

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP

**CONFIGURAÇÕES HIPERMIDIÁTICAS DO AMBIENTE
INSTRUCIONAL: UM ESTUDO DA USABILIDADE DE LINGUAGENS
NA INTERFACE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de mestre em Comunicação.

MARCO ANTONIO DE MORAES OCKE

SÃO PAULO

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP

**CONFIGURAÇÕES HIPERMIDIÁTICAS DO AMBIENTE
INSTRUCIONAL: UM ESTUDO DA USABILIDADE DE LINGUAGENS
NA INTERFACE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de mestre em Comunicação.
Orientação: Prof^a Dr^a Solanje Wajnman

MARCO ANTONIO DE MORAES OCKE

**SÃO PAULO
2010**

Agradecimentos

À Professora Dr^a Solange Wajnman pela orientação deste trabalho.

Aos professores das disciplinas cursadas no Programa de Mestrado de Comunicação e Cultura Midiática da Universidade Paulista – UNIP, pelo vasto conhecimento dividido.

Aos colegas de curso que propiciaram momentos de discussões e reflexões acerca de temas complexos.

Aos autores e pesquisadores que, através de suas obras, colaboraram com o desenvolvimento desta dissertação.

A Deus por encaminhar todos os acontecimentos de nossas vidas de forma sábia e única.

“A noção de comunicação sai do paradigma da engenharia e se liga com as interfaces, com os nós das interações, com a comunicação-interação, com a comunidade intermediada. A linguagem é cada vez mais intermedial e, por isso, o estudo tem que ser claramente interdisciplinar. Ou seja, estamos diante de uma epistemologia que coloca em crise o próprio objeto de estudo. Porque acreditávamos que existia uma identidade da comunicação, que se dava nos meios e, hoje, não se dá nos meios. Então onde ocorre? Na interação que possibilita a interface de todos os sentidos, portanto, é uma intermedialidade, um conceito para pensar a hibridação das linguagens e dos meios. Porque a intermedialidade não é a transposição do conceito literário de intertextualidade, não é mera relação entre textos que já existem, mas como diz um autor canadense, é a ideia de vírus: alguns gêneros geram vírus que penetram e contaminam outros meios. Ou seja, estamos ante uma interação que desestabiliza os discursos próprios de cada meio. Formas incoerentes porque rompem a norma atuando transversalmente em todos os meios. É a contaminação entre sonoridades, textualidades, visualidades, as matérias-primas dos gêneros.”

Jesús Martín-Barbero

Resumo

A temática deste trabalho baseia-se nas relações das variáveis que compõem a hipermídia a partir da convergência de linguagens presentes nas interfaces de ambientes instrucionais. O objetivo é demonstrar como se estruturam estas linguagens, remontando interconexões de meios que passam a se acoplar no suporte digital promovendo variadas formas de configurações nestes ambientes. O método de estudo de caso ocorre a partir do recorte de uma série de interfaces de ambientes instrucionais que materializam informações e representações dispostas em linguagens isoladas ou associadas e o procedimento de pesquisa se estrutura sob a perspectiva do design, elemento conceitual comum entre instrução, interface e hipermídia. Como resultado, o trabalho apresenta recursos e possibilidades exploratórias das configurações de hipermídia, intrínsecas à instrução em ambientes virtuais. As referências teóricas baseiam-se nas considerações de *McLuhan* sobre os processos evolutivos dos meios de comunicação; questões relativas ao formato líquido da sociedade pós-moderna caracterizada por *Zigmund Bauman* e as conexões entre a realidade e a virtualidade, expressas por *Pierre Levy* e reafirmadas por *Steven Johnson* no tratamento das interfaces como parte do sistema sensorial das gerações correntes; e as conclusões de *Lúcia Santaella* referentes às linguagens presentes em suportes digitais que formatam o cenário da hipermídia.

Palavras-chave: ambiente instrucional; interface; hipermídia; linguagens.

Abstract

This work's theme is based on the relations of the variables that build up the hypermedia from the idea of languages convergence presented at the interfaces of the instructional ambient. The main objective is to demonstrate the way these languages are structured describing interconnections of other media that get together on a digital panel promoting several settings in the virtual ambient. The methodology of case study takes place on the analysis of an interface range on instructional ambient that materialize information and representation shown as languages isolated or associated and the research procedures are set on the design perspective that come to be the link of instruction, interface and hypermedia. As a result, this work presents resources and exploitation possibilities of hypermedia settings within instruction on the virtual ambient. Theoretical references count on *McLuhan's* considerations from the viewpoint of the media evolution; topics related to the liquid way of living of current societies featured by *Zigmund Bauman* and the connections between real and virtual expressed by *Pierre Levy* and enhanced by *Steven Jonhson* on the approach towards interfaces as part of the senses system on new generations; and the conclusions of *Lucia Santaella* regarding the languages on digital channels that assemble the hypermedia scenario.

Key-words: instructional ambient; interface; hypermedia; languages.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de mídias mais utilizadas para educação	41
Figura 2. Esquema de linguagens líquidas	44
Figura 3. Esquema de recorte do Objeto de Pesquisa	46
Figura 4. Infográfico de usabilidade de linguagens na interface	49
Figura 5. Recorte de interface – Formas de Interação	87
Figura 6. Apresentação multissensorial.....	91
Figura 7. Linguagem televisiva na hipermídia	96
Figura 8. Sequência de interfaces do ambiente instrucional	97
Figura 9. Linguagens textual, imagética e outras	98
Figura 10. Ilustrações criadas digitalmente	99
Figura 11. Infográfico de usabilidade de linguagens na interface.....	100
Figura 12. Menus de acessibilidade	101
Figura 13. Ilustrações interferidas digitalmente	102
Figura 14. Interatividade presente em apresentações.....	103
Figura 15. Opções de avaliação com interatividade	104
Figura 16. Infográfico de variação de formas com interatividade	105

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	20
1.1. OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO E A SOCIEDADE	21
1.1.1 Ciberespaço, Interface e Hipermídia	24
1.2. DIGITALIZAÇÃO DE CÓDIGOS	29
1.2.1 Linguagens Líquidas	34
1.2.2 Educação e Tecnologia	37
1.3 METODOLOGIA	42
1.3.1 Procedimentos de Pesquisa	45
2. INTERFACE, INSTRUÇÃO E HIPERMÍDIA	50
2.1 DESIGN DE INTERFACE	52
2.2. NOVOS ESPAÇOS	57
2.2.1 Design Instrucional	63
2.3 A LINGUAGEM DA HIPERMÍDIA	66
2.3.1 Influências da Linguagem Imagética	73
2.3.2 Design de Hipermídia	81
3. CONFIGURAÇÕES DO AMBIENTE INSTRUCIONAL	85
3.1 ESTRATÉGIAS INSTRUCIONAIS	89
3.2 USABILIDADE DE LINGUAGENS NA INTERFACE	94
3.2.1 Hibridismo: Sobreposição e Coexistência de Linguagens	95
3.2.2 Processamento e Síntese	98

3.2.3	Potencialidade: Possibilidade Combinatória	99
3.2.4	Mobilidade: Caminhos Descentralizados	100
3.2.5	Metamorfose: Manipulação de Elementos	102
3.2.6	Interatividade: Relação de Reciprocidade	103
3.3	REFLEXOS NA RELAÇÃO HOMEM – MÁQUINA	109
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
	REFERÊNCIAS	122

INTRODUÇÃO

Embora cada tipo de formação cultural tenha traços específicos que diferenciam uma formação da outra, ao surgimento de cada nova formação uma não leva a outra ao desaparecimento. Pelo contrário, elas se mesclam. A cultura da comunicação escrita não levou a oral ao desaparecimento e a cultura das novas mídias não diminuiu a importância das precedentes. Justamente, desde a cultura oral até a cibercultura, as formas coexistem e sincronizam-se na constituição de uma trama híbrida. Os meios de produção artesanais não desapareceram para ceder lugar aos meios industriais. A pintura não foi extinta em virtude do surgimento da fotografia. Não morreu o teatro com o advento do cinema.

A invenção de Gutenberg provocou o aumento da produção de livros que não desapareceram com a explosão do jornal, nem deverão ambos desaparecer com o surgimento das redes teleinformáticas. Poderão mudar de suporte, tal como o livro já saltou do couro para o papiro e deste para o papel. O cinema não deixou de existir por causa da televisão, pelo contrário, a TV a cabo necessita do cinema como um de seus alimentos vitais. O vídeo não deixará de existir por causa da hipermídia, pois esta exigirá a intensificação de sua produção frente à tendência para a formação de alianças, como aquela que também se anuncia na TV digital interativa, com o computador e as redes de telecomunicação.

Em entrevista cedida à revista *Matrizes* Ano 2 – Número 2 primeiro semestre de 2009 o Professor Jesus Matin-Barbero enfatizou seu entendimento a respeito desta miscigenação de gêneros presentes na cultura de mídias contemporânea. Seu ponto de vista foi defendido também em apresentação no auditório Simon Bolívar no Memorial da América Latina em 17 de Agosto de 2009. Para o professor “vivemos

hoje uma contaminação entre sonoridades, textualidades, visualidades, as matérias-primas dos gêneros”. Ele afirma ainda que “o estudo no campo da comunicação sai do paradigma da engenharia e se liga com as interfaces, com os nós das interações, com a comunicação-interação, com a comunidade intermediada” (2009:154). Em outras palavras, a linguagem é cada vez mais intermedial e, por isso, a identidade da comunicação não se dá nos meios, mas na interação que possibilita a interface de todos os sentidos.

De fato as culturas não se dissociam, mas sem que cheguemos a perceber com inteira nitidez, os meios que estão a nossa volta alteram as condições em que vivemos. Hoje há muita pressa, voracidade e agitação. Nossa sociedade vem privilegiando o pensamento visualmente expresso, contrapondo-o à cultura letrada. Tudo é rápido, fácil e desprovido de densidade. O que é sólido se desmancha quando vai ao ar. A visão parece cativada por representações excitantes, imagens que proliferam e nos submergem; a audição permanece estimulada por ritmos que nos são ditados pelos meios audiovisuais. As inovações se integram ao imaginário, permitindo a cada um de nós fugirmos da realidade e se abrir para a experiência do inesperado, talvez mesmo para o convívio com o incompreensível. Jogando-se com os poderes desta imaginação reconstruída, confere-se ao imaginário um peso específico, deixando por conta da sociedade a determinação efetiva das referências e da proposição de novos códigos de comunicação e a criação linguagens.

A utilização de computadores e as redes digitais apoiados pela infraestrutura dos satélites permitiram que se formassem conexões interativas, proporcionando o atalho no curso do tempo e a concomitância. As interações obtidas são mediadas por interfaces de computador, representadas por tela e teclado de diferentes dispositivos tecnológicos com as mais variadas finalidades. Ainda, sistemas digitais

de comunicação, fizeram surgir o princípio da virtualidade, acelerando a transmissão da informação e de dados caracterizando uma nova percepção de trocas caracterizada pela imaterialidade, representada pela nova espacialidade do ciberespaço.

O processo de digitalização, com a conversão de toda informação em códigos binários, tornou possível a reunião, combinação e hibridização dos diferentes meios, através da conjugação de textos, sons e imagens em um único suporte. Mais importante do que operar a simples junção de diferentes modos de representação (música, escrita, fotografias, imagens em movimento, etc.), este processo tem como característica distintiva a capacidade de colocar em sinergia e interfacear todos os dispositivos de criação de informação, de gravação, de comunicação e de simulação.

Quando lemos um texto impresso ou assistimos a um filme, também tecemos ligações entre suas diferentes partes, trechos ou cenas (intratextualidade) e estabelecemos relações com outros textos, imagens ou situações vividas (intertextualidade). Como diz LEVY (1996:36), “podemos desobedecer às instruções, tomar caminhos transversais, produzir dobras interditas, estabelecer redes secretas, clandestinas, fazer emergir outras geografias semânticas”. Nesse sentido, esse autor afirma que a navegação pelo hipertexto digital é uma espécie de virtualização da leitura. A hipermídia leva adiante, portanto, um processo já antigo de da leitura. Se ler consiste em selecionar, em esquematizar, em construir uma rede de remissões internas ao texto, em associar a outros dados, em integrar as palavras e as imagens a uma memória pessoal em reconstrução permanente, então “os dispositivos hipertextuais constituem de fato uma espécie de objetivação, de exteriorização, de virtualização dos processos de leitura.” (LEVY, 1996:43).

A hipertextualidade é a característica primordial da navegação de hipermídia, pois é o fator determinante dessa linguagem e reúne todos os conceitos citados anteriormente. As tecnologias de informação são representadas basicamente pela metáfora do hipertexto, uma imensa rede de significados associados em permanente metamorfose. Steven Johnson aborda o hipertexto como um elo ou vínculo representado através de links associativos. “Como se sugere, um link é uma maneira de traçar conexões entre coisas, uma maneira de forjar relações semânticas. Na terminologia da lingüística, o link desempenha papel conjuncional, ligando idéias díspares em prosa digital (...) Mas como convenção geral da interface, o link deveria ser compreendido em geral como um recurso sintético, uma ferramenta que une múltiplos elementos num mesmo tipo de unidade ordenada.” (Johnson 2001:84).

Acompanhando o processo de atualização dos suportes comunicativos e alfabetização digital para esses novos meios, nasce a necessidade do desenvolvimento de ambientes hipermidiáticos adaptados às práticas educativas, caracterizando assim, uma nova metodologia de ensino-aprendizagem baseada nos conceitos de uma sociedade consumidora de conhecimento de forma autônoma. Neste sentido, o produto midiático-pedagógico desenvolvido para satisfazer essa necessidade se apresenta na forma de um ambiente virtual com fins instrucionais que se forma com as principais características híbridas pertinentes aos meios de comunicação digital e de hipermídia, apresentando fatores de convergência midiática, narrativa não-linear e interatividade.

Neste contexto, é importante estruturar um padrão de aprendizagem que se baseie essencialmente nas oportunidades proporcionadas pelas tecnologias de informação e comunicação desses novos suportes. Estas se baseiam em formas

especiais para a comunicação, transmissão, exibição, busca, acesso, análise, armazenamento, realidade virtual e gerenciamento de informações.

A **temática** deste trabalho baseia-se na discussão entre as relações das variáveis que compõem a tríade formada pela *virtualidade* característica de uma sociedade em constante fluidez no ciberespaço representada no ambiente instrucional, mediada pela *interface* enquanto canal de exibição interativa de informações e as *variadas linguagens* resultantes do hibridismo de outros meios agora acoplados em um único suporte configurando o cenário hipermídia. A pesquisa propõe a análise de uma série de interfaces que materializam informações do ciberespaço para veiculação de conteúdo instrucional apresentando, de forma interativa, um conjunto de ferramentas e recursos resultando em emissão de mensagens configuradas em diferentes linguagens associadas. Este processo de observação ocorre sob as características do design, que passa a ser o elemento conceitual comum entre instrução, interface e hipermídia. As formas, linguagens e fluxos de informação presentes neste novo ambiente são elementos constitutivos de mídias tradicionais que continuam ocupando seus lugares no tempo e no espaço, mas que perderam a estabilidade que a materialidade dos suportes físicos lhe empregava, e passaram a convergir para um mesmo ponto, se acoplando em um único meio, onde as linguagens já não são meras representações, mas se tornam objetos que envolvem o corpo do participante em sua totalidade sensorial.

A partir de conceitos sobre processos evolutivos direcionados ao desenvolvimento de um meio de comunicação híbrido capaz de associar diferentes formatos, esta pesquisa tem o intuito de traçar uma relação analítico-conceitual entre objeto de estudo e teorias que permeiam a pesquisa. O **objetivo geral** é demonstrar através de recortes selecionados, como se apresentam as informações compostas

por diversas linguagens materializadas na interface do ambiente instrucional. Para tanto, o trabalho sugere um processo de investigação que busca **objetivos específicos** como:

- a) atrelar os aspectos de instrução, interface e hipermídia sob uma análise do design destes três elementos;
- b) revisar as interconexões de mídias que passam a convergir resultando em uma acoplagem no suporte digital influenciando a linguagem de hipermídia;
- c) enumerar recursos e possibilidades exploratórias de conteúdos sob a perspectiva das configurações de hipermídia;
- d) caracterizar as analogias características da migração do espaço real para o virtual conceituando a instrução nestes ambientes;
- e) indicar perspectivas para o cenário de convergência, a partir do paroxismo em suportes digitalizados, indicando um caminho de constante flexibilidade de formas e miscigenação de linguagens em diversos canais.

Isto posto, a ênfase desta pesquisa ocorre sob o prisma da análise de uma mídia que utiliza o ciberespaço para veicular conteúdo instrucional e permitir interação entre os atores do processo comunicativo, apresentando um conjunto de ferramentas e recursos resultando em emissão de mensagens configuradas em diferentes linguagens, que se relacionam, podendo ser elaboradas em forma escrita, hipertextual, oral, áudio-visual, inclusive, ser em forma de simulação e animação. Esta variedade e simultaneidade de linguagens ativam mais de um canal sensorial por parte do interator e permitem a transmissão de conceitos diversos. Além dos elementos citados, estes ambientes virtuais permitem também a realização de momentos síncronos e assíncronos de troca de informação, como fórum, chat e vídeo-conferência para possibilitar a interação de pessoas e grupos dispersos

geograficamente em tempo real. A construção destes ambientes pode apresentar a integração de diferentes recursos comunicativos oriundos de uma convergência midiática.

Percebemos que todas estas formas de linguagens e fluxo de informações são características de outras mídias tradicionais que continuam executando suas funções na cultura contemporânea, mas que perderam a estabilidade que a materialidade dos suportes físicos lhe empregava, e passaram a convergir para um mesmo ponto, se acoplando em um único meio capaz de hospedar esta miscigenação informativa.

Para construção destes ambientes é fundamental levar em consideração o aspecto da materialidade do suporte digital transmissor de informações no ambiente virtual, sendo que a interface do computador passa a ser uma conexão entre conteúdo e usuário. Enquanto páginas impressas se beneficiam da utilização de texto, o suporte digital é favorecido por menor presença de informação textual e maior apresentação de conteúdo através de formatos visuais, que podem ainda ser acrescidos de informações sonoras. Conceitos explorados através de recursos visuais podem ter menor ou maior complexidade e, desta forma, a construção do ambiente para transmissão de dados pode ser composta por imagens estáticas ou em movimento e até mesmo animações a partir de imagens totalmente digitais. Soma-se a isso a possibilidade de inserção de elementos de áudio onde o interator define a importância ou irrelevância destes elementos combinados, entretanto, é fundamental a consciência da utilização apropriada entre esses formatos, uma vez que a capacidade mental possui pequenos espaços de armazenamento e processamento de dados áudio-visuais.

Como **referências teóricas** essenciais para o desenvolvimento desta dissertação, bem como para elucidar ao leitor os **conceitos** adotados ao longo do trabalho, o primeiro capítulo apresenta apontamentos levantados por **McLuhan**, levando em consideração seus ensaios sobre os processos evolutivos dos meios de comunicação e as previsões do desenvolvimento dos meios a partir do surgimento da televisão; as questões relativas ao formato líquido da sociedade pós-moderna caracterizada por **Zigmund Bauman** e refletida em aspectos constitutivos da vida social e nas formas de relações humanas; as assertivas conexões entre a realidade e a virtualidade resultante desta liquidez social expressas por **Pierre Levy** e reafirmadas por **Steven Johnson** no tratamento da influência computadorizada mediada pelas interfaces como parte do sistema psico-sensorial das gerações modernas; e as conclusões de **Lúcia Santaella** referentes às linguagens presentes em suportes digitais capazes de interconectar diferentes formatos, caracterizando a hipermídia. Além das considerações teóricas citadas, outros autores complementam a trama referencial que dão corpo para o desenvolvimento do trabalho.

Ainda neste capítulo, apresentamos a **metodologia** de pesquisa de forma mais detalhada para descrição do objeto selecionado e sua contextualização dentro do panorama social. O material de pesquisa é devidamente descrito para que o leitor possa ter total compreensão da metodologia de trabalho desenvolvida que ocorre através de elementos constitutivos do objeto selecionado que nos auxiliem a visualizar, descrever e analisar as partes que correspondem ao ambiente instrucional e as representações nele inseridas sendo observadas como um todo.

O **estudo de caso** proposto para este projeto de pesquisa avalia um ou mais objetos da mesma natureza, apresentando unidades múltiplas de análise características aos ambientes virtuais para fins instrucionais tais como elementos de

comunicação, interatividade, hipertextualidade, navegabilidade e convergência de mídias. A observação se dá ao analisar a materialização das atividades nas interfaces, a maneira como o conteúdo é exposto para os usuários, as ferramentas de mídia utilizadas para relacionar indivíduos e conteúdo, a migração de mídias convergindo em direção a um mesmo meio, como os usuários do ambiente interagem e trocam informações promovendo um processo de construção colaborativa. Toda esta análise se estrutura sob a perspectiva do design de hipermídia enquanto intercâmbio de mensagens que ocorre dentro de um determinado contexto, originando representações e intervenções de diferentes linguagens associadas com o objetivo de promover a difusão do conhecimento comum através de um suporte de mídia interativa.

Algumas características particulares ao método de estudo de caso justificam a escolha. Segundo Duarte (2008:215) “o estudo se concentra em uma situação, acontecimento, programa ou fenômeno particular, proporcionando assim uma excelente via de análise prática de situações da vida real”. O estudo possui características descritivas detalhadas de um assunto submetido à investigação e auxilia na compreensão daquilo que está sob análise, formando parte de seus objetivos a obtenção de novas interpretações e perspectivas, assim como o descobrimento de novos significados e visões antes despercebidas. O estudo de caso utiliza o raciocínio indutivo, onde generalizações surgem a partir da análise de dados particulares, buscando encontrar novas relações entre elementos e fenômenos.

O **segundo capítulo** desta dissertação vem atrelar os aspectos da relação de transposição do real para o virtual em um contexto instrucional. Ao sairmos de salas reais e mergulharmos na esfera na qual bits podem ser transformados em palavras,

desenhos, imagens ou vídeos, somos capazes de imaginar esta esfera espacialmente, uma vez que o monitor dá a impressão de espaços que são inspirados pelos estímulos visuais e acústicos criados pela interface entre o espaço real e o virtual.

Ainda neste capítulo, traçamos uma descrição evolutiva dos meios de comunicação tradicionais sob influência da tecnologia e seus reflexos na concepção humana de fazer comunicação, no intuito de apresentar uma relação de linguagens que se complementaram e permanecem vívidas, transformadas pelo meio, utilizando diferentes suportes para sobreviverem, suportes que se tornam mais sofisticados, mais reprodutíveis e multiplicadores. O capítulo demonstra conexões relevantes entre os meios, desde as tradicionais formas desenvolvidas para comunicação, agora acoplados em um único suporte digital, culminado nas principais formas de representação e reprodutibilidade técnica dos recursos visuais explorados pelos recursos audiovisuais oriundos da fotografia, cinema e televisão, resultando na maior miscigenação de linguagens até hoje observada, a hipermídia.

Dentro desta perspectiva, para que este capítulo possa representar um elo entre os elementos que dão corpo a todo o trabalho de pesquisa, buscamos associar as diversas características das relações para promoção da instrução dentro de um ambiente virtual sob a perspectiva do *design instrucional*; a construção e a forma de apresentação das informações através de considerações referentes à usabilidade promovida pelo *design de interface*; a convergência de linguagens associadas em uma mesma plataforma de ação que passa a potencializar a transmissão de mensagens sob o viés do *design de hipermídia*.

Para finalizar o corpo deste trabalho, o **terceiro e último capítulo** apresenta uma descrição das configurações da interface do ambiente instrucional sob o prisma

do design instrucional, de interface e de hipermídia, estabelecendo um fluxo de possibilidades de desenvolvimento da linguagem hipermidiática e suas flexíveis adaptações, bem como formas de representação oriundas dos meios tradicionais que passam a se comportar como organismos habitando outros sistemas, gerando uma navegabilidade e interatividade no meio digital. Esta descrição está baseada em conceitos de *multiplicidade* e *hibridismo*, relacionados à diversidade das manifestações possíveis e à capacidade combinatória dos diversos meios disponíveis e diferentes linguagens. Consideram-se também os aspectos de *processamento e síntese de manipulação* dos elementos tanto na passagem do analógico para o digital ou conteúdos construídos inteiramente digitalizados; as configurações de uma metamorfose que pode ocorrer tanto no nível da criação quanto da interação; a complexidade da trama que se forma a partir da composição e justaposição dos diversos elementos que podem ser utilizados, além dos diversos tipos de navegação e interação que contribuem para a formação da complexidade da hipermídia.

1. REFERENCIAIS TEÓRICO - METODOLÓGICOS

A ciência descobre, a tecnologia aplica, a indústria produz, a sociedade adota. Sejam de que ordem for, as inovações e os implementos não se dissociam de seu contexto originário e dos usos ideologicamente possíveis, previstos ou não, dos projetos que os integram e promovem. Habilidade humana em fabricar e fazer uso de instrumentos, a técnica se define por um conjunto ordenado de procedimentos que se destinam a transformação da natureza. A aplicação do conhecimento teórico, à vista de um resultado a ser obtido, faz supor alguma criatividade técnica. Presumindo o uso racional de instrumentos e o recurso metodológico, as aplicações técnicas são representativas do desenvolvimento da civilização.

Quando o instrumento técnico parece ganhar autonomia, como se dispusesse de vida própria, independente, nasce uma tecnologia. Assim se pode denominar o estudo específico dos utensílios e dos procedimentos a que recorrem as técnicas, tendo em vista sua aplicação rentável. Mais do que simplesmente um produto, uma tecnologia provém do conhecimento científico e logo passa a fazer parte da cultura, impregnando o imaginário social pela qual dada cultura se explicita. Tecnologias permitem ao ser humano ampliar suas potencialidades, estender seus sentidos e controlar o meio natural e o social em que vive. Nela estão contidas nossas virtudes e veem embutidos nossos defeitos. Aprendemos, então, que quando uma tecnologia se torna familiar, os que dela se utilizam tendem a dela se tornarem dependentes.

A história da comunicação registra a revolução proporcionada pelo eficiente funcionamento do tipo móvel, tecnicamente realizada pelo ourives alemão Johannes Gutemberg (1400 – 1468). A civilização tipográfica passou a enxergar de modo linear a diversidade do mundo, somente vindo a ser substituída, do tempo da

Modernidade em diante, pela civilização das simultaneidades, advinda da expansão da indústria eletroeletrônica. No período ao qual se dá o nome de “pós-industrial”, a descoberta de materiais, como o silício fez surgir os chips, os cabos de fibra óptica, os semicondutores. A eletrônica fina permitiu a automatização de processos de produção industrial e os novos inventos tecnológicos substituíram atos mentais.

Toda tecnologia remete à produção discursiva de uma sociedade, surpreendida em dado momento de sua história. Cada dispositivo tecnológico, igualmente, veicula uma visão de mundo, assim como cada época cultiva suas técnicas, afirmando sua capacidade de realização tecnológica. Fazendo bem mais que nos liberar de tarefas cansativas, os recursos tecnológicos de que dispomos ganham o encargo de promover e tornar mais ágil aquilo que nos define como seres humanos: a Comunicação.

1.1 OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO E A SOCIEDADE

Em 1964, McLuhan já atentava para as mudanças que qualquer meio pode provocar, quer seja de escala, cadência ou padrão nas coisas humanas. Mas alertou para o seguinte fato: não é a tecnologia, mas o que fazemos com ela que constitui de fato o seu significado ou mensagem. Assim, como as tecnologias contribuem para a promoção do conhecimento? Que mudanças decorrentes do uso das tecnologias já podem ser observadas? Da mesma forma, não devemos nos deslumbrar com uma era corrente, uma vez que toda sociedade, em determinada época, possui a tecnologia a que pode ter acesso. Vieira Pinto analisa socialmente o conceito de tecnologia:

As estupendas criações cibernéticas com que hoje nos maravilhamos resultam apenas do aproveitamento da acumulação social do

conhecimento, que permitiu fossem concebidas e realizadas. Não derivam das máquinas anteriores enquanto tais, mas do emprego que o homem fez delas (2005: 9, v. 2).

Vencido o obstáculo do acesso aos meios, entramos em contato com uma infinidade de informações, e este talvez seja o maior impasse dos tempos atuais. Cabe à sociedade se educar para saber o que fazer com tanta informação e aprender a organizá-la filtrando os conteúdos. Apenas quando conseguimos escolher quais são as informações significativas para nós, de modo a conseguir integrá-las dentro da nossa mente, utilizando-as de forma associativa e pertinente é que, de fato, as transformamos.

Para o desenvolvimento deste trabalho, trataremos a expressão tecnologia para designar os instrumentos e elementos de natureza material e de ordem técnica, que permitem coletar e armazenar dados, reproduzir programas, fazer circular, à escala do planeta, grande quantidade de informação, bem como introduzir e operar mudanças quantitativas e qualitativas em processos de produção. Sob o aspecto da natureza técnica e de lógica operativa, o que se tem buscado são meios de se obter a maior acumulação possível de informação no menor espaço, ao mais baixo custo e da forma mais suscetível de circular e se propagar com maior rapidez.

Os instrumentos aqui referidos dizem respeito aos aparelhos e suportes de produção e de transmissão de imagens, como também os aparatos próprios à rápida transmissão de dados e informações. Sua imediata incorporação aos domínios da informática e das telecomunicações é a prova maior de sua procedência e serventia. Estes instrumentos englobam, por exemplo, telefone móvel, televisão de alta definição, videogames e programas de computador. Quanto aos satélites, à fibra óptica, às antenas parabólicas, à TV a cabo e às redes digitais, servem

principalmente ao aperfeiçoamento técnico da nitidez, da potência e do alcance dos sinais transmitidos.

Os processos de transmissão de dados através de dispositivos técnicos, como fios elétricos, circuitos eletrônicos, fibras e discos óticos se dá em uma velocidade oriunda da largura de banda e latência, unidades que determinam o volume de informação que pode ser transmitido simultaneamente e o tempo que cada informação leva para se deslocar de um ponto a outro. Assim, essa talvez seja a grande contribuição destes instrumentos: propiciar o contato com a matéria-prima do conhecimento, a informação, de modo ágil e não oneroso. Este modelo de comunicação representa um claro avanço aos dispositivos de comunicação unilaterais (um para muitos), como a TV analógica, o rádio, o cinema e a imprensa. Por meio de sofisticados mecanismos tecnológicos, surge a possibilidade de comunicações bidirecionais, como correio eletrônico, correio de voz e multidirecionais, como chats, fóruns teleconferências, ambientes cooperativos, de forma síncrona e assíncrona, transformando relações de trabalho, de compra e venda, transações financeiras, ações de participação política, a comunicação de massa e também formas de fazer educação.

A adoção de computadores e as redes integradas de sistemas digitais, com a utilização da infraestrutura dos satélites, permitiu que se formassem as redes telemáticas de conexões interativas online, destacando-se o atalho no curso do tempo e a concomitância. As interações obtidas são mediadas por interfaces de computador, representadas por tela e teclado.

Existe hoje um grande volume de informação disponível por meio dos dispositivos comunicacionais, e também uma grande parcela dessa informação que não é captada. Sendo assim, se pensarmos nas formas de interatividade presentes

em um portal online, somos capazes de filtrar a informação desejada, seja a partir das ferramentas de busca, seja a partir da seleção dos itens de menus que iremos acessar. Essas seleções ou escolhas, além de se caracterizarem pela intenção de um ato comunicativo, fazem parte da manipulação mais rasa que o usuário pode fazer no conteúdo. Se deixar um comentário em uma matéria, ou indicá-la a outros usuários, ele estará alterando o conteúdo e permitindo possíveis intervenções por parte dos novos leitores.

Sistemas eletrônicos de comunicação, indo da automação de organismos (cibernética) à informatização a distância (telemática), levaram a instauração do princípio da virtualidade, acelerando o transporte da informação, a transmissão de dados e, sobretudo, a transferência do sentido. Uma nova esfera de trocas se deixa assinalar por uma paradoxal imaterialidade concreta, representada pela nova espacialidade eletrônica caracterizando o ciberespaço.

1.1.1 Ciberespaço, Interface e Hipermissão

A internet representa a face visível das tecnologias de transmissão da informação e da comunicação global na sociedade virtualizada. O impacto imediato dessas formas tecnológicas de comunicação generalizada é sensível em todos os domínios da vida social e da cultura. Conhecida como "rede das redes", constitui-se em uma instância técnica que condensa uma série de características do ciberespaço, conceito que lhe é anterior. Palavra cunhada por William Gibson, no clássico romance de ficção científica *Neuromancer* (Gibson, 1984), o ciberespaço designa, originalmente, o espaço criado pelas comunicações mediadas por computador. Segundo o próprio Gibson:

Cyberspace. A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts... A graphical representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the nonspace of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding (Gibson, 1984:51).

Inicialmente, o termo cibercultura abrange os fenômenos relacionados ao ciberespaço, ou seja, os fenômenos associados às formas de comunicação mediadas por computadores. Entretanto, o conjunto de objetos abrangidos pelo conceito é mais amplo, sendo que uma cartografia precisa ainda não é consensual.

Para Steven Johnson, a sociedade contemporânea vive em permanente relação com os acontecimentos do ciberespaço:

Vivemos numa sociedade cada vez mais moldada por eventos que se produzem no ciberespaço, e apesar disso o ciberespaço continua, para todos os propósitos, invisível, fora de nossa apreensão perceptiva. Nosso único acesso a esse universo paralelo de zeros e uns se dá através do conduto da interface do computador, o que significa que a região mais dinâmica e mais inovadora do mundo contemporâneo só se revela para nós através dos intermediários anônimos do design de interface.” (Johnson, 2001:21)

O conceito de ciberespaço pode ser mais bem compreendido à luz do esclarecimento que Pierre Levy faz à respeito do virtual (1996: 27): “ o virtual é uma nova modalidade de ser, cuja compreensão é facilitada se considerarmos o processo que leva a ele: a virtualização”.

O ciberespaço, portanto, é considerado como uma virtualização da realidade, uma migração do mundo real para um mundo de interações virtuais. A desterritorialização, saída do “aqui, agora” é uma das vias régias da virtualização, por transformar a coerção do tempo e do espaço em uma variável contingente. Esta migração em direção a uma nova espaço-temporalidade estabelece uma realidade social virtual, que, aparentemente, mantendo as mesmas estruturas da sociedade

real, não exerce, necessariamente, correspondência total com esta, possuindo seus próprios códigos e estruturas. Neste contexto, o imaginário humano sempre esteve atrelado à criação e utilização de dispositivos diversos que influenciam as formas de sociabilidade. Esta relação está trazendo à tona uma modalidade de pensamento eminentemente imagético e desterritorializado. Os ícones e imagens, característicos do pensamento mítico associado à cultura intelectual da oralidade voltam à tona.

A emergência da cibercultura provoca uma mudança radical no imaginário humano, transformando a natureza das relações dos homens com a tecnologia e entre si. Pierre Levy (Levy, 1995) defende uma inter-relação muito próxima entre subjetividade e tecnologia. Esta influencia aquela de forma determinante, na medida em que fornece referenciais que modelam nossa forma de representar e interagir com o mundo.

Em um ambiente hiperespacial, como a interface de um computador, a informação está armazenada virtualmente e só se materializa quando acessada pelo usuário. É como se ela existisse em um suporte que não ocupa lugar no espaço. Além disso, o hipertexto coabita com os multimeios, misturas de sons, ruídos, imagens de todos os tipos, fixas e animadas, configurando os ambientes de hipermídia, caracterizando um novo ambiente de informação onde ler, perceber, escrever, pensar e sentir adquirem valores inéditos.

Muito importante no ambiente digital, é a criação de metáforas. Busca-se no mundo real a inspiração para a criação de simulacros virtuais. Tudo o que é visto no computador obedece a uma lógica de mundo. Trata-se de um reflexo das diversas áreas do fazer humano real. Com a interface, o ponto de vista do homem é priorizado quando o designer faz uso da metáfora de uma tecnologia ou de um

ambiente que o usuário do computador já dominava antes de ter essa experiência digital.

O sentido da metáfora da interface é permitir que o sistema homem-tarefa-máquina aconteça e que ocorra o grande diferencial do computador em relação às outras mídias, a possibilidade de *inputs* (entrada de dados) e *outputs* (saída de dados) como resposta aos *inputs*. A metáfora permite que o usuário interaja com o computador, formando um sistema, da mesma maneira que esse usuário forma um sistema fora do computador. A ação que o usuário realiza no computador é, na visão dos sistemas, idêntica à ação realizada no mundo físico, a partir do momento que ele manipula símbolos para resolver problemas.

O *desktop* é um exemplo de metáfora de escritório com seus arquivos em pastas para guardá-los e uma lixeira para a eliminação dos arquivos inúteis. Os arquivos organizados por ordem alfabética podem ser acessados simplesmente pela inicial de seu nome, sem a obrigatoriedade de que o usuário se lembre de onde guardou esse arquivo. Se o *desktop* fosse imitar um ambiente físico e reproduzisse prateleiras tridimensionais, ao invés de janelas acessadas pelo nome, e exigisse do usuário que se lembrasse da posição onde guardou determinado arquivo, não justificaria estar em um ambiente digital, pois a metáfora não estaria ajudando o usuário a ter a mesma ação do mundo físico com mais eficiência, mas uma ação mais lenta. Nesse caso, o computador não está sendo extensão nem ferramenta, apenas uma atividade lúdica.

Para Steven Johnson, “interface, em seu sentido mais simples, é a palavra que se refere a softwares que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando duas partes, tornando uma sensível para a outra” (2001:17). Para ele, a fusão da arte com a tecnologia, o

chamado design de interface, é um produto da sabedoria da aceleração tecnológica, e sua importância pode ser representada pelo seguinte paradoxo: “vivemos numa sociedade cada vez mais moldada por eventos que se produzem no ciberespaço, e apesar disso o ciberespaço continua, para todos os propósitos, invisível, fora de nossa apreensão perceptiva” (2001:20). Ele completa dizendo que o acesso ao ciberespaço só ocorre “através dos intermediários do design de interface” (2001: 21).

A estética bidimensional se faz predominante, seja por necessidade ou por estarmos vivenciando uma nova estética da máquina. Nesta nova estética, a realidade virtual busca igualar-se à realidade concreta. O computador é uma porta de entrada para um novo meio, no qual as possibilidades são infinitas e estão ao alcance do teclado. Através da interface, o usuário navega, busca e alcança os objetivos. Mas nada disso é aleatório ou caótico. O mundo virtual é regido por regras de design, feitas para facilitar o acesso, viabilizando a interação entre o homem e a máquina.

A hipermídia está relacionada à hibridização de linguagens sincréticas, à coexistência de diversas formas de interação e troca de dados, a partir de uma série de hipertextos. Trabalha-se a hipermídia a partir do hipertexto, de imagens – estáticas e dinâmicas – sons, animações e filmes. Na navegação hipermidiática o usuário é convidado a participar na escolha dos caminhos, traçando assim, uma narrativa personalizada. Além de integrar diferentes linguagens, a hipermídia passa a ser considerada uma nova linguagem, com características próprias tais como hibridismo, não-linearidade, manipulação, interatividade e exibição de imagens e textos com diversos níveis de complexidade de forma, permitindo combinações. Segundo Mônica Moura “A grande tarefa na hipermídia é criar um modelo estrutural capaz de projetar e apresentar uma interface com todas as possibilidades e

características próprias desta linguagem, e relacionadas ao conteúdo que se pretende apresentar” (Moura, 2003:147).

A hipermídia só se tornou possível porque, ao longo das últimas décadas, o vocabulário binário foi muito expandido, para incluir bem mais do que apenas números e letras. Diferentes tipos de informação, como áudio e vídeo, passaram a ser digitalizados. Essa mistura de linguagens nasce da junção do hipertexto com a multimídia. Hipermídia, portanto, se refere ao tratamento digital de todas as informações com a mesma linguagem universal.

O avanço das tecnologias da informação e da comunicação mediada, resultou em um estágio de convergência tecnológica da construção de um sistema de comunicação único, reunindo equipamento, redes, serviços e linguagens. Um só cabo para todos os serviços, indo de par com uma só linguagem para textos, sons e imagens, que estão mudando nossa percepção e moldando nossa recepção. A novidade fica por conta de uma confluência digital fundada em valores binários dos sistemas informacionais, os quais, em sua expansão tecnológica, tenham determinado a formação de uma estrutura social, cultural e simbólica pelo modelo das telecomunicações.

1.2 DIGITALIZAÇÃO DE CODIGOS

Antes da digitalização dos códigos, os suportes eram incompatíveis: papel para texto, película química para fotografia ou filme, fita magnética para som e vídeo. Atualmente, a transmissão da informação digital é independente do meio de transporte, sua qualidade permanece perfeita, diferentemente do sinal analógico que

se degrada mais facilmente. Sendo assim, um dos aspectos mais significativos da evolução digital foi o rápido desenvolvimento da multimídia, que produziu a convergência de vários campos midiáticos tradicionais. Foram desta maneira se fundindo em um único setor as três formas principais da comunicação humana: o texto escrito (livros, periódicos, jornais, revistas); o audiovisual (fotografia, cinema, vídeo, televisão); as telecomunicações (telefone, satélites, cabo). A integração do texto, das imagens dos mais diversos tipos, fixas ou em movimento, e do som, música e ruído, em uma nova linguagem híbrida, trouxe mudanças para o modo como entendíamos a comunicação textual, imagética e sonora.

Antigos dispositivos de comunicação social tais como correspondência, foram se desmaterializando com a ajuda da tecnologia de redes, transformando o processo do fluxo comunicativo utilizando o ciberespaço como recipiente de informações. Ainda, transformaram-se em formas síncronas de comunicação, antes só possibilitada pela utilização de telefones e rádios. São disponibilizados na hipermídia links por toda parte a qualquer hora. As seguintes formas se desenvolveram: email, fóruns, mensagens instantâneas, conferências, que, com dispositivos adicionais, tornam-se conferências por áudio e videoconferências, todas podendo ocorrer paralelamente, de forma síncrona ou assíncrona. A partir da participação da tecnologia, diferentes arquivos podem ser transferidos através de conexões virtuais, uma vez que são distribuídos em um formato específico enviado como em pequenos pedaços para diversos suportes.

No final do século XX, uma novidade surpreendente estava reservada para o texto escrito. Os processos de digitalização do computador absorveram-no, provocando sua migração para as telas dos monitores. Ao ser absorvido para esse novo suporte, o texto passou por transformações, por verdadeira mudança de

natureza na forma de hipertexto, isto é, de vínculos não lineares entre fragmentos textuais associativos, interligados por conexões conceituais, indicativas, ou por metáforas visuais que remetem, ao clicar de um botão, de um percurso de leitura a outro, em qualquer ponto da informação ou para diversas mensagens, em cascatas simultâneas e interconectadas.

A história do hipertexto remonta a 1945, quando Vannevar Bush, renomado físico e matemático, publicou ensaio intitulado *As We May Think*, que expunha as funções do *Memex*, uma máquina capaz de armazenar e administrar todo o volume de informações disponível no mundo. Na década de 1960, Theodore Nelson cunhou o termo hipertexto para definir a nova tecnologia de escrita não seqüencial que permitia ao leitor acessar informações interconectadas na tela de um computador, a partir de vários caminhos em tempo real. Nas décadas seguintes, o desenvolvimento de múltiplas janelas de trabalho na tela do computador, a criação do mouse como dispositivo de manipulação de ícones, as conexões associativas dentro e entre documentos de autoria diversa formaram o pano de fundo para a difusão de novas formas de organização e processamento do conhecimento, com destaque para a convergência de diferentes mídias e a não linearidade do processo exploratório.

Steven Johnson aborda o hipertexto como um elo ou vínculo representado através de links associativos. Johnson considera um link, como a própria palavra sugere, um elo, ou vínculo capaz de traçar conexões entre coisas, uma maneira de forjar relações semânticas:

Na terminologia da lingüística, o link desempenha um papel conjuncional, ligando idéias díspares em prosa digital. Como convenção geral de interface, o link deveria ser compreendido em geral como um recurso sintético, uma ferramenta que une múltiplos elementos num mesmo tipo de unidade ordenada (Johnson 2001:84).

O hipertexto apresenta uma característica não-linear, ou seja, ao invés de um fluxo contínuo linear de texto, este quebra essa linearidade em unidades de módulos de informação, consistindo em partes de fragmentos de textos. Essa não linearidade apresenta-se composta pela topologia, multilinearidade, reticularidade e manipulação. Todas essas características só podem existir se funcionarem em um suporte hiperespacial que ofereça acesso e mecanismos de inserção de dados por parte do interator. Soma-se a isso o fato de o hipertexto ser eminentemente interativo. O leitor não pode usá-lo de modo reativo ou passivo. É o usuário que define qual informação deve ser vista, em que sequência e por quanto tempo. Quanto maior a interatividade, mais profunda será a experiência de imersão do leitor, imersão que se expressa na sua concentração, atenção e compreensão da mensagem. Segundo Santaella (2007:310) “Diz respeito à qualidade semiótica intrínseca às tecnologias que operacionalizam recursos de navegação, busca e atualização de informações em um campo de referências multidirecionadas”.

Hoje, vários códigos circulam pelo ciberespaço navegando em ambientes hipermidiáticos. O áudio, por exemplo, se adequou ao suporte hipermidiático transformando-se em um arquivo digital comprimido sendo transmitido de forma a expandir o conceito emissão-recepção. As primeiras aplicações do áudio digitalizado foram realizadas tendo como conteúdo transmissões de programas de rádio e shows musicais realizados ao vivo. Arquivos de áudio são constantemente utilizados em ambientes virtuais de aprendizagem ao transmitirem conteúdos instrucionais tais como palestras, entrevistas, apresentações, projetos relevantes ao contexto.

A representação que se faz de uma mensagem ou de uma expressão será declarada analógica sempre que introduzir uma medida, a qual, por analogia, poderá ser designativa da existência dessa representação. Tradicionalmente, tal

representação analógica de um som se realizava nos sulcos gravados de um disco de vinil ou acetato, passando a ser sua medida. Toda analogia tem seus fundamentos em relações de similitude, em medidas contínuas de fenômenos fisicamente distintos. Assim, uma linguagem analógica dirá respeito a um sistema de registro e transmissão no qual a informação comunicada se traduza por seguidas variações de uma grandeza física.

Quanto à representação digital, sua organização pressuporá o uso e os números com os quais seja possível configurá-la, ou seja, transformar um contínuo analógico em uma sequência numérica de informações. As linguagens existentes, hoje em aberto processo de mutação, obedecem aos modos analógico e digital de codificação, os quais se aplicam a modelagem da informação contida em uma ou mais mensagens. Digitalmente codificada, a mensagem permite que se entreveja o padrão informacional a ela subjacente, o qual, por força de uma arbitrariedade ou de uma convencionalidade, estimula a percepção de um sentido.

Tendo sua base na digitalização, foram dois os fatores que levaram à emergência da hipermídia: a hibridização das tecnologias e a convergência das mídias. Antes da digitalização, os suportes eram incompatíveis: papel para texto, película química para a fotografia ou filme, fita magnética para som ou vídeo. Atualmente, a transmissão da informação digital é independente do meio de transporte. Sua qualidade permanece perfeita, diferentemente do sinal analógico que se degrada mais facilmente; além disso, sua estocagem é menos onerosa. Por isso, um dos aspectos mais significativos da evolução digital foi o rápido desenvolvimento da multimídia, que produziu a convergência de vários campos midiáticos tradicionais. Foram assim fundidas em único setor do todo digital as

quatro formas principais da comunicação humana: o documento escrito, o audiovisual, as telecomunicações e a informática.

Segundo Santaella (2007: 319) “toda hibridização de linguagens está fundada sobre três grandes fontes básicas: a verbal, a visual e a sonora”. Fato observado nos softwares que programam as misturas das linguagens a partir dessas três fontes primordiais: os signos audíveis (sons, músicas, ruídos) os signos imagéticos (todas as espécies de imagens fixas e animadas) e os signos verbais (orais e escritos).

Longe de ser apenas uma nova técnica, um novo meio para a transmissão de conteúdos preexistentes, a hipermídia é, na realidade, uma nova linguagem que nasce da criação de hipersintaxes capazes de refuncionalizar linguagens que antes só muito canhestamente poderiam estar juntas, combinando-as e retecendo-as em uma mesma malha multidimensional (Santaella, 2007:320).

Se no suporte impresso a imagem poderia se desprender, com certo esforço, da função subsidiária de ilustradora de idéias, na hipermídia ela se apresenta em sua plena potência, ainda mais amplificada pela animação: movimento resultante da computação gráfica na morfogênese da imagem. Fotos, desenhos, gráficos, ícones, texturas, sombras e luzes se agrupam para orquestrar sentidos. Como se isso não bastasse, a hipermídia é capaz de importar sons, vozes, música, ruídos e vídeos. Tudo isso é então disponibilizado em ambientes 3D em cujas arquiteturas o receptor imerge em processos de busca propositada e aventureira.

1.2.1 Linguagens Líquidas

Os líquidos são uma variedade dos fluidos. Diferentemente dos sólidos, os líquidos não mantêm sua forma com facilidade. Não fixam o espaço e não prendem

o tempo. Não se prendem à nenhuma forma e estão constantemente prontos e preparados a mudá-la, em um espaço que preenchem por um momento.

Os líquidos se movem facilmente. Eles fluem, escorrem, esvaem-se, respigam, transbordam, vazam, inundam, borrifam, pingam, são filtrados, destilados; diferentemente dos sólidos, que são facilmente contidos – contornam certos obstáculos, dissolvem outros e invadem ou inundam seu caminho [...] A extraordinária mobilidade dos fluidos é o que os associa à idéia de leveza (Bauman, 2001:08).

Zigmund Bauman emprestou a metáfora da liquidez para caracterizar o estado da sociedade moderna porque esta, como os líquidos, singulariza-se pela incapacidade de manter formas. Diferentemente da sociedade moderna anterior, chamada por Bauman de “modernidade sólida”, que também estava sempre desmontando a realidade herdada, na tentativa de torná-la melhor, agora tudo está em permanente estado de desmontagem, sem nenhuma perspectiva de permanência, pois “manter os fluidos em uma forma requer muita atenção, vigilância constante e esforço perpétuo – e mesmo assim o sucesso do esforço é tudo menos inevitável” (ibidem, p. 14).

O advento da modernidade líquida produziu profundas mudanças na condição humana em seus aspectos culturais e sociais, o que requer que repensemos conceitos fundadores das narrativas dos sistemas, agora alteradas pelos fluidos. Enquanto que a modernidade passada desenraizava-se para dar um passo a um novo enraizamento, agora todas as coisas – empregos, relacionamentos, afetos, conhecimento etc. – tendem a permanecer em fluxo, voláteis, desreguladas, flexíveis.

O espaço físico dos centros urbanos, em especial das grandes cidades, é abandonado em detrimento do refúgio virtual proporcionado pelas tecnologias midiáticas. A modernidade líquida assiste o desinteresse social pelo espaço público

em prol dos recintos artificiais criados nos espaços virtuais. Os centros urbanos não favorecem as comunicações interpessoais, na medida em que nos retêm numa atitude superficial assim argumentada por Bauman:

Os centros urbanos são lugares em que estamos fadados a vaguear numa grande multidão de estranhos diversos em contínua mudança. Tendemos a nos tornar superfícies para os outros – pela simples razão de que essa é a única coisa que uma pessoa pode notar no espaço urbano com grande quantidade de estranhos (Bauman, 2003:131).

Acostumados a perambular na superfície, que é exatamente o que nos oferecem as interfaces contemporâneas, fazemos das telas da mídia uma extensão de nosso espaço. No ciberespaço, então, qualquer informação e dados podem se tornar arquitetônicos e habitáveis de forma flutuante. Por isso esta espacialidade altera as maneiras pelas quais se concebem as relações arquitetônicas. Uma obra de arquitetura líquida não é apenas um edifício, mas um contínuo de edificações que evolui suavemente tanto no espaço quanto no tempo, como uma sinfonia que nunca se repete e prossegue recriando-se desmaterializada, etérea, transmissível a todas as partes do globo simultaneamente, feita de presenças mutáveis, líquidas.

As linguagens– verbo, som, vídeo – espacializam-se nas cartografias líquidas e intangíveis do ciberespaço, assim como as imagens, diagramas e fotografias circulam nas conexões dos fluxos. Já não há lugar garantido para qualquer linguagem, pois todas adquirem instabilidades. Texto, imagem e som já não são o que costumavam ser. Configuram-se uns sobre os outros, complementam-se e entrecruzam-se. Perderam a estabilidade que a materialidade dos suportes físicos lhe empregava. Viraram entidades que emergem e desaparecem ao comando de teclas e representações iconográficas.

Nesta era de comunicação móvel, testemunhamos o desaparecimento progressivo dos obstáculos materiais que até agora bloqueavam os fluxos dos signos e das trocas de informação. Cada vez menos a comunicação está confinada a lugares fixos, e os novos veículos têm produzido transmutações na estrutura de nossa concepção cotidiana do tempo, do espaço, dos modos de viver e aprender.

1.2.2 Educação e Tecnologia

Compreender de que forma as tecnologias de informação e comunicação contribuem para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem representa uma oportunidade de redescobrir a natureza criativa da educação no processo do desenvolvimento humano e social. Muito tem se estudado e publicado sobre a emergência de um novo paradigma educacional em resposta às transformações econômicas, políticas e sociais decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade na era da informação e do conhecimento.

Atualização constante, uso seletivo da informação e multiplicidade de perspectivas são pontos importantes de uma sociedade em freqüente transição. Nesse contexto, a emergência de modalidades de ensino não-presenciais e mediadas pela tecnologia justifica-se como forma de equacionar a diferença entre o número de vagas da rede de ensino a necessidade de incluir socialmente maior parcela da população, e de integrar as exigências individuais e sociais às novas demandas do mundo do trabalho, da comunicação e da informação.

O desenvolvimento da telemática abriu possibilidades a novas formas de educação, formais ou informais, individuais ou coletivas, de natureza autodidata ou sob supervisão de grandes instituições de ensino, em formato presencial ou totalmente mediado por tecnologias, cada vez mais presentes nos ambientes

escolares e universitários. O papel do aluno, do professor, da avaliação e até da própria definição do que é saber está sendo repensado, uma vez que computadores e redes eletrônicas invadem os espaços de aprendizagem tradicionais, ofertando inovações de imagem, som, movimento, hipertextualidade e virtualidade.

Nesse contexto sobressai o papel da educação na formação para a vida em sociedade e no mundo do trabalho. O Livro Verde, da Sociedade da Informação no Brasil, afirma:

Educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias; trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas.¹

O conceito de educação continuada ou permanente, que possibilita a atualização profissional contínua ou o desenvolvimento cultural e geral ao longo da vida, leva a crer que a autoeducação e o autodesenvolvimento não são mais opções de uma parcela específica da sociedade, transformando o que já teve um significado de ocupação de vida em oposição ao trabalho, com data de conclusão definida por um ritual de passagem para a vida adulta, em uma estratégia de sobrevivência. Seguindo essa linha, a educação por toda a vida passa a ser uma exigência permanente de toda a sociedade, resultando na compreensão de escola e da universidade como conceitos e não como espaço físico. Esta desmaterialização do ensino vem acompanhada também por transformações no perfil daqueles que aprendem: adultos amadurecidos pelas experiências de vida e do trabalho, ou gerações mais novas moldadas em uma sociedade mediada por tecnologias.

¹ Sociedade da Informação no Brasil, *Livro Verde*, cap. 4, "Educação na Sociedade da Informação", Brasília, setembro de 2000, p. 45

Embora as relações entre educação e tecnologia sejam um assunto intensamente discutido, muitas expressões tecnológicas se somam aos conceitos educacionais. Evidentemente, não é nosso objetivo analisar cada conceito, entretanto, convém diferenciar alguns termos, que representam modalidades e utilizações diferenciadas da tecnologia para fins educacionais.

A chamada educação *on-line* é uma ação sistemática de uso de tecnologias, abrangendo hipertexto e redes de comunicação interativa, para distribuição de conteúdo educacional e promoção de aprendizagem, sem limitação de tempo ou lugar. Sua principal característica é a mediação tecnológica pela conexão em rede. É importante diferenciar a educação *on-line* da educação a distância (EAD), que supõe separação espacial e temporal entre professor e aluno. A maior parte da comunicação entre professor e aluno é indireta, mediada por recursos tecnológicos, mas não depende exclusivamente da comunicação *on-line*, haja vista a tradição do ensino por correspondência baseado apenas na mídia impressa. Também se distingue da educação *on-line* a modalidade de ensino *e-learning*.², cuja mediação eletrônica pode ou não incluir conexão em rede. Um exemplo de *e-learning off-line* são os pacotes multimídia configurados para uso individual e independente da conexão em rede.

Enumeramos a seguir, algumas observações sobre o contexto e tendências intrínsecas sobre a utilização de recursos hipermidiáticos para promoção da instrução no Brasil e no mundo, que talvez possam ajudar o leitor a entender e se

² Ação sistemática de uso de tecnologias, para distribuição de conteúdo e promoção de aprendizagem, sem limitação de tempo ou lugar. A modalidade de ensino *e-learning* pode ou não incluir conexão em rede. Apresenta ferramentas e recursos tecnológicos podendo ser elaboradas em forma escrita, hipertextual, oral, áudio-visual, podendo, inclusive, ser em forma de simulação e animação. Permite a realização de momentos síncronos de troca de informação, como chat e vídeo-conferência promovendo a interação de indivíduos dispersos geograficamente em tempo real. Fonte: ABRAEAD 2009.

preparar para os próximos anos, quando, ao que tudo indica, este formato instrucional fará parte da vida de um número cada vez maior de pessoas. Os dados a seguir são apresentados de acordo com o Anuário Brasileiro Estatístico de Educação a Distância – ABRAEAD 2009:

- Mais de 2.5 milhões de brasileiros estudaram em cursos de metodologia a distância em 2008;
- O ensino online, através de recursos hipermediáticos, é o subsetor educacional que cresce com maior velocidade;
- Mais de dois terços de todas as instituições de ensino superior no Brasil que oferecem aprendizagem presencial também disponibilizam, ou estão em via de disponibilizar cursos online
- A taxa de crescimento anual de alunos realizando cursos universitários online é de 18%;
- Em 2007 e 2008, 25% da educação corporativa no Brasil foi realizada por meio de *e-learning*.
- O autodidatismo deve ter uma nova importância nos cenários nacional e internacional, onde cada aluno deve poder escolher a forma tecnológica de entrega do conhecimento e gerenciar a velocidade e o formato de sua aprendizagem;
- Com a queda de limites geográficos pela tecnologia, há liberdade total do aluno estudar onde, com quem e como quiser, seja em nível local, nacional ou internacional.

O gráfico a seguir mostra que o *e-learning* é a mídia mais citada pelas Universidades Corporativas e Instituições de Ensino Superior, sendo empregado em 85% delas. A mídia impressa vem em segundo lugar no que diz respeito à

freqüência de utilização demonstrando ser acessório de apoio ao meio mais utilizado. Televisão, CD ROM e DVD vêm em seguida.

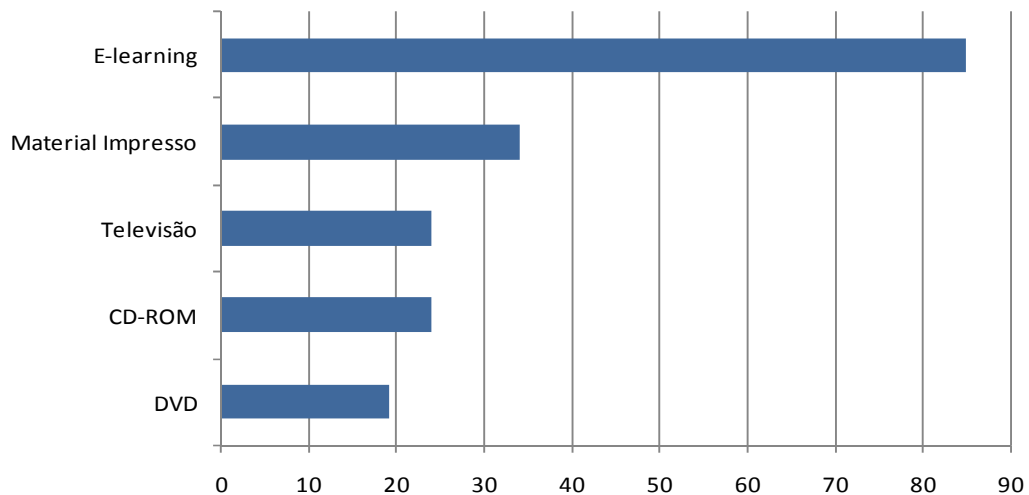


Fig 1: Gráfico de Mídias mais utilizadas pelas universidades corporativas e IES no Brasil no período de 2007 / 2008. Fonte: ABREAD 2008

Independentemente da metodologia de ensino aplicada, o questão relevante é a mediação do suporte digitalizado e hipermidiático oferecido pela interface do computador. Visto isso, surge uma ruptura paradigmática da relação ensino-aprendizagem, trazendo uma nova abordagem espacial para esta relação. Para Petters, o processo de aprendizagem em si nunca é virtual, mas sempre real. No entanto, “pode ser iniciado, estimulado e desenvolvido por sinais óticos e acústicos em espaços virtuais de aprendizagem” (1999:114). Estes espaços virtuais diferem de muitas formas dos espaços reais de aprendizagem. De fato, a virtualidade nos oferece a chance de transposição de ambientes tradicionais para espaços digitalmente concebidos: uma outra esfera que busca representar conceitos reais através de representações nas interfaces.

1.3 METODOLOGIA

A comunicação corta várias disciplinas das ciências sociais e em certas problemáticas assume um papel central, procurando agrupar todos os segmentos pertencentes a diferentes categorias. As questões sociológicas se referem à busca de uma identidade no campo da comunicação para que seja legitimada, entretanto, esta legitimação depende da variação de diversas disciplinas sob o enfoque comunicacional. Sendo assim, pesquisas envolvendo temas relacionados às ciências da comunicação devem ter sua natureza qualitativa, enfatizando a análise interpretativa de dados levando em conta a interação entre as pessoas e os objetos que as cercam.

A pesquisa qualitativa parte de aspectos de grande abrangência, que, ao longo do processo de investigação, começam a se determinar. Este tipo de pesquisa envolve a captação de dados descritos em profundidade sobre indivíduos, lugares e processos interativos através do contato direto entre o pesquisador e seu objeto de estudo, com o objetivo de compreender os fenômenos a partir da complementaridade dos elementos ativos da situação pesquisada. Nesta dissertação, será adotado o tipo de estudo descritivo do objeto, pois se trata de um olhar profundo com o intuito de perceber sua real totalidade. Consiste na análise e descrição de características ou propriedades, ou ainda das relações entre tais propriedades em determinado fenômeno, podendo, ainda, estabelecer relações entre as variáveis.

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental. Ao utilizar essa abordagem é essencial o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação de

estudo. Assim, o pesquisador deve ser o instrumento de observação, seleção, análise e interpretação dos dados coletados. De maneira oposta à pesquisa quantitativa, os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações em campo, fotografias, vídeo, desenhos e documentos variados.

Para que aconteça um estudo com grande profundidade do tema proposto, delimitou-se a utilização da estratégia de estudo de caso como método de pesquisa. Algumas características particulares ao método de estudo de caso justificam a escolha. Segundo Duarte (2008, p. 215) “o estudo se concentra em uma situação, acontecimento, programa ou fenômeno particular, proporcionando assim uma excelente via de análise prática de situações da vida real”. O estudo possui características descritivas detalhadas de um assunto submetido à investigação e auxilia na compreensão daquilo que está submetido à análise, formando parte de seus objetivos a obtenção de novas interpretações e perspectivas, assim como o descobrimento de novos significados e visões antes despercebidas. O estudo de caso utiliza o raciocínio indutivo, onde generalizações surgem a partir da análise de dados particulares, buscando encontrar novas relações entre elementos e fenômenos.

O objeto de estudo desta pesquisa é uma gama variada de interfaces de ambientes com finalidades instrucionais. Trata-se de uma mídia que utiliza o ciberespaço para veicular conteúdo e permitir interação entre os atores do processo comunicativo, apresentando um conjunto de ferramentas e recursos resultando em emissão de mensagens através de diferentes linguagens, que se relacionam facilitando a interpretação referencial, elaboradas em forma escrita, hipertextual, oral, áudio-visual, podendo, inclusive, ser em forma de simulação e animação. Esta

variedade e simultaneidade de linguagens possibilitam a inteligência da informação, pois ativa mais de um canal sensorial por parte do interator, além de permitir a realização de momentos síncronos e assíncronos de troca de informação, como fórum, chat e vídeo-conferência para promover a interação de pessoas e grupos dispersos geograficamente em tempo real.

A utilização do ambiente instrucional apresenta a integração de diferentes recursos oriundos de uma convergência midiática. Percebemos que todas estas formas de linguagens e fluxo de informações são características de outras mídias tradicionais que continuam ocupando seus lugares no tempo e no espaço, mas que perderam a estabilidade que a materialidade dos suportes físicos lhe empregava, e passaram a convergir para um mesmo ponto, se acoplando em um único meio capaz de hospedar uma miscigenação informativa. A sequência de itens à direita apresenta formas de transmissão de mensagens tradicionais, enquanto que a imagem à esquerda demonstra a configuração fluída da hipermídia que se apropria de diversas linguagens midiáticas tradicionais, transformando-as e servindo de receptáculo para esta acoplagem.

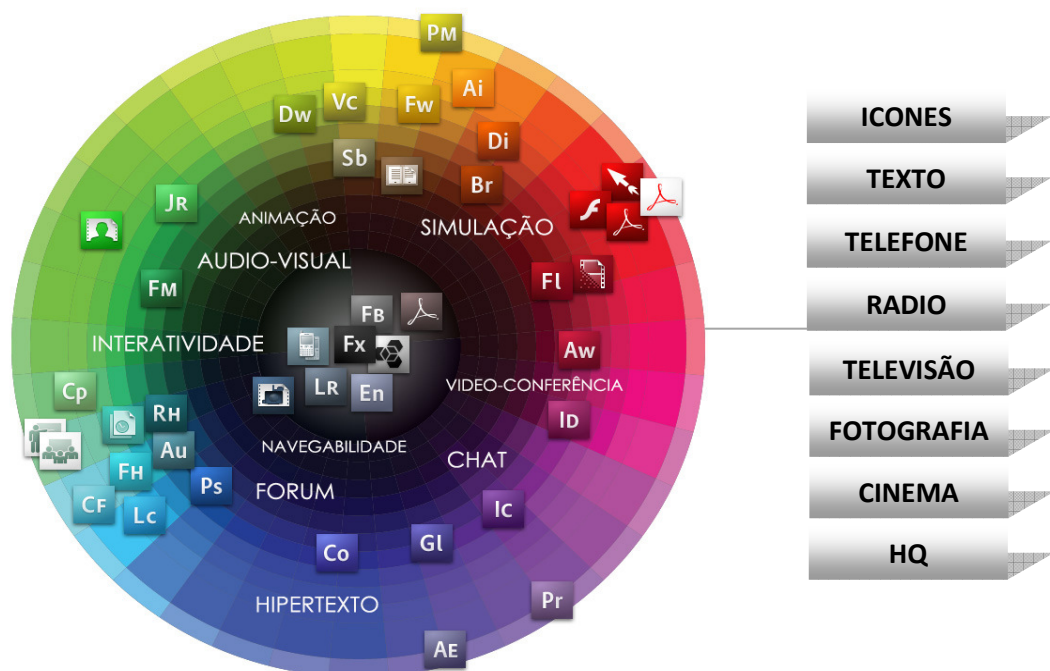


Fig 2: Esquema de linguagens líquidas resultantes da migração dos meios para o ciberespaço. Meios tradicionais de comunicação que passam a conviver de forma híbrida dentro do mesmo espaço de informações.

1.3.1 Procedimentos de Pesquisa

Este projeto será conduzido com ênfase na tríade resultante das relações entre instrução, interface e configurações hipermidiáticas. A partir dos apontamentos levantados por Marshall McLuhan ainda na década de 60, onde o autor aborda questões da utilização da tecnologia e o aparecimento de novos meios de comunicação, este trabalho ocorre sob o prisma de algumas referências teóricas principais com foco na análise das variáveis que constituem a *virtualização* da sociedade pós-moderna, os reflexos metafóricos presentes na *interface* digital, a convergência de *linguagens* sincréticas do meio digital.

A partir de dados coletados de materiais que já foram utilizados por organizações e que agora estão disponibilizados na internet para fins promocionais e demonstrativos através da veiculação online, os recortes do objeto serão realizados sob a forma de anotações, imagens, vídeos, desenhos e documentos variados. Serão selecionados e classificados elementos constitutivos do material que nos auxiliem a visualizar, descrever e analisar as partes que correspondem ao ambiente e as representações nele inseridas. Desta forma, o processo de análise ocorrerá a partir de dados coletados exclusivamente através da veiculação online de informações sobre o objeto. Os recortes do objeto serão realizados através de materiais que já foram utilizados por variadas organizações e que agora estão disponibilizados na internet para fins promocionais e demonstrativos.

O diagrama a seguir caracteriza o processo de pesquisa sobre a linha de interfaces de ambientes instrucionais. Na linha superior apresento os itens de segmentação do objeto para realização da análise, sendo estes o *ambiente virtual*, a *interface* mediadora e as *linguagens hipermidiáticas* nas formas de apresentação.

Na segunda linha, os conceitos principais que permeiam cada segmentação de análise, e na última linha, as relações, representações e formas resultantes da combinação destas variáveis.

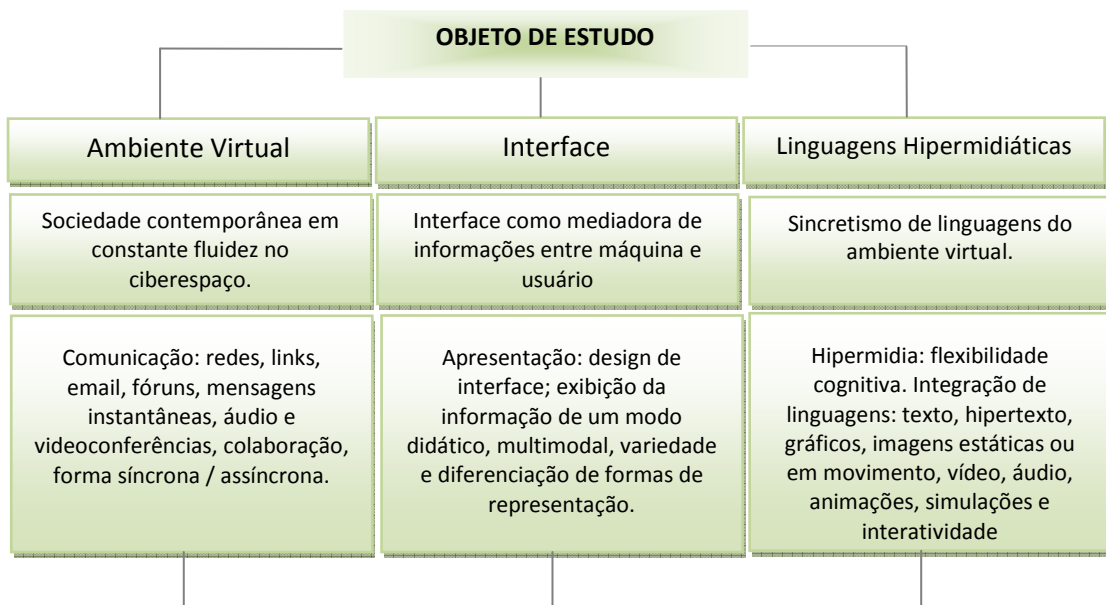


Fig 3: Esquema de recorte do objeto de estudo para o procedimento de pesquisa.

A partir deste esquema depreendemos que com a ajuda de redes no ciberespaço, são disponibilizados links por toda parte a qualquer hora. As seguintes formas se desenvolveram: email, fóruns, mensagens instantâneas, conferências por áudio e videoconferências, todas podendo ocorrer paralelamente de forma síncrona ou assíncrona.

A interface apresenta um modelo didático básico que estrutura e caracteriza as atividades de um modo único, através de um meio que pode ser considerado inusitadamente eficaz por planejar a exibição da informação de um modo microdidático, multimodal dentro de uma variedade e diferenciação de formas de representação multimídia.

A hipermídia entra com programas não lineares desenvolvendo estilos de aprendizagem autônoma, além de apoiar os processos construtivos e flexibilidade cognitiva. Com a ajuda do acúmulo, da combinação e da integração de várias linguagens, os resultados didáticos se potencializam. A hipermídia está relacionada à hibridização de linguagens sincréticas, à coexistência de diversas formas de interação e troca de dados, a partir de uma série de hipertextos, imagens – estáticas e dinâmicas – sons, animações e filmes. Além de operar a articulação sincrética entre linguagens, a hipermídia passa a ser considerada um formato com características próprias tais como não-linearidade, manipulação, interatividade e hibridismo de imagens e textos com diversos níveis de complexidade de forma, permitindo combinações diversas.

Neste estudo de caso, traçamos uma descrição evolutiva dos meios de comunicação tradicionais que influenciam a criação de ambientes hipermidiáticos, no intuito de apresentar uma relação de linguagens que se complementaram e permanecem vívidas, transformadas pelo meio, utilizando diferentes suportes para circularem. Tradicionais meios acoplados em suporte digital, originando nas formas de representação e reprodutibilidade exploradas por recursos audiovisuais oriundos da fotografia, cinema e televisão, resultando a configuração de linguagens característica da hipermídia. Neste contexto, buscamos associar as diversas características das relações para promoção da instrução dentro de um ambiente virtual sob a perspectiva do *design instrucional*; a construção e a forma de apresentação das informações através da usabilidade proporcionada pelo *design de interface*; a convergência de linguagens associadas em uma mesma plataforma de ação que passa a potencializar a transmissão de mensagens sob o viés do *design de hipermídia*.

Através da demonstração e recortes específicos do objeto selecionado em suas formas, cores, linguagens de apresentações multissensoriais via interface, bem como a inteligência da informação e interatividade entre o ser biológico e o maquinário enquanto extensão do corpo, o trabalho apresenta uma visão segmentada do ambiente instrucional enquanto espaço de apresentações onde são mostrados objetos representados por símbolos textuais e imagéticos materializados digitalmente na interface, absorvidos e decodificados pelo interlocutor trazendo novos sentidos e ampliando a percepção.

Buscamos encontrar aspectos de usabilidade das linguagens sincréticas sob o viés de características do design de hipermídia como: *Hibridismo* - composição e sobreposição das diversas linguagens que podem coexistir quando uma mídia penetra em outra(s) e estabelece novas relações, trazendo novos sentidos e ampliando a percepção do leitor; *Potencialidade* - capacidade combinatória dos diversos meios disponíveis na hipermídia – imagens estáticas e em movimento, sons, textos, jogos, possibilidades de interação, possibilidades de navegação, sistema de busca e outro; *Interatividade* - relação de reciprocidade que deve existir entre duas ou mais pessoas, uma pessoa e um sistema, ou até mesmo, entre sistemas; *Processamento e Metamorfose* - manipulação dos elementos tanto na passagem do analógico para o digital, quanto no desenvolvimento de conteúdos criados e construídos inteiramente no meio digital e às possibilidades de transformação dos projetos de hipermídia e de seus elementos, tanto em seu desenvolvimento, determinado pelo autor, quanto na intervenção interativa, definida pelo autor, mas também pelo interator.

Tomando como base os conceitos acima expostos, o infográfico a seguir apresenta uma perspectiva de determinada usabilidade de linguagens combinadas

formatando o ambiente virtual, intermediado pela forma didática de apresentação da interface, onde são mostrados objetos de aprendizagem representados por símbolos textuais e imagéticos digitalmente materializados na interface, causando um processo onde tais simbologias são absorvidas e decodificadas pelo interlocutor trazendo novos sentidos e podendo ampliar a percepção.

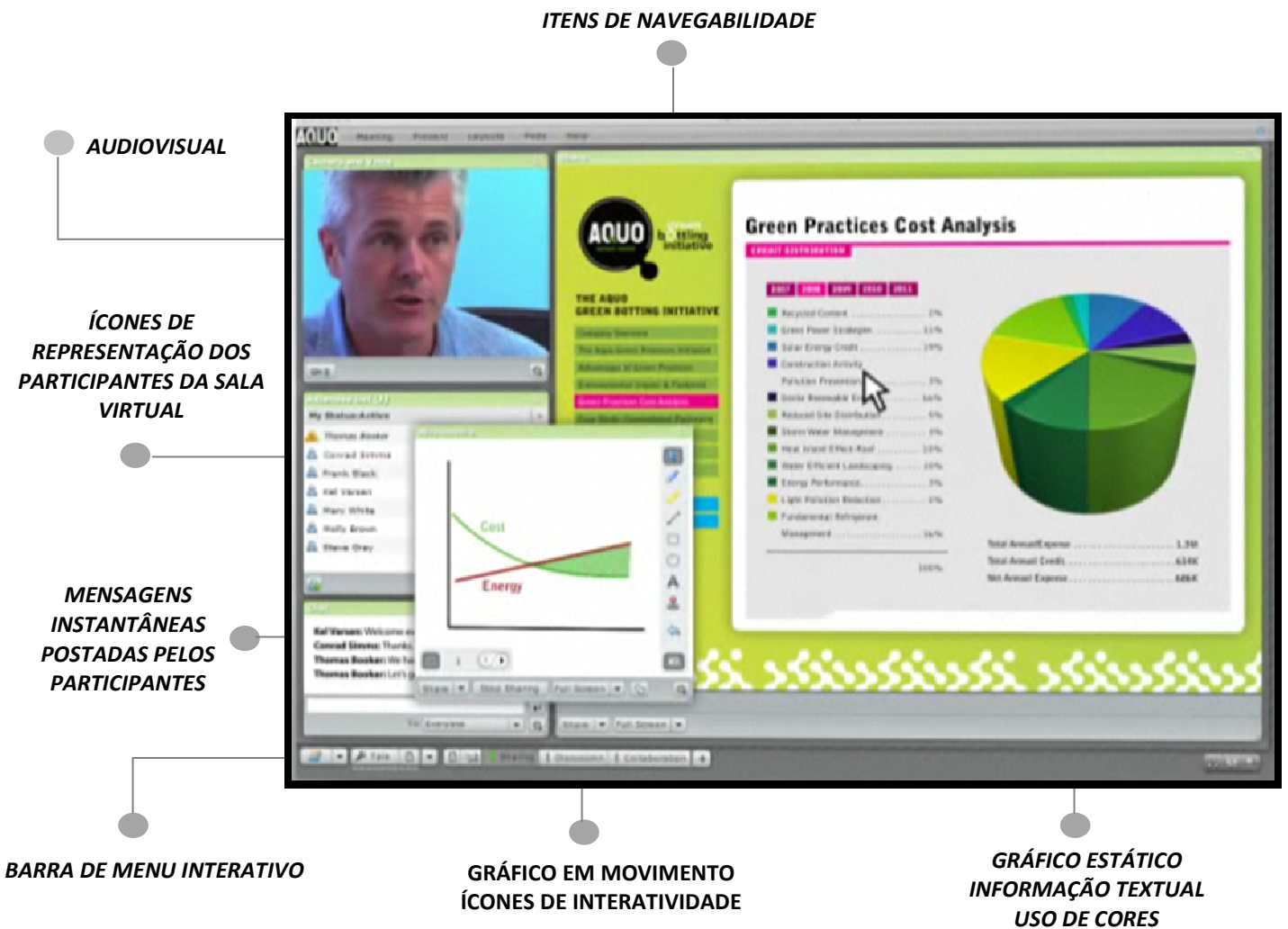


Fig 4: Infográfico da usabilidade de linguagens híbridas no ambiente da interface.

2 INTERFACE, INSTRUÇÃO E HIPERMÍDIA

Para haver um sistema homem-máquina é necessário que existam ações ligando os elementos homem e máquina na busca por um objetivo, ou seja, uma tarefa comum que leve esses elementos a interagir. As máquinas são subordinadas às ações do homem, agindo com eficiência, rapidez, força e velocidade em situações nas quais o corpo humano não alcança determinado potencial. Com isso, possibilitam ao homem o cumprimento de tarefas que ele não poderia desempenhar sozinho.

Máquinas como os carros são projetadas para o ponto de vista do homem, exigindo que este conheça seu funcionamento para que possam ser conduzidas. A interface, neste sistema, é o conjunto dos pedais, o câmbio e o volante, sendo que a interface tem o mesmo formato em outros carros de outras montadoras, além daquele que o homem aprendeu a dirigir pela primeira vez. A interface possibilita assim que o homem conduza qualquer outro carro sem a necessidade de um novo aprendizado. As ferramentas, ou máquinas, como extensões do corpo humano, comumente se apresentam como extensões de membros que as manipulam. A bicicleta é uma extensão das pernas.

A compreensão por parte do homem corresponde exatamente ao elemento máquina do sistema homem-tarefa-máquina, sendo projetada sob o ponto de vista do homem. O computador se autorrepresenta para o homem, sob o ponto de vista do pensamento humano, através de imagens, sons e associações hipertextuais. Só assim se forma um sistema no qual os elementos interagem e o homem é colocado em uma posição hierárquica superior. Esse meio, no qual a linguagem é a metáfora

do pensamento humano, e que os designers de programas de computador utilizam para alcançar a compreensão do usuário, é a interface.

Uma necessidade básica do ser humano é a da orientação e cognição espacial, ou seja, a representação mental das relações espaciais e da memória representa um papel importante em uma relação de transposição. Ao sairmos de salas reais e mergulharmos na esfera na qual bits podem ser transformados em palavras, desenhos, imagens ou vídeos, somos capazes de imaginar esta esfera espacialmente também. O monitor dá a impressão de espaços virtuais que são inspirados pelos estímulos visuais e acústicos. Estes espaços são criados pela visão e pela interface entre o espaço real e o virtual.

Antes do surgimento da fotografia, a grande metáfora da apresentação visual foi a metáfora da janela. A pintura funcionava como uma janela para o mundo. A invenção e difusão social da fotografia e das técnicas da reprodução gráfica vieram acompanhadas de conceitos onde predominava a analogia temática do duplo. No centro dessas figuras encontram-se as ideias de reflexo e espelhamento, do ocultamento e da revelação, algo que está justamente implícito nas técnicas fotográficas e também nas técnicas de reprodução. Com o surgimento do registro fotográfico pela primeira vez no processo de reprodução da imagem, os olhos adquirem responsabilidades artísticas que antes pertenciam às atividades manuais. Pela velocidade com que os olhos apreendem os significados, o processo de reprodução passou por uma rápida aceleração nas artes que trabalham a reprodutibilidade.

A grande metáfora com que nos deparamos atualmente é a dos universos paralelos que apresenta de um lado, o mundo real; de outro, o mundo virtual. A tecnologia oferece ao computador e seus programas a capacidade de se tornarem

uma extensão dos nossos sistemas nervoso e sensorial, como se fosse uma ponte de acesso à qual utilizamos para alcançar um mundo imaginário e reproduzível, revestido de características de um mundo material. Neste contexto, os objetos emergem e tendem a apropriar-se de outros elementos cujas características não se definem apenas em tempo e espaço, mas tendem a fluir livremente no contexto espacial passando a ser objetos interativos que comunicam e que são dotados de uma forma de inteligência, resultando em uma perda referencial da forma e o nascimento de um conceito de sistema de relações do que propriamente da qualidade de seu conteúdo.

A estética bidimensional se faz predominante, seja por necessidade ou por estarmos vivenciando uma nova estética da máquina. Nesta nova estética, a realidade virtual busca igualar-se à realidade concreta. O computador é uma porta de entrada para um novo meio, no qual as possibilidades são infinitas e estão ao alcance do teclado. Através da interface, o usuário navega, busca e alcança os objetivos. Mas nada disso é aleatório ou caótico. O mundo virtual é regido por regras de design, feitas para facilitar o acesso, viabilizando a interação entre o homem e a máquina.

2.1 DESIGN DE INTERFACE

Desde suas raízes no século XX, na fase de desenvolvimento da imprensa, o design gráfico evoluiu como meio de identificação, informação e promoção, tornando-se uma disciplina e profissão por seus próprios méritos. Essa história documentária e definitiva começa com o pôster e prossegue registrando o desenvolvimento no uso da palavra e da imagem em brochuras, revistas,

publicidade, identidade corporativa, televisão e mídia eletrônica, mostrando ainda o impacto de inovações técnicas como a fotografia e o computador.

O papel fundamental do designer é causar a impressão de que determinado produto ou serviço é realmente confortável, confiável e utilizável. Sendo assim, o design seria, basicamente, a tentativa de significar algo, seja no campo da construção de mensagens visuais ou na construção de objetos. Compor uma estrutura que cumpra determinada função na vida cotidiana, tendo os elementos estéticos como matéria-prima, é o que torna determinada ação de produção em uma atividade de design.

Tem-se, então, o elemento norteador do design e da tecnologia: a usabilidade. Hoje, os sistemas precisam agregar esse elemento. Sem usabilidade a interação fica extremamente comprometida, estagnando a mensagem e desgastando a relação homem-máquina. Considerando a interface como mediadora entre a pessoa e a máquina, seus elementos devem ser sensíveis tanto à linguagem digital quanto aos signos da linguagem humana. Muitas das formas presentes na interface são representadas por metáforas e seus usos se dão mediante experiência e curiosidade.

O conceito de usabilidade pode ser visto como a qualidade da utilização de sistemas computacionais a ser medida e analisada empírica e objetivamente. A usabilidade de um sistema depende não apenas da natureza do usuário, mas também das características da tarefa e do sistema. Isto significa que as variáveis das tarefas, do sistema e do usuário se combinam para determinar a usabilidade do sistema. O desafio para usabilidade requer o design de equipamentos integrados ao ambiente de trabalho de maneira a aumentar as capacidades, principalmente as intelectuais, de usuários, considerando-os como pessoas inteligentes capacitadas

para compreensão, aprendizado, interpretação e expressão, ao invés de desmerecê-los. Neste sentido, sistemas computacionais devem ser vistos como artefatos cognitivos.

Em termos funcionais humanos, usabilidade é a capacidade de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário, promovendo o diálogo, da forma mais simples possível, entre homem e máquina. É importante perceber que a usabilidade não é propriedade singular, unidimensional de uma interface com os usuários. A usabilidade tem componentes múltiplos e é tradicionalmente associada a cinco atributos:

- a) Ser fácil de aprender: o sistema deve ter simples aprendizado para que o usuário possa rapidamente começar a trabalhar.
- b) Ser eficiente na utilização: o sistema deve ser eficiente para que assim que o usuário aprenda como utilizá-lo, alcance altos níveis e produtividade.
- c) Ser fácil de ser lembrado: o sistema deve ser fácil de ser lembrado, para que o usuário volte a utilizá-lo depois de algum período inativo, sem ter que aprender tudo novamente.
- d) Ter poucos erros: a taxa de erros do sistema deve ser baixa, para que os usuários cometam poucas falhas durante a utilização e, mesmo que cometam erros, consigam facilmente recuperar o que foi perdido. Erros incorrigíveis não devem ocorrer.
- e) Ser subjetivamente agradável: o sistema deve ser agradável de ser usado, para que os usuários fiquem satisfeitos ao utilizá-lo.

Num universo rico de informações, um projeto de interface que capture o usuário é essencial para o seu sucesso. Trata-se de desenvolver conhecimentos

sobre características do desempenho humano diante de um projeto de interface que faça a mediação entre os indivíduos e os sistemas constitutivos da plataforma digital. Apesar de a usabilidade ser um termo cunhado e desenvolvido pela ergonomia, suas características podem dialogar com alguns conceitos semióticos, pois tratam de signos, significados e significantes.

Desenvolver um aparato que seja não só efetivamente estético e atrativo, mas também de grande funcionalidade, tendo como objetivo captar e manter a atenção do navegador é um trabalho de competência dos profissionais de interface, dentre eles o designer, quando se propõem a produzir um projeto para a *web*. Para tanto, é preciso, antes de qualquer coisa, que se conheça quem é o navegador usuário e quais seus níveis de conhecimento da plataforma digital interativa, para atendê-lo com a maior eficiência possível.

O homem é um ser sinestésico. Ele cheira, ouve, vê, prova, sente, e há quem diga que até pressente. Entramos em contato com o mundo externo por meio de infinitos sensores espalhados em cada ínfimo espaço do corpo. Hoje, consideramos cinco filtros de captação pelos chamados órgãos dos sentidos. Dois deles, ligados diretamente ao cérebro: a audição e a visão, além do tato, do olfato e da gustação. Embora hoje sejamos considerados uma geração da predominância da visualidade sobre os demais sentidos, há teorias que consideram que, em outras épocas, o olfato predominava entre esses sensores; outras teorias afirmam a existência de inúmeros sentidos no corpo humano e não apenas esses cinco. O certo é que o homem é um ser sinestésico, e o que acontece a um dos seus sentidos, de imediato, reflete sobre todos os demais de modo interagente.

Não há, portanto, separação rígida entre eles. Há apenas predominância, em determinados momentos da comunicação, de um sobre o outro, conforme a

necessidade. Estamos o tempo todo relacionando os nossos sentidos no exercício da comunicação. O lidar com a interface digital, não podia se dar de outra maneira se não aquela para a qual especializamos nossos sentidos estendidos em função dos aparelhos. Por outro lado, não apenas nos adaptamos aos aparelhos, mas já os criamos a partir das possibilidades suportadas pelo nosso corpo, um passo de cada vez, até os aparelhos de interatividade mais complexa para corpos mais adaptados.

Em função da revolução digital, o homem passa por uma espécie de adaptação. Por conta das características biofísicas voltadas para a comunicação sinestésica, o ser humano amplia suas possibilidades no meio digital, tornando-se praticamente uma extensão da máquina. Alguns teóricos do ciberespaço afirmam que o hipertexto também caminhará cada vez mais para a plenitude multimidiática, em escala global. Desse modo, haverá convergência de praticamente todas as mídias para a plataforma digital de produção, armazenamento e distribuição de informações.

Na interface, as formas dizem como querem ser usadas. O design comunica por formas e cores que apontam qual será o padrão de interatividade estabelecido entre a interface e a pessoa que está diante dela. Essa interatividade, que é regida por ação e reação, possui eficiência em diferentes níveis de usabilidade. E esta, por sua vez, aumenta, à medida que o projeto gráfico leva em consideração a habilidade que o usuário terá de reconhecer suas formas e cores ao interagir com elas.

Reconhecer para lidar com segurança é um padrão do hábito. Essa segurança, porém, também depende de um planejamento de trabalho de confecção de um instrumento funcional de comunicação e com facilidade de leitura e informação eficiente de como usar o produto dado. Navegar na internet requer, pois, certa experiência. Quanto maior a experiência do usuário, maior será sua habilidade em

lidar com as formas. As formas dispostas no espaço virtual, representado na interface, são metáforas do mundo exterior, de modo icônico. Elas são importadas para dentro da tela, para que possamos nos servir delas e usar de nossa experiência ao interagir com elas.

Para o design de interface, ferramenta altamente cognitiva, a usabilidade é a diretriz básica. Diante das múltiplas formas de comunicação, da rapidez do avanço tecnológico e da hipermídia virtual cada vez mais consolidada, é imperativo criar formas adequadas de interação. O design de interface precisa espelhar o momento no qual está inserido, com todos os requisitos preenchidos. Além de refletir o contexto histórico e cultural, absorvendo influências diversas, o design de interface, para chegar a um nível satisfatório de usabilidade, deve equacionar importantes elementos de forma a transmitir a metáfora do mundo real.

2.2 NOVOS ESPAÇOS

Mudanças de paradigma estão ocorrendo no ambiente instrucional. As razões para esta mudança são obviamente, como já foi mencionado, os avanços tecnológicos na computação e na formação de redes. Não é simplesmente um acréscimo de novas mídias técnicas à estrutura pedagógica tradicional, como foi no caso dos anos 1960 e 1970, quando a estrutura pedagógica foi mudada apenas temporariamente e de modo superficial, como bem notado por Mc Luhan:

Simplemente transferir a atual sala de aulas para a TV seria como colocar o cinema na TV. O resultado seria um híbrido, que não é nem uma coisa nem outra. A abordagem correta é perguntar: “Que é que a TV pode fazer pela Física ou pelo Francês que a sala de aula não pode?” A resposta é: “A TV pode ilustrar a inter-relação dos

processos e o crescimento das formas de todos os tipos como nenhum outro meio pode. (Mc Luhan, 1964:373).

Na década de 60 o autor já visualizava uma determinada especificidade de utilização do meio para fins pedagógicos. Defendia que não era suficiente transportar a TV para sala de aula, tampouco a sala de aula para a TV. Com o surgimento da digitalização e construção do conhecimento através de leituras não-lineares, comunicação e colaboração em redes, imagens e textos conectados através de links associativos, o ambiente informatizado de aprendizagem passa a representar e servir de suporte para essa transposição.

Espaços concretos concebidos, planejados e equipados para o ensino-aprendizagem, como anfiteatros, laboratórios, salas de seminário e salas de aula, são todos fixos em locais permanentes, relativamente confinados, fechados e equipados com móveis e equipamentos práticos. Quando a instrução ocorre nesses ambientes, como já estamos acostumados, um local em particular é destinado exclusivamente para determinadas ações efetuadas em momentos determinados e com certo grau de regularidade. Estas características são lembretes de ritos que têm origem religiosa na qual o local, a época e a ação estavam ligados uns aos outros.

Agora estamos em um espaço além dos locais enraizados, e até certo ponto, além das experiências que podem ser conseguidas nesses ambientes. É este espaço não definido no qual as relações agora encontram seu lugar e no qual as funções de aprender e ensinar podem ser exercidas. Isso cria espaços especiais de instrução virtual de localizações móveis e que podem, portanto, mudar até acidentalmente; não são cercados por paredes, mas são abertos e ilimitados; a bidimensionalidade suplanta a tridimensionalidade, com exceção da realidade simulada para razões cognitivas; os objetos e as pessoas que constituem o espaço

não são reais, mas sim virtuais; as distâncias até as pessoas que são mostradas ou simbolizadas não são constantes, mas relativamente instáveis, variáveis, flutuantes.

A fim de ressaltar o contraste entre o espaço de instrução real e o virtual mais claramente, faz-se alusão em particular à perda da disposição espacial de todos os lugares e objetos. De acordo com Negroponte (1997:41), na mídia nada tem seu lugar, mas tudo tem sua presença de curta duração. “Objetos, imagens e símbolos, inclusive a escrita, perderam seu vínculo e ficaram dinamizados. As letras aparecem vindas do nada e voltam calmamente para onde vieram, e quando você as apaga elas se dissolvem”.

O monitor dá a impressão de espaços de aprendizagem virtual que são inspirados pelos estímulos visuais e até acústicos. Para Petters (2007:145) “Estes espaços são criados pela visão e pela interface entre o espaço real e o virtual”. É claro que espaços abstratos e apenas imaginados não têm a maioria dos atributos dos espaços de aprendizagem reais. São bidimensionais e construídos por meio de superfícies estáticas. “Mas existem também espaços tridimensionais e até dinâmicos, que incluem a dimensão do tempo” (2007:145).

A escolha da expressão espaço instrucional para o que foi posto acima é significativa, pois se trata de uma tentativa de chegar a um acordo com o fenômeno da vacuidade e falta de estrutura na qual as atividades ocorrem. Uma necessidade básica do ser humano é a da orientação espacial. A cognição espacial, ou seja, a configuração mental das relações espaciais e da memória espacial representa um papel importante nessa relação de transposição. Ao sairmos de salas reais e mergulharmos na esfera na qual bits podem ser transformados em palavras, desenhos, imagens ou vídeos, somos capazes de imaginar esta esfera espacialmente.

Devemos considerar como as novas mídias e processos técnicos podem ser utilizados para propósitos instrucionais. Em particular, as novas oportunidades surgem a partir do acréscimo e da integração das três tecnologias digitais: tecnologia de informação, de hipermídia e de rede. Estas tecnologias se baseiam em tecnologias especiais para comunicação, transmissão, exibição, busca, acesso, análise, armazenamento, realidade virtual e gerenciamento. Juntas, resultam em unidades de diferentes configurações de extrema eficácia. Permitem que o computador realize variadas funções, dentre as quais se destacam, para pertinência deste trabalho, as seguintes:

1. Apresentação de Informação. Oferecer, apresentar, mostrar e exemplificar se tornaram um modelo didático básico que estrutura e caracteriza as atividades de um modo único, através de um meio que pode ser considerado inusitadamente eficaz que pressupõe, exercita e aperfeiçoa estas funções. A razão para isso é a possibilidade de planejar a exibição da informação de um modo didático, multimodal dentro de uma variedade e diferenciação de formas de representação multimídia. Soma-se a isso a capacidade do computador salvar e recuperar informação com extrema velocidade.
2. Comunicação. Com a ajuda de redes, são disponibilizados links por toda parte a qualquer hora. As seguintes formas se desenvolveram: email, fóruns, mensagens instantâneas, conferências, que, com dispositivos adicionais, tornam-se conferências por áudio e videoconferências, todas podendo ocorrer paralelamente. Esta mesma rede de comunicação promove o surgimento da aprendizagem colaborativa entre usuários de uma mesma rede de forma síncrona ou assíncrona.

3. Suporte Hipermediático. Programas não lineares apresentados por hipertextos e hipermídia possibilitam os alunos a desenvolverem estilos de aprendizagem autônoma, além de apoiar os processos construtivos e flexibilidade cognitiva. Com a ajuda do acúmulo, da combinação e da integração de várias linguagens, os resultados didáticos se potencializam. Estas diferentes formas incluem: texto, hipertexto, gráficos bi e tridimensionais, imagens estáticas ou em movimento, vídeo, áudio, animações, simulações e interatividade. Em outras palavras, o receptor pode perceber e analisar as informações apresentadas em linguagens sincréticas, interagir com objetos de aprendizagem, movendo-se de forma fluida e flexível de acordo com sua necessidade individual.

Todas as características apresentadas demandam a necessidade de adequação e aperfeiçoamento dos meios para fins instrucionais. Oferecem-nos uma oportunidade anteriormente desconhecida de novas possibilidades. Apresentam o desafio de nos familiarizarmos com elas, desenvolvê-las e utilizá-las de forma imaginativa. Assim, é possível realizar a construção de uma ambiente instrucional capaz de permitir que os participantes os utilizem para a interação, a colaboração e o suporte do processo ensino-aprendizagem. Contudo, a seleção de ferramentas e serviços oferecidos deve ser feita em função das necessidades do público-alvo e da proposta pedagógica do conteúdo.

Para construção destes ambientes é fundamental levar em consideração o aspecto da materialidade do suporte digital transmissor de informações, sendo que a interface do computador passa a ser a conexão entre conteúdo e usuário. Enquanto páginas impressas se beneficiam da utilização de texto, o suporte digital é favorecido por menos textos e maior apresentação de conteúdo através de formatos

visuais, que podem ainda ser acrescidos de informações sonoras. Entretanto, é sábia a consciência da acoplagem harmoniosa entre esses formatos, uma vez que a capacidade mental possui pequenos espaços de armazenamento e processamento de dados audiovisuais.

Como uma tecnologia, a hipermídia existiu durante anos, mas com avanços em hardware, software e interfaces homem-computador, agora é tecnicamente viável integrar sistemas de hipermídia rotineiramente no ensino, entretanto, mesmo com a vasta possibilidade adquirida com a utilização de recursos da hipermídia para finalidades instrucionais, devemos considerar alguns obstáculos ainda encontrados no desenvolvimento de projetos de hipermídia para tais finalidades, pois resultam, em parte, do fato que aplicativos de hipermídia, mesmo que instituídos cuidadosamente e com o a intenção de alterar experiências dos usuários, são um exemplo de mudança e inovação e assim podem provocar resistência, incluindo:

- relutância da parte dos professores para ver as matérias transformadas.
- o medo sentido pelos usuários sobre o nível técnico de conhecimento necessário para se envolver.
- a necessidade de muitos instrutores de formação especial (que pode ou não ser convenientemente disponível) para usar hipermídia com eficiência.
- o desafio significativo em adaptar e transformar o material destinado a métodos tradicionais de entrega em novos meios.

Apesar destes potenciais limitadores e fraquezas, a hipermídia possui inúmeros pontos fortes quando usada adequadamente, como múltiplas modalidades de aprendizagem que se adéquam a estilos de aprendizagem diferentes incluindo o desenvolvimento da habilidade de sinestesia através de realismo, especialmente

quando unido a gráficos e vídeo, potencial de interatividade, simulações, estudos de caso e outras formas de representação.

Para que ocorra uma transposição adequada de espaços reais para ambientes virtuais de aprendizagem é necessário uma análise dos elementos que podem ser explorados por projetos veiculados em suportes hipermediáticos. É importante o desenvolvimento de ambientes capazes de veicular conteúdo instrucional e permitir interação, apresentando um conjunto de ferramentas e recursos tecnológicos que emita mensagens através de diferentes linguagens, que se complementem facilitando a cognição e interpretação referencial. Esta variedade e simultaneidade de linguagens facilitam a inteligência da informação, pois ativa mais de um canal sensorial por parte do interator, permitindo também a realização de momentos síncronos e assíncronos de troca de informação viabilizando a interação de pessoas e grupos dispersos geograficamente.

2.2.1 Design Instrucional

Segundo Houaiss, design é a “concepção de um produto (máquina, utensílio, mobiliário, embalagem, publicação, etc.), especialmente no que se refere à sua forma física e funcionalidade”.³ Essa definição encerra uma distinção entre o design de superfície, mais ocupado com os aspectos estéticos de um artefato e com a imagem de um produto no mercado, e o design de funcionamento interno dos objetos, mais ligado à engenharia (criação de estruturas, dispositivos e processos).

De fato, o design acaba trazendo à superfície as funções internas de um produto, exprimindo-as não apenas visualmente, mas em diferentes níveis e formas,

³ A. Houaiss, Dicionário eletrônico da Língua Portuguesa. (São Paulo: Objetiva, 2002).

entre eles os modos sensoriais (cores, formas, texturas, sons) e os modos cognitivos (linguagem, metáforas, hipertexto, mapas conceituais, realidade virtual).

Segundo Andrea Filatro (2004:56) “Isso nos ajuda a compreender que o design instrucional não se reduz à face visível de produtos instrucionais, nem se refere apenas a um planejamento abstrato de ensino” De fato, reflete a articulação entre forma e função a fim de que se cumpram os objetivos propostos.

Da mesma forma que o vocábulo design, o adjetivo instrucional também carece de uma breve análise. Para melhor compreender o que é instrução e por consequência design instrucional recorreremos à parte da Topologia do Conceito de Ensino elaborada por Thomas Green⁴ onde se distingue com propriedade alguns subconceitos que formam a família do ensino: instrução; doutrinação; treinamento e condicionamento.

Thomas Green compara o conceito de ensino a uma pintura moderna, na qual aparecem manchas de diferentes cores, tão misturadas umas às outras que é praticamente impossível diferenciar onde começa uma e onde termina outra. Por essa razão, representa o conceito de ensino como uma atividade contínua. Da mesma maneira que as cores de uma pintura moderna, os conceitos que compõem a família de atividades do ensino se confundem imperceptivelmente com seus vizinhos. De forma reduzida podemos considerar que a instrução é uma atividade de ensino ligada à construção do conhecimento que utiliza a conversação inteligente para facilitar a compreensão de determinadas mensagens.

Ainda, é importante salientar que o design instrucional orienta o desenvolvimento e a customização do sistema a ser utilizado e a produção de

⁴ Thomas F. Green, “A Topology of the Teaching Concept”, em R. T. Hyman, “Contemporary Thought of Teaching” (Upper Saddle River: Prentice Hall, 1971)

materiais de conteúdos instrucionais, como cursos e apresentações didáticas. Esta atividade efetiva a associação entre o enfoque pedagógico, o conteúdo didático e os recursos presentes no ambiente. Suas atividades consistem em analisar as necessidades, construir o desenho do ambiente instrucional como um modelo de *storyboard* para uma peça de publicidade, quadrinhos ou filmes de cinema, selecionando as tecnologias de acordo com as orientações pedagógicas, identificando *links*, sugerindo destaques, animações, ilustrações, textos explicativos e complementares, planejando um roteiro, que busca articular e valorizar o conteúdo usando linguagens híbridas e formatos variados.

A combinação do roteiro proposto ao design do projeto resulta no desenvolvimento de uma identidade do sistema digital baseado em conceitos semióticos de comunicação visual, e se operacionaliza como a construção de um portal, além de implementar a parte gráfica do conteúdo pedagógico levando em consideração o roteiro elaborado e as potencialidades da *web* para o desenvolvimento de conteúdos interativos e hipermidiáticos. Após as etapas anteriores, é necessário a participação de um ilustrador que pesquisa, produz e trabalha imagens, desenhos e infográficos para materiais de comunicação em diferentes mídias, trabalhando as imagens juntamente com outros recursos.

Conceitos explorados através de recursos visuais podem ter menor ou maior complexidade e, desta forma, a construção do ambiente para transmissão de dados pode ser composta por imagens estáticas ou em movimento e até mesmo animações a partir de imagens totalmente digitais. Soma-se a isso a possibilidade de inserção de elementos de áudio onde o interator define a importância ou irrelevância destes elementos combinados.

Independentemente do mix de linguagens utilizadas pela mídia, é importante salientar alguns aspectos da mente humana no que tange a cognição e percepção de informações. Em se tratando de absorção de mensagens, a habilidade mental está baseada na capacidade de trabalho da memória ativa, de limitada capacidade, onde as idéias são processadas e a uma memória extensa onde as informações são armazenadas. A partir dos apontamentos expostos, a combinação equivocada ou em excesso das formas de linguagem apresentadas na interface, pode gerar a ocorrência de um efeito redundante, como por exemplo, um gráfico explicado por linguagem textual e uma narração que repete o mesmo texto, causando aglomeração desnecessária de informações a serem processadas pelo cérebro que necessita sincronizar diversas mensagens ao mesmo tempo.

2.3 A LINGUAGEM DA HIPERMÍDIA

Se nos atentarmos ao homem, veremos que a linguagem é peça fundamental na escala evolutiva. Dos grunhidos à internet, a capacidade de comunicação do ser humano se mostra inabalável e essencial.

Se a humanidade construiu outros tempos, mais rápidos, mais violentos que os das plantas e animais, é porque dispõe deste extraordinário instrumento de memória e de propagação das representações que é a linguagem. É também porque cristalizou uma infinidade de informações nas coisas e em suas relações, de forma que pedras, madeira, terra, construtos de fibras ou ossos, metais, retêm informações em nome dos humanos. (LÉVY, 1993, p. 76)

A linguagem não é apenas um método de propagação da informação, e sim uma maneira de armazenamento e recuperação dessa informação. Essas três ramificações – propagação, armazenamento e recuperação – que podem ser estabelecidas com a informação, elevam a linguagem à principal responsável pela existência e constituição do ser humano.

A complexidade da linguagem está no seu próprio processo de compreensão, que ocorre através de quatro níveis de entendimento que se sucedem e, ao mesmo tempo, interagem na mente e dão sentido à informação, tornando-a conhecimento. O nível inicial é o lexical que determina a definição de cada uma das palavras. Em seguida, vem o nível sintático que determina a sequência dos elementos verbais e sua função dentro da sentença. Ao se compreender cada palavra como elemento detentor de significado e sua função, o nível que valida o sentido da sequência é o semântico. O último nível, o pragmático, está na junção da informação originada pelo nível semântico com o repertório individual do receptor da mensagem, o que torna a experiência uma obtenção de conhecimento.

A importância da linguagem escrita, em comparação com a oralidade e a evolução para a linguagem da hipermídia, está na análise de todo o processo, desde quando o armazenamento de alguma informação pôde ocorrer fora da mente, até a total substituição de fala por texto, originando a cultura escrita. As narrativas auxiliaram na recuperação da informação na memória, por sua estrutura seqüencial que demanda do sujeito o preenchimento com uma informação que surge a partir de um princípio de ação e reação. Em se tratando de um registro escrito, a sua seqüência está definida pela rigidez do seu suporte o que torna o texto um registro inalterável e que está relacionado, entre outras coisas, ao momento em que foi

escrito. Isso instala a primeira modificação na sociedade, que vivia a passagem de oral primária para oral secundária: a noção de tempo.

A noção de sucessão e irreversibilidade, em uma civilização com sistemas de registro em suportes fixos, se torna visível e palpável com os registros sofrendo a própria ação do tempo, tanto em sua conservação material quanto no seu conteúdo. Essa noção de tempo se fez fundamental para a sobrevivência, quando as sociedades inventaram a agricultura e abdicaram da obtenção instantânea de alimento por meio da caça e da colheita aleatória. Passaram para um processo cadenciado que teve por base as programações de colheita em função do tempo de plantio. Fez-se fundamental que o controle da passagem do tempo fosse registrado em um suporte seguro, que pudesse ser manipulado por qualquer membro da sociedade em qualquer circunstância. A forma de registro da informação é o que define esse processo, independente da existência ou não da linguagem. A única importância é que se pudesse ter dados em uma base informativa comum.

O surgimento da escrita fonética foi novamente uma tentativa de extrapolar o suporte impresso, inserindo elementos sonoros operando em sinestesia, tal como ocorre no ato da leitura. Assim a escrita passa por um processo de evolução de sua própria linguagem numa transposição do imagético para o verbal, realizando uma fusão do, então, suporte fixo e da fala. O ato da leitura ocorre pela visualização de elementos, causando um processo sinestésico no leitor que simula o sentido da audição, enquanto vê. Esse processo, evidentemente, foi longo e passou por uma série de modificações até atingir o seu estágio atual. Uma das mais importantes foi a passagem de outros alfabetos para o grego que, depois, influenciaria o surgimento do alfabeto latino.

A existência da especificidade e das virtudes de cada uma das duas linguagens é que levaram o homem, já com a tecnologia do século XX, a buscar um meio que possuísse a fluidez da fala e a precisão e durabilidade da escrita. O que aparece, novamente, como um processo de transposição do suporte, dessa vez do suporte fixo da escrita para o que seria o digital.

A evolução digital fundiu as diversas linguagens em ambiente virtual. Dessa fusão, surgiu a multimídia, que é o campo interessado na integração, controlada por computador, de textos, gráficos, imagens, vídeos, animações, sons e qualquer outro meio onde todo tipo de informação pode ser representado, armazenado, transmitido e processado digitalmente.

Esse tipo de apresentação tem por finalidade esclarecer assuntos, indicar tendências, informar, formar, demonstrar ou simplesmente divertir. A multimídia é um ótimo meio de apresentar informações, mas não discorre sobre como você acha a informação que quer apresentar.

O poder da multimídia torna possível um sistema de acesso de informações chamado hipermídia. Além disso, a hipermídia pode ser considerada como hipertextos estendidos utilizando outros tipos de mídia. Com a hipermídia é possível olhar para a tela de informações e se há um tópico ou termo sobre o qual se deseje mais informações, simplesmente basta clicar sobre esse item e a informação aparece. Quando esse conceito é aplicado a texto, é chamado hipertexto. Numa tela de hipertexto certas palavras ou frases estão destacadas. Isso permite saber quais informações sobre um item estão disponíveis. A hipermídia completa utiliza pistas de mais do que apenas texto. Pode-se clicar um objeto na imagem e é possível saber mais sobre esse objeto.

Em termos de funcionamento, a relação principal do que é a hipermídia hoje, e com as primeiras noções de uma linguagem hipertextual, está no acesso à informação de maneira não-linear. Nas sociedades orais primárias, buscavam-se maneiras de criar uma sequência pré-determinada dentro da mente. O texto escrito possibilitou justamente a fixação e recuperação exata dessa seqüência, desenvolvendo uma linguagem específica. Pesquisadores do século XX começaram a desenvolver suportes hipermediáticos, resultando em um meio de acesso à informação através de vínculos associativos que unem um determinado assunto a outro sem a existência de hierarquia entre os tópicos. Com a internet dos anos 90, surgiu uma visão muito mais ampla da hipermídia das interfaces gráficas de usuário. Cada vez mais, as ferramentas de navegação, exploração e visualização foram tornando-se parte integrante da interface.

Em uma hipermídia, ao contrário da mídia impressa, o usuário está diante de uma estrutura reticular, isto é, ele tem a capacidade de se conectar. A própria classificação de um documento, como sendo uma hipermídia, prevê que a lexia visualizada esteja vinculada a outras lexias, como se estivessem conectadas umas às outras, em uma estrutura semelhante a uma rede. Dessa forma, temos um modelo de diagrama da interação de um usuário com a hipermídia, onde o usuário pode ler todas as páginas de um assunto específico, ou procurar itens relacionados no mesmo suporte de visualização: o computador. Se compararmos ao diagrama de uma revista ou livro, vemos, que no caso do meio impresso, a linearidade se faz presente uma vez que o leitor nunca precisará de um rumo (exceto em casos muito específicos), por parte do designer.

É necessário se entender a hipermídia como linguagem e não como invenção da informática. Linguagem que proporciona e estimula o pensamento relacional ao

invés da organização linear. A rede semântica que organiza a informação no cérebro cria associações não-lineares. Quando a pessoa lê um texto, ouve uma música ou assiste a um filme, ela não absorve esses conteúdos de maneira linear.

A não linearidade da hipermídia reflete-se na interface com a diagramação modulada, pois os rumos e caminhos que o usuário pode tomar, muitas vezes, não estão relacionados entre si, isto é, ainda que os conteúdos tratem de um mesmo tema, cada um estará em um ramo específico, categoria específica. Isto implica uma subdivisão da página digital em módulos isolados e independentes, incluindo uma possível hierarquia entre alguns módulos, dependendo da relação que um determinado conteúdo, que será acessado, tenha com o conteúdo da interface em questão.

De fato, com o surgimento da codificação digital, as linguagens que mais se beneficiaram da facilidade de navegação foram as de características imagéticas. Se no suporte impresso a imagem poderia se desprender, com certo esforço, da função subsidiária de ilustradora de ideias, na hipermídia ela pode comparecer em sua plena potência, ainda mais amplificada pela animação: movimento resultante da computação gráfica na morfogênese da imagem. Fotos, desenhos, gráficos, ícones, texturas, sombras e luzes se agrupam para orquestrar sentidos. Como se isso não bastasse, a hipermídia pode importar sons, vozes, música, ruídos e vídeos. Tudo isso é então disponibilizado em ambientes em cujas arquiteturas o receptor imerge em processos de busca propositada e aventureira. O resultado surge da relação de linguagens que se complementaram e permanecem vívidas, transformadas pelo meio, utilizando diferentes canais para sobreviverem, que se tornam mais sofisticados, mais reprodutíveis e multiplicadores e encontraram no ambiente hipermidiático o suporte ideal para seus fluxos.

Em seu ensaio *Semiótica, Computação Gráfica e Textualidade*, Gianfranco Bettetini abordou o tema levando em consideração a representação imagética como mensagem:

Consideremos a natureza da imagem sintética. Ela tem características totalmente específicas em relação às imagens obtidas com meios audiovisuais tradicionais: de fato, antes de ser reprodução da visão de um objeto concreto, ela deriva de uma matriz numérica e de procedimentos lógico-matemáticos; o seu espaço e seu tempo são virtuais; os signos que a constituem são os dos objetos manipuláveis; ela substitui à análise inicial do objeto a síntese derivada do modelo (Bettetini, 1982:75).

Meios de comunicação de índole artística, como a fotografia tradicional, permitem que a codificação analógica realce, em sua magnitude, a significação que a anima. Submetida, porém, à codificação digital, é a informação da foto que conta. Para Bettetini, “a imagem audiovisual tradicional configura-se como uma simulação de uma visão, enquanto que, a computação gráfica é uma simulação desta simulação, uma simulação, então, de segundo grau”. (1982:75). As imagens analógicas tendem a reproduzir ou copiar o real, ao sabor de uma instabilidade constitutiva; as imagens digitais são invenções figurativas, constituídas por pontos luminosos que recebem o nome de pixels.

A imagem digital permite, pela interatividade, a elaboração e formas infinitamente modificáveis; pela imaterialidade, dispensa suportes materiais; em virtude de sua conversibilidade, pode ser posta a serviço de distintas estratégias de codificação. Graças a sua potente pictorialidade ou sua iconicidade, uma imagem digital facilita uma proposição multimidiática, criando-se ou renovando linguagens visuais; a sua evidente instantaneidade garante a armazenagem e a recuperação imediata de seus dados, contidos em memória.

Com imagens digitais, perde-se em afetividade o que se pode ganhar em experiência cognitiva, pois o computador permite ao usuário o acesso a uma quantidade ilimitada de informação, tanto gráfica, quanto imagética, como também hipertextual. É bem possível que essas linguagens mutantes atendam a novas necessidades de expressão, sirvam a padrões de comunicação renovados, ampliando o rol de suas condições de uso social e de satisfação estética por parte de todo ser humano.

2.3.1 Influências da Linguagem Imagética

O computador e seus programas detêm a capacidade de se tornarem uma extensão dos nossos sistemas nervoso e sensorial, como se fossem uma ponte de acesso à qual utilizamos para alcançar um mundo imaginário e reproduzível, revestido de características de um mundo material. Neste contexto, os objetos emergem e tendem a apropriar-se de outros elementos cujas características não se definem apenas em tempo e espaço, mas tendem a fluir livremente no contexto espacial passando a ser objetos interativos que comunicam e que são dotados de uma forma de inteligência. Com isto, as imagens podem então se mover em cenários virtuais representáveis à maneira de objetos animados no ciberespaço. Também é possível incorporar sons procedentes de tais imagens, o que possibilita criar representações de sujeitos falantes nos lugares virtuais. Para reavaliarmos o papel desempenhado pelas imagens no ambiente hipermediático, cumpre evidenciar que nesses ambientes híbridos, a imagem não apenas aparece em todas as formas de visualidade possíveis – gráfica, fotográfica, videográfica e sintética – como

também se faz acompanhar por textos, sons, ruídos, constituindo uma linguagem inaugural, a linguagem hipermídia.

A linguagem da fotografia, do cinema, da TV entre outras, lutam para preservar-se, pois mudam os suportes, que se tornam mais reprodutíveis, porém a linguagem não morre, permanece, pois onde quer que uma imagem fixa esteja, ela será filha da fotografia; onde fixar-se qualquer narrativa audiovisual, esta teve origem a partir do cinema; onde quer que uma miscigenação de gêneros se apresente, será resultado da linguagem televisiva.

Ao estudar os aspectos de configuração de design de interface e de hipermídia é impossível não mencionar as múltiplas influências provenientes das mais variadas formas de conceitos artísticos que movimentaram o cenário das relações de comunicação visual já desenvolvidos. É mister perceber o quanto o design de interface se interliga com as mais variadas formas de expressão artística.

PINTURA - O estilo cubista, precursor da linguagem e design de hipermídia, causou uma reação em cadeia na arte no início do século XX, originando outros movimentos que desembocariam no nascimento da atividade do design que abandona perspectiva e a tridimensionalidade ditando as diretrizes básicas no trabalho de criação. No Cubismo, o abandono da representação da ilusão tridimensional para o plano bidimensional e o processo de montagem e colagem das imagens através da justaposição de elementos ainda inspira a elaboração de design de interface.

FOTOGRAFIA - Walter Benjamin conceitua a autenticidade nas reproduções técnicas como a falta da existência da obra de arte reproduzida no lugar único onde se encontra. Em sua existência é que se encontra sua história de transformações físicas e relações de propriedade que ingressou. Através da reprodução técnica da

obra de arte em sua essência, a aura contida no objeto, composta por elementos espaciais e temporais passa por um período de declínio. Segundo Benjamin, este declínio da aura deriva da necessidade da massa em tornar os objetos mais próximos através de sua reprodutibilidade.

Um século e meio após o surgimento da arte fotográfica, uma nova revolução na reprodutibilidade das imagens traz profundas transformações para a própria fotografia, abrindo uma nova trilha na história. A enorme capacidade de transformação proporcionada pela computação gráfica, está sendo utilizada para manipular e controlar os elementos fotográficos em rearranjos inimaginavelmente ágeis. Pessoas, objetos e cores podem ser facilmente editadas e apagadas fazendo com que a fotografia seja reorganizada de modo a preencher qualquer desejo.

CINEMA - Embora o cinema seja herdeiro legítimo da fotografia, o desenvolvimento da linguagem fílmica apresentou algo que até então não era possível: caracterizar a vertente dinâmica da realidade visível. A imagem fílmica é inscrita em fotogramas separados criando a ilusão de movimento, tendo como base a função de comunicar uma sequência, ou seja, construir uma sintaxe de imagens com sentido completo. É a montagem que cria a realidade fílmica, uma vez que é, de fato, feito de cortes e saltos determinando a cronologia desejada podendo retardar, acelerar ou inverter a ordem da narrativa.

Aspecto fundamental da linguagem do cinema é sua natureza intersemiótica de mistura de linguagens de que o filme se compõe. Além de estar em movimento, a imagem não vem sozinha, mas aparece em conjunto com diálogos, músicas, ruídos. Essa hibridização permitiu que logo de início o cinema evidenciasse sua vocação narrativa, sua eficácia para contar histórias, o que o colocou em comunicação paralela com os princípios da linguagem literária.

A influência do cinema no design de interface e na linguagem de hipermídia está no fato do cinema ter criado uma estrutura seqüencial. A montagem das imagens possibilita aprendizado para a montagem do sentido gráfico. Na arte cinematográfica existe uma busca constante pelo encadeamento de idéias através da confluência de vários elementos: imagem, som, roteiro, ângulos entre outros. No design de interface, a preocupação com a montagem das variantes de composição disponíveis também é constante. Três palavras muito importantes que relacionam o cinema com o design de interface: visual, montagem e sequência.

Para um conteúdo revolucionário, uma forma revolucionária. Sob este lema o diretor russo Sergei Eisenstein entrou definitivamente para a história do cinema em razão da expressão inovadora de sua obra e também pela reflexão sobre a produção de significados na linguagem cinematográfica. *O Encouraçado Potemkin*, de 1925, é seu segundo trabalho. Com ele, propôs a reinvenção da linguagem, através da montagem, para transmitir valores revolucionários. No caso do cinema, Eisenstein enxerga na montagem um elemento substancial na construção de novos significados. Contra a linearidade, o artista russo escolheu o simbolismo, a alteração abrupta de direções, de olhares e de ritmos, o choque de valores plásticos opostos e o conflito.

Eisenstein identificou a montagem como um princípio básico utilizado por todos os artistas na exposição de um tema, apontando para o fato de que, quando duas imagens (ou sequências de imagens) são postas juntas, inevitavelmente, elas combinam, criando um novo conceito que surge desta justaposição. Em outras palavras, o ato de perceber duas ou mais imagens justapostas é, em si mesmo, interativo e é o observador quem está criando este novo conceito no espaço entre os diferentes estímulos. Em uma hipermídia, artistas e designers têm uma ferramenta

de comunicação que oferece uma multiplicidade de significados em que esse princípio pode ser aplicado. De simples seqüências de imagens fixas, através do caleidoscópio de telas com múltiplas imagens, até a complexa junção e colagens de imagens sobre outras imagens, todas essas práticas podem ser colocadas sob a direção do usuário. Assim, essa interação física pode complementar a interação percentual da montagem.

Apontado como um dos melhores filmes de todos os tempos, *Cidadão Kane* também revolucionou o modo de contar uma história. O diretor Orson Welles, com apenas 25 anos, rompeu com importantes padrões da indústria cinematográfica, como a narrativa linear, a definição clara da psicologia dos personagens e a sobriedade no recurso a simbolismos e extravagâncias visuais. Além disso, vários elementos formais identificam sua singularidade: o uso dramático da profundidade de campo, o recurso do *flashback* para narrar distintos pontos de vista de um mesmo indivíduo e a presença visual do teto nos cenários em contraponto à posição baixa da câmera cujo efeito é ampliar a estatura e o significado dos personagens. *Cidadão Kane* representa uma mudança de paradigma, e é um dos filmes mais cultuados da história e que redefiniu o *status* da narrativa moderna.

O filme *Amnésia*, do diretor Christopher Nolan, defende um ponto de vista interessante: a linguagem não-linear. A montagem do filme é feita de trás para frente, representando o estado de espírito da personagem principal que não consegue lembrar-se de nada além dos últimos dez minutos. Este exemplo faz sentido se comparado à hipermídia, pois esta é uma narrativa não-linear por não obedecer à linha do tempo dos fatos ocorridos. Mas o roteiro exige a existência de todas as cenas na ordem decidida pelo roteirista, para que a narrativa faça sentido. Isso não ocorre na hipermídia, pois a linguagem está sujeita ao usuário. A ordem

das tarefas pode ser subvertida, tornando-se linear ou não de acordo com a necessidade do sujeito.

Todos esses filmes, realizados em épocas distintas, mostram que a linguagem evoluiu e continua evoluindo. Tornou-se mais rápida, múltipla, com múltiplos ângulos, variedade de cores e texturas. Existe um ponto comum entre essas obras e o design de interface: combinação de elementos, colagem de recursos para causar efeito e utilização inteligente da montagem. O design de interface nada mais é do que um reflexo da cultura e da linguagem em voga no mundo contemporâneo. É imperativo absorver e se inspirar nos atuais moldes de interação. A funcionalidade precisa ser múltipla, a forma precisa ser inovadora, pois o olhar dos novos usuários está educado para a multiplicidade. Tudo é muito rápido. Clipes da MTV, cinema com edição frenética, paleta de cores infinitas. O design de interface acompanha a evolução do mundo.

HISTÓRIA EM QUADRINHOS - A linguagem das histórias em quadrinhos contribui de maneira ímpar, pois é, ao mesmo tempo, verbal e não-verbal. A estrutura de uma página de história em quadrinho apresenta vários elementos, simultaneamente. Na HQ moderna há sobreposição de imagens, de textos, de efeitos visuais diversos e uso cada vez mais sofisticado das cores. O layout dos quadrinhos é uma fonte inesgotável para um bom design de interface, pois consegue harmonizar uma série de recursos gráficos.

É possível verificar, através da análise dos elementos que constituem os quadrinhos, se observados nos aspectos estéticos responsáveis pela narrativa, que estes englobam os aspectos visuais, linguísticos e até sonoros das produções audiovisuais. Basta, por exemplo, que se focalizem as onomatopeias e a representação da fala que ocorrem neste gênero.

No mundo contemporâneo, a técnica narrativa que une a imagem ao texto vem tomando proporções cada vez maiores, permitindo à imagem a materialidade de linguagem que não apenas reflete, mostra ou ilustra uma realidade, mas que, principalmente, tenha significado.

Nas histórias em quadrinhos, através da união de elementos verbais e icônicos, podemos verificar uma dupla articulação da linguagem. A técnica narrativa da história em quadrinhos envolve uma complexa relação entre o canal visual e o canal linguístico, que permite ampliar as possibilidades de encaminhamento da mensagem e as perspectivas de recepção pelo destinatário. No código icônico ou visual da história em quadrinhos, temos a imagem, o espaço, as cores e a distribuição de planos, que, trabalhados em conjunto, constituem a mensagem. Quanto maior for a originalidade e a criatividade do desenhista na composição desses códigos, maior será a carga expressiva e comunicativa da mensagem. A mesma premissa serve ao designer de interface, que precisa lidar com os mesmos códigos em um meio diferente.

TELEVISÃO – Diferentemente do cinema, que também reproduz imagens imitativas da vida, a televisão inaugurou alguns recursos até então inéditos: a sincronização entre a captura e transmissão de imagem, transmissão ao vivo e em massa para terminais em ambientes domésticos. Não se pode negar que cinema e televisão utilizam elementos comuns de linguagem: o enquadramento, a composição, a estrutura da imagem, a mobilidade do ponto de vista, entretanto, dadas as dimensões reduzidas da tela da televisão, há escolhas preferenciais, como os planos aproximados e de curta duração proporcionados por uma frequência maior dos cortes nas tomadas.

A televisão é um meio incorporador de outros meios, levando a consequências mais radicais as características híbridas inauguradas pelo cinema. Característica dessa nova roupagem comunicativa é a hibridização de gêneros dos programas televisivos, o que permite que esse meio possa se dirigir a públicos diferenciados, além é claro do *broadcasting*, seu aspecto intrínseco de promover a reprodução da realidade através de transmissão de dados em tempo real.

De acordo com Felinto (2001:14) em se tratando da materialidade na comunicação “deve-se ter em mente que todo ato de comunicação demanda a presença de um suporte material para efetivar-se, e que a materialidade do meio influencia a estruturação da mensagem”. Atualmente, pensar que um material é sempre o mesmo acontece cada vez menos, pois a matéria pode ser estruturada de diversas formas através da interação de seus elementos em comum ou com outros, resultando novas fórmulas associadas.

A hibridização de linguagens sincréticas, a coexistência de diversas formas de interação e troca de dados, a partir de uma série de hipertextos imagens – estáticas e dinâmicas – sons, animações e filmes se faz presente na navegação hipermidiática onde o usuário é convidado a participar na escolha dos caminhos, traçando assim, uma narrativa personalizada. Além de integrar diferentes linguagens, a hipermídia passa a ser considerada uma nova linguagem, com características próprias tais como hibridismo, não-linearidade, manipulação, interatividade e exibição de imagens e textos com diversos níveis de complexidade de forma, permitindo combinações.

2.3.2 Design de Hipermídia

O design de hipermídia é diferente do design gráfico, pois não trata apenas das questões visuais, mas opera na articulação sincrética entre linguagens gráfica, sonora, vídeo, animação, espaço virtual, interatividade e navegação. Além da relação texto-imagem, explorada pela semiótica e primordial para o design gráfico, é fundamental que o design de hipermídia relacione as características de outras linguagens que formarão as interfaces.

Sendo assim, “o design de hipermídia diz respeito ao desenvolvimento de projetos para a solução de um problema e a sugestão de uma prática comunicativa em rede, através de sistemas digitais e interativos” (Moura, 2003:159). Tais projetos se estabelecem a partir dos elementos e dados projetuais (fatores culturais, formais, funcionais, metodológicos e simbólicos) associados aos princípios e características da hipermídia.

O design de hipermídia, onde o interator é participante, permite a customização e a alteração dos seus elementos, uma vez que a personalização é uma tendência muito forte na web, seja por meio de alterações visuais ou de disponibilização de conteúdo. Isso porque o interator passou para o estágio de agente configurador de possibilidades dentro de um sistema.

Conforme as compilações de Monica Moura, as características das propriedades e qualidades fundamentais da linguagem do design de hipermídia consideradas essenciais para o desenvolvimento de projetos nesta área são o *hibridismo*, *hipertextualidade*, *não linearidade* e *interatividade*.

O **hibridismo** é uma das características mais marcantes da hipermídia, pois trabalha justamente na composição e na sobreposição das diversas linguagens que podem coexistir nos projetos e na experimentação delas em um suporte digital. A

hibridização acontece quando uma mídia penetra em outra(s) e estabelece novas relações, trazendo novos sentidos e ampliando a percepção do leitor.

A **hipertextualidade** é a característica primordial do design de hipermídia, pois é o fator determinante dessa linguagem e reúne todos os conceitos citados anteriormente. As tecnologias de informação são representadas basicamente pela metáfora do hipertexto, uma imensa rede de significados associados em permanente metamorfose.

A **não-linearidade** é outra característica importante na construção do design de hipermídia, pois trabalha com a não-previsibilidade, com a formação de múltiplos caminhos – por parte do autor, e de múltiplas possibilidades de navegação e escolha – por parte do interator.

A **interatividade** diz respeito a um dos aspectos primordiais da hipermídia, da mídia digital e do ciberespeço, pois trabalha na relação de reciprocidade que deve existir entre duas ou mais pessoas, uma pessoa e um sistema, até mesmo, entre sistemas.

A partir dos elementos expostos, é possível considerar alguns princípios geradores de linguagem do design de hipermídia: *multiplicidade, processamento e síntese, metamorfose, potencialidade, conectividade e mobilidade*

Multiplicidade está relacionada à diversidade das manifestações possíveis, e às associações de diferentes linguagens. A hipermídia é múltipla desde sua composição estrutural, e pode ser observada tanto com relação às imagens, aos textos e sons quanto aos links, pois sempre haverá a geração de novas informações e novos conhecimentos.

Processamento e síntese estão relacionados à manipulação dos elementos que compõem um projeto de hipermídia. O processamento diz respeito tanto à passagem do analógico para o digital, quanto ao desenvolvimento de conteúdos criados e construídos inteiramente no meio digital.

Metamorfose está relacionada à capacidade e às possibilidades de transformação dos projetos de hipermídia e de seus elementos. Essas mudanças podem ocorrer tanto no nível da criação, determinadas pelo autor/produtor do projeto, quanto da interação, definida pelo autor, mas também pelo interator (co-autor).

Potencialidade está relacionada à capacidade combinatória dos diversos meios disponíveis na hipermídia – imagens estáticas e em movimento, sons, textos, jogos, possibilidades de interação, possibilidades de navegação, sistema de busca e outros.

Conectividade diz respeito aos vínculos e relações que se formam na hipermídia. Essas conexões estabelecidas a partir dos links podem encurtar distâncias, aproximar culturas, mudar o modo com que as pessoas se comunicam e trabalham.

O princípio da **mobilidade** diz respeito à possibilidade de criação de rotas e caminhos descentralizados que permitam plena movimentação no ciberespaço. Esses caminhos mudam constantemente e levam a outros caminhos semelhantes. Neste contexto, encontra-se a característica da navegabilidade que diz respeito à liberdade para ir e vir pelos ambientes hipermidiáticos, e está diretamente relacionada às características de interatividade e não-linearidade.

O design de hipermídia reflete algumas conexões relevantes entre os meios, agora acoplados em um único suporte digital, culminado nas principais formas de representação e reprodutibilidade técnica dos recursos visuais explorados pelos recursos audiovisuais oriundos da fotografia, cinema e televisão, resultando na maior miscigenação de linguagens até hoje observada, a hipermídia.

O design de hipermídia estabelece um fluxo de possibilidades em um só corpo, constituindo o processo evolutivo das linguagens e suas flexíveis adaptações como formas de representação estática ou em movimento oriundas dos meios tradicionais que passam a se comportar como organismos habitando outros sistemas, gerando uma navegabilidade e interatividade no meio digital.

3 CONFIGURAÇÕES DO AMBIENTE INSTRUCIONAL

O número de recursos e ferramentas já desenvolvido e em desenvolvimento para a educação baseada na *web* está incentivando a utilização de ambientes instrucionais como apoio ao ensino presencial e como modalidade única de ensino-aprendizagem. Diante deste cenário, torna-se cada vez mais complicado escolher, entre as opções, as que melhor ajustam-se às necessidades e aos objetivos dos programas educacionais. Certamente não existe uma escolha correta, mas sim ambientes que se moldam melhor a determinados propósitos. Tais recursos e ferramentas, se disponibilizados e utilizados corretamente, permitem que os participantes os utilizem para a interação, a colaboração e o suporte do processo ensino-aprendizagem. Contudo, a seleção de ferramentas deve ser realizada em função das necessidades do público-alvo e da proposta pedagógica do curso.

Os principais recursos tecnológicos, geralmente utilizados nesses ambientes, podem ser agrupados em quatro eixos: Informação e documentação (permite apresentar as informações institucionais do curso, veicular conteúdos e materiais didáticos, fazer *upload* e *download* de arquivos e oferecer suporte ao uso do ambiente); Comunicação (facilita a comunicação síncrona e assíncrona); Gerenciamento pedagógico e administrativo (permite acessar as avaliações e o desempenho dos aprendizes, consultar a secretaria virtual do curso, entre outros); Produção (permite o desenvolvimento de atividades e resoluções de problemas dentro do ambiente).

Suportando o eixo de comunicação as seguintes ferramentas podem ser citadas: fórum (sistema de comunicação assíncrona); chat (ferramenta de comunicação síncrona); *e-mail* (sistema de comunicação assíncrona); ambiente

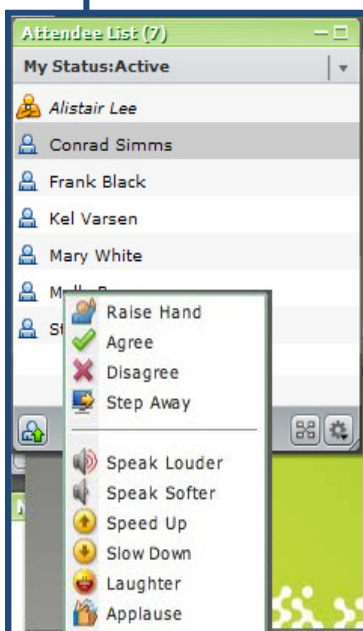
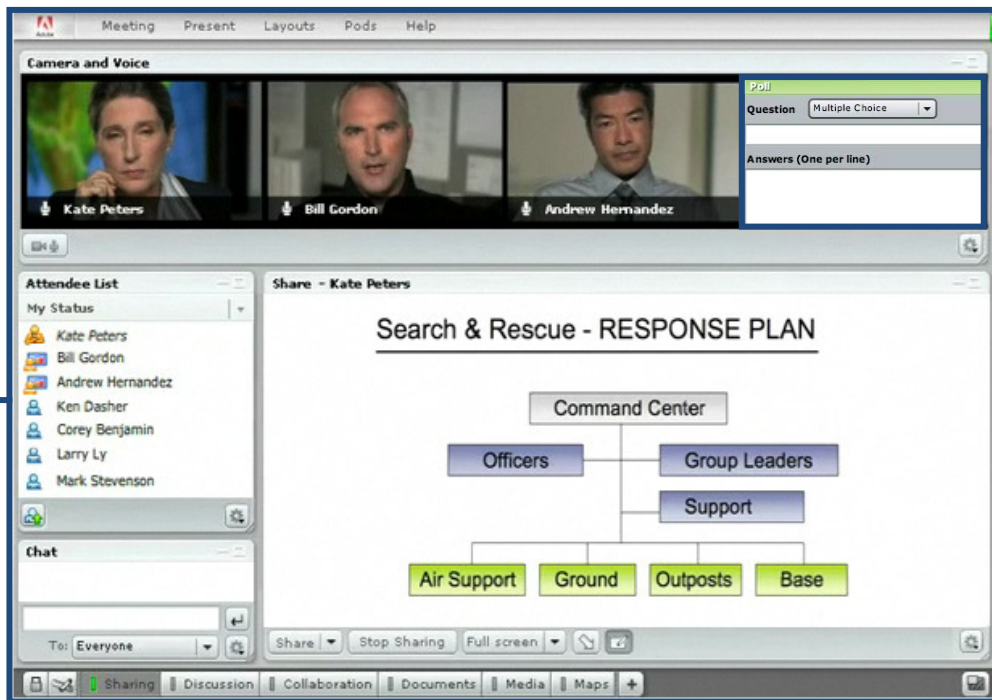
colaborativo (ferramenta de comunicação síncrona que integra *chat* e quadro-branco); contato com os participantes do curso (professor/tutor, apoio técnico, monitor, aprendizes e secretaria).

Através da interatividade entre uma pessoa e um sistema é possível interagir entre pessoas conectadas no mesmo ambiente. As ferramentas que se desenvolveram se caracterizam por poderem utilizar diferentes formatos de trocas de informação, como também por englobarem momentos síncronos e assíncronos de comunicação. Conforme citado, às formas que geralmente se apresentam podem ser adicionados dispositivos, tornando momentos síncronos em conferências por áudio e videoconferências, todas podendo ocorrer paralelamente, onde os participantes podem lançar mão de recursos visuais por *webcam* somados ao áudio via microfone.

Todas as ferramentas do eixo de comunicação visam apoiar discussões em atividades de resolução de exercícios e problemas em um ambiente virtual. O uso maior ou menor dessas ferramentas de comunicação depende da proposta pedagógica do curso. Contudo, em um ambiente instrucional colaborativo, algumas dessas ferramentas comunicacionais, necessitam ser adaptadas para o uso coletivo e individual.

Interessante observar, de acordo com o exemplo representado na figura a seguir, a participação dos elementos que constituem este processo de relações entre sistemas. Conforme ilustrado na imagem a seguir, o diagrama da apresentação localizado no centro da interface torna-se o referencial da mensagem entre emissores e receptores e pode ser visualizado por todos conectados ao ambiente. Os participantes podem utilizar recursos visuais por *webcam* somados ao áudio via microfone. Além disso, estes participantes estão representados na

interface através de linguagem iconográfica. Analisando em maior profundidade observamos como a funcionalidade didática da comunicação não verbal se faz eficiente neste tipo de ambiente.



Através da interatividade na interface é possível intercalar momentos de comunicação em tempo real, registros escritos, possibilidade de concordar, discordar, aplaudir e questionar o palestrante ou participante. A barra de ferramentas apresenta recursos que permitem a interferência na diagramação do layout das informações exibidas.

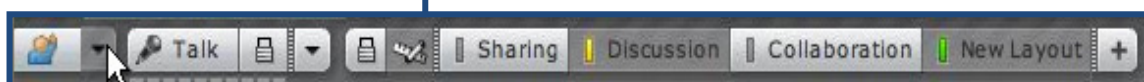


Fig 5: Recorte de interface que apresenta recursos de interação entre pessoas através de representações iconográficas, intervenções escritas e de audiovisual.

O processo de elaboração de material didático para a um ambiente instrucional diferencia-se do processo de elaboração de material didático para a educação presencial, pois demanda maiores esforços de concepção e produção. Na educação presencial o material didático é um recurso de apoio à ação do professor, podendo, inclusive, ser suprimido quando necessário enquanto que na educação mediada por tecnologias assume o papel de maior envergadura e de maior flexibilidade, à medida em que, distanciados da presença física do emissor de mensagens, os alunos têm nos recursos mediadores o principal, senão o único, elemento instigador de interações com os conteúdos veiculados.

Os ambientes instrucionais proveem recursos para dispor grande parte dos materiais didáticos nos mais diferentes formatos, elaborados na forma escrita, hipertextual, oral ou áudio-visual. Esses ambientes podem ser trabalhados paralelamente por uma grande equipe e por grupos menores, no qual todos os envolvidos devem acompanhar a preparação do material para que se possa fazer maior uso das potencialidades e características de cada recurso tecnológico.

Pode-se dizer que os recursos digitais adequados para um ambiente instrucional devem ser cuidadosamente planejados pela equipe de projeto considerando seu público-alvo. Algumas recomendações são identificadas pelo autor no desenvolvimento do material didático, entre elas: utilizar hipertexto; oferecer a opção de áudio junto com material textual a fim de ativar mais de um canal sensorial no processo de aprendizagem, contemplando assim, diferentes perfis de aprendizes; disponibilizar vídeo-conferência para possibilitar a interação de pessoas e grupos dispersos geograficamente em tempo real; utilizar simulações e animações de forma a facilitar o ensino de conceitos abstratos e poucos conhecidos, além

daqueles que necessitam de muito tempo de ensino, oferecem perigo ou são inacessíveis devido aos altos custos e a distância.

As estratégias instrucionais usadas para esquematizar os elementos fundamentais de uma situação didática são representadas em modelos de desenvolvimento de design instrucional que compreendem a montagem e a configuração de ambientes levando em consideração aspectos instrucionais tais como o mapeamento, sequenciamento e estruturação do conteúdo; a escolha das mídias mais apropriadas para apresentação das informações; o grau de interatividade entre os elementos que compõem o cenário instrucional e o grau de interação entre as pessoas envolvidas no processo, bem como o design gráfico dos produtos instrucionais.

3.1 ESTRATÉGIAS INSTRUCIONAIS

A combinação calculada com exatidão de palavra falada e escrita e imagens paradas e em movimento representa apenas uma pequena parte de muitas outras possibilidades e oportunidades para a hipermídia voltada a fins instrucionais. A representação multissensorial pode ser usada para apresentação, reconhecimento, compreensão, processamento, verificação, experimentação, ou simplesmente para repetição. Não apenas a palavra falada e escrita são combinadas e integradas, como também quando é necessário, imagens, informação em áudio e vídeo, animação e até realidade virtual sob a forma de espaços tridimensionais. O que temos aqui é um acúmulo, compressão e intensificação da apresentação que se diferencia de um quadro negro em sala de aula ou imagens gráficas impressas em

materiais didáticos, culminado em um paraíso audiovisual para onde o ambiente hipermidiático pode nos levar.

Com a ajuda do acúmulo, da combinação e da integração de várias linguagens, os resultados didáticos podem ser potencializados. Em outras palavras, o receptor percebe e analisa as informações apresentadas em linguagens sincréticas, interagir com objetos de aprendizagem, movendo-se de forma fluida e flexível de acordo com sua necessidade individual.

O benefício está exemplificado a partir de uma apresentação multissensorial ilustrada na figura a seguir. Uma apresentação gráfica é montada passo a passo e é explicada e comentada pelo palestrante que está fazendo a apresentação. A cor acentua os estágios, a intermitência chama a atenção para os termos que se faz referência por intervalos exatos de tempo. A atenção do receptor é guiada e fixada de um modo especial pelo movimento que a imagem ganha por meio de deslocamento de linhas transversais. Mais ainda: clicando em um botão, o aluno pode recuperar cada estágio de apresentação desta animação gráfica em qualquer seqüência, o que significa que o conceito e os comentários apropriados podem ser repetidos e registrados, e a compreensão e o entendimento fortalecidos e aprofundados. A utilização das linguagens miscigenadas é usada aqui para repetição e treino, e a apresentação multimodal presente na interface pode ser vista em alta resolução e com cores brilhantes, podendo ser ampliada e tornada ainda mais clara desta forma.

The image shows a multimedia presentation window. At the top, the title is "Transistores bipolares: 1. Estrutura atômica". In the top right corner, there are video controls: "Controles do vídeo", "Volume", and "Sair". On the left side, there is a sidebar with a "Tópicos" section. It contains a list of topics: "1 Semicondutores Estrutura atômica", "2 Semicondutores Valência do átomo", and "3 Transistores Multímetro Virtual". The main content area is split: on the left, a video of a man speaking; on the right, a diagram titled "Átomo (Modelo atômico de Bohr)" showing a nucleus with protons and neutrons, and seven concentric electron shells labeled K, L, M, N, O, P, and Q. At the bottom, there is a status bar with "Fechar Legendas", the text "órbitas devido a ação de duas forças.", and a "BARRA DE STATUS" showing 7% progress. At the very bottom left, there are icons for "DOWNLOAD", "IMPRIMIR", "E-MAIL", "BLOCO", and "GLOSSÁRIO".

Fig 6: Apresentação multissensorial facilitando o processo cognitivo de inteção das mensagens. Fonte: Website Instituto Monitor

O uso de várias linguagens, como vídeo, áudio, gráficos e textos apresenta diversas vantagens: (a) promove o desenvolvimento de habilidades e a formação de conceitos; (b) possibilita múltiplas modalidades de transmissão da informação; (c) aumenta a interatividade; (d) faculta a individualidade - o estudante pode administrar seu tempo; (e) permite aos estudantes compreenderem o conteúdo, pois utiliza gráficos, quadros e esquemas e não apenas textos; (f) facilita a aprendizagem por meio das palavras utilizadas, simultaneamente, com os gráficos, as tabelas ou os quadros e (g) ajuda a compreensão, pois utiliza animação e narração audível que é mais consistente do que animação e texto na tela.

Apresentamos a seguir uma relação das possíveis aplicações de linguagens diversas em ambientes instrucionais onde buscamos relacionar a funcionalidade cognitiva destes formatos para apresentação da informação de modo didático na interface.

Texto Impresso

A linguagem textual é uma ferramenta comum que tem maior poder quando impressa, assim como a revolução tipográfica nos mostrou na produção em massa dos livros (McLuhan, 1964:174). As características mais marcantes da utilização do texto impresso para fins instrucionais incluem a durabilidade de materiais; relativa facilidade de produção textual e impressão através de softwares de fácil usabilidade; flexibilidade de organização da informação através de recursos tecnológicos que permitem a diagramação individualizada da informação. Ironicamente, as maiores desvantagens do texto impresso estão relacionadas às suas características principais. A impressão é estática não envolvendo completamente o interlocutor e não há interatividade o que leva à captação passiva da informação. O maior equívoco ainda ocorre quando o texto é transposto para interface com o intuito de representar um material impresso, ou seja, sem nenhum tipo de usabilidade do recurso hiperespacial, apenas utilizando a tela do computador como suporte, sem agregar outras linguagens ou navegabilidade.

Gráficos e Ilustrações Estáticas

Enquanto o papel se beneficia da entrega de materiais de fácil leitura, a interface se apropria de características mais visuais e menos textuais. Nestes ambientes é mais importante visualizar o conteúdo do que seria em um material impresso. Entretanto, é importante complementar a informação textual com ilustrações relevantes que potencializem a transmissão da mensagem sem distrair a inteligência do conteúdo ou como elementos simplesmente decorativos. Gráficos e ilustrações podem aumentar a motivação do interator promovendo a atenção e

percepção, além de acionar a memória cognitiva através da combinação de linguagens que facilitam a explanação de conteúdos pouco familiares para o usuário.

Audio

Elementos visuais animados costumam apresentar um grande acúmulo de informações em um curto período de tempo e, desta forma, são mais complexos que ilustrações e gráficos estáticos. Para explicar animações complexas é recomendado a utilização de narração sonora ao invés do uso de comunicação escrita. Embora pareça interessante a explicação de elementos visuais com texto e áudio, essa combinação pode resultar em um efeito redundante prejudicial à interpretação por parte do receptor, que passa a ter que trabalhar a mente para sincronizar as informações visuais, sonoras e textuais no ambiente.

Vídeo e Animação

Com a utilização apropriada das estratégias instrucionais, video e animação se tornam recursos poderosos uma vez que valorizam a coesão e presença social entre os usuários do sistema ampliando a motivação de aprendizagem. A utilização de apresentações animadas ou em formato de vídeo possibilita a integração de demais recursos visuais auxiliando a absorção de conceitos abstratos ou pouco familiares.

Agentes de Aprendizagem e Ambientes Simulados

Outra forma de envolver o interator dentro do ambiente virtual de aprendizagem é o desenvolvimento de personagens oriundos de representação analógica ou

construídos inteiramente na linguagem digital. Estes personagens reagem como agentes de aprendizagem e são responsáveis por grande parte do processo de interatividade do ambiente virtual com o usuário. Muitas vezes, são inseridos em ambientes simulados relevantes ao conteúdo que está sendo veiculado para amplificar a capacidade perceptiva do ser biológico, como o objetivo de transposição dos conceitos aplicados para uma aplicabilidade posterior em um cenário real.

3.2 USABILIDADE DE LINGUAGENS NA INTERFACE

Utilizando-se de materiais constitutivos do objeto selecionado, apresentamos a seguir algumas conexões relevantes entre os meios, agora acoplados em um único suporte digital, culminado nas principais formas de representação e reprodutibilidade técnica dos recursos visuais explorados pelos recursos audiovisuais oriundos da fotografia, cinema e televisão, resultando na maior miscigenação de linguagens até hoje observada, a hipermídia. Demonstramos a seguir, através de recortes que demonstram as interfaces, uma descrição amparada na linha do design de hipermídia que estabelece o fluxo de linguagens e seus aspectos, constituindo o processo evolutivo dos meios e suas flexíveis adaptações, formas de representação estática ou em movimento oriundas dos meios tradicionais que passam a se comportar como organismos habitando outros sistemas, gerando uma navegabilidade e interatividade no meio digital.

Para tanto, propomos a análise da relação dos aspectos constitutivos do design de hipermídia e seus desdobramentos, e uma apresentação das formas de

linguagens presentes no ambiente da interface para visualização e confirmação dos dados.

Esta descrição está baseada em conceitos que buscam encontrar aspectos de usabilidade das linguagens sincréticas sob o viés de características do design de hipermídia como: *Hibridismo* - composição e sobreposição das diversas linguagens que podem coexistir quando uma mídia penetra em outra(s) e estabelece novas relações, trazendo novos sentidos e ampliando a percepção do leitor; *Potencialidade* - capacidade combinatória dos diversos meios disponíveis na hipermídia – imagens estáticas e em movimento, sons, textos, jogos, possibilidades de interação, possibilidades de navegação e sistemas de busca; *Interatividade* - relação de reciprocidade que deve existir entre duas ou mais pessoas, uma pessoa e um sistema, ou até mesmo, entre sistemas; *Processamento e Metamorfose* - manipulação dos elementos tanto na passagem do analógico para o digital, quanto no desenvolvimento de conteúdos criados e construídos inteiramente no meio digital e às possibilidades de transformação dos projetos de hipermídia e de seus elementos, tanto no nível da criação, determinadas pelo autor, quanto da interatividade, definida pelo autor, mas também pelo interator; *Mobilidade* - possibilidade de criação de rotas e caminhos descentralizados que permitam plena movimentação no ciberespaço.

3.2.1 Hibridismo: Sobreposição e Coexistência de Linguagens

O hibridismo é uma das características mais marcantes da hipermídia, pois trabalha justamente na composição e na sobreposição das diversas linguagens que podem coexistir nos projetos e na experimentação delas em um suporte digital. A hibridização acontece quando uma mídia penetra em outra(s) e estabelece novas

relações, trazendo novos sentidos e ampliando a percepção do leitor. A seguir mostraremos como as linguagens se combinam e se misturam de forma flexível no suporte hipermídia.



Fig 7: Linguagem televisiva presente na hipermídia. Fonte: Website Vestcon

A ilustração acima mostra um exemplo da utilização do áudio visual dentro de um ambiente virtual, sendo que os dois modelos apresentam características de apresentações de programas televisivos. A hibridização das linguagens está representada na imagem à esquerda, onde a apresentação de outra interface, uma tela que pode ser alterada por outro agente, compõe o objeto de aprendizagem do usuário do sistema hipermidiático. Já no modelo à direita percebemos a presença de outro recurso já conhecido pela linguagem televisiva: o *cromaqui*. As imagens que formam o fundo de tela se intercalam com o conteúdo instrucional.

Além disso, vale lembrar que este tipo de linguagem se apropria também da tecnologia de *broadcasting* oriunda da televisão, podendo ser transmitida em tempo real para qualquer lugar. Para fins instrucionais é possível diferenciar duas modalidades de uso desta linguagem: a vídeoaula, que consiste de uma utilização do audiovisual promovendo acesso aos usuários a qualquer hora, e a telaula, que tem transmissão ao vivo onde os receptores podem estar conectados individualmente ou em grupo.

A seguir, demonstramos um recorte que apresenta a variação das formas de apresentação em uma sequência de interfaces relevantes a um mesmo conteúdo, mostrando que o ambiente hipermediático transforma-se no suporte adequado para veiculação de linguagens imagéticas. Para reavaliarmos o papel desempenhado pelas imagens no ambiente hipermediático, cumpre evidenciar que nesses ambientes híbridos, a imagem não apenas aparece em todas as formas de visualidade possíveis – gráfica, fotográfica, videográfica e sintética – como também se faz acompanhar por textos, sons, ruídos, constituindo uma linguagem inaugural, a linguagem hipermissão.



Fig 8: Sequência de interfaces. Fonte: Website Adobe.com

A ilustração de *número 1* apresenta diferentes códigos interligados onde a interface é composta de imagens oriundas da linguagem da fotografia e do audiovisual, uma vez que se apresentam sobrepostas à representação estática de um cenário real fotografado e materializado digitalmente como fundo de tela, e a articulação verbal e não verbal da apresentadora através de captura fílmica. Além

disso, ícones de controle de som remetem ao universo televisivo. A ilustração de *número 2* mostra a combinação da imagem construída digitalmente e da imagem obtida por captura fotográfica, como se apresentam os produtos da marca. Ao examinarmos a tela nota-se que as embalagens do produto foram fotografadas em estúdio, assim como é feito na publicidade. A ilustração de *número 3* evidencia a participação da linguagem de vídeo com a participação do personagem, enquanto que a ilustração de *número 4* se apropria de um recurso tradicionalmente conhecido de meios impressos, a combinação semiótica entre imagem e legenda.

3.2.2 Processamento e Síntese

No recorte abaixo é possível observar um exemplo sistemático de combinação e fluidez de diferentes linguagens habitando um mesmo suporte. Observamos a mistura da comunicação imagética e textual de formas variadas. Há a presença de linguagem iconográfica, fotográfica, imagens digitalmente captadas e até mesmo digitalmente construídas, sons, gráficos, entre outros. O fluxo de apresentação se baseia em uma prévia determinação do roteiro, através do desenvolvimento de um *storyboard*, como se fosse para um filme de cinema ou publicidade, bem como conceitos que se misturam com a linguagem das histórias em quadrinho.

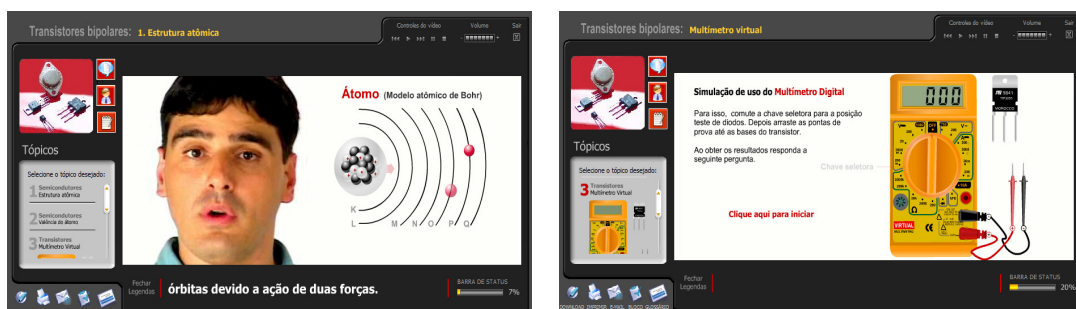


Fig 9: Mistura de linguagem imagética, textual e outros formatos.

Fonte: Website Instituto Monitor

Em muitos casos, como representados nas interfaces abaixo, é comum a presença predominante da linguagem totalmente digitalizada. As ilustrações criadas digitalmente podem ser combinadas com informações sonoras e textuais e mais se aproximam de uma apresentação audiovisual que remete ao *videogame* e desenho animado, como demonstrado nas ilustrações abaixo.



Fig 10: Ilustrações criadas digitalmente desenvolvidas em Adobe Flash.
Fonte: Website Catho Online

3.2.3 Potencialidade: Possibilidade Combinatória

A potencialidade está relacionada à capacidade combinatória dos diversos meios disponíveis na hipermídia – imagens estáticas e em movimento, sons, textos, jogos, possibilidades de interação, possibilidades de navegação, sistema de busca e outros. O infográfico abaixo apresenta a descrição de uma interface composta por diferentes linguagens. Através da apresentação micro didática e multimodal proporcionada pela digitalização dos códigos materializados no suporte hipermidiático, é possível através de um único meio ampliar a capacidade cognitiva do interator através da ativação de diversos sentidos de percepção.



Fig 11: Infográfico de múltiplas possibilidades de hibridização no suporte hipermídia.

Fonte: Adobe.com

3.2.4 Mobilidade: Caminhos Descentralizados

O princípio da mobilidade diz respeito à possibilidade de criação de rotas e caminhos descentralizados que permitam plena movimentação no ciberespaço. Neste contexto, encontra-se a característica da navegabilidade, a liberdade para ir e vir pelos ambientes hipermidiáticos, e está diretamente relacionada às características de interatividade e não-linearidade. Partindo do conceito hipertextual, a interface apresenta uma característica não-linear, ou seja, ao invés de um fluxo

contínuo linear de texto, quebra essa linearidade em unidades de módulos de informação. Todas essas características só podem existir se funcionarem em um suporte hiperespacial que ofereça acesso e mecanismos de inserção de dados por parte do interator.

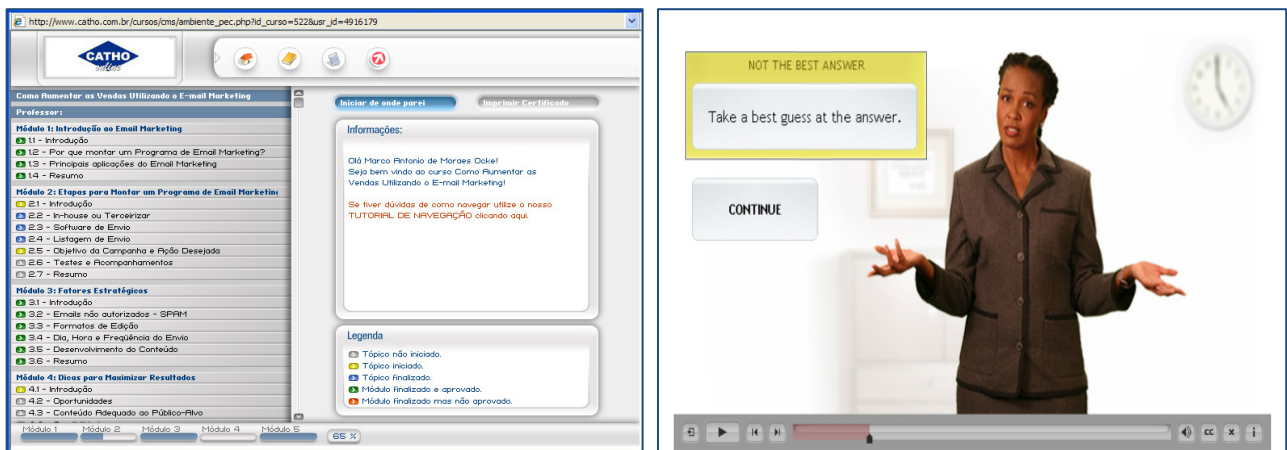


Fig 12: Menus de acessibilidade ao conteúdo instruído para promoção de mobilidade dentro do ambiente. Fonte: Website Catho Online / Adobe.com

As interfaces acima refletem esta relação de capacidade autônoma de determinar a navegabilidade dentro do suporte hiperespacial. Na imagem à esquerda a forma de navegação dentro do conteúdo disponibilizado se dá pelo menu interativo que determina a nomenclatura dos módulos do curso. A imagem à direita apresenta outra forma de navegação não-linear através da barra de ferramentas na base da interface onde o usuário do sistema pode definir se segue uma projeção linear ou se interfere no andamento da apresentação. Vale lembrar que o princípio da mobilidade se estende por todo o ciberespaço, desta forma percebemos que a descentralização das rotas através da não linearidade, pode ser observada desde exemplos de apresentações multisensoriais, como as ilustrações acima, quanto a capacidade ilimitada de processamento e transmissão de dados

desmaterializados, fluindo sem obstáculos na liquidez do ciberespaço, baseados na navegação hipertextual.

3.2.5 Metamorfose: Manipulação de Elementos

A metamorfose está relacionada à capacidade e às possibilidades de transformação dos projetos de hipermídia e de seus elementos. Essas mudanças podem ocorrer tanto no nível da criação, determinadas pelo autor/produtor do projeto, quanto da interação, definida pelo autor, mas também pelo interator. Abaixo, uma das ferramentas para manipulação dos elementos veiculados no ambiente virtual para fins instrucionais denominado de *whiteboarding*. O mecanismo funciona como um quando branco onde os autores do projeto bem como os receptores das mensagens podem interferir no conteúdo. Além desse, outros formatos podem ser definidos como mostra a outra imagem, onde o interator participa ativamente na construção do ambiente.

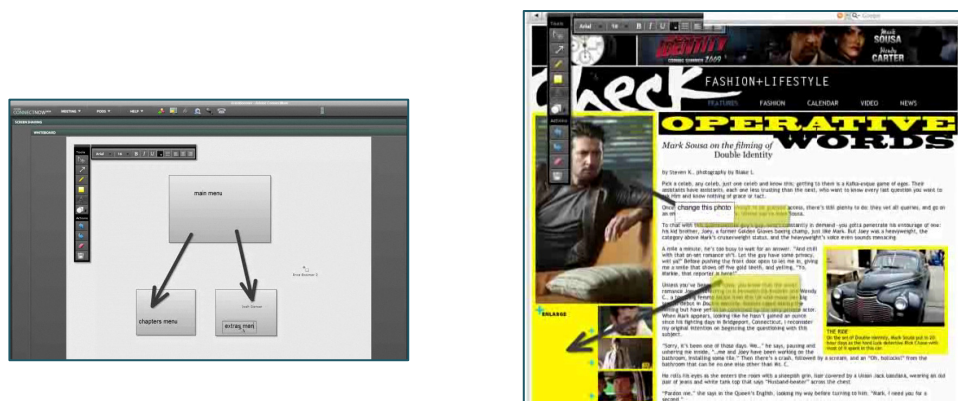


Fig 13: Ilustrações digitalmente desenvolvidas em Flash.
Fonte: Website Catho Online

3.2.6 Interatividade: Relações de Reciprocidade

A interatividade diz respeito a um dos aspectos primordiais da hipermídia, da mídia digital e do ciberespaço, pois trabalha na relação de reciprocidade que deve

existir entre duas ou mais pessoas, uma pessoa e um sistema, até mesmo, entre sistemas.



Fig 14: Interatividade presente em apresentações multimeios.
Fonte: Adobe.com

As interfaces apresentam diferentes códigos interligados proporcionando uma relação de interatividade entre o usuário o conteúdo proposto pelo sistema. A interface é composta de imagens oriundas da linguagem da fotografia e do audiovisual, uma vez que se apresentam sobrepostas a representação estática de um cenário real fotografado e materializado digitalmente como fundo de tela, e a articulação verbal e não verbal do apresentador através de captação fílmica. No roteiro em foco, desenvolvido pelo designer instrucional e de hipermídia, o usuário do sistema é convidado a seguir adiante a partir da conexão do *hiperlink*, representado iconicamente no canto inferior direito da tela.

Ainda em aspectos de interatividade para propósitos de aprendizagem autônoma e auto-regulada, é importante notar a presença da barra de ferramentas no rodapé da tela que permite a navegabilidade dentro daquele ambiente virtual. Esta barra apresenta comandos que permitem a alteração do desenvolvimento cronológico da narrativa, além de promover alterações de intensidade e volume dos códigos sonoros. Ainda, oferece a opção de transformar em comunicação escrita o

que está sendo veiculado por áudio através do recurso *closed caption*, recurso que fora aplicado anteriormente no suporte televisivo.

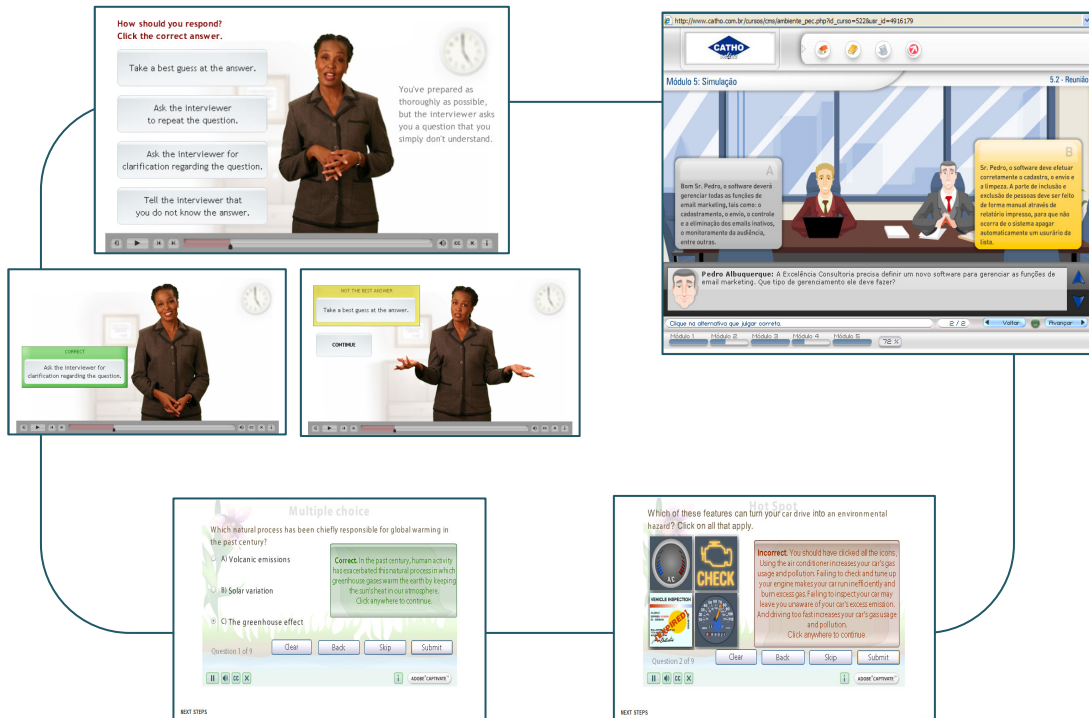


Fig 15: Opções de avaliação com interatividade. Fonte: Adobe.com / Website Catho

Diante na contextualização do objeto para fins instrucionais, é natural observar formas específicas de interatividade para aferir a absorção do conteúdo transmitido. As formas que se observam são moldadas em questões de avaliação como múltipla escolha em diferentes formatos, quizzes, sempre inseridos em uma interface híbrida com recursos imagéticos e simulações.

A seguir apresentamos outro exemplo das possibilidades de interatividade entre uma pessoa e um sistema e entre sistemas. Cada ilustração representa um recorte da navegação dentro do ambiente para demonstração das combinações interativas dos elementos que constituem o processo comunicativo em questão.



A interface apresenta objetos interativos, neste caso, materiais de segurança do trabalho. A narração convida o usuário a conhecer o conteúdo informacional contido por trás de cada objeto, feito através do clique sobre o objeto.



Ao interagir com o objeto de aprendizagem outra linguagem passa a prevalecer, o áudio visual. Uma janela menor apresenta um personagem demonstrando a utilização do equipamento enquanto o narrador verbaliza a informação através de palavras.

Neste modelo a informação das localizações da estrutura física da empresa é oferecida através da representação do mapa com as regiões em evidência. Da mesma forma, o interator determina quais locais deseja obter informações detalhadas e ao clicar no objeto outra tela se sobrepõe disponibilizando a imagem.



Neste modelo a informação dos produtos da empresa é disponibilizada através de imagens fotográficas codificadas digitalmente que podem ser acessadas através de interatividade resultando na intersemiose da combinação cognitiva de som, imagem e texto.

Fig 16: Infográfico registrando a variação de formas integradas com interatividade. Fonte: Adobe. com

Em uma análise contemporânea, acreditar em um material que é sempre o mesmo acontece cada vez menos, pois a matéria pode ser moldada de diversas maneiras através da interação de suas unidades em comum ou com outras, resultando novas fórmulas de matérias associadas e combinadas. A coexistência de diversas formas de interação e troca de dados, a partir de uma série de hipertextos, imagens – estáticas e dinâmicas – sons, animações e filmes. Na navegação hipermediática o usuário é convidado a participar na escolha dos caminhos, traçando assim, uma narrativa personalizada.

Ambientes instrucionais funcionam abrangendo recursos de telecomunicações, transmissão e mídia, e podem ser utilizados mundialmente em diversos segmentos corporativos, governamentais, financeiros, de saúde, entre outros. Estes ambientes ajudam instituições de todos os tamanhos a desenhar soluções e, desta forma, se integram à infra-estrutura das organizações.

Concluimos com a análise exposta neste capítulo que tais ambientes utilizam o ciberespaço para veicular conteúdo e permitir interação entre os atores do processo comunicativo, apresentando um conjunto de ferramentas e recursos tecnológicos resultando em emissão de mensagens através de diferentes linguagens, que se relacionam facilitando a cognição e interpretação referencial, podendo ser elaboradas em forma escrita, hipertextual, oral, áudio-visual, podendo, inclusive, ser em forma de simulação e animação. Esta variedade e simultaneidade de linguagens podem facilitar a inteligência da informação, pois ativam mais de um canal sensorial por parte do interator, como também permitem a transmissão de conceitos pouco conhecidos que demandam muito tempo de ensino. Além dos elementos citados, estes ambientes favorecem a realização de momentos síncronos e assíncronos de

troca de informação, como fórum, chat e vídeo-conferência para possibilitar a interação de pessoas e grupos dispersos geograficamente.

A construção de um ambiente instrucional pode apresentar a integração de diferentes recursos comunicativos oriundos de uma convergência midiática. Percebemos que todas estas formas de linguagens e fluxo de informações são características de outras mídias tradicionais que continuam ocupando seus lugares no tempo e no espaço, mas que perderam a estabilidade que a materialidade dos suportes físicos lhe empregava, e passaram a convergir para um mesmo ponto, se acoplando em um único meio capaz de hospedar esta miscigenação informativa.

Aspectos constitutivos da linguagem da hipermídia, além do hibridismo, são fundamentais por dotar a interface de características unicamente possíveis determinando uma ampla gama de inter-relações. A tecnologia oferece ao computador e seus programas a capacidade de se tornarem uma extensão dos nossos sistemas nervoso e sensorial, como se fosse uma ponte de acesso à qual utilizamos para alcançar um mundo imaginário e reproduzível, revestido de características de um mundo material. Neste contexto, os objetos emergem e tendem a apropriar-se de outros elementos cujas características não se definem apenas em tempo e espaço, mas tendem a fluir livremente no contexto espacial passando a ser objetos interativos que comunicam e que são dotados de uma forma de inteligência, resultando em uma perda referencial da forma e o nascimento de um conceito de sistema de relações do que propriamente da qualidade de seu conteúdo.

Partindo desta ideia, este ambiente é o espaço de apresentações onde são mostrados objetos representados por símbolos textuais e imagéticos materializados digitalmente na interface. Notamos a presença de um processo semântico cognitivo onde tais simbologias são absorvidas e decodificadas pelo interlocutor trazendo

novos sentidos e ampliando a percepção a partir de ocorrências sinestésicas onde se faz o contato direto com os objetos de aprendizagem através da interatividade.

Para construção destes ambientes é fundamental levar em consideração o aspecto da materialidade do suporte digital transmissor de informações no ambiente virtual, sendo que a interface do computador passa a ser a principal conexão entre conteúdo e usuário. Enquanto páginas impressas se beneficiam da utilização de texto, o suporte digital é favorecido por menos textos e maior apresentação de conteúdo através de formatos visuais, que podem ainda ser acrescidos de informações sonoras. Entretanto, é de extrema importância a convergência harmoniosa entre esses formatos, uma vez que a capacidade mental é limitada de espaços de armazenamento e processamento de dados audiovisuais. Neste contexto, alguns conceitos explorados através de recursos midiáticos diversos podem ter menor ou maior complexidade e, desta forma, a construção do ambiente para transmissão de dados pode ser composta por imagens estáticas ou em movimento e até mesmo animações a partir de imagens totalmente digitais. Soma-se a isso a possibilidade de inserção de elementos de áudio onde o interator define a importância ou irrelevância destes elementos combinados.

Uma vez que espaços reais são transportados para centros virtuais compostos de formas sincréticas de linguagem oriundas e adaptadas a partir de outros meios, as ligações entre os atores que compõem esta sinergia se transformam e nos deparamos com o surgimento de uma forma midiática que apresenta uma relação de transmissão de mensagens através de apresentações multisensoriais via interface, onde o processo cognitivo de inteligência da informação e o campo da interatividade entre o ser biológico e o maquinário enquanto extensões do corpo se tornam fatores essenciais para todo o processo. Ainda sobre este eixo,

os dados recolhidos do material de pesquisa demonstrados neste capítulo, invocam uma nova e híbrida perspectiva nas relações entre o corpo biológico e o ambiente automatizado, na qual a combinação entre ambos os lados parece ser um encontro previsível, culminado na mistura entre ambientes reais e virtuais.

3.3 REFLEXOS NA RELAÇÃO HOMEM – MÁQUINA

A inteligência da máquina computacional que deu origem à linguagem característica da hipermídia capacita os interatores a desenvolverem estilos de exploração autônomos ou autorregulados apoiando o processo construtivo de aprendizagem e flexibilidade cognitiva. Além dos pontos amplamente abordados ao longo desta dissertação no que diz respeito às formas que podem ser aplicadas na hipermídia, resultando em uma ampla possibilidade de percepção da mensagem através de um formato multimodal, apresentamos uma lista de características onde as máquinas se assemelham ao ser humano e potencializam a relação entre os dois seres:

- **Armazenamento** – A eficiência imbatível do computador em salvar informação torna-se um auxílio para a memória do usuário do sistema. A retenção e a ordenação sistemática de informações tematicamente relevantes podem ser facilmente integradas ao processo de exploração da informação através da navegação hipermidiática.
- **Recuperação** – Com a ajuda de servidores e instrumentos de busca, pode-se obter informações em bancos de dados internos e externos, em páginas da *web* que alinham os dados circulantes no ciberespaço, podendo encontrá-los e usá-los.

- Comunicação – Conexões por email e vídeo significam que diálogos e discussões entre interatores podem ser mantidos a qualquer hora a partir de qualquer lugar, e dependendo da situação, podem variar de contexto. A partir deste processo comunicativo, ocorre a colaboração onde é possível formatar uma série de ações de planejamento e desenvolvimento em conjunto simultaneamente.

De acordo com o modelo de cognição, a mente, tal qual um computador, recebe inicialmente registros sensoriais que são processados e armazenados na forma de esquemas, os quais são ativados e reestruturados quando necessário. Sendo assim, é de fundamental importância levar em consideração alguns aspectos da aprendizagem cognitiva para realização de um projeto hipermídia capaz de atender as expectativas para ele traçadas. Princípios de processamento de informação relacionados ao design instrucional e de hipermídia apresentam alguns apontamentos necessários.

- **Estágios de processamento** – Os seres humanos processam a informação em estágios estáveis, seqüenciais, injetando informação sensorial na memória perceptiva e depois na memória de trabalho de longo prazo, e finalmente gerando resposta. Em muitos aspectos, as pessoas são máquinas de processamento da informação cujos pensamentos e comportamentos podem ser modelados e simulados. A informação é armazenada na memória de longo prazo de maneira que se torne acessível para recuperação sempre que for conveniente. Além disso, a informação é quebrada em pedaços conforme se organiza em unidades significativas, tornando-se mais fácil de ser lembrada.

- **Atenção** – A atenção é freqüentemente dirigida para as novidades ou mudanças no ambiente da interface. A atenção pode ser comprometida quando a instrução oferece novidade demasiada ou insuficiente, provocando ansiedade ou tédio, respectivamente. Despertar a atenção demanda um estímulo apropriado e para ser efetiva a interface precisa apresentar as informações de forma atraente para reter a atenção do usuário. É importante notar que estratégias para reter a atenção são relevantes uma vez que o suporte hipermediático permite uma combinação de linguagens com alto poder de atração, no entanto a distribuição deste conteúdo necessita de cuidadosa elaboração para que o usuário não precise efetuar muitas ações ao mesmo tempo resultando em uma interferência na observação do que está sendo apresentado.
- **Percepção Seletiva** – Nossos objetivos, expectativas e compreensões atuais colorem nossas percepções. Servem como filtros para o mundo e modelam nossas estruturas e respostas cognitivas. Essa natureza seletiva da percepção tem implicações para o seqüenciamento da informação de caráter instrucional.
- **Compilação de Habilidades** – Pela prática repetida, as habilidades se tornam compilações ou rotinas. Vários passos procedimentais são combinados em um todo único, facilitando o desempenho e disponibilizando os recursos cognitivos para outras partes de uma tarefa complexa. A automaticidade é conseguida quando uma segunda tarefa pode ser desempenhada simultaneamente sem prejuízo da primeira tarefa.
- **Metacognição** – A solução de problemas envolve conhecimento metacognitivo, ou seja, um processo de automonitoramento, autorregulação,

sabendo quando e onde desenvolver nossas estratégias e conhecimento. O suporte hipermediático apresenta programas não lineares de aprendizagem representados por hipertextos e hiperímia capacitando os alunos a desenvolverem estilos de aprendizagem autônoma, além de apoiar os processos construtivos e flexibilidade cognitiva.

Podemos considerar a partir dos conceitos de processamento de informação da mente humana, que, a intensa ênfase sobre os esquemas mentais coincide com o desenvolvimento da tecnologia computacional, revelando uma compreensão dos processos mentais que se assemelha aos padrões de funcionamento das máquinas de computação.

Máquinas são ferramentas que favorecem um prolongamento de habilidades humanas projetadas para amplificar e atingir certo propósito. São construções ou organizações cujas partes estão de tal forma interconectadas em que, ao serem colocadas em movimento, o trabalho é realizado como uma unidade. Enquanto a capacidade das máquinas musculares não vai além da amplificação da força física humana, as máquinas sensórias – foto, cine e TV – amplificam o potencial sensório-perceptivo humano.

O encanto que a TV produziu em McLuhan deve-se provavelmente ao fato de que esta não opera mecanicamente como câmeras de fotografia e cinema, daí seu poder de afetar não só olhos e os ouvidos, mas o sistema nervoso central. A sofisticação dos aparatos dessas máquinas materializa conhecimentos acerca do funcionamento dos sentidos e percepção humanos, pois são dotadas de certo nível de inteligência que permite estender as habilidades sensórias, mas não somente isso, também habilita o conhecimento humano a estender a capacidade de produzir

linguagens, simulando operações mentais com o poder de armazenar e processar informações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos são os autores que abordam a passagem da modernidade para a pós modernidade e variadas também são suas visões. Alguns vêem essa passagem como uma extensão da modernidade, outros como ruptura. Apresentam também diferentes denominações: pós-modernidade ou modernidade líquida. Alguns enfatizam a tecnologia como impulsora dos processos de mudança, outros, os próprios movimentos de transformação do capitalismo. A modernidade é caracterizada por um capitalismo pesado e rígido; regida por noções de verdade, razão, centralismos e grandes narrativas, enquanto a pós-modernidade caracteriza-se por um capitalismo leve e flexível; regida por fragmentação, descentralização, fluidez e narrativas não lineares.

Não trata este trabalho de uma discussão política e social sobre tecnologia nesta sociedade fluida, porém, analisando o conceito sob um viés mais crítico dentro do cenário contemporâneo da cultura midiática, é possível considerar que a evolução humana se dá a partir da utilização apropriada das ferramentas e recursos disponíveis para determinada sociedade e em sua época. Mudanças de paradigma ocorrem em intervalos de séculos, portanto, apenas especulações se estruturam sobre reconfigurações em futuras culturas, como as que foram esboçadas por McLuhan em *Os meios de comunicação como extensão do homem*. Entretanto, mesmo presenciando um momento de explosão tecnológica onde dispositivos portáteis de comunicação móvel nos circulam, não podemos acreditar que a tecnologia sozinha possa ser um elemento causador da evolução social.

A convergência é um processo intrínseco ao conceito de tecnologia, pois observamos a tendência da convergência de funções nos aparelhos, permitindo que

eles sirvam de suporte para os ambientes digitais. A multiplicação de dispositivos com várias funções incorporadas está cada vez mais acentuada, o que leva a novos usos e combinações não imaginadas originalmente. Trata-se de um processo de interação midiática e não somente uma nova mídia. Com a Internet e suas particularidades e evoluções, abriu-se o leque de possibilidades e, sob o aspecto da interação e do acesso à informação, essas novas tecnologias trouxeram mudanças importantes da relação do corpo com a informação, ou seja, da acoplagem a dispositivos para acessá-la.

Porém, a circulação de conteúdos por meios de diferentes sistemas midiáticos e a convergência não devem ser somente compreendidos como um processo tecnológico que une múltiplas funções dentro de um mesmo aparelho, mas, na verdade representa uma transformação cultural que ocorre dentro da consciência coletiva e das interações sociais. Cada pessoa constrói sua própria configuração a partir de fragmentos de informação oriundos do fluxo midiático.

A sociedade contemporânea está aprendendo a conviver com as novas mídias e aproveitar todas as possibilidades de interatividade, navegação e apropriação de um conhecimento comum a partir de um conteúdo vasto e disponível. Nesse sentido nasce a necessidade de adquirirmos novas competências para estarmos digitalmente preparados para o percurso de um caminho sem volta. A habilidade de lidar produtivamente com a pluralidade é importante no mundo pós-moderno e deve ser um pressuposto para a geração de novo conhecimento a partir de fontes heterogêneas com diferentes conteúdos e em uma variedade de formas que atravessam fronteiras devido à independência de restrições de lugar, tempo e espaço.

Fala-se sobre a convergência aplicada ao desenvolvimento tecnológico digital, à interação de texto, números, imagens, sons e a diversos elementos multimídia. Quando as linguagens originais de uma determinada mídia convencional entram em um ambiente em que já coexistem outras mídias, há uma interação natural entre diversas linguagens. Esta interação aponta para o que é conhecido como hipermídia. Nesse ambiente virtual, há um processo de digitalização com a combinação e hibridização dos diferentes meios, através da conjugação de textos, sons e imagens em um único suporte. Mais importante do que operar a simples junção de diferentes modos de representação o ciberespaço tem como característica distintiva a capacidade de colocar em sinergia todos os dispositivos de criação de informação e comunicação e de simulação.

A remodelação do manuscrito das penas e dos escribas operada por Gutenberg nasceu de um processo criativo profundo e mudou a maneira da sociedade entender a concepção das relações humanas. Em sua época, a tecnologia possível àquela sociedade costumava avançar em estágios mais lentos. O livro reinava soberano como o meio de comunicação de massa preferido por vários séculos; os jornais tiveram cerca de 200 anos para apresentar inovações significativas; o cinema se diferenciou de outras formas durante 30 anos antes de ser sucedido pelo rádio, depois pela televisão e por fim pelo computador pessoal.

É certo que, em cada período histórico, a cultura fica sob o domínio da técnica ou da tecnologia de comunicação mais recente. Apesar da coexistência e das misturas entre todas as formações culturais, as mídias mais atuais acabam por se sobressair em relação às demais. Isso vem ocorrendo com as mídias digitais que instauraram a cibercultura, cuja expressão mais visível encontra-se na internet e aparelhos móveis. Contudo, esse domínio não é suficiente para asfixiar o

funcionamento das formações culturais preexistentes. É a atual convergência de mídias no mundo ciber, na coexistência com a cultura de mídias e de massas, juntamente com outras precedentes, todas ainda vivas e ativas, uma das marcas registradas da cultura digital.

Essa é a era da mobilidade, onde tudo transita e viaja por ondas eletromagnéticas, onde as redes de informação e comunicação se tornaram dominantes em todos os setores do nosso cotidiano: da economia à vida afetiva, tudo passa por essas redes. Nesta era, a presença da virtualização dos acontecimentos demonstra que transitamos entre espaços longínquos em tempo real e alteramos a noção de lugar. Ainda que, paradoxalmente, vivamos em lugares, nossa sociedade hoje está construída em torno do fluxo, e sua lógica altera de forma fundamental o significado e a dinâmica dos lugares. Tudo o que antes era fixo, estável e representava segurança transformou-se em móvel, instantâneo, naquilo que é passível de mudança. Habitamos lugares, mas vivemos no fluxo – o que significa dizer que a fluidez e a mobilidade de alguma forma nos libertaram da resistência do espaço fixo, alterando a própria noção de lugar.

Nascemos num mundo onde o meio televisivo dominava a estrutura midiática social e em determinado momento nos encontramos em busca de uma adaptação ao formato ofertado pelas mídias digitais. Tal aclimatização nos parece natural, uma vez que a cultura televisiva favoreceu a contemplação da supremacia da imagem sobre o texto. A esse respeito Barthes (1964:38) pergunta: “Será que a imagem é simplesmente uma duplicata de certas informações que um texto contém e, portanto, um fenômeno de redundância, ou será que o texto acrescenta novas informações à imagem?” O fato é que o surgimento de mídias no século XX nos permite apreender a relação entre as formas, pois um mundo doutrinado por um único meio de

comunicação não nos oferece a oportunidade de avaliar a influência de uma mídia quando não se tem com que compará-la.

Podemos entender de que maneira diferentes meios de comunicação moldam nossos hábitos e formas de pensar, pois somos capazes de acompanhar a progressão e as alterações de um meio para outro, entretanto, a noção de comunicação sai do paradigma da engenharia e se liga com as interfaces, com os nós das interações, com a comunicação-interação, com a comunidade intermediada. A mudança mais profunda prenunciada pela revolução digital não vai envolver adereços, novos truques de programação, navegador tridimensional ou inteligência artificial. Esta mudança possivelmente se dará em nossas expectativas com relação às interfaces gráficas que nos serão apresentadas em todos os lugares intermediando espaços reais e virtuais. Soma-se a isso a facilidade e mobilidade dos novos suportes, que estabelecem conexões com o globo mediadas pela interface digital. Esta transformação penetrará lentamente na vida social cotidiana contendo efeitos concomitantes em nossa concepção de espaços e no planejamento das tarefas diárias.

O desenvolvimento de interfaces é uma atividade contemporânea que nasceu da necessidade de estabelecer uma relação entre diferentes saberes e diferentes especializações. É um processo criativo e inovador, provedor de soluções comunicativas que relacionam conteúdo e destinatário. As interfaces devem ser amigáveis, fáceis de serem decifradas e devem atender as necessidades dos usuários, respeitando seus hábitos e influências, pois é na interface que se concentra a relação visitante-sistema.

Acompanhando o processo de atualização dos suportes comunicativos, surge a necessidade do desenvolvimento de ambientes hipermidiáticos adaptados às

práticas educativas, caracterizando assim, uma nova formatação nos espaços destinados à instrução com as principais características híbridas pertinentes aos meios de comunicação digital e de hipermídia, apresentando fatores de convergência de linguagens, narrativa não-linear e interatividade. Obviamente, esta dissertação não tem o intuito de analisar as relações de ensino e aprendizagem, mas apenas propor a reflexão de que é importante estruturar um padrão de aprendizagem que se baseie essencialmente nas oportunidades proporcionadas pelas tecnologias de informação e comunicação desses novos suportes. Estas oportunidades baseiam-se em formas especiais para a comunicação, transmissão, exibição, busca, acesso, análise, armazenamento, realidade virtual e gerenciamento de informações.

Esta pesquisa apresentou uma análise, com base no método do estudo de caso, de interfaces que materializam informações em ambientes virtualmente criados. Este método possui um traço distintivo inerente à sua aplicação que é a capacidade de compartilhar conhecimentos. Ao retratar o objeto de forma completa e profunda, destacamos a multiplicidade de dimensões presentes, enfatizando suas complexidades e revelando as possíveis interrelações de seus componentes. Ao identificar os vários elementos que constituem uma situação ou problema de modo a possibilitar que os leitores tirem suas próprias conclusões, entendemos que num mundo fluido como o nosso, a realidade pode ser vista sob diferentes perspectivas, não existindo uma única versão que seja a mais verdadeira.

A análise do objeto permitiu uma descrição das configurações da interface do ambiente instrucional sob o prisma do design de hipermídia, estabelecendo um fluxo de possibilidades de desenvolvimento desta linguagem e suas flexíveis adaptações. Esta descrição está baseada em conceitos relacionados à diversidade das

manifestações possíveis e à capacidade combinatória dos diversos meios disponíveis e diferentes linguagens, traçando uma complexidade da trama que se forma a partir da composição e justaposição de diferentes formas.

A partir de conceitos sobre processos evolutivos direcionados ao desenvolvimento de um meio de comunicação híbrido capaz de associar diferentes formatos, traçamos uma relação conceitual entre objeto e teorias com o objetivo de demonstrar como se apresentam as informações compostas por diversas linguagens materializadas na interface do ambiente instrucional. Ao longo do percurso, o processo de investigação encontrou pontos específicos e pertinentes ao tema revisando as interconexões de mídias que passam a convergir no suporte digital influenciando a linguagem de hipermídia. Além disso, fomos capazes de analisar aspectos referentes à instrução, interface e hipermídia sob o prisma do design destes três elementos. Desta forma, o trabalho apresentado enumerou recursos e possibilidades exploratórias das configurações de hipermídia e caracterizou as analogias intrínsecas da migração de espaços conceituando a instrução nestes ambientes.

Acreditamos que o embasamento teórico utilizado como referência para o desenvolvimento deste trabalho contribui de forma grandiosa para a construção de uma pesquisa sólida e de credibilidade. A partir de considerações sobre os processos evolutivos dos meios de comunicação, apontamos questões relativas ao formato líquido da sociedade pós-moderna caracterizada e refletida em aspectos constitutivos da vida social e nas relações humanas. Tais questões levam a conexões entre a realidade e a virtualidade resultante desta liquidez social e a influência computadorizada mediada pelas interfaces como parte do sistema sensorial das gerações modernas. Ainda, tais conceitos teóricos elucidam ideias

referentes à convergência de linguagens presentes em suportes digitais capazes de interconectar diferentes formatos midiáticos.

REFERÊNCIAS

BARBROOK, Richard (2009). **Futuros Imaginários. Das máquinas pensantes à aldeia global.** São Paulo: Ed. Peirópolis.

BENJAMIN, Walter (1985). **A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica.** in: Obras escolhidas. Magia e técnica, arte e política. São Paulo: Brasiliense.

FELINTO, Erik. **Materialidades de Comunicação: por um novo lugar da matéria na teoria da comunicação.** CIBERLEGENDA Nº 5, 2001. Disponível em: <http://www.uff.br/metcii/felinto1.htm> Acesso em 20 / Maio / 2009.

FURTADO, Beatriz (2002). **Imagens eletrônicas e paisagem urbana: intervenções espaço-temporais no mundo da vida cotidiana.** Rio de Janeiro; Relume Dumará.

GUIMARÃES, Luciano (2002). **A Cor como Informação.** São Paulo; Ed. Annablume.

ISHARA, Helena Sorlidi (2007). **Interfaces da cidade de São Paulo: Estudo de configurações da mídia impressa e digital.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade Paulista – UNIP.

JONHSON, Steven (2001). **Cultura da Interface - Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** 1ª edição, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.

_____ (2003). **Emergência – A dinâmica de rede em formigas, cérebros, cidades e softwares.** 1ª Edição, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.

LEÃO, Lúcia (1999). **O Labirinto da Hipermídia – Arquitetura e Navegação no ciberespaço.** 1ª Edição, São Paulo, Iluminuras.

LEVY, Pierre (2000). **As tecnologias da Inteligência – O futuro do pensamento na era da informática**. 2ª edição, Rio de Janeiro, Editora 34, Coleção TRANS.

_____ (1999). **Cibercultura**. 2ª Edição, Rio de Janeiro, Edição 34, Coleção TRANS.

MACHADO, Arlindo (2001). **Máquina e Imaginário**. 3ª Edição. São Paulo, Edusp (1ª Edição: 1993)

MANZINI, Ezio (1993). **A Matéria da Invenção**. Trad. Pedro Afonso Dias. São Paulo: Porto Editora.

MARTIN-BARBERO, Jesus (2009). **Uma Aventura Epistemológica**. Revista Matrizes Ano 2 Nº 2. São Paulo

MCLUHAN, Marshall (2003). **Os meios de Comunicação com Extensões do Homem**. São Paulo: Cultrix.

MOURA, Monica Cristina (2003). **O design de hipermídia**. Tese de Doutorado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

SANTAELLA, Lúcia (2005). **Imagem – cognição, semiótica e mídia**. São Paulo, Editora Iluminuras.

_____ (2005). **Linguagens Líquidas na Era da Mobilidade**. São Paulo, Editora Paulus.

MOREIRA, S. V (2006). **Análise Documental como Método e como Técnica**. In: DUARTE, J; BARROS, D. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas.

PETERS, Otto (2002). **Educação a Distância em Transição**. 1ª edição, Rio Grande do Sul, Editora Unisinos.

VIEIRA PINTO, Álvaro (2005). **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro, 2005 Editora Contraponto.

YIN, R. K (2000). **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**, Porto Alegre: Bookman, (Capítulo 1 – Introdução e capítulo 4 – Conduzindo estudos de caso: coleta de evidências).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)