedre; STEVENS, Albert. **Mental Models**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1983, p. 7-14.

PACKER, Randall and JORDAN, Ken (ed.). **Multimedia. From Wagner to virtual reality**. Nova York: WW Norton & Company, 2001.

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

PANOFSKY, Erwin. **A perspectiva como forma simbólica**. Tradução de Elisabete Nunes. Lisboa: Edições 70, 1999.

PETERSON, Michael T. **3D Studio Max 2. Fundamentos**. Tradução de Marcos Pinto. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

PIGNATARI, Décio. **Comunicação poética**. São Paulo: Editora Moraes, 4ª ed., 1983.

PLAZA, Julio. **A imagem digital: crise dos sistemas de representação**. Tese de Livre-Docência apresentada ao Departamento de Artes Plásticas da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991.

POE, Edgar Allan. O homem da multidão. In: _____. **Contos de Edgar Allan Poe**. Tradução de José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix, 1985, p. 131-139.

POE, Edgar Allan. A filosofia da composição. In: _____. **Poemas e ensaios / Edgar Allan Poe**. Tradução de Oscar Mendes e Milton Amado. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985, p. 101-112.

PREECE, Jenny et al. **Human-Computer Interaction**. Reading, MA: Addison Wesley, 1994.

RADFAHRER, Luli. **Design/Web/Design: 2**. São Paulo: Market Press, s/d.

SANTAELLA, Lucia. **Matrizes da linguagem e pensamento. Sonora visual verbal**. São Paulo: Iluminuras; FAPESP, 2001.

SHNEIDERMAN, Ben. **Designing the user interface. Strategies for effective Human-Computer Interaction**. Reading, MA: Addison Wesley, 3ª ed., 1998.

TODOROV, Tzvetan. **Estruturalismo e poética**. Tradução de José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix, 1974.

WIENER, Norbert. **Cibernética e sociedade. O uso humano de seres humanos**. Tradução de José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix, 1978.

WILLIAMS, Raymond. Alternative technology, alternative uses? In: _____ **Television. Technology and cultural forms**. London: Routledge, 1990, p. 135-152.

WILLIAMS, Robin e TOLLETT, John. **Web design para não-designers**. Tradução de Savannah Hartmann. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2001.

WURMAN, Richard Saul. **Ansiedade de informação**. Tradução de Virgílio Freire. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1991.

Webgrafia:

ADOBE. <<http://www.adobe.com>> Acesso em: 21 ago 2004.

ARTMUSEUM.NET. **Multimedia: from Wagner to Virtual Reality**. 2000. Disponível em: <<http://www.artmuseum.net>> Acesso em: 12 jan 2004.

BERNERS-LEE, Tim. **The WorldWideWeb browser**. 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/People/Berners-Lee/WorldWideWeb.html>> Acesso em: 18 junho 2004.

BUREAUD, Annick. **Pour une typologie des interfaces artistiques**. 2002. Disponível em: <<http://www.olats.org/livresetudes/etudes/typInterfacesArt.shtml>> Acesso em: 18 setembro 2004.

BUREAUD, Annick. **Qu'est-ce qu'une interface?** 2004. Disponível em: <http://www.olats.org/livresetudes/basiques/7_basiques.php> Acesso em: 18 setembro 2004.

BUSH, Vannevar. **As we may think? (The Atlantic Monthly; July, 1945)** S/d. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>> Acesso em: 22 setembro 2003.

FISHER, Scott. **Virtual environments (1989)**. 2000. Disponível em: <<http://www.artmuseum.net>> Acesso em: 12 jan 2004.

GROUPE DE RECHERCHE EN ARTS MÉDIATIQUES. **Dictionnaire des arts médiatiques**. 1996. Disponível em: <<http://www.comm.uqam.ca/%7EGRAM/Accueil.html>> Acesso em: 19 outubro 2004.

JOHNSON, Jeff et al. **The Xerox "Star": a retrospective**. 1999. Disponível em: <<http://www.digibarn.com/friends/curbow/star/retrospect/index.html>> Acesso em: 04 jun. 2003.

LENGLET, Caroline e BRUNET, H  l  ne. **Ted Nelson et le projet Xanadu**. 2004. Universit   Charles de Gaulle – Lille 3, Disponível em: <http://cteu.univ-lille3.fr/ea4b/article.php?id_article=24> Acesso em: 24 março 2004.

LÉVY, Pierre. **Conferência**. São Paulo: Sesc, 2002. Disponível em: <http://www.sescsp.org.br/sesc/hotsites/pierre_levy/Conferencia.doc> Acesso em: 04 de outubro de 2002.

LICKLIDER, J. C. R. **In Memoriam: J. C. R. Licklider (1915-1990)**. 1990. Palo Alto, Califórnia, Systems Research Center. Disponível em: <<http://www.memex.org/licklider.pdf>> Acesso em: 12 jun 2004.

LINEBACK, Nathan. **Graphical user interface timeline**. 2002. Disponível em: <<http://www.toastytech.com/guis/>> Acesso em: 14 abril 2004.

MACROMEDIA. <<http://www.macromedia.com>> Acesso em: 21 ago 2004.

MANOVICH, Lev. **The Engineering of Vision from Constructivism to Computers**. University of Rochester, 1993a. Disponível em: <<http://www.manovich.net/EV/ev.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2004.

MANOVICH, Lev. **The Mapping of Space: Perspective, Radar, and 3-D Computer Graphics**. 1993b. Disponível em: <http://www.manovich.net/text/mapping.html>. Acesso em: 28 jan. 2004.

MANOVICH, Lev. **Automation of Sight: from Photography to Computer Vision**. 1997a. Disponível em: <<http://www.manovich.net/docs/automation.doc>>. Acesso em: 28 jan. 2004.

MANOVICH, Lev. **Avant-garde as Software**. 1997. Disponível em: <http://www.manovich.net/docs/avantgarde_as_software.doc>. Acesso em: 28 jan. 2004.

MANOVICH, Lev. **Cinema as cultural interface**. 1997b. Disponível em: <<http://www.manovich.net/TEXT/cinema-cultural.html>>. Acesso em: 28 jan. 2004.

NELSON, Theodor H. **Xanalogical structure, needed now more than ever: parallel documents, deep links to content, deep versioning and deep re-use**. S/d. Disponível em: <<http://www.xanadu.com.au/ted/Xsurvey/xuDation.html>> Acesso em: 12 jan. 2004.

WATSON, Richard W. **User interface design issues for a large interactive system (1976)**. S/d. Disponível em: <<http://www.bootstrap.org/augdocs/augment-27171.htm>> Acesso em: 18 dez. 2003.

WELLS, H. G. **World brain: the idea of a permanent world encyclopaedia (1937)**. S/d. Disponível em: <http://sherlock.berkeley.edu/wells/world_brain.html> Acesso em: 08 março 2004.

Documentos eletrônicos:

BAIRON, Sérgio e PETRY, Luís Carlos. **Hipermídia psicanálise e história da cultura.** Caxias do Sul: EDUCS e São Paulo: Editora Mackenzie, 2000. CD-ROM.

CALDEIRA, Jorge et al. **Viagem pela história do Brasil.** São Paulo: Companhia das Letras, 1997. CD-ROM.