

Design de Hipermídia

Processos e Conexões

Volume 1

Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD
Berenice Santos Gonçalves, Dra
(Organizadores)

SÉRIE **Design de
hipermídia**



Design de Hipermídia

Volume 1 Processos e Conexões

1ª Edição

*Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD (Org.)
Berenice Santos Gonçalves, Dra. (Org.)*

UFSC/CCE

**2010
Florianópolis**

© UFSC/CCE
Campus Reitor João David Ferreira Lima
Centro de Comunicação e Expressão
Trindade - Florianópolis - SC
Site: www.cce.ufsc.br

Projeto Gráfico da Série: Mariana Dória
Projeto Gráfico da Capa e do Volume: Mariana Dória

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 5.988 de 14/12/73.
Nenhuma parte desse livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

ISBN: 978-85-60522-30-9

Catálogo na Fonte pela Biblioteca Universitária da UFSC

D457 Design de hipermídia : processos e conexões / Alice Theresinha Cybis Pereira. Berenice Santos Gonçalves (org.). – 1. ed. – Florianópolis : UFSC/CCE, 2010.
130p. : il. ; grafs. , tabs.

Inclui bibliografia

1. Multimídia interativa. 2. Desenho gráfico. 3. Interatividade.
I. Gonçalves, Berenice Santos. II. Pereira, Alice Theresinha Cybis.

CDU: 681.31.022(084)

Apresentação

O primeiro livro da série, intitulado "Design de Hipermissão: processos e conexões", representa uma iniciativa de professores/pesquisadores vinculados ao [Hiperlab¹](#) e ao [Grupo de Estudos de Ambientes Hipermissão voltado ao processo de Ensino-Aprendizagem²](#) com o objetivo de disseminar e fomentar pesquisas recentes na área de Hipermissão e Design Digital. Representa, ainda, uma parceria com egressos da linha de hipermissão do Programa de Pós Graduação em Design e Expressão Gráfica/UFSC.

O livro está constituído por quatro capítulos. Os dois textos iniciais estão permeados pelos temas interatividade e design de experiência e apresentam conceitos para o desenvolvimento de sistemas interativos mais adequados à experiência do usuário. Os dois últimos textos abordam as especificidades das ações de design gráfico e instrucional em contextos de programas de Educação a Distância.

No primeiro capítulo, intitulado "**Da interatividade aos níveis de interação no desenvolvimento de hipermissão para ambientes educativos**", os autores Gilson Braviano e Carlos Alberto da Silva conceituam o termo interatividade e ressaltam a importância deste no processo de construção de hipermissão. Apresentam, a partir de revisão teórica específica, níveis e potencialidades da interatividade, aprofundando, ao final, as relações dinâmicas entre as novas tecnologias e os níveis de interação no desenvolvimento de hipermissão para sistemas educativos. Para os autores, "a interatividade envolvendo tecnologia integra várias dimensões que devem tornar possível ao usuário uma imersão sensorial e cognitivas, passando da posição de expectador para ator do processo de aprendizagem".

O segundo capítulo, "**Recomendações para projetos de hipermissões experienciais**", apresenta as possibilidades para o desenvolvimento de hipermissões, tendo como base o paradigma experiencial. Os autores, Tobias Mulling e Alice Cybis Pereira, evidenciam que o design de hipermissão vale-se desta nova abordagem para fidelizar seus usuários, principalmente no que se refere à web onde a permanência em um site é valorizada. Finalizam apontando recomendações que podem se encaixar em cada um dos planos de Garret como forma de orientar o desenvolvimento de hipermissões experienciais.

O terceiro capítulo, "**Um processo de projeto para interfaces de objetos de aprendizagem**" busca responder como o Design Gráfico pode auxiliar na aplicação de estratégias ergonômicas e pedagógicas centradas no usuário no desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem para o aluno surdo. As autoras, Marília Mattos Gonçalves e Mônica Renneberg da Silva, objetivaram compreender o processo de design em Objetos

¹ Laboratório de ambientes Hipermissão para a aprendizagem - CCE/UFSC que atua desde 1997 em projetos de hipermissão.
<www.hiperlab.ufsc.br>

² Grupo de pesquisa cadastrado no CNPq.

de Aprendizagem, com foco no hiperlivro, fundamentando-se nos resultados da avaliação de aspectos ergonômicos e pedagógicos da interface conforme a metodologia ergopedagógica.

Focado no design para mídia digital no contexto da EAD, o quarto capítulo, intitulado **“As ações do design gráfico e do design instrucional no âmbito da hipermídia em EaD: um estudo de caso”** reflete sobre as ações de design gráfico e de design instrucional focadas no desenvolvimento de conteúdos voltados às mídias digitais para um curso na modalidade EAD. A partir do estudo de caso tratado os autores, Israel de Alcântara Bráglia e Berenice Santos Gonçalves, consideram que o design instrucional e o design gráfico não fazem parte de uma linha hierárquica. Estão inseridos em focos de atuação específicos que culminam num mesmo fim.

Diante da importância cada vez maior da hipermídia no contexto da rede global e das Tecnologias de Informação e Comunicação acreditamos que essa publicação seja a primeira de uma série que poderá contribuir para a produção de conhecimento e amadurecimento da pesquisa em Design.

Florianópolis, dezembro de 2010.

Alice Cybis Pereira

Berenice Santos Gonçalves

...na hibridização de linguagens, processos sógnicos, códigos e mídias que a hipermídia aciona e, conseqüentemente, na mistura de sentidos receptores, na sensorialidade global, sinestesia reverberante que ela é capaz de produzir, na medida mesma em que o receptor ou leitor imersivo interage com ela, cooperando na sua realização. (SANTAELLA, 2004:47 - 48)

Sumário

<i>Da interatividade aos níveis de interação no desenvolvimento de hipermedias para ambientes educativos</i>	7
<i>Gilson Braviano Carlos Alberto da Silva</i>	
<i>Hipermedia e design experiencial: Recomendações para o projeto de hipermedias experienciais</i>	31
<i>Tobias Mülling Alice T. Cybis Pereira</i>	
<i>Um processo de projeto para interfaces de objetos de aprendizagem: o caso do hiperlivro do ambiente virtual de Letras/LIBRAS</i>	63
<i>Mônica Renneberg da Silva Marília Matos Gonçalves</i>	
<i>As ações do design gráfico e do design instrucional no âmbito da hipermedia em EAD: um estudo de caso</i>	99
<i>Israel Braglia Berenice Santos Gonçalves</i>	
<i>Autores</i>	125

Da interatividade aos níveis de interação no desenvolvimento de hipermídias para ambientes educativos

Gilson Braviano

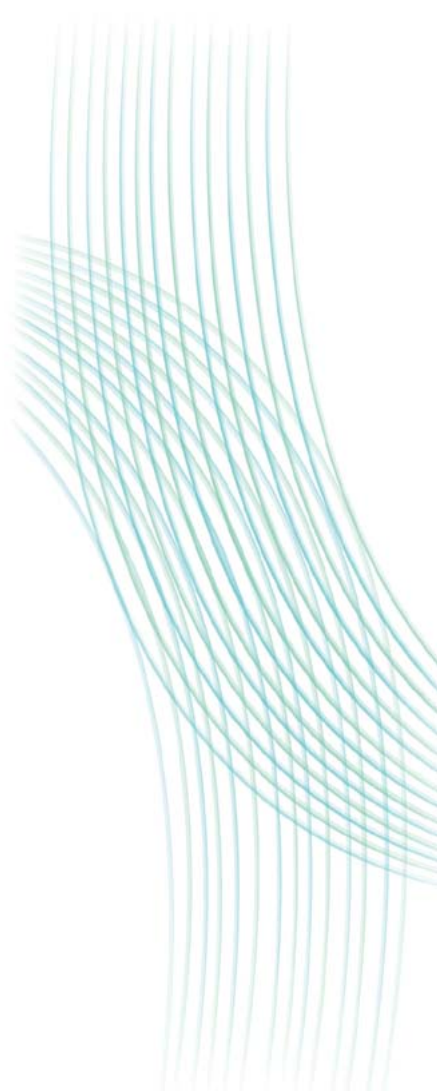
Carlos Alberto da Silva

Resumo

Este capítulo busca demonstrar a importância da interatividade no processo de projeção de hipermídia para ambientes educativos. A abordagem utilizada propõe, primeiramente, uma breve apresentação do contexto onde se estabeleceu o conceito de interatividade, revelando também algumas pesquisas-chave na área de tecnologia da informação e comunicação para a difusão dessa nova possibilidade de lidar com os meios computacionais. Em seguida, introduz uma revisão teórica do conceito de interatividade, trazendo alguns autores especialistas para apresentar níveis e potencialidades da interatividade, aprofundando, ao final, as relações dinâmicas entre as novas tecnologias e os níveis de interação no desenvolvimento de hipermídias para ambientes educativos.

Abstract

This chapter aims to demonstrate the importance of interactivity in the design process of hypermedia learning environments. The approach proposes, first, a brief presentation of the context where is established the concept of interactivity; it also reveals some important research in the technology of information and communication to spread this new way to deal with the computational means. Then introduces a theoretical review of the concept of interactivity, bringing some specialists to present levels and potentiality of interactivity, deepening in the end, the dynamic relations between new technologies and levels of interaction for the development of hypermedia learning environments.



Introdução

Este capítulo se propõe, inicialmente, a uma apresentação do contexto onde se estabeleceu o termo interatividade. Em seguida, introduz uma revisão teórica do conceito de interatividade, aprofundando, ao final, as relações dinâmicas entre as novas tecnologias e os níveis de interação no desenvolvimento de hipermissias para ambientes educativos.

Neste sentido, discutir a interatividade no processo de *design* de hipermissão em ambientes educativos implica em aprofundar a maneira como as pessoas utilizam as novas tecnologias. Palacios (2000, apud MONTEZ & BECKER, 2005) afirma que o adjetivo interativo é aplicável a qualquer sistema ou objeto quando o seu funcionamento permite ao usuário algum nível de participação, suposta participação ou troca de ações. Montez & Becker (2005) ressaltam ainda que, por este motivo, o termo interatividade virou marketing de si mesmo, a ponto de perder a precisão de sentido, visando somente seduzir o consumidor, espectador ou usuário, dando a ele alguma possibilidade ou sensação de participação ou interferência. Assim, menus interativos, brinquedos interativos, TV interativa são termos comuns, encontrados no dia a dia.

De acordo com Filatro (2008, p. 107), "só podemos proporcionar experiências de aprendizagem significativas se a solução educacional projetada for, antes de tudo, interativa. Isso significa disponibilizar uma interface que possibilite interação e, mais do que isso, oferecer atividades de aprendizagem que exijam do aluno interação com conteúdos, ferramentas e com outras pessoas." Torna-se importante, dentro desse contexto, definir o que é interatividade, suas formas básicas, potencialidades e fragilidades.

Este capítulo apresenta, portanto, o que é interatividade, determinando em que graus ela ocorre e em que aspectos contribuem para o *design* de hipermissão em ambientes educativos.

Interatividade

O conceito de interatividade começou a ser estabelecido no contexto das críticas aos meios e tecnologias de comunicação unidirecionais, que tiveram início no final da década de 1960. Denominava aquilo que os pesquisadores da área de informática entendiam como uma nova qualidade da computação interativa, presumindo a incorporação de dispositivos de entrada e saída como o teclado e as teleimpressoras.

Com a preocupação de desenvolver computadores que pudessem ser acessíveis e utilizáveis por outras pessoas, o engenheiro Douglas Engelbart "encarou o problema mais relevante da tradução de toda informação digital em linguagem visual" (JOHNSON, 2001, p.16). Nas décadas de 1960 e 1970, o laboratório de Engelbart criou um sistema elaborado de hipermissão e *groupware* chamado NLS (*oN Line System*), onde duas pessoas eram capazes de editar o mesmo texto em terminais diferentes. Ainda neste sistema links podiam ser criados, endereçando objetos, arquivos

e múltiplas janelas, com controle de visualização flexível. No entanto, a grande investida de Engelbart foi o princípio da manipulação direta: “em vez de teclar comandos obscuros, o usuário podia simplesmente apontar para alguma coisa e expandir seus conteúdos, ou arrastá-los através da tela” (JOHNSON, 2001, p.21). Em 1968, o engenheiro fez a demonstração de produtos que mudariam o curso da história: o mouse (figura 1) e as janelas múltiplas. O mouse de Engelbart foi um dos mecanismos de input e output que mais trouxe avanços para a experiência do usuário; além de controlar o cursor na tela, foi utilizado para clicar em diferentes opções de um menu, as quais ativavam tarefas diversas (JOHNSON, 2001). Representar um documento de texto como uma janela ou um ícone para que o usuário tivesse controle ao executar uma tarefa era a nova fronteira de artefatos, linguagens e metodologias propostas por Engelbart. A partir da década de 1980, mouse e uso de múltiplas janelas se popularizaram (figura 2).



Figura 1: O primeiro mouse de Elgenbart
(Fonte: <http://www.dougenelbart.org/history/pix.html>)



Figura 2: Computador Apple Lisa, da década de 1980
(Fonte: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u432159.shtml>)

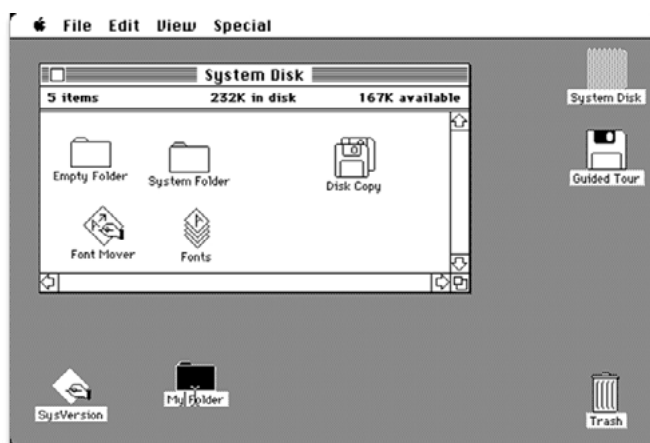


Figura 3: Sistema operacional Macintosh 1, lançado pela Apple em 1984. (Fonte: <http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Teoria-das-Formas-e-o-Aumento-da-Usabilidade?pagina=2>)

Com a evolução dessas tecnologias e com o advento dos monitores e estações de trabalho pessoais, o conceito de interatividade passou a apresentar novos desafios (PREECE, ROGER E SHARP, 2005).

A rapidez com que se estabelecia a idéia de que o computador é um sistema simbólico que lida com representações e sinais é legitimada através do uso de metáforas visuais no desktop virtual (figura 3) acelerando em muito as pesquisas de interatividade remota. Para Johnson (2001), essas metáforas são o idioma essencial da interface gráfica que se populariza atestando seu extraordinário sucesso. Segundo esse autor, "a primeira geração de *designers* de interface foi originada em decorrência da revolução do mapeamento de bits e introduziu o conceito de espaço de dados" (JOHNSON, 2001, p. 40-41). Na década de 1980, o uso do termo interatividade se disseminou a partir da popularização de videogames e do espaço que determinados programas de televisão abriram para que os telespectadores escolhessem, via telefone, o final de histórias. Ainda em 1998, quando ainda não estava disponível a tecnologia 4D (na qual, além da terceira dimensão, possibilitada por meio de óculos e/ou outros equipamentos, tem-se a possibilidade de sentir efeitos de água, ventos, mudanças de temperatura, permitindo uma imersão de maior envergadura), Christian Depover, Max Giardina e Philippe Marton (1998) já afirmavam que o conceito de interatividade adquiria novas dimensões com a realidade virtual imersiva multi-sensorial, na qual o indivíduo entrava em universo onde todos os estímulos são gerados por computador. Segundo esses autores, é difícil conceituar interatividade sem fazer referência às ferramentas que tornarão esta interatividade possível, mais natural.

Potencialidades de interatividade

Com foco nas novas tecnologias, Steuer (1992, apud Montez & Becker, 2005) afirma que a interatividade está relacionada à extensão de quanto um usuário pode participar ou influenciar na modificação imediata, na forma e no conteúdo de um ambiente computacional. Este autor não clas-

sifica um ambiente como sendo ou não interativo; opta por fazer referência ao grau de interação que está presente.

De maneira similar, Addin Enrfusilva (1998, p.29) diz que a interatividade está na "disposição ou predisposição para mais interação, para uma hiper-interação, para bidirecionalidade.

Para Levy (1999, p.79), "o termo interatividade em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação". O autor completa este raciocínio afirmando que o grau de reflexão de interação de uma mídia ou de um dispositivo de comunicação pode ser medido em eixos bem diferentes: as possibilidades de apropriação e de personalização da mensagem recebida, seja qual for a natureza dessa mensagem; a reciprocidade da comunicação (indivíduo com indivíduo ou grupo com grupo); a virtualidade, que enfatiza o cálculo da mensagem em tempo real, em função de um modelo e de dados de entrada; a implicação da imagem dos participantes nas mensagens; a telepresença.

Séguy (1999) parte do princípio no qual a interatividade presente na interface de produtos informatizados oferece ao usuário as ferramentas necessárias para sua movimentação na massa de informações que ele manipula, permitindo-lhe trilhar, acessar, ler, ver e alterar uma parte ou a totalidade das informações disponíveis. Esta idéia é ampliada, quando a autora afirma que a interatividade não pode se resumir simplesmente às possibilidades oferecidas ao usuário de escolher os elementos sucessivos de seu percurso; ela deveria estar simultaneamente onipresente no ambiente.

Silva (2000), citado por Santaella (2004), estabelece que um dos conceitos mais completos de interatividade envolve um produto, uma comunicação, um equipamento que estão imbuídos de uma concepção que contemple complexidade, multiplicidade, não-linearidade, bi-direcionalidade, potencialidade, permutabilidade, imprevisibilidade etc., permitindo ao usuário-interlocutor-fruidor a liberdade de participação, de criação. Plaza (2001), também citado por Santaella (2004, p.165) diz que: "a interatividade não é somente uma comodidade técnica e funcional; ela implica física, psicológica e sensivelmente o espectador em uma prática de transformação". Com suporte nesses pontos de vista, Santaella (2004, p.151) afirma que interatividade é uma das características principais da tecnologia criada e distribuída em forma digital, potencializada pela configuração informacional em rede, a qual permite que os meios de comunicação possam atingir os usuários e obter um feedback imediato. E completa que a interatividade está na medula dos processos cognitivos centrais da comunicação em ambientes informacionais.

Considerando estas potencialidades, desenvolvidas até a década de 1990 e ampliadas no início do novo milênio, hoje já é possível, em programas de televisão, eliminar participantes ou escolher o filme da semana seguinte através de vários meios, como internet, telefone fixo ou móvel. Com o surgimento das sociedades em rede e das inovações das tecnologias comunicacionais e informacionais, a interatividade assume outras formas que intensificam o grau de interferência do receptor. Neste sen-

tido, já é comum assistirmos vídeos que são realizados e enviados pelo público, dividindo com os outros telespectadores, em tempo real, opiniões sobre o tema apresentado. Mais recentemente os recursos hipermediáticos da TV digital vieram disponibilizar o que todo o usuário desejava: mais e mais interatividade.

Baseando-se no estabelecimento dos diversos níveis de complexidade na interatividade, tais como inteligência artificial, redes neurais, realidade aumentada, redes sociais 3D, entre outras, Santaella (2004, p.158) afirma que "nestes casos, tanto os elementos quanto a estrutura de todo o objeto são modificados ou gerados no movimento em resposta à interatividade aberta do usuário com o programa."

A complexidade com que pesquisadores encaram estas questões demonstra claramente que na busca da conceituação deste termo deve-se levar em conta a complementaridade entre interatividade e interação, bem como as potencialidades tecnológicas e pedagógicas do objeto ou sistema que se diz interativo.

Após esta abordagem conceitual e histórica, o caminho natural nos leva a apresentar as características de sistemas que permitam sua classificação como de maior ou menor grau de interatividade.

Níveis de interatividade

As diferentes definições de interatividade estabelecidas na seção anterior, por diversos pesquisadores, se baseiam, sobretudo, nas potencialidades de não linearidade que um sistema oferece a seus usuários. Nas últimas décadas, em função da evolução das tecnologias de informação e comunicação, essas definições vem sendo atualizadas e levam em conta diferentes níveis ou graus de interatividade.

Kretz (apud SANTAELLA, 2004) estabelece em 1985 seis formas graduadas:

- *Interatividade zero*: nos romances, discos, cassetes, que são acompanhados linearmente, do começo ao fim;
- *Interatividade linear*: quando os romances, discos e cassetes são folheados e saltados em avanços e recuos;
- *Interatividade arborescente*: quando a seleção se faz pela escolha em um menu: videotexto arborescente, jornais ou revistas;
- *Interatividade lingüística*: que utiliza acesso a palavras-chave, formulários etc;
- *Interatividade de criação*: que permite ao usuário compor uma mensagem por correspondência;
- *Interatividade de comando contínuo*: que permite a modificação, o deslocamento de objetos sonoros ou visuais mediante a manipulação do usuário, como nos videogames.

Braviano (1998) também chamou de grau zero de interatividade as situações onde existe apenas a resposta da máquina a ordens precisas de execução (como pressionar a tecla liga/desliga do televisor; trocar de canal; mudar de página na tela do computador através de um comando

pré-definido). Mesmo nos casos onde um programa gravado (em vídeo-cassete, CD ou DVD) é assistido posteriormente, com liberdade na escolha do horário, do uso de teclas para avanço rápido, retrocesso etc., essas operações se efetuam segundo um caminho linear. Partindo dessa premissa, o autor determinou três graus de interatividade:

- *Baixo*: Caracterizado pelo uso de estruturas arborescentes, como aquelas disponibilizadas pelos caixas automáticos, no momento em que o usuário deseja retirar dinheiro ou obter o extrato de sua conta bancária. Neste tipo de categoria pode-se citar os sistemas onde em uma parte específica da tela, o usuário tem a possibilidade de visualizar algo diferente (comum no uso de aparelhos de televisão ou softwares específicos), já que, mesmo de maneira simples, existe certo grau de não-linearidade.
- *Médio*: Operações de manipulação constituem um tipo mais elaborado de interatividade, como os sistemas de simulação em que o usuário tem determinadas liberdades de caminhos, apesar de não poder atuar sobre determinados elementos do sistema, tais como imagens de fundo, árvores, carro, manchas de óleo na pista, em simuladores de condução de veículos.
- *Alto*: Quando a manipulação do conteúdo não está mais sujeita a estruturas já realizadas, mas é orientada à produção destas.

Também em 1998, Christian Depover, Max Giardina e Philippe Marton abordam a questão dos níveis da interatividade ligada às características tecnológicas de um sistema, adicionando gradualmente outras dimensões, centradas no usuário, tais como o poder e o controle que este tem sobre o sistema. Estes autores associam a interatividade:

- Inicialmente, à possibilidade de acesso a diferentes mídias (imagem, som, texto etc.), de forma que o usuário tenha a possibilidade de fazer a máquina executar processos que foram disponibilizados;
- Em um segundo nível, quando o usuário não está restrito apenas ao poder de executar tais processos, mas tem acesso à operação em curso, gerando uma característica de bidirecionalidade;
- Ao mais alto nível, a possibilidade de agir sobre as informações disponibilizadas em curtos espaços de tempo, sendo centradas sobre o usuário do sistema.

Ainda em 1998, Andrew Lippman (apud MONTEZ & BECKER, 2005) apresentou cinco características necessárias para que um sistema pudesse ser classificado como interativo:

- *Interruptabilidade*: cada participante pode interromper o processo e atuar quando desejar. Esta característica aproxima o processo interativo de uma conversa, onde o fluxo de informações flui de modo inteligente.
- *Granularidade*: ligada diretamente à característica anterior, a granularidade refere-se ao menor elemento após o qual se pode interromper o processo. A granularidade impede que os usuários tenham a impressão que o sistema esteja travado e pode ser entendida, no caso de uma con-

versa, seria o final de uma frase, um questionamento feito ou um gesto com a cabeça, por exemplo.

- *Degradação suave*: é o comportamento de uma instância do sistema quando em determinado momento não há resposta possível de ser dada. Ao invés do sistema bloquear ou deixar o usuário sem a resposta procurada, deve ser possível aprender quando e como podem ser obtida a resposta não disponível naquele momento.
- *Previsão limitada*: interligada à característica anterior, a condição de responder ao usuário, mesmo quando a indagação não esteja presente na programação, dará a impressão de um banco de dados infinito.
- *Não-default*: o sistema não deve forçar a direção a ser seguida pelos seus participantes, se aproximando das características de um sistema com navegação não linear.

Com uma perspectiva diferenciada das anteriores, Pierre Levy (1999, p.82) afirma que o grau de interatividade de uma mídia ou de um dispositivo de comunicação pode ser medido em cinco eixos, ilustrados no quadro 1, referentes à(s):

- possibilidades de apropriação e de personalização da mensagem recebida, seja qual for a natureza dessa mensagem;
- reciprocidade da comunicação (indivíduo com indivíduo ou grupo com grupo);
- virtualidade, que enfatiza aqui o cálculo da mensagem em tempo real em função de um modelo e de dados de entrada;
- implicação da imagem dos participantes nas mensagens;
- telepresença.

Em 2002, Reisman (apud MONTEZ, 2005) classificou em trs os nveis de interatividade, em ordem de abrangncia, baseando-se em uma nomenclatura utilizada por Schwier & Misanchuk, em 1993:

- *reativo*: quando as opões e os feedbacks sã dirigidos pelo sistema;
- *coativo*: quando o usuáio tem controle sobre sequências, ritmos e estilos;
- *proativo*: quando o usuáio pode controlar tanto a estrutura quanto o contéudo.

Percebe-se, portanto, que autores diferentes denominam característias equivalentes e processos semelhantes de modo diverso. O mais importante dentro deste contexto é que nã ocorrem divergências nas opiniões quanto às característias que fazem um produto ser percebido como mais ou menos interativo; conseqüentemente, essas visões se complementam na medida em que consideram os avanços das tecnologias de informaçã e comunicaço.

Quanto mais presente está a pró-atividade do usuáio, no sentido de agir sobre as informações disponibilizadas, podendo manipular contéudos e produzi-los, maior é o grau de interatividade do sistema. Desta forma, o potencial de interatividade está intimamente associado à tecnologia que o usuáio está usando.

TICs e seus aspectos interativos

Depover, Giardina & Marton (1998) afirmavam que o desenvolvimento das TICs – Tecnologias da Informaçã e da Comunicaço – tornaria mais acessível ao ser humano novas maneiras de ensinar e aprender. As TICs abriram espaço para que pessoas de diversos locais interagissem, em tempo real ou nã, através da comunicaço via email, da troca de opiniões nos fóruns de discussã, listas de discussões, vídeokonferências, chats etc.

A rápida aceleraço no desenvolvimento de tecnologias da informaçã e da comunicaço, que marcaram o final do século XX, influenciaram sobremaneira o início do século XXI, conjugando característias como miniaturizaço, potência e instantaneidade. Assim, o ato de aprender está cada vez menos subjugado às barreiras do tempo e do espaço, contando cada vez mais com ferramentas de distributividade, interatividade e colaboraçã.

As novas tecnologias ampliam formas de publicaço de materiais (vídeos, documentos, hipertextos) e o modo como as pessoas interagem entre si e com esses materiais. Os suportes que permitem esta gama de opões podem ser contemporaneamente divididos em trs grupos: telefonia, TV digital e computadores pessoais. Abordam-se, então, para cada um desses grupos os aspectos interativos de maior envergadura.

Telefonia

Como canais de interatividade, tanto a telefonia fixa como a móvel podem ser usadas. A primeira se consolida como meio de acesso à internet,

porém, por restrições da própria tecnologia, tem baixa taxa de transmissão de dados. Uma opção para aumentá-la é utilizar o sistema ADSL. A telefonia celular, por sua vez, possui taxa de transmissão suficiente para acessar a internet em banda larga.

Desde a década de 1980, quando surgiram os primeiros celulares analógicos, ditos de primeira geração, novas potencialidades passaram a ser agregadas a esses aparelhos. Os celulares de segunda geração iniciaram uma época onde se tornou possível enviar e receber mensagens de texto, o que logo foi ampliado para outros tipos de arquivos. Com a possibilidade da navegação em sites, inicialmente sem imagens, chegou à terceira geração desses equipamentos, propiciando ao usuário assistir vídeos e programas de TV pela internet.

Neste sentido, as categorias de aparelhos voltados à telefonia móvel se ampliaram, de forma que alguns deles estão moldados prioritariamente para acesso a internet enquanto outros funcionam praticamente como computadores de bolso. Pode-se contar com telas sensíveis ao toque e com teclados embutidos para facilitar a digitação de textos, além de utilitários como GPS e bússola digital.

Desta forma, de acordo com Montez & Becker (2005), a telefonia celular móvel pode servir de canal de retorno para aplicações simples, como votações, consultas a base de dados, recepção móvel de canais televisivos, recepção e reprodução de vídeos, ampliando-se, assim, o leque de possibilidades interativas disponibilizadas ao público.

TV digital interativa

TV digital não é o mesmo que TV interativa. A primeira, de acordo com Montez & Becker (2005, p. 36), "nada mais é do que a transmissão digital dos sinais audiovisuais", sendo que sua vantagem mais perceptível é a conservação da qualidade do sinal. Outras vantagens, de acordo com os mesmos autores, são a interatividade que ela proporciona e o acesso à internet. Para que a TV se torne interativa são necessárias mais que opções de reação dos usuários a impulsos e caminhos predefinidos pelo transmissor. A passagem do nível reativo para o pró-ativo deve permitir que o telespectador possa participar da programação enviando vídeos, tanto de baixa como de alta qualidade, bem como gerando conteúdo (de forma semelhante ao que acontece na internet hoje).

No livro *TV Digital e Produção Interativa: a comunidade manda notícias*, Crocomo (2007) apresenta diversas definições sobre o que vem a ser uma TV interativa. Tais definições se baseiam naquilo que esta tecnologia oferece a mais que a TV tradicional, como por exemplo: seleção de filmes para serem vistos em casa, email e chat online, apresentação de resultados estatísticos sobre algum programa em uma base de dados seletiva, escolha de câmeras em ângulos diferentes, consulta de informações em detalhes sobre cada programa, compra on line de produtos ou envio de vídeos caseiros para serem apresentados em programas.

Crocomo (2007) determina três graus de interatividade para as programações interativas: no primeiro, os dados transmitidos são armaze-

nados no terminal de acesso. Ao acessar as informações disponíveis em forma de hipertexto na tela, o usuário estará na verdade navegando nos dados armazenados no terminal. No segundo tipo, utiliza-se um canal de retorno, geralmente via rede telefônica. Aqui é possível retornar a mensagem, mas não necessariamente em tempo real. No nível mais alto de interatividade, é possível enviar e receber em tempo real, o que permite participar de um jogo, por exemplo, em que a interação é imediata.

Computadores pessoais

Cada vez mais os PCs – Computadores Pessoais – são acessíveis e utilizáveis pelas diversas camadas da população. A evolução dessas máquinas em termos de hardware foi acompanhada pela evolução de software, sendo que os aspectos interativos propiciados aos usuários se tornaram cada vez mais perceptíveis, sobretudo na interface.

Várias das aplicações propiciadas pelos computadores tem características interativas embutidas, em graus maiores ou menores. É o caso, por exemplo, de jogos, de micromundos, de ambientes hipermídia voltados à aprendizagem, da realidade aumentada e da realidade virtual, entre outros. Quanto maior for o grau de liberdade dado ao usuário na aplicação, maior será o nível de interatividade associado a este produto.

No caso dos jogos de computador, a interatividade é, segundo Séguy (1999), percebida pelo usuário como uma infinidade de percursos possíveis. Esta impressão não garante um alto grau de interatividade, pois o grande número de possibilidades de ações, em muitas das vezes mascara os poucos finais possíveis (vencer ou perder).

Ambientes que permitem simulações, muito utilizados na realização de projetos, normalmente possibilitam um grau médio ou alto de interatividade, dependendo de como o simulador foi concebido e do poder de intervenção que o sistema oferece ao usuário. Os micromundos, como é o caso dos ambientes de geometria dinâmica (Cabri-Géomètre, Cinderella, Sketchpad, entre outros), dão aos usuários o poder de movimentar elementos na tela em tempo real, de forma a perceber o efeito de cada simulação na construção que está sendo realizada.

Entretanto, a integração, sob um mesmo suporte, de dados e informações de diferentes naturezas (sons, imagens, textos, vídeos, ...), não caracteriza um produto como interativo. A interatividade surge quando o ambiente permite a seus usuários escolherem os elementos que desejam acessar, na ordem e no momento em que desejam tomar conhecimento destes. Quando a navegação permite que se passe de um elemento a outro, o multimídia recebe a denominação de hipermídia, tema que será tratado na próxima seção.

Em um patamar mais elevado está a realidade virtual, que se propõe a recriar sensações reais através de técnicas e dispositivos, tais como óculos, capacetes e luvas. Quanto maior a imersão propiciada ao usuário, mais interativa ela é. Assim, dos sistemas de realidade aumentada de mesa, passando pela RV aumentada e aquela de projeção, chega-se aos

sistemas de simulação, mais complexos e imersivos, que oferecem ao usuário um alto grau de interatividade.

Como hipermissão e interatividade se relacionam

No campo da informática, o termo hipermissão traz à tona a possibilidade que os computadores têm de gerenciar informações provenientes de diversas mídias, tais como textos, imagens (fixas ou animadas) ou sons, oferecendo aos usuários a possibilidade de trajetões não lineares no conteúdo apresentado. Estão implícitos aí os termos multimissão e hipertexto.

O hipertexto é entendido como uma forma de interatividade baseada na idéia de acesso eficiente a nós de informação e a multimissão permite que sejam explorados recursos técnicos de diferentes fontes. A junção dos dois se baseia em uma estrutura interna de organização das informações, oportunizada pelo primeiro, as quais serão formatadas e apresentadas aos usuários pelo segundo.

Segundo Santaella (2004), a hipermissão pode ser caracterizada por quatro traços gerais, que a configuram: a hibridização de linguagens, processos sígnicos, códigos e mídias em um todo complexo; a organização reticular de fluxos informacionais em arquiteturas hipertextuais; o cartograma navegacional, definidos como roteiros possíveis de nós e nexos de navegação; a interatividade, inseparável do caráter hipertextual e hipermediático de sua linguagem. Desta forma, "quanto mais profunda a interatividade, mais profunda será a experiência de imersão do leitor, que se expressa na sua concentração, atenção, compreensão da informação e na sua interação instantânea e contínua com a volatilidade dos estímulos." [SANTAELLA, 2004, p.52]

Existem diversos hipermissões culturais (enciclopédias temáticas, museus etc.) que veiculam uma forma de interatividade baseada em diversos percursos de leitura. Apesar de terem como suporte boas metáforas, esses percursos, mesmo não sendo lineares, exigem que o usuário realize escolhas sucessivas até chegar à informação que necessita, caracterizando uma estrutura hierárquica arborescente, normalmente baseada em temáticas. A interatividade, nesses casos, é apenas um dispositivo de acesso às informações.

Já outros hipermissões permitem que o usuário interfira na própria metáfora e possibilitam uma navegação não-linear, propiciando, portanto, um grau maior de interatividade.

Da linearidade a não-linearidade

As primeiras junções de hipertexto com multimissão em um ambiente computacional se resumiam à edição de textos, muitas vezes adaptados dos livros tradicionais, com percurso de leitura linear, onde foram agregados elementos sonoros e imagens, algumas vezes animadas.

Os produtos hipermissões evoluíram e, já no final da década de 1990, Bouzá (1997) afirmava que a interatividade pode ser definida como um dos recursos com maior capacidade de reforçar as mensagens dos siste-

mas hipermídia, permitindo ações participativas e ativas por parte do usuário entre diferentes cenários possíveis. A aplicação deste princípio em qualquer sistema hipermídia possibilita a adaptação do sistema ao usuário, evitando que este se torne um espectador passivo. O sistema deve, portanto, desenvolver a idéia de que o usuário navega livremente, independentemente de estar submetido a um esquema pré-definido.

Aos poucos, características de interatividade foram sendo inseridas nos primeiros produtos lineares, determinando o modo como a idéia da não-linearidade se desenvolveria na hipermídia. Segundo Séguy (1999), três níveis de interatividade relacionada à transição da estrutura linear para a não-linear surgem:

- O usuário passa a realizar escolhas, as quais estão hierarquizadas segundo uma ordem controlada pelo sistema, em um suporte arborescente. Tem-se aí ainda um processo que se caracteriza mais como reativo que interativo;
- O usuário pode realizar escolhas mais flexíveis, sendo que o sistema fornece um número quase infinito de possibilidades, levando em conta uma diversidade de parâmetros que variam em função do tempo, do contexto, da localização geográfica, entre outros. Nessas situações, não há o controle por parte dos conceptores sobre a coerência dos múltiplos percursos; além disso, existem dificuldades relacionadas à criação da interface adaptada para tal proposta;
- O usuário fornece, ele mesmo, os elementos necessários para sua progressão. Incluem-se aí, de forma híbrida, os sistemas de busca na internet, implementados sobre uma lógica de estocagem de informação.

A reflexão de Françoise Séguy, datada de 1999 e apresentada acima nos remete à evolução das estruturas de navegação que possibilitam o acesso às informações, de modo cada vez mais não-linear.

O modelo arborescente, herança dos primeiros tipos de produtos ditos interativos, tem o inconveniente de não possibilitarem ao usuário o salto entre as etapas nem o uso de qualquer tipo de atalho. Mesmo sendo avaliado com extremo rigor crítico, este tipo de interatividade reativa se mostra adaptado para os casos onde os usuários têm perfis heterogêneos e não são necessariamente habituados à liberdade de navegação (serviços bancários em caixas eletrônicos, reservas de bilhetes e compras online etc.).

Do segundo modelo, onde as escolhas do usuário se caracterizam por serem mais flexíveis, são apresentadas nas primeiras versões dos sistemas de busca na internet. Nelas, o usuário entrava com algumas palavras-chaves, normalmente acompanhadas de operadores booleanos (tais como *e*, *ou*, *não*) para refinar a pesquisa, e obtinha informações de um banco de dados, o qual nem sempre estava organizado hierarquicamente. A inteligência de acesso à informação provinha, nestas situações, do usuário e não do sistema.

Esta característica é alterada na atualidade através dos sistemas híbridos. Nesses, a pesquisa pode ser realizada também por uma classifica-

ção temática na base de dados; quando ocorre o uso de palavras-chaves, o ruído na informação que é repassada ao usuário é minimizado através da classificação das respostas de acordo com critérios de confiabilidade e de quantidade de acessos precedentes.

Ressalta-se, contudo, que, após consultar uma página web sugerida, o usuário volta à lista oferecida e tenta outras páginas. Está aí ainda presente a estrutura arborescente de outrora, atenuada pela possibilidade que tem o usuário de fornecer, ele mesmo, os elementos necessários para sua progressão e pelos critérios utilizados pelo motor de busca para ordenar a lista de sugestões.

Pode-se ainda citar uma estrutura que se encontra na junção do pensamento linear com a navegação não-linear: os menus de hipernavegação, que permitem ao usuário recapitular e acessar rapidamente as páginas já lidas ou visitadas. Tais menus são utilizáveis independentemente da estrutura de navegação oferecida ser linear ou não, porém se voltam principalmente para aquelas com oferta de maior não-linearidade.

Pode-se acrescentar a esse contexto evolutivo o hipertexto, na sua visão mais ampla, oferecendo toda trama de ligações entre os nós de informações, não obrigando o usuário a ir até o fim de um caminho. Uma questão, porém, que sempre acompanha o usuário que navega entre esses nós de informações, por meio de ligações múltiplas e transversais, é se "a informação procurada existe em alguma parte?".

Tipos de interatividade em hipermídia

Segundo Bouzá (1997), a interatividade pode ser definida como um dos recursos com maior capacidade de reforçar as mensagens dos sistemas hipermídia, permitindo ações participativas e ativas do usuário entre diferentes cenários possíveis. A aplicação deste princípio em qualquer sistema hipermídia possibilita a adaptabilidade do sistema ao usuário, evitando que este se torne um espectador passivo. O sistema deve, portanto, desenvolver a idéia de que seu usuário navega livremente, independentemente de estar submetido a um esquema pré-definido.

Com foco em educação, Depover, Giardina & Marton (1998) afirmam que um sistema multimídia interativo constitui um conjunto complexo de elementos integrados, adaptados às exigências de um contexto de ensino. Esta integração deve se dar não somente em nível de material, mas também na concepção pedagógica e informática do conjunto.

Um ambiente hipermídia tem, então, potencial para se transformar em um laboratório onde o aprendiz possa manipular, observar, alterar dados e testar hipóteses. Está embutido neste potencial o recurso da interatividade e o grau em que esta se apresenta, possibilitando ao usuário explorar, experimentar, fazer previsões por meio da sua interação com o conteúdo. Para que isso ocorra, os ambientes hipermídia devem extrapolar a noção de agregação entre hipertexto e multimídia gerando um conjunto de atributos de comunicação estreitamente integrados cuja coerência é propiciada pelo sistema informático que assegura a sua gestão.

Mallender (1999) distingue duas formas de interatividade em ambientes hipermídia: aquela relacionada à navegação e aquela ligada ao cenário. Segundo a autora, a primeira contribui para a coerência do sistema e o conforto do usuário; a segunda é a essência de um produto interativo, pois lhe oferece mais vivacidade. Ainda conforme Ariane Mallender (1999), a qualidade da navegação está diretamente ligada ao menu concebido, que deve estar intimamente relacionado à metáfora escolhida, enquanto a interatividade relacionada aos cenários pode ser direta, indireta ou ilógica:

- *A interatividade direta* nada mais é que aquela caracterizada pelas respostas oferecidas pelo sistema aos comandos do usuário;
- *A interatividade indireta* diz respeito aos diferentes caminhos que o sistema pode propor ao usuário, ou seja, leva em conta a individualidade de cada pessoa;
- *A interatividade ilógica* se caracteriza pelo ato de forçar o usuário a efetuar ações em determinada ordem, sem que este receba qualquer explicação precisa sobre esta ordem ou sobre o resultado que será obtido.

A junção dos dois tipos de interatividade, relacionadas à navegação e ao cenário, deve ter caráter homogêneo e coerente. Quando, em uma página, ao efetuar uma ação prevista, o usuário recebe uma resposta visível ou audível do produto, este padrão deve se repetir em páginas semelhantes. A comunicação visual deve permitir que este usuário diferencie os elementos associados à interatividade de navegação (que o levam a outras páginas), daqueles relacionados à interatividade do cenário (que, através de cliques simples ou duplos, movimento do mouse sobre alguma área sensível, geram a abertura de janelas, vídeos ou outros elementos). Neste sentido, na etapa de concepção devem ser levadas em conta três tendências de navegação (MALLENDER, 1999):

- *Intuitiva*: quando a cena não apresenta elementos de navegação visíveis e o usuário poderá se movimentar à direita, à esquerda, para frente, clicando no mouse ou movimentando este ou outro periférico;
- *Implícita*: quando o usuário clica sobre palavras em destaque, elementos que falam por si, como os itens do menu;
- *Por símbolos*: quando o usuário deve aprender o significado dos ícones.

Esta última, muito comum, não gera problemas de ordem maior, porém a navegação intuitiva pode ser inadequada para um público-alvo que não tenha o hábito de utilizar computador.

Séguy (1999), ao afirmar que hipertexto e multimídia vem associados, porém muitas vezes acabam sendo confundidos, ressalta que eles diferem fundamentalmente em seu princípio de funcionamento quanto a duas formas autônomas, mas cumulativas, de interatividade, às quais denomina de estrutura e de superfície:

- A interatividade relacionada à estrutura é responsável pela classificação e repartição dos conteúdos em função de certa espinha dorsal. A arquitetura do sistema permite classificar e hierarquizar os diferentes com-

ponentes do produto. É ela que virá, na sequência, propor links, acessos, conexões fundamentais e indestrutíveis entre determinados elementos, tais como algumas ferramentas genéricas (o índice, por exemplo);

- A interatividade de superfície diz respeito a tudo que se passa em uma página/tela sem que o usuário saia dela. Esta interatividade anima e modifica aquilo que é ofertado total ou parcialmente ao usuário na página.

Apesar de Mallender e Séguy utilizarem termos diferentes para denominar as duas formas de interatividade, elas não se diferenciam, na sua essência: a interatividade de navegação equivale àquela de estrutura e a interatividade ligada ao cenário equivale àquela de superfície. Já Lebrun (1999) utiliza os termos funcional e relacional, como se apresentará mais adiante.

A evolução das referências de base da interatividade de superfície/cenário aponta para a importação de referências a livros, desenhos animados e cinema:

- No caso da referência trazida dos livros, a interatividade de superfície constitui um dos modos de retomar o texto escrito no mapa gráfico, porque ela permite ilustrá-lo por meio de fotos ou cenas animadas. Surge aí uma evolução associada às páginas de tamanho único, através do uso da barra de rolagem, oferecendo aos usuários uma zona ilimitada para as informações;
- A referência advinda do desenho animado passou, nos primeiros momentos, pelo grafismo ou pela introdução de personagens guias. Nesta categoria estão incluídos também elementos visuais de decoração, em animações automáticas ou geradas pelo simples clique; elementos sonoros, como sons ambientes, de confirmação, de validação, de fechamento de janelas; entre outros;
- O cinema contribuiu, inicialmente, com as aberturas de produtos, de forma linear, que não podiam ser interrompidas, presentes hoje ainda em CDs e DVDs multimídias e até mesmo em alguns sites com animações de entrada que, na maioria dos casos, já pode ser saltada caso o usuário assim o deseje.

Segundo Séguy (1999), os dois principais pontos positivos da interatividade de superfície são a constituição de um contrapeso à rigidez dos percursos propostos pela interatividade da estrutura e a oferta ao usuário, na tela/página de diferentes vetores de difusão de informação multimídia (texto, som, imagens, animações,...). Estes elementos são escolhidos sensatamente pela equipe que desenvolve o produto, oferecendo ao usuário a possibilidade de criar um trajeto individual que produz, para ele, sentido.

Cabe à equipe que concebe e desenvolve o produto hipermissão utilizar com cuidado os três tipos de interatividade ligada ao cenário, descritas acima por Mallender (1999). A direta, por ser a mais comum e responder imediatamente quando o usuário clica sobre um elemento ativo, não pode apresentar dúvidas semânticas; a indireta, voltada à dinamização, é ad-

equada para jogos, podendo gerar um efeito inverso em outras modalidades; a interatividade ilógica, situada ao nível do cenário, muitas vezes utilizada em jogos, normalmente leva o usuário a efetuar ações sem que ele saiba exatamente o porquê e que resultado vai obter, não contribuindo para que ele se sinta inteligente quando finalmente encontra a solução.

Interatividade digital na educação

Com foco na área educacional, Lebrun (1999, p. 79) conceitua interatividade como sendo “um estado potencial dinamizado pelas situações pedagógicas e didáticas nas quais os saberes e, sobretudo, os aprendizes e professores entram em interação”.

A atualidade aponta como tendência o uso flexível de estilos e teorias pedagógicas, visando atender à diversidade dos recursos e dos alunos presentes. Em EaD, as relações pedagógicas não se modificam, necessariamente, com as novas tecnologias. Pode, então, o modelo pedagógico assumir um formato conservador e autoritário típico da corrente pedagógica tecnicista tradicional, centrada na transmissão do conteúdo, nos procedimentos e nas técnicas de ensino ou, ao contrário, da pedagogia progressista, hoje com enfoque mais construtivista e sócio-interacionista. De um modo ou de outro, o procedimento educativo deve adaptar-se às novas circunstâncias, considerando-se as possibilidades e limitações das tecnologias envolvidas no ambiente de EaD.

Em diversas situações de aprendizagem, os alunos interagem com conteúdos apresentados de modo auto-instrucional. Nessas situações, muitas vezes suportadas por um sistema hipermissão, um agente pedagógico está incorporado, atuando como tutor no material ou ambiente. Tais agentes, segundo Filatro (2008) podem ser estáticos ou animados, chegando a ser apresentados não somente como desenhos onde boca, braços e outras partes do corpo se movem, mas assumindo a forma de avatares, interagindo com o aluno em mundos virtuais. Esse aspecto interativo ganha peso quando tais agentes são inteligentes, ou seja, capazes de agir proativamente, adaptando seu comportamento às ações dos alunos.

Filatro (2008, p. 108) destaca ainda que na interação com o conteúdo “uma conversa instrucional é aquela que ressalta os objetivos ao mostrar os porquês e os para quês; orienta as interações do aluno, alinhavando conteúdos e recursos independentes; acompanha a prática, proporcionando feedback qualificado das ações dos alunos; e avalia os resultados da interação a partir de critérios de alcance dos objetivos.”

Assim, através de ferramentas interativas os alunos podem articular conhecimentos e refletir sobre estes, passando do patamar de simples consumidores de informação para produtores de conhecimento. Os ambientes virtuais de aprendizagem propiciam então a colaboração e cooperação entre estudantes, com ou sem a participação de um tutor ou professor, tais como discussões online ou desenvolvimento de projetos em grupos. Neste sentido, mapas conceituais e micromundos são exemplos

de opções onde o processo de aprendizagem tem um suporte de grande riqueza interativa, que pode contar ainda com formulários, contadores de acesso e catálogo de visitantes.

Interação em hipermissões na educação

De acordo com Filatro (2008, p. 107), "interação diz respeito ao comportamento das pessoas em relação a outras pessoas e aos sistemas. Ela está ligada à ação recíproca pela qual indivíduos e objetos se influenciam mutuamente. A interatividade, por sua vez, descreve a capacidade ou o potencial de um sistema propiciar interação; é um pré-requisito para a interação."

Montez & Becker (2005, p.49) corroboram esta visão, esclarecendo que interação não é o mesmo que interatividade; "a interação pode ocorrer diretamente entre dois ou mais entes atuantes, ao contrário da interatividade, que é necessariamente intermediada por um meio eletrônico (usualmente o computador)."

Para Marcel Lebrun (1999), há quatro casos de interação que não são disjuntos, podendo se completar ou entrecruzar:

- usuário mergulhado em um ambiente e interagindo com este;
- interação com parceiros fictícios virtuais;
- interação com parceiros reais, à distância, por meio de TICs;
- interação entre pessoas em torno de um multimídia.

Há pouco mais de dez anos, Depover, Giardina & Marton (1998) fizeram uma reflexão onde destacaram que o momento não era para assistir, mas sim para participar da revolução trazida pelas novas TICs – Tecnologias da Informação e da Comunicação. Os seres humanos, segundo esses autores, estão mudando o modo de perceber, organizar e tratar a realidade e se torna urgente responder às demandas da formação à distância. Era necessário, contudo, não perder de vista que aquilo que fundamenta a qualidade pedagógica de um ambiente hipermissão é a pertinência das situações de aprendizagem propostas aos aprendizes. Para assegurar isso, tais autores citaram que a concepção desses ambientes deveria estar inserida em um processo de *design* apoiado sobre escolhas judiciosas das abordagens e ferramentas pedagógicas, das atividades e das possibilidades de controle e acompanhamento adequados oferecidos pelo sistema.

Segundo Preece, Rogers & Sharp (2005, p. 26), "projetar produtos interativos usáveis requer que se leve em conta quem irá utilizá-los e onde serão utilizados. Outra preocupação consiste em entender o tipo de atividade que as pessoas estão realizando quando estão interagindo com os produtos. Aquilo que for mais apropriado para os diferentes tipos de interfaces e para o planejamento de dispositivos de entrada e saída de informação vai depender de que tipos de atividade receberão suporte." O *design* de interação portanto, consistiria, segundo Preece, Rogers & Sharp (2005), em trazer a usabilidade para dentro do processo de *de-*

sign. Essencialmente isso significa desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, agradáveis de utilizar e eficazes – sempre na perspectiva do usuário. Para isso, deve-se levar em conta os usuários do produto, bem como compreender o tipo de atividade a ser realizada. A usabilidade “implica em otimizar as interações estabelecidas pelas pessoas com produtos interativos, de modo a permitir que realizem suas atividades no trabalho, na escola e em casa” (PREECE, ROGERS & SHARP, 2005, p. 35).

A preocupação com esses aspectos não é recente, visto que, há mais de uma década, Séguy (1999) já destacava três obstáculos de grande porte na concepção de produtos multimídia interativos: o uso de métodos e ferramentas de concepção inadequados, advindos das indústrias culturais (livro, cinema, desenhos animados,...) ou da informática; a incessante demanda por inovações tecnológicas, sem levar em conta o usuário e o contexto no qual ele evolui; e a insuficiência na consideração das características desses produtos em sua fase de concepção, gerada pela falta de olhar focado especificamente em produtos interativos.

O primeiro desses obstáculos vem sendo foco de estudos nos últimos anos, no sentido de minimizar as práticas advindas da simples transposição, ou até mesmo importação, de métodos utilizados em outros setores.

Séguy (1999) afirma também que o conhecimento sobre o público-alvo, suas práticas e usos de produtos interativos são fatores essenciais na concepção, pois influenciam a estrutura do produto, as mídias utilizadas e as ferramentas de interação propostas. De fato, como exemplo disso pode-se afirmar que produtos voltados a um público menos habituado às manipulações tecnológicas devem ter interfaces simples. Isto influencia sobremaneira as decisões sobre os níveis de interatividade propostos aos usuários, já que eles interferem na estrutura do produto. Nesta linha de raciocínio, as tecnologias devem ser levada em conta no momento de conceber ambientes interativos, sejam eles voltados ao ensino ou não, tenham eles foco na educação à distância ou não.

Níveis de interação e interatividade nas situações pedagógicas

Lebrun (1999) afirma que os estágios que podem ser ativados por uma situação ou dispositivo pedagógico vão da interatividade funcional à interatividade relacional. A primeira centraliza o processo nas características técnicas ou físicas da máquina (o modo como solicitações são feitas ao aprendiz ou como as respostas lhe são fornecidas); a segunda reflete um estágio onde uma verdadeira interação pode se produzir, seja por meio de alguma simulação no computador, seja por meio de usuários que cooperam.

A transição entre esses dois pólos (da interatividade funcional para a relacional) corresponde àquela já descrita anteriormente, dos níveis baixos de interatividade para níveis mais altos. Há, entretanto, um componente que está embutido nesse processo: o nível de interação. Quanto

maior é o potencial interativo entre os sujeitos envolvidos, indo do simples padrão reativo ao interpessoal, mais amplo é o tipo de saber que pode ser desenvolvido. Deste modo, quanto mais habilitado está o sistema para permitir ao usuário saber transformar, maior o grau de interatividade e maiores são suas qualidades pedagógicas.

Lebrun (1999) cruza os estágios de interatividade, que vão do funcional ao relacional, com os modos de interação presentes em situações pedagógicas (reativa, proativa, mútua e interpessoal), categorizando diferentes saberes (quadros 2 e 3):

- O *saber* está relacionado aos conhecimentos adquiridos ou dominados pelo indivíduo;
- O *saber fazer* se revela no modo como o indivíduo exerce seus conhecimentos, lhes aplicando nas diversas situações-problemas que são propostas;
- O *saber ser* diz respeito ao modo como o indivíduo se situa em relação ao contexto, aos problemas que lhe são propostos e aos outros. Trata-se, portanto, de uma esfera mais ampla, que leva em conta valores, atitudes e comportamentos;
- O *saber transformar* adiciona ao saber precedente uma perspectiva dinâmica e temporal. É o modo como o indivíduo age no curso das situações, buscando um sentido no futuro.

		Interatividade	
		Funcional	Relacional
Interação	Baixa	Reatividade	-
	Média	Proatividade	Mutualidade
	Alta	-	Interpessoalidade

Quadro 2: Cruzamento entre níveis de interação e interatividade (Lebrun, 1999)

		Interatividade	
		Funcional	Relacional
Interação	Baixa	Saber	-
	Média	Saber fazer	Saber ser
	Alta	-	Saber transformar

Quadro 3: Cruzamento entre níveis de interação e interatividade: saberes (Lebrun, 1999)

Desta maneira, quando o nível de interação é baixo, a interatividade se dá apenas no nível funcional, ou seja, recai sobre a característica de reatividade, onde o sistema espera do usuário uma resposta precisa a determinado estímulo que lhe é dado. Tem-se então um processo voltado à transmissão de um saber. Neste nível, as interações se dão por meio de menus, ícones e barras de rolagem.

No nível médio de interação, a interatividade transita entre os pólos funcionais e relacionais, sendo, admitindo, portanto, proatividade e mutu-

alidade. Têm-se aí níveis mais altos que podem ser atingidos, transitando entre o saber fazer (onde o usuário pode realizar algum tipo de construção pessoal frente a um contexto proposto pelo sistema, como simulações e modelagens) e o saber ser (quando o ambiente usuário e ambiente se adaptam mutuamente, possibilitando decisões de percurso individual por parte do usuário, como sistemas especialistas e inteligência artificial).

No nível mais avançado de interação, chega-se à condição de saber transformar. Este modelo mais complexo, se inserido de modo coerente e eficaz nas relações pedagógicas, favorece um sistema de aprendizagem personalizado e ativo por parte do aprendiz, o qual pode, inclusive, ser enriquecido por perspectivas interpessoais (trabalho cooperativo).

Esta categorização apresentada, leva em conta o desenvolvimento de competências cognitivas, partindo da compreensão e aplicação, passando pela análise e síntese, chegando à avaliação.

Desta forma, não basta apenas apresentar os elementos do saber de maneira estruturada e coerente ao aprendiz. O autor destaca ainda cinco categorias que devem ser levadas em conta no processo de ensino-aprendizagem interativo:

- A *motivação* vem do contexto geral, da tarefa e do ambiente didático. Tal ambiente deve facilitar a exploração dos conhecimentos, favorecer a interação e a socialização. O contexto deve ser motivador e apropriado, de forma que as tarefas devam estar associadas com situações conhecidas pelo aprendiz.
- A *informação* leva em conta o crescimento quantitativo de conhecimentos, de forma que estocados na memória, eles possam ser reproduzidos e utilizados em situações diversas.
- A *análise* faz referência a uma competência de alto nível, sendo necessário que frequentemente o aprendiz possa confrontar seus novos conhecimentos e experiências na busca de significados. Desta forma, conhecimentos, competências e métodos estarão disponíveis e utilizáveis segundo a necessidade do aprendiz. O ensino deve ser organizado em torno de problemas gerais e aos aprendizes deve ser dada a possibilidade de definir seu ritmo na resolução dos problemas.
- A *interação* deve ocorrer com diversas fontes e recursos. É importante encorajar a colaboração entre diferentes participantes, criando equipes de aprendizes.
- A *produção* tem a ver com a construção pessoal (mental ou física) de cada indivíduo. Os métodos utilizados para encorajar tais descobertas pessoais são altamente individualizados e diferenciados, adaptados ao ritmo e estilo de aprendizagem de cada um.

Nesta mesma linha, Primo (2000, apud Machado Jr., 2008, p.55) compara os dois pólos de interação (chamados por ele de interação reativa e interação mútua) considerando sete dimensões: sistema, processo, operação, throughput, fluxo, relação e interface, gerando o quadro 4.

		Interação	
		Reativa	Mútua
Dimensões	Sistema	Fechado ao contexto	Aberto ao contexto
	Processo	Estímulo-resposta	Negociação
	Operação	Ação e reação com hierarquia imutável: um polo passivo e outro ativo	Ações interdependentes de cada participante com influência mútua
	Throughput	Reação automática; respostas pré-determinadas; feedback	Interpretação e ação; resposta imprevista
	Fluxo	Linear e pré-determinado	Dinâmico e se desenvolve
	Relação	Causal: um processo é causado por outro	Negociada: emerge durante o processo de interação
	Interface	Potencial, só inspira um pseudomovimento, um falso movimento do possível. Ao reagente as potencialidades são limitadas	Virtual, na qual cada agente pode se rebelar livremente contra os roteiros e modificar o encaminhamento em curso

Quadro 4: Comparação entre interação mútua e interação reativa (Primo, 2000)

Quanto mais características de interação mútua contêm o sistema, em suas sete dimensões (quadro 4), mais oportunidades de agir nas cinco categorias destacadas por Lebrun (motivação, informação, análise, interação e produção) têm o aprendiz. Nessas situações estão métodos como a experimentação (tentativa e erro), criação (descoberta e redescoberta) e exploração (micro-mundos, ambientes imersivos).

Considerações finais

Buscou-se, neste capítulo, trazer a interatividade para o centro do processo de *design* de hipermídia, apresentando a evolução do seu conceito, discutindo seus níveis e indicando como deve ser considerada em ambientes educativos. O foco na área educacional direcionou o tema para as experiências significativas de aprendizagem por meio de hipermídias que disponibilizem não apenas uma interface interativa, mas também ofereçam interação em níveis adequados aos conteúdos e às tecnologias.

A interatividade envolvendo tecnologia integra várias dimensões que devem tornar possível ao usuário uma imersão sensorial e cognitiva, passando da posição de expectador para ator do processo de aprendizagem. A multidisciplinaridade também deve permear a concepção dos ambientes interativos e o seu desenvolvimento ensejando a atuação de uma equipe que interaja, com múltiplas competências, capacitada a atuar nas áreas de interfaces gráficas, de navegação, no conteúdo temático, na informática, no marketing e comunicação, no suporte pedagógico etc.

As relações dinâmicas entre novas tecnologias, interatividade e os níveis de interação no desenvolvimento de hipermídias para ambientes educativos devem propiciar a exploração dos conhecimentos para que possam ser reproduzidos e utilizados em situações diversas. Deste modo,

conhecimentos, competências e métodos estarão disponíveis e utilizáveis segundo a necessidade do aprendiz, que é encorajado a colaborar com diferentes participantes, sempre levando em conta seu ritmo e estilo de aprendizagem. Assim, sistemas que se possibilitam uma forte interação entre ambiente e aprendiz caracterizam-se por serem abertos ao contexto, propiciando uma negociação que emerge durante o processo interativo.

O tema não se extingue aqui, merecendo um maior aprofundamento nas relações conceituais entre interatividade, interação e usuário na perspectiva de projetar hipermissões para ambientes educativos com níveis cada vez maiores de interação. Podemos aprofundar ainda, em trabalhos futuros, as implicações de ordem emocional e afetiva, capazes de influenciar o modo como o usuário lida com recursos interativos.

Sendo assim, o *design* não poderá deixar de levar em conta estas e outras relações dinâmicas entre interatividade e os níveis de interação no desenvolvimento de hipermissões para ambientes educativos.

Referências

BOUZÁ, Guillem Bou. *El guion multimedia*. Madrid: Servei de Publicacions Universitat Autònoma de Barcelona/Anaya Multimedia, 1997.

BRAVIANO, Gilson. Sob o paradigma da interatividade. In : *Anais do GRAPHICA: II Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho & 13º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico*. Feira de Sant'Ana, 1998.

CROCOMO, Fernando Antonio. *TV Digital e produção interativa: a comunidade manda notícias*. Florianópolis: EdUFSC, 2007.

DEPOVER, Christian; GIARDINA, Max & MARTON, Philippe. *Les environnements d'apprentissage multimédia: analyse et conception*. Colection Education et Formation. Paris: L'Harmattan, 1998.

FILATRO, Andrea. *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

JOHNSON, Steven. *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*, Editora Zaar, Rio de Janeiro, 2001.

LEBRUN, Marcel. *Des Technologies pour enseigner et apprendre*. Paris, Bruxelas: De Boeck & Larcier, 1999.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACHADO JR., Felipe Stanque. *Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem*. Passo Fundo: Ed. IMED, 2008.

MALLENDER, Ariane. *Écrire pour Le multimédia*. Paris: Dunod, 1999.

MONTEZ, Carlos & BECKER, Valdecir. *TV digital interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil*. Florianópolis: EdUFSC, 2005.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne & SHARP, Helen. *Design de interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookmann, 2005.

SANTAELLA, Lucia. *Navegar no ciberespeço: o perfil do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus, 2004.

SÉGUY, Françoise. *Les produits interactifs et multimédias: méthodologies, conception, écritures*. Grenoble: PUG, 1999.

SILVA, Marco. *Que é interatividade*. Boletim técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, 1998.

Hipermídia e design experiencial: Recomendações para o projeto de hipermídias experienciais

Tobias Mulling, Msc

Alice T. Cybis Pereira, PhD

Resumo

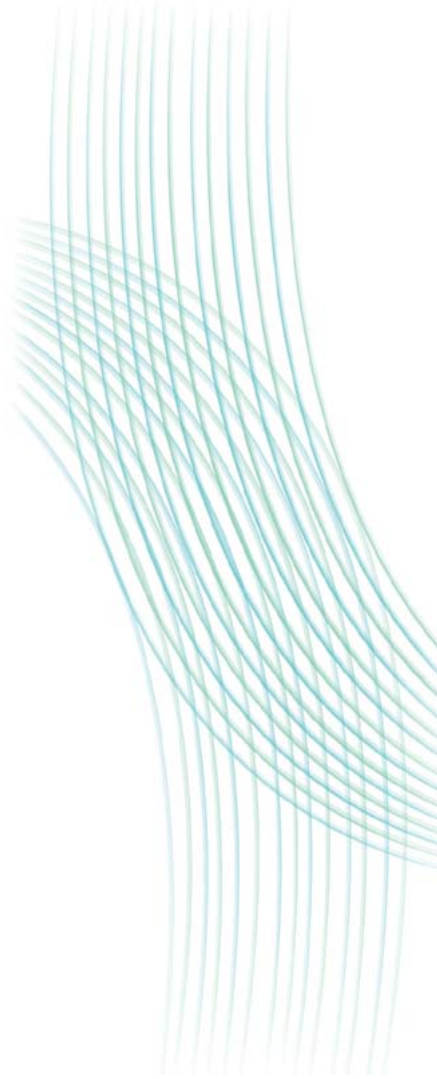
O *design* experiencial busca satisfazer os usuários, proporcionando um sentimento agradável, gerando aquela sensação de “querer mais”. Da mesma forma, o *design* de hipermídia se vale desta nova abordagem para fidelizar seus usuários, principalmente no que se refere a web onde a permanência em um site tem muito valor. Este trabalho mostra o resultado gerado em pesquisa de mestrado realizada junto ao Programa de Pós-graduação em *Design* da UFSC que sintetizou informações bibliográficas, analisou questionários aplicados a especialistas da área, assim como analisou o resultado de dois estudos de caso. Sem detalhar a pesquisa original, este trabalho apresenta as possibilidades para o desenvolvimento de hipermídias, tendo como base o paradigma experiencial; para isso, foi utilizada a proposta metodológica de Garrett(2003) com seus 5 planos conceituais: estratégico, escopo, estrutural, esqueleto e superfície. Finaliza-se apontando recomendações que podem se encaixar em cada um dos planos de Garret como forma de orientar o desenvolvimento de hipermídias experienciais.

Palavras-chave: *Design*, Hipermídia, Experiência, Interface gráfica

Abstract

The experiential design seeks to satisfy users, providing a pleasant feeling, creating that feeling of “wanting more”. Likewise, the hypermedia *design* turns the new approach to retain its users, mainly to be referred to the web where to stay on a site is very valuable. This work shows the results generated in research conducted at the UFSC Masters Program in *Design* who synthesized bibliographic information, analyzed questionnaires given to experts in the field, and analyzed the results of two case studies. Without detailing original research, this work presents the possibilities for the development of hypermedia, based on the experiential paradigm, for this, we used the methodology proposed by Garrett (2003) with its five conceptual plans: strategic, scope, structure, skeleton and surface. It ends up pointing recommendations that can fit into each of the Garret plans as a way to guide the development of experiential hypermedia.

Keywords: Design, Hypermedia, Experience, Graphic Interface



Introdução

Embora a sociedade esteja em constante mudanças devido a sua própria evolução, principalmente, de aspectos tecnológicos, sociais e culturais, o homem continua a procura do chamado sentimento de "felicidade". Sentimento este que depende tanto de fatores externos quanto internos. Geralmente, ao nos sentirmos dominando a situação, no controle de nossas ações, senhores do nosso destino, sentimos alegria e um enorme prazer. Memória (2005, p.154) comenta sobre a *optimal experience* que é o sentimento experimentado pelo "marinheiro quando o vento sopra em seu rosto e o barco corta as ondas direcionado pelas velas, vento e mar em harmonia; o que um pintor sente quando as cores se misturam e criam uma nova forma; ou mesmo o que um pai sente quando o filho lhe sorri pela primeira vez... Mesmo acontecendo por um caminho que pode ser árduo, a *optimal experience* chega o mais perto do que chamamos de felicidade."

Essa busca pelo prazer e a felicidade surge como argumento para o amadurecimento de diversas áreas do conhecimento, entre estas destaca-se a área do *design*. O *design*, em um processo natural de evolução, foca-se atualmente no desenvolvimento de produtos que visam dar "uma experiência prazerosa" ao usuário, gerando um consumo hedonista. Ao terem experiências prazerosas, as pessoas se tornam mais felizes e contribuem para uma sociedade melhor. Caracteriza-se, assim, o *design* experiencial, ou seja, a projeção de experiências que não apenas satisfaçam os usuários mas que proporcionem um sentimento agradável, aquele de "querer mais".

Porém, as necessidades que o mundo pós-moderno incute à sociedade devem ser traduzidas, identificadas, e, para estas necessidades devem ser projetadas soluções para atender a cada indivíduo (usuário). Como identificar estas necessidades e projetar soluções? Este é o papel do *designer* na sociedade e, se reflete na produção de hipermissões. O *design* de hipermissão é caracterizado pela hibridização de meios, e, em sua síntese, ocorre a partir da junção entre a multimídia e o hipertexto, e se destaca pelas tomadas de decisão do usuário frente ao meio que lhe é proposto. A hipermissão, por sua vez, possui uma relação de dependência com seu usuário, onde os atos de decisão são responsáveis pela experiência do usuário. Neste processo, a emoção e a cognição agem sobre a tomada de decisões de forma distinta: enquanto o lado cognitivo interpreta racionalmente o mundo, o lado emocional toma decisões de forma rápida e instintiva (Norman, 2008a). Desta forma, não se trata apenas de um projeto estético ou com usabilidade agradável (embora também importantes), mas uma arquitetura de informações, um desenvolvimento e um projeto capaz de estimular e motivar o usuário no processo de interação.

Compreender o projeto de uma experiência, bem como as possíveis variáveis que possam compor o *design* de uma hipermissão são focos de discussão e reflexão neste texto, o qual objetiva apresentar recomendações para projetos de hipermissões experienciais. Estas recomendações são resultantes da pesquisa de mestrado (MULLING, T., 2010) realizada

junto ao Programa de Pós-graduação em *Design* da UFSC que embora não seja descrita aqui, sintetizou informações bibliográficas, analisou questionários aplicados a especialistas da área, assim como analisou dois estudos de caso.

Experiência

O conceito mais importante é que todas as experiências são importantes e aprendemos a tê-las a partir de meios tradicionais, físicos, experiências off-line, experiências digitais ou on-line, ou outra experiência tecnológica. (SHEDROFF, 2001, p.35)

Nossa vida é repleta de experiências. Desde nosso nascimento, crescimento e desenvolvimento tivemos experiências que nos marcaram de alguma forma. As experiências embasam todos os eventos da vida e, a partir destas, deve-se entender o que a mídia interativa tem a oferecer para o usuário. Na epistemologia, a experiência está ligada a uma fonte cognitiva de informações, como percepção, memória, imaginação, sensações e percepções, e é expressa no estado mental do indivíduo. Sob esta premissa, a experiência está diretamente relacionada ao conhecimento. Piaget (1983 apud CAROLEI, 2007) argumenta que a origem da construção do conhecimento acontece a partir da interação do sujeito com o objeto e nesse processo determinadas estruturas cognitivas são construídas e reconstruídas à medida que o conhecimento vai sendo elaborado. Schmitt (2000) define as experiências como acontecimentos individuais que ocorrem como resposta a algum estímulo, e são o resultado de uma observação direta ou participação nos acontecimentos – reais, imaginários ou virtuais. O autor ainda afirma que as experiências não são espontâneas, mas induzidas (ou seja, possuem referencial e intencionalidade). Sob esta ótica, cabe ao *designer* a tentativa de projeto de uma experiência, ou, de acordo com Schmitt (2000), decidir quais serão os provedores de experiência (elementos utilizados) de determinado projeto.

Experiências de toda ordem são essenciais para nosso entendimento de mundo: através de nossas experiências e de sua constante dinâmica de atualização construímos significados e a estes atribuímos valor (BAETA NEVES, 2006). Dentre as diversas experiências que compõem a vida, algumas são posteriormente recordadas, tornando-se objeto de reflexão. Estas experiências, segundo Shedroff (2001), em comparação com outras, são superiores em relação à sua relevância. Se os elementos que tornam certas experiências superiores podem ser identificados e reproduzidos, então experiências superiores podem ser projetadas, o que as tornam potencial objeto de *design*. Shedroff (2001) define ainda que enquanto muitas experiências são progressivas, às vezes indefinidamente, a maioria possui começo, meio e fim, ocorrendo assim três estágios em uma experiência: atração, engajamento e conclusão:

- a *atração* é necessária para iniciar a experiência. Pode ser cognitiva, visual, auditiva ou outro sinal para os sentidos. A atração pode ser intencional ou parte da experiência;
- o *engajamento* é a experiência em si. Para existir interesse em continuar a experiência é necessário que esta seja suficientemente diferente do ambiente à sua volta - a fim de reter a atenção do usuário - e que seja cognitivamente importante;
- a *conclusão* pode vir de várias formas, mas ela sempre deve prover algum tipo de resolução, seja por significado (um desfecho pelo próprio contexto) ou por uma atividade agradável e satisfatória. Ainda é possível uma extensão da experiência; algo que possa meramente prolongar a experiência, revivê-la, ou formar uma ponte para outras experiências.

Evocando a definição de Javier Royo (2008), a experiência do usuário consiste no conjunto de sensações, valores e conclusões que este obtém a partir da utilização de um equipamento, no caso de estudo, hipermissões. Por exemplo, se o usuário decide comprar um livro em um site de e-commerce, ele irá procurar por um botão cujo rótulo seja "Comprar Produto", ou por um ícone relacionado à um carrinho de compras. Estas conclusões estão relacionadas ao conhecimento e repertório do usuário, e contribuem para sua experiência. Caso o site possua uma forma diferente de adquirir um produto, o usuário terá que aprender esta nova forma de efetivar a compra; este fato, em uma primeira instância, pode ser prejudicial à experiência do usuário, no entanto, este processo também pode contribuir para incrementar sua experiência pessoal.

Design experiencial

Durante o século XX, as empresas praticamente não possuíam preocupações relacionadas à experiência no processo de desenvolvimento de produtos. Estes eram desenvolvidos, basicamente, sobre pilares funcionais e tecnológicos. (MERHOLZ et. al, 2008)

No final do século XX, e início do século XXI, transformações relacionadas à tecnologia da informação e comunicação (TIC) foram bastante expressivas, o que culminou na globalização. Sob este cenário, adicionar novas características e funcionalidades aos produtos não os tornavam muito mais caros, e os consumidores assumiam que os produtos com um maior número de atividades eram melhores. (MERHOLZ et. Al, 2008) No entanto, muitas vezes, este acúmulo de funcionalidades acabaram por trazer ineficiência de uso gerando insatisfação nos usuários. Assim, em um processo de evolução, o *design* foi deixando o paradigma existente, de produtos funcionais e fortemente focados no desenvolvimento racional, para um paradigma experiencial, que contempla as motivações e emoções dos usuários, bem como suas necessidades funcionais, já exploradas pelo *design* tradicional. (BUCCINI e PADOVANI, 2006)

O *design* experiencial propõe a união de aspectos racionais (pragmáticos) e emocionais (hedônicos), respectivamente. Este é um termo

bastante discutido, sendo moldado pouco a pouco por pesquisadores. Shedroff (2001) define o termo como:

Design da experiência como uma disciplina é algo tão novo que sua própria definição está em fluxo. Muitos o vêem apenas como um campo para mídias digitais, enquanto outros têm uma visão mais abrangente, que combina disciplinas diversas como teatro, design gráfico, narrativa, design de exposições, design de parques temáticos, design de jogos, design de interiores, arquitetura e muito mais. (SHEDROFF, 2001, P.47)

Sob esta definição, o *design* experiencial vem a ser uma chamada para a inclusão, ou seja, apela para uma prática integradora do projeto, através da interdisciplinaridade. Este fato está diretamente associado às tendências de mercado, onde as expertises definem a área de atuação de cada profissional no projeto de um produto. Yurself (2005) também faz sua proposição:

O design experiencial compreende um conjunto de idéias, sensações e valores do usuário resultantes da interação com um produto; é resultado dos objetivos do usuário, as variáveis culturais e o desenho da interface, especificando não apenas o fenômeno resultante, mas também os elementos e fatores que influem na interação. (YURSELF, 2005)

Esta proposição vai ao encontro da definição de Shedroff (2001), onde os elementos que contribuem para experiências de alto nível são possíveis de ser conhecidos e reproduzíveis, o que os faz projetáveis. Desta forma, pode-se não apenas compreender, mas proporcionar experiências de alta qualidade nos projetos. Dentre os profissionais, os *designers* respondem apenas por parte do processo. jornalistas, programadores, biblioteconomistas, entre outros, também fazem parte da construção da experiência do usuário ao interagir com uma hipermissão. A definição de Shedroff(2001) pondera para uma visão ampla do *design* experiencial, que não se reduz à *web* ou qualquer mídia interativa ou conteúdo digital. As experiências projetadas podem referir-se a qualquer meio, incluindo o espaço ou ambiente, produtos impressos, serviços.

O AIGA (American Institute of Graphic Arts) expressa algumas características relacionadas ao *design* experiencial(2001):

- uma abordagem diferente ao *design*, a qual possui fronteiras mais amplas do que o *design* tradicional e que tenta criar experiências, indo além de simples produtos ou serviços;
- a visão de um produto ou serviço a partir do seu ciclo de vida completo, de antes do consumidor perceber a necessidade até o momento de descarte;
- a criação de relações com indivíduos, e não com mercados de massa;

- a preocupação com a evocação e a criação de ambientes que se conectem em níveis de valor ou emoção com o consumidor;
- construído tanto sobre as disciplinas tradicionais de *design* (na criação de produtos e serviços) quanto a partir de um ambiente variado de outras disciplinas.

Pinheiro (2007) destaca:

No design da experiência considera-se "a forma, o conteúdo e o contexto da comunicação ocorrendo ao longo do tempo", a evolução da interação passa a ser uma entidade a ser considerada no projeto. Se antes o trabalho dos designers se encerrava com a fabricação dos objetos que projetavam, quando o foco passa a ser o projeto de uma "experiência", planeja-se um processo cujos limites nem sempre são fáceis de perceber, o que implica dizer que nem sempre há um marco que delimite o fim do projeto, podendo este ser constantemente revisto, atualizado. (PINHEIRO, 2007)

James Garrett (2003) também afirma que:

a experiência do usuário é a forma como o produto se comporta e é usado no mundo real, ou seja, além de atentar para as funcionalidades e recursos, também se deve perceber como será o contato do usuário com o produto. (GARRET, 2003, p.10)

Estas duas definições corroboram com as asserções da AIGA em relação ao *design* experiencial. Foca-se no produto como um todo, em um ciclo de relação com o usuário. Além das funcionalidades, recursos, uma visão holística do processo é necessária, através da busca de elementos subjetivos que venham compor e proporcionar a satisfação do usuário em relação aos seus anseios, objetivos e expectativas. Devido a estes aspectos, cada projeto possui uma propriedade singular, repleta de variáveis que, a partir de idéias de *designers* e outros profissionais, atributos são desenvolvidos no projeto em busca de uma relação mais próxima com o usuário final,

O estudo do *design* experiencial se torna importante, principalmente pelo fato de que maior parte das pesquisas relacionadas ao *design* estão preocupadas com o nível de eficácia, eficiência e satisfação com que as pessoas executam tarefas – não com suas respostas emocionais para os produtos que os usuários estão utilizando e experimentando (WILLIAMS, 2007).

Dentro do escopo do *design* experiencial, a comunicação possui uma grande importância, visto que é o objetivo final de um produto hipermediático. Pinheiro(2007) destaca que a comunicação merece uma atenção especial em função da complexidade implícita nos contextos nos quais ocorrem as interações; isto se dá principalmente devido à realidade de ubiquidade computacional e multiplicidade de dispositivos.

Categorias da experiência

Em busca de processos para classificar o tipo de experiência, Buccinni (2006) elaborou 6 categorias de experiências, sustentados por conceitos do *pleasurable-design*, de Patrick Jordan (2002), *Emotional Design*, de Donald Norman (2004) e o Marketing Experiencial, de Schimdt (2000). A partir destes estudos, foram definidas categorias que abrangem aspectos relacionados ao *design* experiencial, e como estas categorias de experiências podem ocorrer nos projetos de *design*.

É importante destacar que estas categorias possuem origens e resultados diferentes (BUCCINNI, 2006, p.44); contudo, podem ocorrer ao mesmo tempo, onde um produto pode enquadrar-se em mais de uma categoria.

- Experiências relacionadas aos sentidos
- Experiências relacionadas aos sentimentos
- Experiências sociais
- Experiências cognitivas
- Experiências de uso
- Experiências de motivação

Experiências relacionadas aos sentidos

Caracterizam-se por ocorrer de forma mais imediata e instintiva, diretamente ligadas aos órgãos sensoriais. Segundo (BUCCINNI, 2006), esta categoria está relacionada a estímulos da aparência, audição, toque, ou sensações do produto. Através de avanços tecnológicos, atualmente é possível explorar, além da visão e audição, comumente explorados em interfaces digitais, o tato, através de interfaces touch-screen (sensíveis ao toque) como o iPhone e o Microsoft Surface. Convém destacar que o iPhone, além de sua interface *touch-screen*, possui outro elemento, o acelerômetro, onde o aparelho detecta através de um sensor espacial a movimentação do telefone, retornando ao aparelho informações relacionadas à posição, e desta forma, poder controlar um jogo, por exemplo, como se fosse uma direção (ver exemplo na Fig. 1).



Fig. 1 – Jogo disponibilizado para o iPhone (http://cdn1.gamepro.com/article_img/gamepro/190748-1-1.jpg)

Experiências relacionadas aos sentimentos

Está relacionada às emoções dos usuários ao utilizar um produto. De acordo com Buccinni (2006), esta categoria é bastante subjetiva, variando de pessoa para pessoa. Uma ação bastante característica da utilização desta categoria em um projeto hipermediático é a personalização de interfaces e aplicativos, baseados nas preferências dos usuários. A capacidade de explorar as emoções e sentimentos dos usuários, a partir de elementos que associem sua personalidade/características a determinado sistema constitui-se como uma possibilidade de projeto de experiência.

Experiências sociais

Compreende a relação entre indivíduos intermediadas por produtos. Buccinni (2006, p.45) destaca que nesta categoria, as reações acontecem em decorrência das ações do(s) outro(s) participantes e também em relação ao produto em si. Com o advento do termo *web 2.0*, que caracteriza *websites* que priorizam a colaboração e construção de conteúdo, estas experiências podem ocorrer com maior intensidade. O Orkut (www.orkut.com), *website* de relacionamentos, expressa através de uma interface simples o poder de alcance das redes sociais para com o público, em especial brasileiro. Este modelo de experiência social se difundiu, principalmente através do Facebook, semelhante ao Orkut, e inspira "amizades" virtuais. No entanto, as experiências sociais também podem ocorrer sob outros formatos, como mensageiros instantâneos e etc.

Experiências cognitivas

Estão relacionadas ao pensamento e à interpretação de códigos pelo usuário. Isto traduz-se principalmente na utilização de metáforas, ou seja, elementos que já existem no mundo real traduzidos para o mundo virtual. No entanto, além destes elementos é possível que seja proposta uma nova forma de interação onde o usuário, a partir de um processo de aprendizado, compreende a interface proposta, e passa a utilizá-la subsequentemente. A utilização de simbolismos comuns aos usuários como ícones de texto, mensagens, interface de editores de texto, caracterizam-se como exemplos de experiências cognitivas.

Experiências de uso

Esta categoria diz respeito à relação com a usabilidade e funcionalidade dos produtos. Interfaces relacionadas à softwares propõe ênfase neste tipo de experiência, visto que fatores subjetivos possuem uma importância bem inferior nesta categoria. Dentro deste conceito, é interessante refletir a respeito de um paradigma de interação proposto por Preece et Al.(2005), no qual são apresentados os postulados da computação transparente, em que o computador atende as necessidades do usuário, antecipando o que este deseja fazer. Neste sentido, o modo de interação é muito mais implícito. Utilizando-se em parte este paradigma, hipermissões categorizadas pela experiência de uso utilizam-se de "interfaces

transparentes”, ou seja, interfaces estritamente funcionais, que possuem baixa carga cognitiva ao usuário.

Experiências de motivação

Quando a posse ou utilização de um produto é responsável por um determinado comportamento do usuário. Este tipo de experiência está diretamente associado ao marketing, na produção de hotspots e campanhas digitais. Dentro deste tipo de experiência (mas não exclusivamente) encontra-se um grande campo para novas possibilidades de interação e entretenimento do usuário. Através de tecnologias que possibilitam a inclusão de vídeos e animações 3D em *websites*, foi possível enfatizar os processos de imersão e motivação do usuário. A área de educação a distância, em especial objetos de ensino-aprendizagem, possui uma gama enorme de possibilidades em relação a motivação. Neste caso, é papel dos *designers* desenvolverem este campo.

Design de hipermissão

O *design* de hipermissão é caracterizado pela hibridização de meios, e, em sua síntese, ocorre a partir da união entre a multimídia e o hipertexto, e se destaca pelas tomadas de decisão do usuário frente ao meio que lhe é proposto. Segundo Moura (2005), *design* de hipermissão é:

...uma atividade que diz respeito à aplicação e ao conhecimento de diferentes linguagens de expressão e de comunicação e suas possibilidades de inter-relação. Lida com diferentes tipos e procedências de imagens, textos e sons onde é necessário o domínio e conhecimento dos procedimentos e elementos projetuais, técnicos e tecnológicos, bem como as relações e questões do ciberespaço e as pertinentes ao usuário. (MOURA, 2005)

Moura (2005) também afirma que para criar e projetar é necessário conhecer o código que constitui a linguagem que se estabelece. Sob este preceito, é necessário conhecer os fundamentos e códigos do *design* gráfico, visando a comunicação visual, assim como os elementos pertinentes à hipermissão, como navegação, interatividade, *links*, entre outras características do meio digital. Com as crescentes possibilidades tecnológicas da hipermissão, cabe ao *designer* estar atualizado no sentido de propiciar novas experiências aos usuários, co-autores ativos da informação no sistema. Relacionado aos conceitos do hipertexto e a hipermissão, Lévy (2003) estabelece seis princípios:

- *Princípio da metamorfose*: a rede hipertextual está em constante construção e renegociação. Sua extensão, sua composição e seu desenho não são fixos, estáveis, estando em constante modificação pelos atores envolvidos;
- *Princípio da heterogeneidade*: os nós de informação e as conexões entre os mesmos são heterogêneos. Podemos encontrar dentro dos nós

imagens, sons, palavras. Já as conexões podem revelar ligações lógicas, afetivas, espaciais.

- *Princípio da multiplicidade*: a hipermídia se revela como um sistema fractal, ou seja, cada nó da conexão, quando analisado, pode conter toda uma rede;
- *Princípio da exterioridade*: a rede não possui uma unidade orgânica, nem motor interno. Seu crescimento e reorganização dependem totalmente da adição de novos elementos por agentes externos;
- *Princípio da topologia*: na hipermídia, tudo funciona por proximidade, por vizinhança. Tudo que se desloca deve utilizar-se da rede hipertextual tal como ela se encontra. A rede não está no espaço, ela é o próprio espaço;
- *Princípio de mobilidade de centros*: a rede não tem centro, ou melhor, possui vários centros sem relação fixa de hierarquia entre si. Cada centro traz ao redor de si ramificações praticamente infinitas.

Enquanto os princípios estabelecem os fundamentos, as características apontam para as propriedades e qualidades que norteiam o *design* de hipermídia. Segundo Moura(2005), consistem em hibridismo, hipertextualidade e não-linearidade.

- *Hibridismo*: a hibridização dos meios destaca-se na produção para a mídia interativa, ampliando as descobertas e possibilidades criativas que permitem desenvolver uma nova forma de criação, uma nova expressão.
- *Hipertextualidade*: no hipertexto, o texto está enraizado num plano de outros textos, imagens e sons, outras mídias e linguagens que se integram e inter-relacionam. É o suporte para a hibridização de meios.
- *Não-linearidade*: se refere à idéia de possibilitar caminho e segmentos abertos, desvios, composto por linhas de segmento e linhas de fuga. Esta característica se reflete no usuário, que pode optar por diferentes possibilidades apresentadas pelo projeto de hipermídia.

Estas características sustentam o formato onde a hipermídia constituiu-se como paradigma de linguagem para a Internet.

Devido à complexidade de um projeto hipermidiático, cabe ao *designer* compreender os elementos e etapas que o compõe. Dentre este universo, quatro conceitos são bastante pertinentes e serão discutidos a seguir: interface, interatividade, usabilidade e interdisciplinaridade.

A plataforma utilizada nos browsers permite que vários aparelhos como iPhone, *smartphones*, entre outros, possuam interfaces para o qual são projetados *websites*. A internet como suporte a conexão de informações permite estas possibilidades e estabelece a hipermídia como meio de comunicação visual, verbal ou auditivo. Dentre os componentes da hipermídia, destacam-se (ver Fig.2):

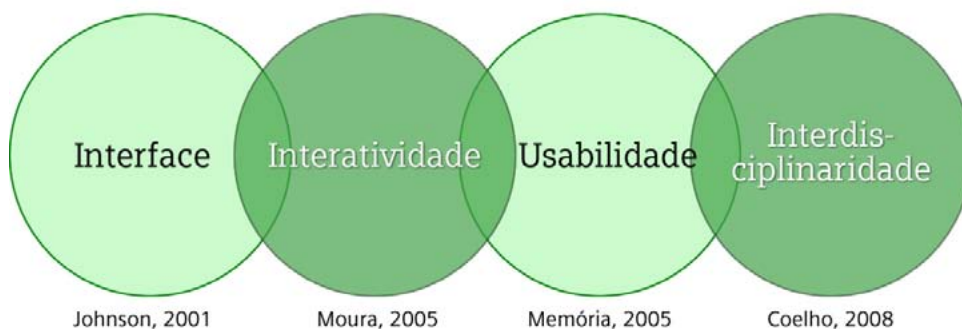


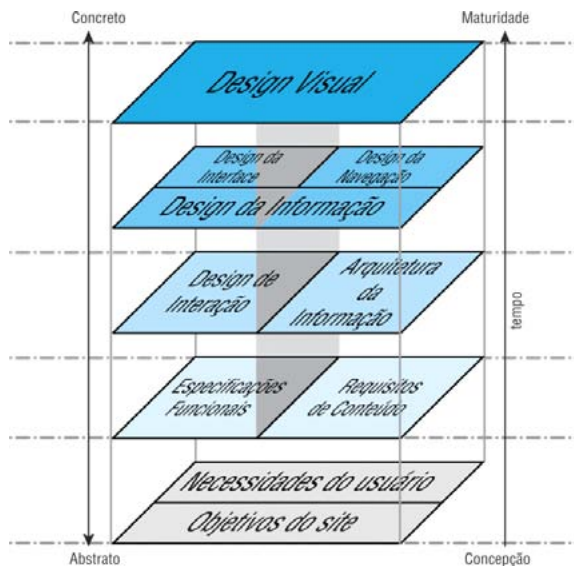
Fig. 2 – Componentes hipermissiáticos

- *Interface*: caracteriza-se como mediadora entre o usuário e o sistema que a suporta; atua como uma espécie de tradutor, tornando uma parte sensível a outra (JOHNSON, 2001).
- *Interatividade*: este é o principal diferencial da hipermissão frente a outros meios de comunicação. Moura(2005) a define como um processo de controle e resposta (*feedback*) entre o usuário e o computador, como uma troca de ação entre elementos ativos e o meio através da utilização ou acoplamento de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*).
- *Usabilidade*: tem, como premissa e critério, o desenvolvimento de sistemas centrados no usuário. A ISO 9241 define que “Usabilidade é a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável”. Segundo Memória(2005), usabilidade é a capacidade, em termos funcionais e humanos, de um sistema ser usado; esta também trata da adequação entre o produto e as tarefas ao qual ele se destina, a partir da relação com o usuário.
- *Interdisciplinaridade*: de acordo com Coelho (2008), costuma-se atribuir ao *design* a natureza interdisciplinar, justamente porque consiste em uma atividade que tem interface com diferentes práticas profissionais e conhecimentos teóricos de diferentes naturezas. No *design* de hipermissão, esta interdisciplinaridade fica bem enfatizada, devido à necessidade de profissionais especializados em diversos segmentos, conhecidos como expertises que são os profissionais da arquitetura da informação, da ergonomia de interfaces, de sistemas de informação, de computação, de comunicação, de diversas modalidades de *design* (gráfico, animação), profissionais de some etc.

A maestria de combinar estes componentes, bem como as idéias relacionadas ao paradigma experiencial até então demonstradas neste capítulo, constitui-se como uma direção para o projeto de hipermissões. A seguir, será exposto, de uma maneira mais direta, recomendações para o projeto de hipermissões experienciais, e como utilizá-las.

Projeto de hipermissões experienciais

O *design* em sua essência está associado à projeção; isto se traduz em metodologias projetuais segmentadas em diversas etapas, a fim de dividir-se o problema principal em partes menores, e propor uma solução para cada uma das partes com maior eficiência e eficácia resultando na solução final. Assim como no *design* gráfico, o *design* de hipermissão possui várias metodologias, dentre as quais a de Jesse James Garret(2003); esta é conhecida por segmentar as etapas de acordo com os elementos relacionados à experiência do usuário, divididos em 5 planos assim denominados planos conceituais. Nesta pesquisa será utilizada esta metodologia, considerada bastante eficaz pela comunidade de profissionais da área, a fim de detalhar elementos que possam contribuir para o desenvolvimento de uma hipermissão, e assim enriquecê-la com recomendações relacionadas à hipermissão experiencial. Garrett(2003), após estudar o processo de desenvolvimento de websites, constatou que o projeto de *design* centrado no usuário poderia ser planejado a partir de um diagrama (ver Fig.3).



Fig, 3: Diagrama da Experiência (Garrett, 2003)

- *Plano de Estratégia:* define-se o quê e para quem se quer comunicar;
- *Plano de Escopo:* quais serão as características do produto;
- *Plano de Estrutura:* hierarquia de páginas e caminhos entre elas;
- *Plano de Esqueleto:* desenho estrutural das telas, navegação, etc;
- *Plano de Superfície:* design gráfico ou design visual

Como princípio, Garrett (2003) destaca a construção do site de baixo para cima (*bottom to top*), onde cada etapa começa após o desenvolvimento da anterior. Estes procedimentos apontam para um incremento da experiência do usuário, ou seja, o conjunto de sensações, valores e conclusões que o usuário obtém a partir da utilização do ambiente (ROYO, 2008, p. 105). A seguir cada plano conceitual será abordado, bem como recomendações a fim de incrementar a experiência do usuário no processo de *design* de hipermissão.

Design experiencial aplicado a hipermissão

Projetar uma hipermissão é algo complexo; isto traduz-se principalmente na interdisciplinaridade envolvida no processo. É importante estar atento as tecnologias, técnicas, a fim de verificar quais são as possibilidades de projeto de uma experiência. Portanto, faz-se necessário ao *designer* desenvolver habilidades de “*design* como engenharia” e de “*design* como ofício”. O primeiro relaciona-se a organização de processos e regras, assim como a atributos de usabilidade. O segundo está atrelado a aspectos mais artísticos e também relacionados a uma compreensão do comportamento e emoção do usuário. Da conjugação destes elementos, surge como uma evolução de paradigma, o *design* experiencial.

Alguns *Designers* de hipermissão experiencial foram consultados sobre o que entendiam por *design* experiencial na pesquisa de mestrado de Mulling, T (2010):

O design experiencial extrapolou questões estéticas que permeavam o imaginário coletivo do design, colocando seu foco em funcionalidade e interação, com o objetivo de gerar felicidade no consumo dos mais diversos produtos, serviços e conteúdos. Essa nova faceta do design é reflexo de mudanças de comportamento e de relação das pessoas com seus mais variados consumos, abandonando uma postura passiva e estabelecendo relações de troca com esses meios. Experimentar tem uma relação direta com viver e ampliar percepções. O design experiencial possibilita novos significados para a vida, propondo aprofundamentos e desdobramentos existenciais a partir de novas vivências e trocas. O conteúdo expressa certa idéia de racionalidade enquanto a experiência abraça a emoção. (Especialista participante da pesquisa) (MULLING, 2010, p.140)

Para projetar uma experiência, faz-se também necessário ao *designer* conhecer seu papel neste processo. Conhecer as atitudes do usuário e o contexto da atividade a qual se destina a hipermissão é fundamental para o processo.

O design é responsável pelo planejamento de um produto. Este produto irá interagir com pessoas, seja na compra do produto, no uso do produto, na exibição do produto e até na apreciação deste produto. Então, se o design modela e concebe o produto, ele é capaz, com um certo grau de precisão, prever como será a experiência de compra, uso, exibição e apreciação. Desta forma, o papel do designer é planejar a experiência para que esta possa ser positiva e satisfatória. (Especialista participante da pesquisa) (MULLING, 2010, p.140)

Um dos recursos relacionados a idéia do projeto é a definição de quais tipos de experiências deverão estar associadas ao projeto, baseado nas categorias definidas por Buccinni(2006): sentido, sentimentos, sociais, cognitivas, de uso e de motivação.

Para apresentar parte do projeto de uma experiência, propõe-se um esquema de projeto experiencial, considerando elementos-chave no processo de projeto de uma experiência (ver Fig.4).

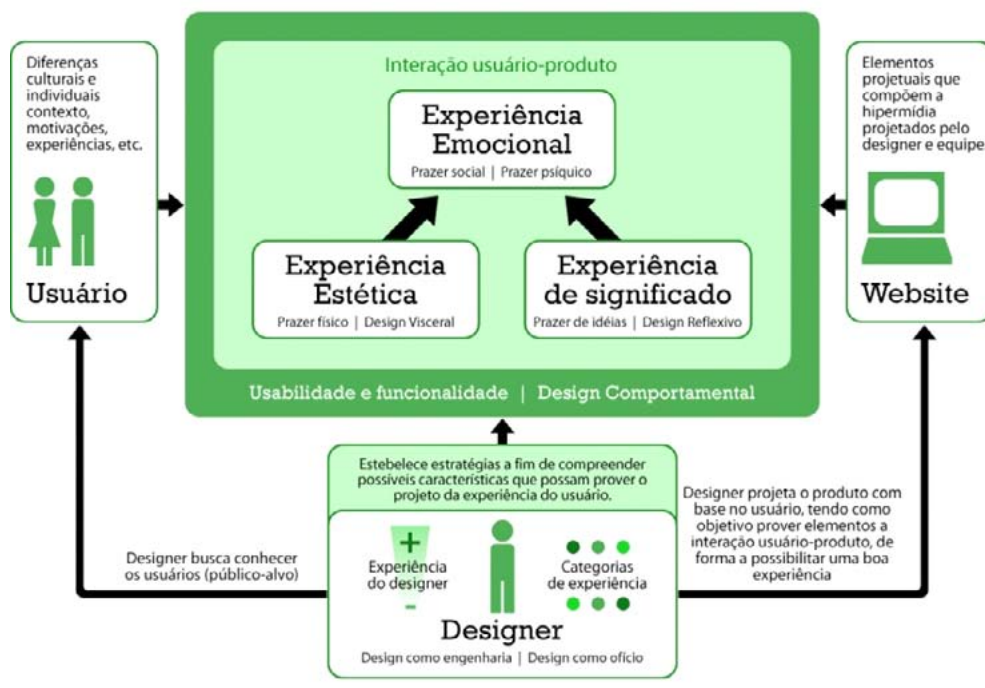


Fig. 4: Esquema de um projeto experiencial

Usuário

O usuário é considerado peça chave no projeto de um produto, neste caso a hipermissão. Por vezes, pode ser considerada a utilização de um usuário real ou hipotético, de acordo com as possibilidades do projeto. Buscar identificar aspectos relacionados a personalidade deste usuário, principais atividades, tarefas, necessidades, cultura, entre outros são atributos que servirão de alicerce ao *designer* no intuito de projetar a experiência.

Hipermissão/website

A hipermissão constitui-se no produto que possibilitará a interação com o usuário. Esta é formada a partir de uma série de elementos que irão propiciar a experiência do usuário; estas formas e elementos são definidos pelo *designer* e equipe responsável pelo desenvolvimento de um projeto hipermissiônico. A interação usuário-produto envolvem os níveis aos quais nossos sentidos são gratificados (experiência estética), os significados que agregamos aos produtos (experiência de significado) e os sentimentos e emoções que são evocados (experiência emocional). (DESMET e HEKKERT, 2007)

Interação usuário-produto

A experiência em si ocorre na interatividade do usuário com o produto. Sob este fato, o usuário passa a fazer associações relacionadas ao seu próprio conhecimento de mundo e ao que sua mente acomodou. Por

consequente, passa a gerar, em um processo iterativo, novas experiências relacionadas à estética, significado e experiência emocional. A usabilidade e a funcionalidade aparecem como aspectos relacionados ao suporte a estas experiências, visto que são premissas para uma boa experiência.

Designer

O *designer*, neste processo, pode ser comparado ao maestro da orquestra. Ele e sua equipe são responsáveis pelo desenvolvimento do produto, desde seu estágio embrionário até o final do processo. Para isso, é necessária a captação e contextualização das informações relacionadas ao público-alvo. Em um segundo momento, é necessário o *designer* compreender como funciona o processo de interatividade usuário-produto, a fim de avaliar as variáveis disponíveis e como apresentar a melhor solução para que ocorra uma experiência efetiva. Neste processo, a experiência do *designer* é um elemento importante pois pode agregar uma melhor qualidade ao produto; as categorias de experiência servem de suporte ao *designer* a fim de elencar que tipo de experiência pretende fornecer aos usuários.

O *designer* deve avaliar cada uma destas etapas e buscar elementos que venham de encontro a possíveis variáveis experienciais. Tornar a subjetividade em algo tangível é uma árdua tarefa; para isto parte destas recomendações visam a auxiliar o *designer* neste processo.

Plano de Estratégia

A base da experiência de um usuário bem-sucedido é uma estratégia claramente pensada, planejada e articulada.

Saber o que o cliente deseja que o site execute, e o que este pode realizar para o usuário, ajudam a tomar decisões pertinentes a cada aspecto da experiência do usuário. Porém responder estas simples perguntas pode ser mais complicado do que parece. (GARRETT, 2003. p.39)

Para a definição da estratégia da hipermissão, é importante identificar necessidades e objetivos do cliente bem como dos usuários. Esta traduz-se na criação do conceito e na proposição das experiências a serem exploradas. Quanto a isso não existe regra, cada caso deve ser analisado individualmente.

A profundidade de contexto traz a oportunidade de fugir de clichês e preconceitos, estabelecendo uma compreensão genuína do usuário e suas expectativas. A partir dessas conexões é que se inicia a discussão da experiência em si. (Especialista participante da pesquisa do mestrado de Mulling, T 2010, p.141)

Merholz et al (2008, p.16) sugere alguns princípios relacionados a estratégia, objetivando respostas a cada um deles:

- Motivações - porque os usuários estão engajados com o que estamos oferecendo, e o que eles esperam fazer com isto;
- Expectativas - o que os usuários podem esperar/prever em relação à como determinado aspecto da hipermissão ocorre;
- Percepção - os caminhos pelos quais as proposições afetam os sentidos (visão, audição, toque etc);
- Habilidades - como os usuários estão aptos a interagir cognitivamente e fisicamente com os produtos;
- Flow - como os usuários se envolvem com os recursos disponibilizados;
- Cultura - o conjunto de códigos, normas de comportamento, crenças que operam nos usuários.

A seguir serão listadas recomendações relacionadas ao plano de estratégia resultantes da pesquisa de mestrado de Mulling, T, 2010:

- Prezar pela qualidade do briefing. Um bom briefing já possui as respostas aos problemas inseridos no mesmo;
- Não projetar apenas uma hipermissão. Analisar o problema do cliente e projetar uma solução, que pode estar associada a uma série de serviços online;
- As experiências devem diferenciar-se verdadeiramente da perspectiva dos usuários, conectando-se a algo distinto sobre a empresa; igualdade de recursos não é uma estratégia de experiência (MERHOLZ et al., 2008);
- As experiências devem ser o atributo mais importante para os usuários - para realmente compreender essas experiências, o *designer* deve buscar entender os usuários a partir de seu próprio contexto (MERHOLZ et al., 2008);
- As experiências devem ser investidas e gerenciadas exatamente como seria feita qualquer gestão do portfólio de oportunidades. As decisões das empresas devem ser feitas através da análise do impacto sobre a experiência (MERHOLZ et al., 2008);
- Pesquisar sobre benchmarks de concorrentes, assim como benchmarks com features que possam contribuir para o seu projeto. O papel do benchmark não é copiar, mas buscar elementos de inspiração para a definição da estratégia;
- Buscar identificar padrões de comportamento, ou tarefas entre os usuários, objetivando assim uma segmentação do usuário segundo suas principais características. (GARRETT, 2003)
- A utilização de personas pode ser uma possibilidade na modelagem de usuários fictícios, ou baseado em informações de usuários reais;
- Buscar contextualizar-se no problema através da empatia. A empatia é estar ciente, sensível e indiretamente experimentar os sentimentos, pensamentos e experiências de outro sem possuir esses sentimentos, pensamentos ou experiências explicitamente comunicadas a você (MERHOLZ et al., 2008). Deste modo, é possível adquirir informações com o

intuito de projetar direcionado ao comportamento dos usuários;

- Buscar a antecipação – a hipermissão a ser proposta sempre deve buscar antecipar as necessidades e desejos do usuário. A hipermissão não deve esperar que o usuário busque ou recorde a informação, mas deve prover ao usuário informações e ferramentas que venham de encontro às expectativas do usuário (ROYO, 2008);
- Promover autonomia – isto não significa autonomia total do usuário, mas temos que oferecer aos usuários possibilidades para obter confiança e controle sobre um sistema. Para isto, manter o usuário informado sobre o estado atual do sistema é fundamental, de forma que o mesmo encontre uma informação visível e atualizada (ROYO, 2008).

Para coletar informações acerca do usuário, existem diversos métodos, utilizados de acordo com a necessidade do projeto. Para isso, Roher(2008) elaborou um diagrama ilustrando alguns métodos de coleta de dados, e qual sua posição em relação aos dados e abordagem utilizada. Recomenda-se, em uma fase projetual, um foco mais qualitativo, a fim de compreender o porquê dos problemas apresentados (ver Fig.5).



Fig. 5 - Métodos de observação da experiência do usuário (ROHER, 2008)

Uma estratégia importante a ser utilizada é a mensuração dos aspectos emocionais segundo a aparência da hipermissão. O procedimento aqui recomendado é a utilização dos *benchmarks* na aplicação de um teste emocional, associado a uma transcrição verbal dos elementos que chamaram a atenção do usuário. Deste modo, o *designer* irá encontrar variáveis, cores, tipografia, estilos, entre outros elementos que venham a agradar o usuário. Para a execução deste teste, o uso do software online PrEmo pode ser uma boa opção (ver Fig.6). Segundo Desmet (2002 p. 43)

o PrEmo (Product Emotion Measurement Instrument) foi desenvolvido com o intuito de estudar a relação existente entre a aparência dos produtos e as emoções que eles evocam. Desta forma, o PrEmo

combina as vantagens dos instrumentos verbais/não verbais de auto-análise; ele mensura diferentes (e mistas) emoções, porém sem a necessidade dos sujeitos verbalizarem suas emoções. Para eliminar um pensamento excessivo relacionado aos sujeitos, ele foi projetado para ser rápido e intuitivo no uso.

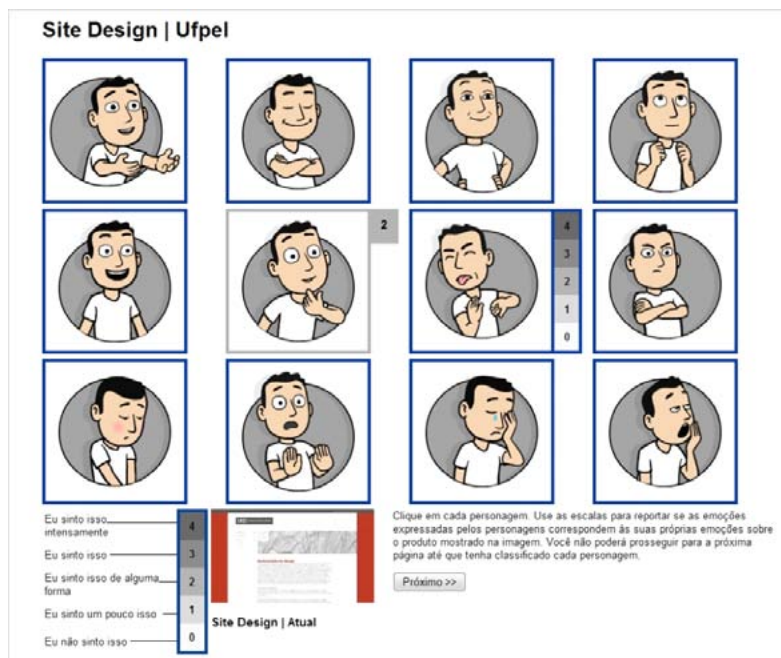


Fig. 6 - PrEmo – Software de avaliação emocional com base na aparência do produto (<http://www.susagroup.com>)

Este software permite a avaliação da resposta emocional do usuário frente a uma interface; deste modo, é possível ao *designer* identificar quais as preferências dos usuários e projetar uma solução condizente com as necessidades e anseios dos mesmos. Esta avaliação subjetiva possibilita ser traduzida em elementos concretos e passíveis de utilização em um projeto de *design*.

Relacionado à estratégia, esta é a base da construção da experiência, por isso a necessidade de investir tempo e recursos nesta etapa

Plano de Escopo

Após obter uma clara noção do que o cliente deseja e o que será apresentado ao usuário, busca-se atingir todos os objetivos definidos na estratégia. Esta se torna um escopo quando são traduzidas as necessidades e os objetivos dos sites em requisitos específicos sobre qual conteúdo e que funcionalidade a hipermidia oferecerá aos usuários. Segundo um dos respondentes da pesquisa de Mulling, T. (2010), no fundo acaba por ser uma listagem detalhada de tudo o que foi encontrado no plano anterior, a fim de checar a viabilidade da feature. Nesta etapa é importante a checagem de aspectos técnicos relacionados ao desenvolvimento, assim como escolhas de tecnologias e softwares a serem utilizados. Deve-se avaliar qual o perfil do profissional que irá auxiliar a equipe, quais expertises,

locações de estúdio fotográfico, áudio e etc. A seguir são apresentadas recomendações acerca do plano de escopo.

- Verificar as funcionalidades propostas na estratégia da hipermissão, a fim de gerar a documentação necessária relacionada aos aspectos técnicos de seu desenvolvimento;
- Analisar o conteúdo da hipermissão. Isto se faz especialmente necessário na definição de áreas que irão receber textos dinâmicos, advindos de arquivos XML ou banco de dados.
- Verificar o material gráfico do cliente. Existe uma marca definida? O cliente possui fotos de boa qualidade?
- Em projetos mais complexos, a interdisciplinaridade extrapola os recursos utilizados tradicionalmente em uma agência. Nesse sentido, faz-se necessária a terceirização de serviços, sob a "maestria" do *designer*, em aspectos relacionados a parte visual. Produtoras de vídeo, tipógrafos, fotógrafos, entre outros serviços podem vir a ser necessários. Um exemplo disso e que vale a pena ser observado é o processo de produção do website TeamGeist. Durante o projeto, foram contratados uma produtora de vídeo, 3D *designers*, entre outros. Para compreender melhor estas informações e o processo de desenvolvimento desta experiência, acessar o endereço localizado na Fig.7 .



Fig. 7 - Produção de vídeo (<http://www.northkingdom.com/blog/behind-the-scenes-adidas-teamgeist/>)

- Definir a tecnologia que será utilizada na interface. Em termos tecnológicos, isto significa na maioria das vezes e até o momento, optar por HTML ou Adobe Flash. A primeira dedica-se com maior intensidade a produção corporativa e informacional, enquanto a utilização do Flash ocorre principalmente em sites promocionais e aplicações com muita interatividade. Outros recursos também podem ser considerados conforme a disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e, principalmente, financeiros.
- Analisar, junto a um programador, quais limitações técnicas estão relacionadas a interface, a fim de estabelecer as possibilidades projetuais;
- Evitar URLs complexas (PREECE et al, 2005);
- Evitar downloads muito demorados que aborreçam os usuários (PREE-

CE et al, 2005);

- Proteger o trabalho dos usuários – Nos sistemas colaborativos (sistemas onde o usuáριο fornece dados e contribui para o crescimento das informações na web), os usuários podem correr o risco de perder o trabalho que estão fazendo devido a algum erro, ou até mesmo proteger o sistema de usuários que não encontram-se preparados (ROYO, 2008);
- Reduzir o tempo de espera – é extremamente importante a percepção do *designer*, ao definir seu público, detectar a possível largura de banda da internet, bem como planejar produtos que se adequem em tamanho (peso em *kylobytes*).

Durante o plano de escopo, como *designer* tente imaginar quais informações serão importantes nas próximas etapas, a fim de evitar problemas futuros relacionados ao desenvolvimento.

Plano de Estrutura

Esta etapa do projeto consiste na organização da estrutura conceitual do site, a partir da organização da informação e conseqüente projeto da interação. Do ponto de vista de expertises, essa é a função do arquiteto de informação, cujo material resultante será o mapa do site ou sitemap. Um aspecto importante a ser destacado é que para o projeto da experiência, não se faz obrigatoriamente necessário a obtenção de todo conteúdo da hiperímia, apenas o que Memória (2005) denomina de macro arquitetura de informação, ou seja, a estrutura base da hiperímia contendo os principais itens informacionais, a fim de determinar menus, áreas de interesse e pontos-chave do conteúdo. Como exemplo, esta macro-arquitetura também é utilizada na empresa Globo.com. É importante também, ao preparar o conteúdo da hiperímia, avaliar qual é a prioridade da experiência: uma experiência objetiva e simples (que valoriza a clareza dos dados e a usabilidade) ou uma experiência complexa e lúdica (que valoriza os sentidos, a emoção, o jogo e o subjetivo). Vale salientar que é possível ter os dois níveis em harmonia, mas em muitos casos é importante escolher uma das duas polaridades e radicalizar a experiência em determinado sentido (Especialista participante da pesquisa). A seguir são expressas recomendações para o plano da estrutura.

- Simplificar o desnecessário para que o necessário possa ser enfatizado;
- Organizar a informação de forma que esteja de acordo com o contexto ao qual esta será submetida (ex.: alfabética, cronológica, temática);
- Analisar os dados, a fim de verificar o que é relevante para a experiência do usuáριο, e o que deve ser adaptado;
- Sintetizar a informação, prezando pela sua organização em blocos relacionados ao mesmo termo;
- Julgar os três quesitos anteriores, a fim de dispor a informação de modo eficaz ao usuáριο;

- Hierarquia é uma palavra-chave ao organizar a informação. Prezar por uma abordagem hierárquica do conteúdo, pois através desse procedimento o usuário pode vir a fazer uma associação natural da estrutura informacional da hipermissão;
- Com base na estratégia definida para ao conteúdo, definir uma estrutura de planificação da informação: ex.: hierárquica, matriz, orgânica ou seqüencial (GARRETT, 2003);
- Definir rótulos de acordo com a idéia proposta para a experiência, bem como de acordo com o público-alvo. Garrett (2003) ainda sugere a criação de uma espécie de vocabulário controlado, a fim de manter a linguagem dos rótulos padrão para toda a hipermissão;
- Relacionado ao projeto interativo, avaliar as funcionalidades de cada seção presente na hipermissão, a fim de descrever atributos técnicos que possuam relação com o trabalho do *designer* ao projetar a interface;
- Procurar utilizar modelos conceituais já conhecidos por grande parte dos usuários, como carrinho de compras, zoom em imagens, estilos de menu etc. Caso seja necessário instituir um novo modelo, prezar pela consistência e repetição do mesmo, a fim de facilitar o processo cognitivo do usuário;
- Elaborar uma estrutura de interatividade condizente com a interação do usuário ao navegar entre os nós propostos;
- Ao elaborar o mapa do site, procurar definir as possíveis telas que irão fazer parte da experiência, bem como a ligação dos nós de acordo com a estrutura definida. Além disso, procurar ilustrar, através de uma legenda, atributos técnicos relacionados à interface, como formulários presentes na tela, sistemas de notícias, área com acesso somente por logine etc.
- Evitar menus hierárquicos estreitos e profundos que forcem os usuários a mergulhar em sua estrutura (PREECE et al, 2005);
- Evitar páginas órfãs, isto é, páginas que não estejam vinculadas à homepage, pois conduzem os usuários a becos sem saída (PREECE et al, 2005).

Como resultado final desta etapa é desenvolvido o mapa do site, que ilustra a estrutura de informação e interação da hipermissão; nesta etapa é importante enfatizar a importancia deste documento não somente para o *designer*, a fim de que este possa projetar as etapas posteriores, mas também para os programadores, por oferecer a estrutura lógica da hipermissão, bem como apresentar as features presentes em cada tela.

Plano de Esqueleto

O plano de esqueleto define como será a hipermissão a partir da organização do conteúdo e das funcionalidades previstas para interface. O plano de esqueleto busca um nível mais refinado de detalhe ao projeto. Analisando a hipermissão como software, trabalha-se o *design* de interface – que inclui botões, campos de texto e outros componentes. Para organizar o acesso aos diversos links, existe o *design* de navegação. Garrett

(2003) ainda define um terceiro termo - que unifica o *design* de interface e o *design* de navegação - que é o *design* da informação. Este apresenta a informação proporcionando uma comunicação efetiva. Importante lembrar que de acordo com os objetivos da experiência, estes atributos devem ser moldados a fim de satisfazer as possibilidades do usuário. Relacionado a este usuário, a cognição está associada a atividades cotidianas durante a fruição da hipermissão, e faz se necessário compreendê-la, a fim de projetar elementos adequados. De acordo com Preece et al (2005, p.94), alguns processos cognitivos devem ser mencionados:

- *Percepção* : refere-se à forma como a informação é adquirida do ambiente pelos diferentes órgãos sensitivos (olhos, ouvidos etc) e transformada em experiências com objetos, eventos, sons e gostos.
- *Atenção*: consiste no processo de selecionar coisas em que se concentrar, num certo momento, dentre a variedade de possibilidades disponível.
- Memória*: a memória está relacionada ao fato de recordar vários conhecimentos, que podem ser utilizados no projeto da experiência.
- *Resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisão*: estes são processos cognitivos que envolvem cognição reflexiva, ou seja, implica em pensar sobre que atitude tomar, consequências de se realizar uma ação etc.

O *design* de navegação é responsável pelo projeto dos saltos entre os nós de informação pelo usuário, além de localizar o usuário na hipermissão. Comumente falando, a navegação deve responder a basicamente três questões dos usuários: Onde estou? Onde estive? Onde posso ir? Para isso, a atenção a princípios de wayfinding como orientação, decisão de rota e reconhecimento de destino da navegação tornam-se atributos aos quais o *designer* deve ater-se ao projetar o sistema de navegação. Em relação a navegação as recomendações são:

- Definir mais de um sistema de navegação na hipermissão, a fim de facilitar o acesso a informação pelo usuário. Incluir navegação global, local, contextual, redundante ou rodapé, além de breadcrumbs (caminho de migalhas). Em hipermissões com grande densidade informacional, a utilização de breadcrumbs, além de uma seção para o mapa do site, auxiliam na localização e segurança do usuário por apresentarem facilmente a localização do usuário;
- Analisar a experiência a ser proposta; por vezes a navegação pode ser o elemento central da experiência do usuário, a partir de uma proposta mais lúdica.

Relacionado a navegação, Padovani e Moura (2008) definem recomendações:

- Facilidade de aprendizado: o sistema deve ser o mais transparente possível, ou seja, o funcionamento de suas ferramentas de navegação deve ser bastante óbvio. Ícones facilmente compreensíveis e links com rótulos que indiquem claramente o conteúdo do nó da informação a que

se referem, contribuem para facilitar o aprendizado;

- Navegação consistente: o sistema de navegação deve ser consistente no posicionamento das ferramentas, em sua disponibilidade e em sua aparência (representação);
- Feedback: a navegação deve ser composta de controles que respondam prontamente às ações do usuário. Mecanismos de rollover ou mouseover são recomendados para tornar esses controles mais responsivos (estados de controle de um botão);
- Navegação contextualizada: é importante o usuário perceber em qual contexto ele se encontra; para isso, possuir uma orientação global e local é fundamental, de modo que saiba sua localização na rede e consiga enxergar o nó de informação em que se encontra, relacionado a outros nós;
- Navegação alternativa: possibilitar que os usuários acessem a mesma informação através de diferentes pontos de origem constitui-se numa navegação alternativa. É importante fornecer o suporte para o usuário a diferentes formas de navegação na hipermídia;
- Navegação econômica em tempo e quantidade de ações: a analogia “quanto mais longa se torna a viagem, maior a probabilidade do viajante perder o interesse ou mesmo desistir de fazer a viagem”. Para isso, recomenda-se que os sistemas de navegação tenham maior densidade (quantidade de informação por nível semântico) e menor arborescência (menor quantidade de níveis na rede);
- Navegação visualmente clara: um sistema de navegação claro dispensa instruções adicionais. O uso de mecanismos de diferenciação e codificação visual pode tornar o sistema mais claro, como cores, tamanho, sublinhado etc;
- Navegação claramente rotulada: rótulos informam ao usuário sobre a função dos objetos, seu modo de utilização, precauções a serem tomadas, entre outros. Em sistemas de navegação, os rótulos nos informam para onde uma ferramenta levará o usuário ou que ação executará dentro do sistema;
- Navegação apropriada ao objetivo do site: o objetivo do site pode estar associado às principais tarefas que serão realizadas, ao perfil dos usuários etc. Por exemplo, um sistema de caráter lúdico pode se utilizar de uma linguagem mais casual (humorística por exemplo) e propor desafios ao usuário, sem grande preocupação com a eficiência da navegação. Por outro lado, existem websites onde a navegação pode vir a ser responsável por grande parte da experiência do usuário.

Royo (2008) também adiciona uma recomendação a navegação:

- Oferecer reversibilidade – especialmente, essa é uma das características mais importantes do ciberespaço, a capacidade de retroceder no tempo as ações, permitindo erros e a possibilidade do usuário corrigir suas ações.

De acordo com Preece et al (2005), relacionado a navegação:

- Evitar páginas muito longas, com muito espaço em branco, que forcem o uso da barra de rolagem;
- A navegação deve ser confortável, e o *design* da informação, agradável.

Sobre o *design* de interface e *design* da informação, as recomendações serão expostas conjuntamente, devido a sua semelhança. Nestas etapas, é necessário ao *designer* comparar os atributos definidos no plano de estratégia, a fim de executar ações que possam ir em direção aos objetivos pressupostos. Este é o momento onde o projeto deixa de ser abstrato para tornar-se real, ou seja, visual. A experiência do *designer* nesta etapa é importante, pois irá ocorrer a tradução da estratégia em argumentos visuais, forma e função. A fim de auxiliar o processo, são apresentadas também recomendações acerca do desenvolvimento desta etapa, que culmina com a produção do wireframe.

- Pesquisar *design patterns*, a fim de identificar modelos de interações já existentes e que venham a auxiliar na solução proposta para a experiência do usuário. Através destes padrões, é possível visualizar a disposição da informação de acordo com o problema informacional encontrado;
- Projetar a interface tendo como base a tecnologia definida (HTML, Flash, ou outras) e utilizar recursos das mesmas que venham a otimizar a hipermissão ao usuário;
- Projetar os elementos sempre utilizando como medida o pixel; além disso, ao projetar o wireframe, procure utilizar o tamanho real das formas, respeitando resoluções máximas permitidas pelos displays;
- Quando necessário, especificar tamanhos de imagens que venham a sofrer uma atualização dinâmica via sistema;
- Utilizar uma linguagem visual simples, de preferência apenas formas geométricas em escala de cinza;
- Prezar pela hierarquia e organização dos blocos de informação, de acordo com o contexto relevante em relação ao usuário. Isto irá auxiliar o usuário a experienciar a hipermissão permitindo um fluxo suave entre as páginas;
- Faça protótipos utilizando-se desta estrutura conceitual e de rápida manipulação, a fim de checar tarefas, navegação e etc.

Relacionado à usabilidade, Padovani e Freire (2006) elencam alguns conceitos também importantes:

- *Facilidade de Inicialização* - tempo e esforço necessários à instalação do sistema e ajustes para que o mesmo possa ser então utilizado pelos usuários;
- *Facilidade de Aprendizado* - tempo e esforço necessários para usuários totalmente novatos no sistema conseguirem iniciar suas tarefas;

- *Facilidade de Utilização* - facilidade de entendimento da função das ferramentas disponíveis e manipulação dessas ferramentas para a realização da tarefa;
- *Facilidade de Memorização* - facilidade que usuários ocasionais do sistema teriam em lembrar como realizar suas tarefas utilizando as ferramentas do sistema, ao invés de terem que reaprender a usá-las;
- *Eficácia e Eficiência* - cumprimento das tarefas do usuário com esforço aceitável, considerando, por exemplo, tempo e taxa de erros.

Como resultado do plano de esqueleto, é desenvolvido o wireframe. Este assemelha-se a planta baixa de uma casa. Nela, encontramos informações como localização de paredes, janelas, portas, espessuras e etc. No entanto, não há informação sobre cores, texturas, gráficos e etc. O wireframe contém os elementos que deverão estar presentes na interface final, bem como o conteúdo disposto em cada tela. O wireframe sintetiza os elementos abordados anteriormente, gerando uma espécie de esqueleto/conceito de cada tela. Memória (2005) também elenca algumas regras para o projetista de interfaces:

- *Foco da página* – todas as telas, principalmente a home (tela inicial), devem possuir um ponto principal para onde o usuário foque sua atenção;
- *Hierarquização e agrupamento de elementos* – é importante que o projetista de interface reconheça a importância das informações, reservando áreas maiores ou de maior importância, para o conteúdo mais importante da hipermissão.
- *Chamadas para outros conteúdos* – quando existe uma chamada para um conteúdo relacionado, é interessante pensar na possibilidade de mostrar um pouco desse conteúdo, com um link associado a esta chamada.
- *Títulos das páginas* – é de extrema importância que o usuário consiga identificar para onde o link clicado o levou. Portanto, é importante que todas as páginas tenham títulos suficientemente grandes, de forma que o usuário tenha certeza de que está no lugar correto.
- *Botões* – Assim como links devem parecer links, botões devem parecer botões.

Royo(2008) complementa estas informações com recomendações relacionadas a produção de wireframes:

- *Aumentar a eficiência do usuário* – um dos principais objetivos da usabilidade é permitir que o usuário seja o mais eficiente possível. Unificar ações possíveis, ordená-las em sentido adequado e lógico para o usuário ou estabelecer um número de passos suficiente para que uma tarefa complexa fique simples, incrementando a efetividade.
- *Realizar o design de interfaces realmente explorável* – Sinalizar de maneira clara as possíveis ações que o usuário pode desenvolver no website para que seu percurso seja o mais rápido e confortável possível.

Buscar sempre a topografia natural nos projetos, ou seja, a disposição das informações em uma ordem que o usuário consiga intuitivamente compreender.

- *Feedback e diálogo* – quando o usuário inicia uma aao indicada por um signo visual ou auditivo ele deve saber, mesmo que superficialmente, o que está acontecendo, assim como o tempo necessário, se possível, para conclusão da interaao.
- *Reduzir a curva de aprendizagem* – Para os usuários menos experientes é possível que alguns caminhos para realizar as aoes em um website não sejam familiares e exijam algum tempo e esforço mental. é importante trabalhar com os conhecimentos da mente e conhecimentos de mundo.

Um dos especialistas da pesquisa de Mulling (2010) também ressaltou a importância de serem trabalhadas as mudanças sobre o wireframe, ao invés de etapas posteriores que geram um custo maior. Isto significa idas e vindas do wireframe até estar de acordo com o objetivo proposto. A aprovaao da estrutura conceitual da hipermissão pode ser aplicada tanto ao cliente, como ao usuário, utilizando-se de um protótipo.

Plano de Superfície

Esta última etapa de desenvolvimento de uma hipermissão compreende o *design* visual, responsável pela aplicaao de elementos visuais (como por exemplo: tipografia, cor, animaoes, vídeos e etc), finalizando assim o projeto da experiência do usuário. Para facilitar a compreensão, utilizando-se da analogia da construao de uma casa, o *design* visual corresponde aos elementos visuais de uma casa: cores, texturas, materiais. O plano de superfície compreende o resultado de todas etapas anteriores, ou seja, se a produao da experiência foi desenvolvida com qualidade, a chance da apresentaao de um *design* visual direcionado ao usuário aumenta, assim como, as chances de aceitaao da hipermissão pelo público-alvo.

Parte desta etapa assemelha-se ao já praticado no *design* gráfico, utilizando-se regras relacionadas à composiao visual. No entanto, devido às possibilidades que a hipermissão oferece, deve ser analisado também o desenvolvimento de animaoes, vídeos, imagens 3D, entre outros.

Em relaao à estrutura organizacional de desenvolvimento de uma hipermissão, geralmente o *designer* envolve-se com o *design* visual; como diretor de arte, ou como projetista de interface; vinculado ao plano conceitual anterior. O *design* visual, executado no plano de superfície, por vezes também é denominado *design* sensorial, visto que as inovaoes tecnológicas da hipermissão possibilitam ao *designer* criar interaoes com outros sentidos além da visão. A seguir são apresentadas algumas recomendaoes sobre o *design* visual, principalmente relacionados à composiao visual.

- *Grid*: definir um grid ao projetar uma hipermissão. Este procedimento facilita a organização dos elementos visuais, criando movimento entre os mesmos. O grid auxilia na organização da informação, estrutura, proporção, bem como leitura de uma hipermissão.
- *Contraste e uniformidade*: definir contrastes adequados, pois estes são importantes para separar blocos de informação em uma hipermissão, voltando a atenção do usuário a elementos essenciais para a compreensão da mensagem. Segundo Garrett (2003), manter a uniformidade no *design* é importante para assegurar que o *design* comunicará efetivamente, sem causar confusão ou atrapalhar seus usuários.
- *Espaço*: para uma composição harmônica, utilizar espaços vazios, ou ares de respiro, estes se fazem necessários, direcionando assim a hierarquia visual para onde estão localizados os elementos de destaque. Utilizar-se do espaço negativo (vazio) a fim de ativar os elementos visuais que estão no espaço positivo.
- *Escala*: consiste na relação entre o tamanho dos elementos. Se os elementos visuais tiverem mudanças em escala, grandes e pequenos, o contraste entre eles estabelece uma hierarquia visual. Se todos os elementos são do mesmo tamanho ou peso visual, esta hierarquia não acontece (CULLEN, 2005). Procurar trabalhar as escalas dos elementos visuais de forma a enfatizá-los.
- *Orientação, posição e alinhamento*: procurar posicionar os elementos de maneira eficaz e proporcional, de modo a destacar os elementos importantes na interface, mantendo uma consistência proporcional de espaçamentos entre os elementos. Verificar a orientação da interface como um todo, a fim de avaliar a necessidade de inserção de formas que chamem a atenção do usuário pelo seu posicionamento vertical/horizontal/inclinado, assim como sua posição no layout como um todo. O alinhamento é premissa para a organização destes elementos, pois leva ao equilíbrio visual.
- *Cor*: é identificada como uma informação visual, além de contribuir para a experiência estética. Está associada às cores do cliente, por exemplo, ou em uma harmonia proposta pelo *designer*. A cor é um fator composicional muito útil, pois provê interesse visual e enfatiza elementos específicos do *design*; ela também pode ser adicionada em gráficos, formas bem como na tipografia. Inúmeras são as possibilidades de se utilizar a cor como ferramenta na construção da experiência.
- *Tipografia*: por vezes relacionada apenas ao aspecto da leitura, a tipografia situa-se como um importante componente na experiência. Além de ser responsável por uma comunicação efetiva, compreende elementos que representam o estilo de uma hipermissão, a linguagem, enfim, uma série de detalhes que contribuem para um resultado positivo do ponto de vista estético, semântico e emocional. Explorar características importantes que contribuem para a "identidade" da tipografia: legibilidade e leiturabilidade, alinhamento, tamanho, kerning, espaçamento entrelinhas, além da utilização de fontes de sistema.
- *Consistência interna*: procurar definir padrões para cores, tipografia, formas visuais, tratamento de imagens e etc. Manter este padrão du-

rante o desenvolvimento de toda hipermissão. Do contrário, o usuário pode imaginar estar em uma seção diferente ou outro website, ocasionando assim a desistência em interagir com a hipermissão. Esta consistência é necessária a todos elementos visuais, inclusive estilos de animação, sons e etc, gerando assim o fluxo suave que Garrett (2003) sugere.

- *Consistência externa:* é necessário analisar a identidade visual do cliente, relacionada a cores, tipografia, elementos-padrão, de forma a aplicá-los no *design* visual. Isso se faz importante pois o usuário possui conhecimento em sua mente acerca de marcas e produtos, o que pode acarretar uma experiência mais prazerosa pela conexão de significados entre os meios offline e online através da identidade do cliente.
- *Som:* o áudio pode trazer uma sensação agradável ao usuário, especialmente em hipermissões cujo conteúdo seja mais lúdico ou com o intuito de divulgar um produto. Efeitos especiais associados a ações do usuário podem contribuir para a experiência do mesmo; no entanto, em websites corporativos por exemplo não é comum a utilização de áudio. É responsabilidade do *designer* avaliar a experiência a ser proposta a fim de decidir pela utilização ou não de som.
- *Toque:* a utilização de interfaces do tipo touch screen é algo recente, porém já presente nos projetos de hipermissão. Desse modo, uma nova forma de interatividade passa a ser observada e, conseqüentemente, projetada. Como outra vertente, a utilização da realidade aumentada traz inúmeras possibilidades. Ambos os métodos propõem um grande engajamento do usuário, que passa a agir como um interator em meio a experiência. Avaliar a possibilidade de completar uma experiência com um destes recursos.
- *Animações:* as animações podem ser utilizadas como elemento em uma área de destaque, com o intuito de apresentar uma informação relevante ao usuário. Por outro lado, também podem ser utilizadas como elementos informacionais, indicando quando o mouse está sobre determinada parte da interface, animando um personagem, entre outras possibilidades.
- *Vídeo:* com o aumento da largura de banda, a utilização de vídeos se tornou mais presente na hipermissão. E isso não é apenas relacionado a utilização de vídeos institucionais ou reportagens, mas a utilização de vídeos em animações. A utilização de vídeos se faz necessária pela possibilidade de integração de elementos complexos como modelos e animações 3D, utilização de sons e textos animados.
- *3D:* ao projetar um layout, verificar a necessidade de contratar um *designer* 3D para confecção de modelos e imagens em três dimensões. A utilização de modelos 3D permite a criação de animações envolventes, através da utilização de câmeras (como um diretor de cinema). Portanto, ao discutir sobre a produção de um modelo, instrua o *designer* 3D sobre cores, posição, tamanho, luz e sombra; isto faz parte do projeto da experiência.

Royo(2008) ainda sugere algumas recomendações relacionadas ao *design* visual:

- *Usar as metáforas adequadamente* – é importante escolher metáforas que ofereçam ao usuário uma visualização instantânea do sistema; um bom *design* de metáforas pode auxiliar na curva de aprendizagem, além do quê as metáforas criam modelos que podem ser aplicados mais tarde a outras metáforas. No entanto, é necessário ao mesmo tempo cautela, pois metáforas muito lúdicas podem acabar por gerar insatisfação em um usuário experiente, que vise uma experiência de uso em um software que utiliza a web como plataforma.
- *Interface legível* – realizar o *design* para que o contraste entre os textos, elementos interativos e o fundo seja suficiente para permitir uma boa visualização (e ação) do usuário. É necessário um cuidado com o tamanho da tipografia, além de permitir controles de acessibilidade quando necessário.
- *Elaborar design de sites flexíveis* – os websites são espaços vivos que crescem e se modificam constantemente. No momento de formular o *design* estrutural do *website* (e da interface gráfica do usuário) é necessário pensar nesse movimento contínuo e planejar uma possível mudança de escala, sem que isso afete a interface já entendida pelo usuário.
- *Fazer uma interface visível* – *WYSIWYG* (*What you see is what you get*, Aquilo que você vê é o que você pode conseguir). É importante não esconder as características das aplicações ao utilizar comandos muito abstratos ou que não estejam em uma ordem já conhecida pelo usuário. Ele deve encontrar o que necessita, e onde necessita. Por exemplo, menus que possuem determinada função específica, devem manter esta função, ao invés de criar novos atributos.

Como resultado de todas etapas, conclui-se o projeto da experiência com o *design* visual. Este é a cobertura do bolo, a interface final que o usuário irá visualizar, resultante dos objetivos do projeto e de todos os planos anteriores. É importante perceber que as recomendações caracterizam parte da complexidade de um projeto hipermediático. O usuário, ao visualizar uma interface, provavelmente não irá compreender as variáveis que compõem um projeto; porém, o *designer* é responsável pelo conhecimento e discernimento da correta utilização destas recomendações.

Conclusão

Este capítulo teve como objetivo a demonstração da pertinência do *design* experiencial ao projeto de hipermissão. Para isso, foram apresentados elementos que corroboram com a existência do *design* experiencial, a partir de sua necessidade, origem e desenvolvimento, culminando assim com a elaboração de recomendações para o projeto de hipermissões experienciais.

A relação do *design* experiencial com o projeto de hipermissão foi apresentada a partir de um esquema fundamentado em teorias concernentes ao *design* experiencial. Deste modo, este esquema serve como suporte para a reflexão no projeto de hipermissões, a partir da estrutura de

experiência de produto. Por conseguinte, a definição de recomendações para o projeto de hipermissões experiencias foi caracterizada a partir da segmentação do processo de desenvolvimento em 5 etapas projetuais que correspondem aos planos sugeridos por Garrett (2003); deste modo, foram apresentadas estratégias e recomendações que possam fornecer suporte ao *designer* no processo de projeto de uma hipermissão.

O *design* experiencial se propõe como um novo paradigma, estabelecendo a necessidade de compreender o comportamento humano, identificando assim variáveis relacionadas à experiência estética, de significado e emocional dos usuários, visando uma abordagem holística sobre aspectos racionalistas, ligados a funcionalidade e usabilidade, e aspectos experiencias, relacionados à emoção e ao prazer.

Como resultado desta proposta, espera-se que estas recomendações para o projeto de hipermissões experiencias possam ser utilizadas e validadas por profissionais da área e acadêmicos, gerando assim um processo de pensamento e reflexão no projeto de hipermissões, principalmente no que tange os aspectos relacionados a idéias e identidade dos elementos projetuais.

Referências

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. 2009. *Dicionário Visual de Design Gráfico*. Bookman

AIGA. *What is experience design?*. 2001. Disponível em: http://www.aiga.org/content.cfm?contentalias=what_is_ed. Acessado em: nov. 2007.

BAETA NEVES, Ana Q. *Novos Encantamentos: Design de hipermissão enquanto design de engajamento*. Dissertação de mestrado – PUC-Rio, 2006.

BUCCINI, Marcos Buccini Pio; PADOVANI, Stephania . Design experiencial na Internet. In: *2º Congresso Internacional de Design da Informação*, 2005, São Paulo. Anais do 2º Congresso Internacional de Design da Informação, 2005.

BUCCINI, Marcos Buccini Pio; *Design Experiencial em ambientes digitais: um estudo do uso de experiências em web sites e junto a designers e usuários de internet*. Dissertação de mestrado – UFPE, 2006

CAROLEI, Paula. 2007. *Abordagens Educacionais do Design Instrucional*. 130. CIED, 2007.

COELHO, Luiz Antonio (organizador). *Conceitos-chave em design*. Editora Novas Idéias, 2008.

CULLEN, Kristin. 2005. *Layout workbook: a real-world guide to building pages in graphic design*. Rockport

- DESMET, P.M.A; *Designing emotions*. Delft University, 2002
- DESMET, P. M. A., & Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 57-66.
- GARRETT, Jesse James. *The elements of user experience: user-centered design for web*. New York: New Riders, 2003.
- JOHNSON, Steven. *Cultura da Interface*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- JORDAN, Patrick W. *Designing pleasurable products: an introduction to the new human factors*. Londres: Taylor & Francis, 2002.
- LEVY, Pierre. *O que é o virtual?* São Paulo: Editora 34, 2003.
- MEMÓRIA, Felipe. *Design para a internet*. Projetando a Experiência Perfeita. Editora Elsevier, 2005.
- MERHOLZ, Peter; SCHAUER, Brandon; VERBA, David; WILKENS, Todd. *Subject to change: creating great products and services for an uncertain world*. O'Reilly, 2008.
- MÜLLING, Tobias Tessmann. *Design experiencial, da teoria a práxis: recomendações para o projeto de hipermissões experienciais*. Florianópolis: 2010. Projeto de Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) – Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, UFSC, 2010. 214 p.
- NOBLE, Ian; BESTLEY, Russel. 2005. *Visual Research: Methodologies in Graphic Design*. London, AVA, 2005.
- NORMAN, Donald. *Emotional Design*. New York: Basic Books, 2004.
- _____. *Design Emocional*. Rocco, 2008a.
- _____. *Human-Centered Design Considered Harmful*. jnd.org. 2005. Disponível em < <http://www.jnd.org/dn.mss/human-centered.html>>. Acesso em 30 de setembro de 2008b.
- PADOVANI, S. e MOURA, D. *Navegação em Hipermissão: uma abordagem centrada no usuário*. Rio de Janeiro : Ciência Moderna Ltda, 2008.
- PINHEIRO, M. Do design de interface ao design da experiência. In: *Revista Design em Foco*, v. IV n.2, jul/dez 2007. Salvador: EDUNEB, 2007, p. 9-23.

PREECE, J., ROGERS, Y. and SHARP, H. *Design de Interação: Além da interação homem-computador*; Porto Alegre: Bookman, 2005

ROHRER, Christian. *When to Use Which User Experience Research Methods*, 2008. Disponível em <<http://www.useit.com/alertbox/user-research-methods.html>> Acesso em: 5 novembro de 2008.

ROYO, J. P. *Design Digital*. São Paulo : Rosari, 2008.

SCHMITT, Bernd. *Marketing experimental*. São Paulo: Nobel, 2000.

SHEDROFF, Nathan. *Experience Design 1*, Indianapolis (IN): New Riders, 2001.

_____. Nathan. *The Design of Meaningful Experiences*. Disponível em <nathan.com/thoughts> Acessado em: Maio 2008.

WILLIAMS, Sean D. *User Experience Design for Technical Communication: Expanding Our Notions of Quality Information Design*. IEEE 2007.

YUSEF, Hassan Montero; Martín Fernández, Francisco J.; (2005). La Experiencia del Usuario. En: *No Solo Usabilidad*, nº 4, 2005. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592

Um processo de projeto para interfaces de objetos de aprendizagem: o caso do hiperlivro do ambiente virtual de Letras/LIBRAS

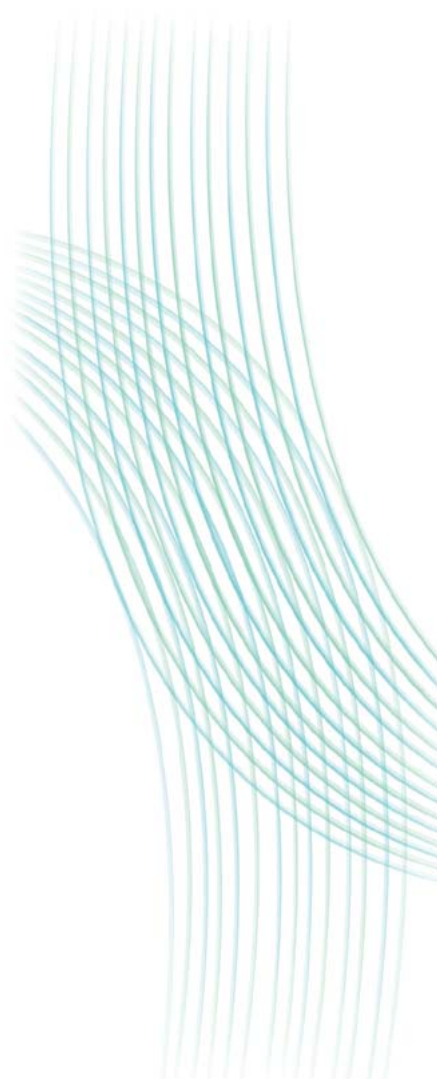
Mônica Renneberg da Silva

Marília Matos Gonçalves

Resumo

A riqueza visual e de experiência que os ambientes hipermidiáticos oferecem pode ser utilizada para abranger diferentes tipos de inteligência e processos cognitivos. Sabe-se, contudo, que o *design* do material didático on-line, no contexto de programas de EaD, ainda é deficitário em muitos aspectos, sobretudo no que se refere às particularidades relativas ao processo de aprendizagem do aluno surdo. Nessa perspectiva, os métodos apresentados neste estudo buscam responder como o *Design Gráfico* pode auxiliar na aplicação de estratégias ergonômicas e pedagógicas centradas no usuário com vistas ao desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem para o aluno surdo. Assim, objetiva-se compreender o processo de *design* em Objetos de Aprendizagem, com foco no hiperlivro. Para tanto, este capítulo relata as quatro principais fases da pesquisa, a saber: contextualização e revisão teórica; apresentação dos resultados da avaliação de aspectos ergonômicos e pedagógicos da interface existente, conforme a metodologia de pesquisa ergopedagógica realizada a partir da aplicação de questionários com especialistas; redesign da interface do hiperlivro, considerando os aspectos críticos da atual interface, e, posteriormente, a validação da qualidade da interface projetada a partir da aplicação de questionários com alunos do Curso Letras/LIBRAS. Os resultados indicam uma aceitação da interface com as alterações previstas neste redesign, tornando o uso e o reuso do Objeto de Aprendizagem mais viável, eficiente e satisfatório. Apontam, também, novas utilizações para as ferramentas e diretrizes alcançadas nesta pesquisa.

Palavras-chave: *Design*. Hipermídia. Educação a distância. Surdo. Objetos de Aprendizagem. Hiperlivro.



Abstract

The visual richness and the experience that hypermedia environments are able to offer could be used to unfold different types of intelligence and cognitive processes. It is known however that the design of an online course-ware, in the context of DL programs, is still deficient in many respects, especially with regard to the particularity of the learning process of deaf and hearing impaired students. From this perspective, the methods presented in this study seek to answer how Graphic Design can assist in implementing strategies focused on pedagogical and ergonomic user with a view to developing learning content for deaf and hearing impaired students. Thus, the aim is to understand the design process in Learning Objects, with a focus on hyper book. Therefore, this chapter describes the four key stages of research, namely: contextual and theoretical review, presentation of the pedagogical and ergonomic evaluation results of the existing interface, according to the ergo-pedagogic research methodology performed from the questionnaires to experts; redesign of the hyper book interface, consideration on the critical aspects of the current interface, and the validation of the quality of the interface designed from the questionnaires to Letras/LIBRAS students. The results indicate an acceptance of the interface with the amendments contained in this redesign, making the use and reuse of Learning Objects more viable, efficient and satisfactory. It also points to new usage tools and guidelines achieved in this research.

Key-words: Design. Hypermedia, Distance Learning, Deaf, Learning Objects, Hyperbook.

Introdução

A sociedade vem se adequando, cada vez mais rapidamente, às potencialidades advindas da globalização e do acesso às tecnologias, por isso o conhecimento e o *know-how* já se tornaram mais valiosos do que os próprios produtos em si. Assim, a Educação tem um papel essencial nesta sociedade, como formadora de cidadãos éticos e pela responsabilidade de aprimoramento do potencial criativo do ser humano. Nesse contexto, encontra-se a Educação associada às [TICs¹](#) voltadas ao aprimoramento das ferramentas pedagógicas, cuja representação de maior destaque é a Educação a Distância (EaD) via internet.

Como confluência da necessidade cada vez maior de profissionais com alto nível teórico-prático, o campo de EaD encontra-se em ascensão, e esse novo perfil educacional traz mudanças na organização, no desenvolvimento e na distribuição de materiais de aprendizagem e treinamento. Tais mudanças podem, com efeito, ser encaradas como respostas às exigências do mercado de trabalho e ao próprio processo evolutivo das tecnologias e seu crescimento exponencial.

Nessa perspectiva, o planejamento e o tratamento das informações a serem transmitidas no decorrer dos cursos a distância são cruciais para que o aprendizado seja efetivamente melhorado em relação ao aprendizado presencial. Existe a necessidade, então, de maiores estudos na área, da integração da multidisciplinaridade de profissionais necessários à elaboração de materiais pedagógicos que realmente construam conhecimentos.

Além disso, é relevante acrescentar que a escassa existência de sistemas de EaD que dediquem tempo aos aspectos de projeto para as pessoas com deficiências – sejam elas relacionadas a comprometimentos físicos, sejam a mentais. Vale lembrar que ainda são poucos os projetistas que se preocupam com a experiência do usuário durante a utilização do *site*, considerando diferentes perfis de usuários.

Deve ficar claro que o *design* não somente é visto como uma abordagem de evolução apenas dos aspectos técnicos e pragmáticos, mas também como fator determinante para o aprimoramento do processo empírico e subjetivo, o que leva, conseqüentemente, a uma melhora no aprendizado.

Contexto

O problema em torno do qual irão girar os apontamentos e soluções consideradas no presente estudo está relacionado ao hiperlivro do Curso de Licenciatura e Bacharelado em [Letras/LIBRAS²](#), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Assim, as soluções de *design* apontadas aqui têm como objetivo a evolução no aprendizado dos alunos de educação a distância – sejam eles surdos, sejam ouvintes.

Ressalta-se que, apesar da numerosa equipe que faz parte do desenvolvimento de materiais para o curso Letras/LIBRAS – composta por

¹ Tecnologias da Informação e Comunicação

² O presente trabalho é pertinente em razão da proximidade das autoras com o tema – desde 2005 atuam no desenvolvimento de materiais e na interação com outras equipes –, sendo possível, então, conhecer meandros e lacunas do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Letras/LIBRAS.

aproximadamente 65 pessoas atuantes em Florianópolis, mais 45 pessoas dispersas nos 15 polos ao redor do Brasil –, os resultados dos esforços da equipe envolvida poderiam ser superiores.

De acordo com entrevistas realizadas informalmente, os alunos participantes do curso consideram que houve um aprimoramento significativo na qualidade do aprendizado do aluno surdo no Brasil. Através dos vídeos traduzidos para a Língua Brasileira de Sinais disponibilizados no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), os alunos apreendem o conteúdo de maneira mais eficaz, e a proximidade com os tutores possibilita que mais dúvidas sejam solucionadas. Ainda assim, existem queixas no que diz respeito à navegação do [hiperlivro](#)³ – consideram que é, muitas vezes, problemática e confusa – e à existência de duas linguagens simultaneamente: língua brasileira de sinais e língua portuguesa escrita. Além disso, os alunos entrevistados consideram que os aspectos visuais poderiam ser, efetivamente, mais explorados, considerando a facilidade do aluno surdo com a linguagem visual.

Torna-se relevante, em vista disso, compreender o papel do *Design Gráfico* e os campos que essa formação abrange na área multidisciplinar da EaD. Neste estudo, o *Design* é considerado como um dos campos que se responsabiliza pela melhora na maneira como as informações são estruturadas e distribuídas, nos aspectos relativos aos métodos e processos. A relevância do *Design* na produção de conteúdos para EaD traz, evidentemente, a possibilidade de enriquecer visualmente os AVEA e de proporcionar experiências mais agradáveis e propícias ao aprendizado.

No que concerne a essa questão, Fontoura (2002) pontua que, ao utilizar as ferramentas do *Design*, através de metodologias, de formas de interação na cultura material, da maneira de usar as tecnologias e materiais, do sentido estético, ele se torna um instrumento com grande potencial para colaborar, ativamente, na educação de crianças e de jovens cidadãos.

Considera-se, nesse contexto, que essa postura de admissão das tecnologias no campo da educação deve ser planejada desde os momentos iniciais de criação de materiais didáticos. Tais definições, assim como a dos mediadores responsáveis pela aplicação de mídias/hipermídias no aprendizado, dependem das características específicas do usuário e, igualmente, dos recursos disponíveis. (RENNEBERG; PEREIRA; GONÇALVES, 2008).

Outro aspecto relevante no contexto em que se encontra a pesquisa diz respeito ao perfil do usuário surdo: a inserção da tecnologia nas ferramentas de ensino é essencial, sendo justificada pelos diferentes processos mentais e cognitivos de absorção de informações, ocasionados pela insuficiência do órgão auditivo. Desse modo, a utilização de mídias alternativas deve ser incentivada, tanto pela necessidade de dispor de meios de acessibilidade quanto como uma maneira de disponibilizar diferentes técnicas para os processos de conhecimentos específicos. (RENNEBERG; PEREIRA, 2007).

³ *The Hyperbook is a tool based on the web that enables creation, structure, and publication of didactic contents. This tool is used in a LCMS and its target public consists of teachers and contents developers who need to elaborate material to support teaching and learning processes. This tool allows technologically naive teachers to transform their Hyperbooks into SCORM learning objects (Advanced Distributed Learning-SCORM, 2005) that can be used into others scenarios. (BRITTO; PEREIRA, 2007)*

Cabe destacar que este estudo limita sua aplicação para verificação da funcionalidade do Hiperlivro aos alunos surdos do Polo da Universidade Federal de Santa Catarina, do Curso de Licenciatura do Curso Letras/LIBRAS. A investigação não se estende, portanto, a pessoas com deficiências diferentes da surdez; considera, apenas, modificações na interface para pessoas com baixa visão. É necessário, ainda, deixar claro que pessoas não portadoras de surdez podem, igualmente, usufruir das melhorias propostas, levando-se em conta que alunos ouvintes que também fazem parte do Curso Letras/LIBRAS. Enfatiza-se que a pesquisa se aplica especificamente à Educação a Distância, não levando em consideração o ensino presencial. Além dessa limitação, foram limitantes o tempo e os recursos disponíveis para que a pesquisa se tornasse viável.

A abordagem do design

No contexto da pesquisa que resultou neste artigo, considera-se que:

O design é um amplo campo que envolve e para o qual convergem diferentes disciplinas. Ele pode ser visto como uma atividade, como um processo ou entendido em termos dos seus resultados tangíveis. Ele pode ser visto como uma função de gestão de projetos, como atividade projetual, como atividade conceitual, ou ainda como um fenômeno cultural. É tido como um meio para adicionar valor às coisas produzidas pelo homem e também como um veículo para as mudanças sociais e políticas. (FONTOURA, 2002, p. 68).

Vale pontuar que, na concepção de Frascara (1999), o *Design*, visto como atividade, é a ação de conceber, programar, projetar e realizar comunicações visuais, destinadas a transmitir mensagens específicas a grupos determinados. O trabalho do *designer* é, sob esse prisma, coordenar a investigação, a concepção e a realização, fazendo uso da informação ou de especialistas de acordo com as necessidades de determinados projetos.

Assim, além da capacidade de integração entre diferentes contextos, o bom aproveitamento dos elementos visuais coloca o *designer* à frente na produção de materiais didáticos, visto que este profissional tem conhecimentos abrangentes em áreas diversas, os quais são necessários à adaptação de conteúdos para a interação com usuários. Conhecidas as definições do campo de *Design* que circunscrevem o presente trabalho, é importante tomar conhecimento de alguns dos principais desdobramentos de projetos visuais, representados na figura 1. Dado o conjunto de questões implicadas, pontua-se que a divisão aceita neste estudo foi proposta por Garrett (2003), no sentido de representar os elementos para construção de experiências voltadas ao usuário em sistemas *web*, e servirá, em parte, como representação lógica da estrutura da fundamentação teórica e prática deste trabalho.

Figura 1: Os elementos da experiência do usuário.
Fonte: Garrett (2003, p. 33).

Partindo da sequência da base para o topo, as preocupações iniciais e mais abstratas são concernentes aos objetivos do *site* (ou sistema) e às necessidades do usuário, visando cobrir o **plano estratégico** do projeto, tanto nos aspectos da *web* e da [interface](#)⁴ quanto no que diz respeito à *web* como [sistema hipertextual](#)⁵. A seguir, estão as especificações funcionais – no que tange às preocupações relacionadas à interface –, e os requisitos de conteúdo – no que compreende ao sistema hipertextual – contemplados pelo **plano de escopo**. Seguindo-se a esses planos, está o **plano estrutural**, no qual se encontra o *design* de interação como interesse da *web* como interface de *software*, e a arquitetura da informação de sistemas de hipertexto. Acima do plano estrutural, visualiza-se o **plano de esqueleto**, composto pelo *design* de informação – ocupando o que é atinente à interface e ao sistema hipertextual – o *design* de interface (*web* como interface de *software*) e o *design* de navegação (*web* como sistema hipertextual). No plano mais alto, está o *design* visual, que corresponde ao **plano de superfície**.

Outro aspecto relevante dentro do campo do *Design* é a Ergonomia de Interfaces. Ressalta-se que a ergonomia, de maneira geral, interessa-se pelo uso das ciências para melhorar as condições de [trabalho humano](#)⁶. O campo da ergonomia da interface estuda, por conseguinte, os aspectos da compreensão da Interação Humano-Computador (IHC) e como ocorrem as interações entre os componentes de um sistema. Através dela, é possível construir parâmetros de concepção de produtos, com foco na orientação de usuários e na melhor execução de uma determinada tarefa. (ABRAHÃO et al., 2005).

⁴ Interface de software preocupa-se com tarefas – os passos envolvidos em um processo e como as pessoas pensam para completá-las. Aqui, considera-se o site como ferramenta ou conjunto de ferramentas que o usuário emprega para realização de uma ou mais tarefas. (GARRETT, 2003, p. 31, tradução nossa).

⁵ Espaços de informação hipertextuais: preocupa-se com a informação – quais informações o site oferece e que significados têm para seus usuários. Hipertexto trata da criação de espaços informacionais em que o usuário pode mover-se. (GARRETT, 2003, p. 31, tradução nossa).

⁶ Trabalho concebido como toda ação humana intermediada por uma interface física, eletrônica ou mecânica.

A ergonomia de interfaces ocupa-se, por sua vez, de variáveis, tais como a utilidade de um sistema, a usabilidade e a dimensão cognitiva envolvida. A utilidade busca compreender, evidentemente, se o sistema possui os recursos, tais como os funcionais e de desempenho, necessários à realização das tarefas para as quais ele foi concebido. A **usabilidade**⁷ tem, por sua vez, como objetivo analisar a qualidade do sistema e facilitar o seu manuseio e aprendizagem pelo usuário. Assim, a preocupação com os aspectos cognitivos é voltada para as características e necessidades do usuário, levando em conta sua capacidade de aprendizagem, memorização, atenção, percepção e reconhecimento, a leitura, a fala e a audição; e, por fim, a aptidão em tomar decisões, planejar, raciocinar e resolver problemas.

Apesar da existência de critérios ergonômicos de usabilidade, como os de Scapin e Bastien (2003), cada projeto tem um escopo distinto, com requisitos diferentes e, principalmente, com diferentes perfis de usuários. Cabe destacar que Abrahão et al. (2005) argumentam que os preceitos (ou recomendações) de usabilidade, somados à análise profunda dos usuários e do contexto no qual estão imersos, permitem a compreensão das relações entre o sistema e a situação real de uso.

⁷ “[...] atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la”. (NIELSEN, 2007, p. XVI)

Ambientes Virtuais de ensino-aprendizagem

Os AVEAs consistem em mídias que utilizam o **ciberespaço**⁸ para veicular conteúdo específico e permitir interação e colaboração no processo de ensino-aprendizagem. A qualidade do processo educativo depende, evidentemente, do envolvimento do aprendiz, da proposta pedagógica, dos materiais veiculados, da estrutura e da qualidade de professores, tutores, monitores e equipe técnica, assim como das ferramentas e recursos tecnológicos utilizados no ambiente. (PEREIRA et al., 2007). Nessa perspectiva,

⁸ Lévy (1999) define ciberespaço como o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores.

[...] os AVAs utilizam a Internet para possibilitar de maneira integrada e virtual (1) o acesso à informação por meio de materiais didáticos, assim como o armazenamento e disponibilização de documentos (arquivos); (2) a comunicação síncrona e assíncrona; (3) o gerenciamento dos processos administrativos e pedagógicos; (4) a produção de atividades individuais ou em grupo. [...] As múltiplas possibilidades dessa modalidade de educação estão diretamente relacionadas à flexibilidade que caracteriza os programas. (PEREIRA, 2007, p.8).

Existe um vasto número de recursos e ferramentas já desenvolvidos e em desenvolvimento, para a educação baseada na *web*, o que tem incentivado a utilização desses ambientes virtuais como apoio ao ensino presencial e como modalidade única de ensino-aprendizagem. A melhor escolha de ferramentas e serviços oferecidos pela internet deve ser realizada, evidentemente, em função das necessidades do público-alvo e da proposta pedagógica do curso. (PEREIRA et al., 2007).

Considera-se que, na EaD, o projeto do material acaba sendo um dos aspectos mais relevantes para que o processo de aprendizagem se dê de modo eficaz, eficiente e, principalmente, de forma satisfatória. Nesse sentido, Pereira et al. (2007) afirmam que, na educação a distância, o material tem papel central, enquanto que na educação presencial pode ser considerado um recurso suplementar à ação dos professores. Em virtude do distanciamento do papel do professor, os alunos têm nos recursos mediadores o principal, senão o único, elemento instigador de interações com os conteúdos veiculados. (PEREIRA et al., 2007).

O uso de diferentes mídias, tais como vídeo, áudio, gráficos e textos, segundo Fahy (2004 *apud* PEREIRA, 2007), apresenta muitas vantagens; dentre elas, destacam-se o desenvolvimento de habilidades e a formação de conceitos, a possibilidade de múltiplas modalidades de aprendizagem, o aumento da interatividade e da interação, a autogestão do tempo do estudante, e a melhor compreensão do conteúdo por meio das palavras utilizadas, simultaneamente, com os gráficos.

Vale lembrar que um exemplo de AVEA é a plataforma *Moodle*, que permite a criação de experiências de aprendizagem *on-line*, o que facilita a comunicação, de maneira síncrona e assíncrona, entre professores e alunos, através das ferramentas disponibilizadas – *chats*, fóruns com ordem de relevância das mensagens, *workshops on-line* colaborativos e avaliações entre pares, pastas de compartilhamento de arquivos, entre outros. O *Moodle* é, com efeito, projetado para dar suporte à estratégia de aprendizagem chamada de 'Construcionismo Social', cujos preceitos são de que as pessoas aprendem melhor quando podem interagir com o material de aprendizado, construir novos materiais para outras pessoas, e interagir com outros estudantes a [respeito disso](#).⁹

⁹ Ver Renneberg (2010, p. 55-58)

Objetos de aprendizagem

Vive-se em uma 'nuvem de conhecimentos', por isso são necessárias novas formas de se aproveitar essa imensa quantidade de recursos e informações disponíveis, especialmente para novos tipos de aprendizado. Cabe ressaltar que Nicoleit et al. (2009) afirmam que a aprendizagem humana é complexa, e é amplo o campo de estudo dos processos de aprendizagem, das potencialidades das concepções, teorias, abordagens, metodologias, técnicas e recursos em geral no contexto educacional. Nesse sentido, as frequentes mudanças tecnológicas devem ser encaradas como sinal de grandes mudanças nos modos de ensinar e de aprender, visto que, conforme Pozo (2002, p.??), "[...] as mudanças radicais na cultura da aprendizagem estão ligadas historicamente ao desenvolvimento de novas tecnologias na conservação e na difusão da informação".

Nesse cenário, emergem os Objetos de Aprendizagem, possibilitados pelo amplo acesso à internet e pelo surgimento de diferentes ferramentas tecnológicas para construção desse tipo de recurso pedagógico. Nessa

perspectiva, esses Objetos de Aprendizagem podem estar inseridos em AVEAs, mas possuem algumas vantagens em relação a eles, pois têm como objetivo facilitar a catalogação de conteúdos educacionais na *web*, para a reutilização em diferentes cursos e plataformas. (SANTOS et al., 2007).

De acordo com Rived (2009), a principal ideia dos OA é 'quebrar' o conteúdo em pequenos trechos para que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem. Assim, pode-se dizer que são recursos educacionais estruturados a partir de objetivos pedagógicos, para mediar e maximizar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos, em diferentes percursos pedagógicos. Quando associados à [metadados¹⁰](#), permitem maior flexibilidade e interoperabilidade entre sistemas.

A principal ideia de um OA deve estar na possibilidade de ampliar o seu uso, permitindo uma dinâmica entre os conteúdos e a metodologia que já estava sendo ensinada no contexto em que foi inserido. Essa dinâmica é obtida pela inserção de outros tipos de mediações cognitivas, como textos adicionais, fotos, vídeos, imagem, e artefatos que primam pela experimentação em geral.

Além daquilo que comumente seria exposto em sala de aula, os recursos multimídia passíveis de transmissão através dos OAs possibilitam que seus usuários/alunos experimentem fenômenos científicos e conceitos que seriam impossíveis de serem recriados no "mundo real". Assim, o sujeito que é exposto a esse novo modo de adquirir informações consegue elaborar os conceitos com maior clareza, através da inter-relação textual, audível e visual com suas experiências prévias com o tema – levando ao que Ausubel (1968) considera como [aprendizagem significativa¹¹](#).

Junior e Lopes (2007) indicam, ainda, alguns fatores que tornam o uso de Objetos de Aprendizagem ainda mais positivos. O primeiro deles é a **flexibilidade**, que considera o desenvolvimento simplificado dos OAs, os quais podem ser reutilizáveis sem nenhum custo com manutenção. Em segundo, coloca-se a **facilidade para atualização**; levando em conta a reutilização em contextos distintos, a atualização dos OAs em tempo real deve ser simples; basta, para isso, que todos os dados relativos a esse objeto estejam em um mesmo banco de informações. Em terceiro lugar, coloca-se a **customização**, justificada pela necessidade de independência dos OAs, visto que cada instituição educacional pode utilizar-se dos objetos e arranjá-los de maneira que lhe convier. Outro fator relevante é a **interoperabilidade**, que define que os OAs devem poder ser utilizados em qualquer plataforma de ensino em todo o mundo. (JUNIOR; LOPES, 2007).

Destaca-se, ainda, que materiais hipermediáticos elaborados para mediação pedagógica em EaD são incluídos em AVEAs. Nessa perspectiva, a programação de muitos AVEAs atenta para padrões internacionais, como é o caso do padrão *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM), utilizado pelo AVEA da plataforma *Moodle*. Além dessas variáveis técnicas, o caráter pedagógico dos OAs, em um AVEA, indica que estão inseridos em aspectos do contrato didático, como o controle de frequência

10 Metadados são frequentemente caracterizados como "dados sobre dados". São informações, geralmente altamente estruturadas, sobre documentos, livros, artigos, fotografias ou outros itens que foram projetados para suportar funções específicas. (MATHES, 2009)

11 Para o autor, a aprendizagem significativa se dá quando os aprendizes interagem com informações logicamente apresentadas e conceitualmente corretas – relevantes, inclusivos, claros – e relacionam-nas a ideias já disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo.

de acesso, a entrega de atividades no prazo correto, a participação nas atividades interativas síncronas e assíncronas, *download* e *upload* de arquivos, as provas, a publicação de notas, o acompanhamento em geral e a tutoria. Assim, a prática hipermediática, sustentada pelos recursos didáticos e atividades disponibilizadas pelos AVEA, faz com que os OA não se resumam, evidentemente, ao processo de navegação errante por um conjunto aleatório de informações. (MALLMAN, 2009).

A partir da identificação dos principais aspectos teóricos que embasam este artigo, o foco do tema passa para os aspectos práticos da pesquisa aqui descrita. Para maior detalhamento da fundamentação científica que embasou a estrutura deste artigo, sugere-se que se consulte a dissertação de mestrado de Renneberg (2010).

Procedimentos metodológicos

O principal objetivo do presente estudo é apresentar um processo de *design* de interfaces de Objeto de Aprendizagem, especificamente do caso do hiperlivro, para a evolução do aprendizado em hiperídias para educação de surdos. No que tange aos objetivos específicos da pesquisa, estes incluem a proposição de um possível redesign do hiperlivro do AVEA do Curso a distância de Letras/LIBRAS, fundamentando-se na abordagem do *Design* centrado no usuário; a síntese e especificação de ações viáveis de melhoria na estrutura do hiperlivro, assim como a identificação e aplicação do Método de Avaliação Ergopedagógico.

Com base nesses objetivos, os métodos e técnicas de pesquisa, que foram utilizados para compor o quadro teórico-prático da presente pesquisa, envolveram duas etapas de aplicação: a primeira refere-se ao redesign da interface do hiperlivro, fundamentado no aprofundado estudo teórico realizado e na pesquisa das características do aluno/usuário. A segunda, que contou com a interface remodelada, é a fase em que foi, efetivamente, realizada a coleta de dados a partir de uma amostra da população de alunos, com o intuito de validar o projeto desenvolvido e propor possíveis alterações.

O processo de redesign

Dada a natureza da presente pesquisa, foi decidido que seriam adotadas as etapas de projeto propostas por Garrett (2003), em uma readequação de sua utilização. A abordagem do autor é, com efeito, uma proposta para desenvolvimento de interfaces centrado no usuário; e, como o objeto da pesquisa é um Objeto de Aprendizagem a ser veiculado através de um Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem, seu emprego nessa situação torna-se apropriado. A seguir, são apresentados os resultados correspondentes a cada uma das etapas propostas como essenciais pelo autor. Inicia-se, então, pelo plano estratégico.

Plano Estratégico

No plano estratégico, são extraídas informações mais abstratas do objetivo do desenvolvimento da interface em questão. Para o caso do OA do Curso Letras/LIBRAS, nesta etapa são obtidas informações que visam responder quais são os objetivos dessa interface, vindo de dentro da instituição que o desenvolveu, e o que o usuário dessa hiperfídia deseja quando nela navega. A seguir, são descritas as informações a respeito do Curso Letras/LIBRAS que esclarecem a indagações desta etapa.

Objetivos do site

De acordo com o *Guia de Produção de materiais do Curso Letras/LIBRAS* (2008), os objetivos educacionais do curso a distância são o de proporcionar interações sociais, levando em conta o respeito, a diversidade e a flexibilidade de pensamento. Com a possibilidade de interação e de colaboração dos materiais educacionais em Educação a Distância, os indivíduos devem ter a oportunidade de expor ideias e refletir sobre as discussões em pares – sendo conduzidos a níveis mais altos de desenvolvimento cognitivo, moral e social –, o que leva, conseqüentemente, a uma melhora na autoestima, no autorrespeito e na autoaceitação. Promove-se, assim, um ambiente favorável à aprendizagem.

Renneberg (2008) assevera que o Curso de Licenciatura em Letras/LIBRAS foi criado com o intuito de formar professores para atuar no ensino da Língua de Sinais como primeira e segunda língua, e representa uma iniciativa do governo brasileiro para promover a inclusão social. Assim, utiliza a internet como mediadora do processo de ensino-aprendizagem e conta com suporte físico de quinze instituições de ensino, a saber: INES/RJ, UNB, USP, UFAM, UFC, UFBA, UFSM, CEFET/GO, UFSC, UFGD, UFPE, UFPA, UFES, CEFET/RN, UNICAMP, UFRGS, CEFET/MG.

Objetivos dos usuários

O público-alvo do curso é composto basicamente por instrutores de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) surdos, por surdos fluentes em LIBRAS e ouvintes fluentes em Língua de Sinais que tenham concluído o ensino médio. Importa destacar que as especificidades desse público podem ser encontradas na dissertação de Renneberg (2010), na qual foram detalhados os aspectos fisiológicos e cognitivos do aluno surdo, através de extensivo levantamento bibliográfico que permeia o tema.

Além dos dados específicos do público-alvo, a pesquisa valeu-se, também, de informações previamente apresentadas por Ribas (2008) para transformar os apontamentos realizados em possíveis diretrizes do projeto do redesign da interface do hiperlivro.

Quanto aos aspectos explorados pelo autor, destacam-se a efetividade na comunicação do conteúdo da hiperfídia, a navegabilidade, a arquitetura da informação, a percepção do usuário em relação à simultaneidade das mídias em vídeo e em texto, a duração dos vídeos em relação ao conteúdo, o grau de dinamismo ou monotonia das cores e a adequação das imagens e animações ao estilo cognitivo do usuário. Ri-

bas (2008) considera, ainda, que a média geral foi positiva, sendo o item relacionado à navegação o que mais se aproxima do indicativo 'regular'. Além desse questionário aplicado aos alunos do curso, o autor propôs o emprego do *checklist* desenvolvido no Laboratório de Utilizabilidade da Informática (*Labiútil*)¹², cuja base encontra-se nos estudos de Bastien e Scapin (1993).

No critério **condução**, Ribas (2008) afirma que a legibilidade do hiperlivro foi considerada adequada, pois foram seguidas as recomendações sobre distinção de áreas, o uso de letras maiúsculas e em negrito, ícones, rótulos textuais e uso minimizado de abreviaturas. A **consistência** da interface é, com efeito, destacada como positiva pela boa utilização dos ícones e posicionamento das informações. Outro indicativo de qualidade é a **significação dos códigos e denominações**, uma vez que o autor considera que estão de acordo com o público-alvo. Os principais problemas referem-se, todavia, ao **feedback**, sendo colocado pelo autor como aspecto crítico o fato de o Objeto de Aprendizagem não oferecer versão para impressão nem informações sobre tempo de carregamento dos vídeos apresentados. Outro aspecto negativo está, evidentemente, na **inconsistência** da utilização da cor azul nos textos e, ao mesmo tempo, nos *links*, o que torna a usabilidade um pouco mais complexa. Ademais, a **carga de trabalho** também é prejudicada em razão da utilização intensiva de janelas *pop-up* com conteúdos importantes, colocando mais de um caminho para prosseguimento da navegação. (RIBAS, 2008).

Além da pesquisa previamente realizada pelo autor, foi considerado essencial realizar uma nova avaliação da interface do hiperlivro não só pensando no objeto avaliado como um *site*, mas também o avaliando como um Objeto de Aprendizagem, ou seja, como uma hiperídia educacional que pode ser reutilizada nos mais diferentes contextos. Assim, o objeto de avaliação não deve somente ser analisado sob seus aspectos ergonômicos, mas também deve entrar em questão a qualidade de aprendizagem proporcionada, considerando-se essencialmente as opiniões do usuário e seu contexto de utilização. A seguir, são apresentados os instrumentos de coleta de dados utilizados para essa etapa.

Avaliação com os especialistas - Instrumento de coleta de dados

O questionário utilizado é intitulado MAEP, cujos autores o definem como um método e uma ferramenta interativa elaborado para servir de ajuda na avaliação ergopedagógica de produtos educacionais informatizados. (NTEAD, 2009).

Assim, o questionário foi desenvolvido com base no trabalho de Silva (2002), em uma extensa pesquisa bibliográfica e apontou algumas das principais ferramentas e abordagens para avaliação de *software* educacional que levassem em consideração aspectos pedagógicos, ergonômicos e comunicacionais na avaliação da interface. O questionário surgiu, portanto, a partir da necessidade de formalizar um método de avaliação mais objetivo do conteúdo (critérios ergonômicos e pedagógicos) e do uso. Em vista disso, o método desenvolvido se concentra na avaliação

¹² Disponível em:
<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/>

da usabilidade pedagógica de programas, como Ambientes de Ensino-Aprendizagem Virtual, e propõe a divisão dos critérios em ergonômicos, pedagógicos e comunicacionais. Destaca-se, ainda, que o embasamento do questionário escolhido encontra-se na pesquisa de Silva (2002), e foi previamente apresentado na pesquisa de Renneberg (2010).

Note-se que o método proposto por Silva (2002) foi primeiramente escolhido como método de avaliação por conseguir unir dois aspectos cruciais do desenvolvimento de produtos educacionais informatizados: a ergonomia e a pedagogia. Aprofundando-se no conteúdo de seu trabalho, é possível constatar que grande parte dos itens a serem sujeitos à avaliação foram contemplados, graças ao levantamento bibliográfico exaustivo realizado pela autora.

Ressalta-se que o MAEP foi revisado pela autora e pelo Núcleo de Tecnologias Educacionais & Educação a Distância (NTEAD) – CEFET-CE¹³. O item a seguir detalha, portanto, o processo de avaliação com os especialistas.

13 Encontrava-se disponível no site <http://dead.ifce.edu.br/~maep2/>.

Avaliação com especialistas – Questionário

O questionário foi realizado com cinco especialistas, visando detectar os aspectos concernentes à qualidade geral do Objeto de Aprendizagem, à qualidade pedagógica e à qualidade ergonômica.

Importa ressaltar que, para este estudo, são considerados especialistas os profissionais que atuam ou já atuaram em equipes de desenvolvimento de conteúdo para Educação a Distância, sendo incluídas as áreas de *Design* Gráfico, Ciências da Computação, Análise de Sistemas, Engenharia e Gestão do Conhecimento e Arquitetura (com foco em EaD). O perfil desses profissionais prevê que eles tenham pleno conhecimento do contexto do Curso Letras/LIBRAS, em razão do tempo de atuação na equipe do referido curso, e que tenham conhecimentos nas mais variadas áreas, uma vez que a interdisciplinaridade permeia o EaD.

Vale lembrar que, de acordo com Cybis (2007), o número de avaliadores especialistas pode ser reduzido, pois, mesmo que se tenham apenas cinco profissionais respondentes, já se podem obter resultados com uma média de 95% de semelhança.

O questionário MAEP divide-se em três etapas: as questões gerais, as questões pedagógicas e as questões ergonômicas. As *questões gerais*, ou comunicacionais, de acordo com Silva (2002), analisam os dispositivos de comunicação para que eles sejam eficazes do ponto de vista da interatividade e da quantidade de informação representativa da realidade do usuário. São avaliados, por exemplo, aspectos como a troca de informações, a distribuição do conhecimento, a navegação, a interatividade, entre outros.

As *questões pedagógicas* avaliam as estratégias didáticas adotadas para apresentar as informações, e as tarefas cognitivas exigidas precisam adequar-se ao objetivo educacional e às características do público-alvo. Em vista disso, são considerados fatores como a motivação, o ritmo individual, a participação, a interação, a percepção, a organização das men-

sagens, a estrutura do conteúdo, a escolha dos métodos pedagógicos, entre outros. (SILVA, 2002). No que se refere às *questões ergonômicas*, constata-se que elas preveem que o aluno/usuário utilize a tecnologia com o máximo de segurança, conforto e produtividade possível – abrangendo características de usabilidade, utilidade e utilizabilidade. (SILVA, 2002).

Para avaliar o método, optou-se por utilizar grades de avaliação transformadas em questionários (técnica muito utilizada para coletar dados subjetivos), por ser econômico em termos de custo, tempo e conhecimento especializado, e também por encontrar um ponto de equilíbrio entre os critérios de alto teor subjetivo e os mais objetivos. Para a presente pesquisa, as questões propõem uma escolha de respostas que correspondem a sim (S), não (N), parcialmente (P) e não se aplica (N/A). Os resultados são apresentados quantitativamente e são interpretados, retirando-se uma diretriz para o redesign da interface para cada questão. Importa salientar que os detalhes desse processo podem ser encontrados na dissertação de Renneberg (2010, p. 99-157).

Considera-se, ainda, relevante, para este estudo, a demonstração da tabela de diretrizes, desenvolvida a partir da interpretação dos dados dos especialistas.

TABELA 1: Diretrizes para desenvolvimento de objetos de aprendizagem

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
Disponibilizar informações técnicas e a metodologia pedagógica utilizada.	Incluir uma breve introdução do conteúdo em todas as disciplinas, para que possam ser contextualizadas.	Organizar a interface para que os usuários encontrem facilmente os caminhos dentro do Objeto de Aprendizagem. Os elementos devem manter um equilíbrio visual e informacional, assim como as cores e a tipografia.
Incluir dados de identificação, ora como título de telas (no caso do nome da disciplina e do curso), ora como ícones a serem colocados em todas as páginas (como no caso do idioma, da área de conhecimento, da tipologia, do nível de ensino e do público-alvo).	Incluir um elemento na página de entrada do Objeto de Aprendizagem que leve à tela que contém a lista de objetivos de aprendizagem.	Manter a interface limpa, dando foco ao conteúdo. Os elementos devem seguir padrões de usabilidade para <i>web</i> , além de centrar o projeto no público-alvo e manter o <i>design</i> minimalista.
Acrescentar a autoria do conteúdo.	Os objetivos de aprendizagem propostos devem ser coerentes com a finalidade educativa do <i>software</i> .	Disponibilizar um mapa de navegação do OA, indicando as relações entre os conteúdos que se encontram pulverizadas. Projetar o <i>design</i> de navegação em conformidade e parceria com o público-alvo, conhecendo os mapas mentais por eles desenvolvidos.

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
Indicar o endereço da Instituição responsável pelo desenvolvimento, com devido CEP, bloco e departamento, assim como os contatos do(s) professor(es) autor(es) e responsáveis pelo objeto de aprendizagem.	Os objetivos específicos de cada unidade contida no OA devem ser coerentes com as necessidades de formação do público-alvo.	Utilizar recursos de animação como suplemento aos conceitos abordados na temática principal, de modo que o conteúdo não dependa da utilização dos apenas desses recursos.
Utilizar elementos visuais na interface, a fim de explorar a experiência visual do aluno.	Devem-se estruturar os conteúdos em módulos, unidades ou seções de outro tipo, de forma homogênea, com vistas a facilitar a compreensão do todo pelo aluno.	Para OAs de aprendizagem voltados para surdo, os recursos sonoros não devem ser utilizados. Para OAs voltados a ouvintes, recomenda-se que a qualidade sonora seja satisfatória a seu propósito.
Incluir ícone ou <i>link</i> textual contendo informações sobre vídeos utilizados, abaixo de cada um deles. Poderia ser prevista a inserção de textos alternativos, contendo o tamanho e tipo de arquivo.	Criar áreas de destaque para os pontos mais relevantes de conteúdo.	Deve-se localizar o aprendiz sobre sua atual situação na interface, e apresentar claramente quais as opções para que sigam adiante. Além disso, todos os títulos de áreas 'clicáveis' e indicações para onde seguir devem estar escritos em uma linguagem familiar ao usuário do OA.
	Os conceitos devem ser introduzidos da maneira mais clara possível, pensando-se sempre na mídia através da qual o conteúdo está sendo transmitido.	Pensar no <i>design</i> de informação da interface, construindo um <i>grid</i> que embase o posicionamento do <i>layout</i> , tornando-o mais claro e organizado possível.
	Devem ser projetados exemplos conceituais, aproveitando as potencialidades, e apresentando-os através de imagens, animações e vídeos.	As linhas não devem ultrapassar 50 a 60 caracteres quando forem únicas; quando em colunas, cada linha deve ter, no máximo, 35 caracteres. Não se deve utilizar um espaçamento inferior à metade da altura do texto para facilitar a leitura.
	Quando for necessário, recorrer ao uso de metáforas. Essas metáforas podem extrapolar o que se conhece no mundo real, indo para os recursos do mundo "virtual".	Os grafismos suplementares ao conteúdo principal não devem brigar com a informação visual (em vídeo ou texto) de maior importância; devem apenas complementar.
	Projetar demonstrações explicativas para acompanhar as tarefas de autoaprendizagem, pensando em fazer com que o aprendiz entenda as diferentes etapas para completar uma tarefa com operações simples bastando clicar para continuar.	Indica-se que a equipe de <i>design</i> , em conjunto com a equipe pedagógica, escolha ou componha as imagens da maneira mais clara possível, evitando ambiguidades que possam atrapalhar a compreensão do aprendiz. Para isso, construir bons <i>briefs</i> com as equipes de desenvolvimento.

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
	Relacionar os objetivos de aprendizagem aos conteúdos transmitidos através do <i>software</i> .	Propor a criação de ilustrações dos conceitos a serem exemplificados, ao invés de utilizar imagens prontas, já utilizadas em outros contextos, tendo em vista a possibilidade de adequar o conceito a ser transmitido às especificidades do público-alvo.
	A estratégia didática deve ser pertinente às competências esperadas. No caso do aluno surdo, a estratégia didática deve prever que o OA seja o mais visual possível.	Tanto as animações quanto os textos devem seguir o padrão do tipo de leitura e sua organização formal conforme o movimento habitual dos olhos em cada contexto cultural – sendo da esquerda para direita no Ocidente, e da direita para esquerda no Oriente.
	Incluir uma introdução à disciplina, mesclando os objetivos de aprendizagem e os pontos principais que serão abordados no decorrer dos conteúdos – por exemplo, através de um mapa conceitual.	O aluno deve ter controle sobre o tempo necessário para a compreensão em cada conteúdo; caso contrário, pode sentir-se bloqueado com esse tipo de “contagem regressiva” e não conseguir compreender os conceitos com a mesma facilidade.
	Utilizar uma linguagem dialógica com o usuário, não impondo o que deve ser feito, apenas conversando com o aprendiz, a fim de motivar-lhe e dar-lhe confiança para que realize suas ações.	As mensagens de erro devem ser planejadas com atenção, utilizando uma linguagem de acordo com o contexto do aprendiz.
	Recomenda-se que, além da apresentação textual do conteúdo, sempre que possível sejam utilizados exemplos visuais e outros modos de apresentar a mesma informação. No caso do aluno surdo, deve-se prezar o perfil visuoespacial.	Planejar respostas motivadoras que o próprio sistema possa dar, sobre onde o aluno está, onde já esteve, e até mesmo elementos de diálogo mais direto, indicando que o aprendiz está no caminho certo.
	Além de considerar a utilização de elementos motivadores adaptados à idade do aprendiz, é preciso considerar o nível de experiência na utilização do sistema. Disponibilizar, através do AO, guias de ajuda para utilização de ferramentas mais complexas, com explicações sobre as funcionalidades do OA.	Sugere-se que, para objetos de aprendizagem, sejam utilizadas famílias sem serifa, em tamanho de 12 pontos, considerando ainda as fontes seguras para <i>web</i> .
	Propor que as atividades sejam de autoaprendizagem, em que o sistema – através de animações em <i>flash</i> , por exemplo – dê um <i>feedback</i> ao aluno.	Agregar aos ícones elementos textuais ‘cliqueáveis’, e que a metáfora de orientação seja mais visual, de fato relacionando os temas.

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
	Instigar a curiosidade epistemológica dos alunos, através de <i>links</i> para materiais externos que venham a agregar ao conteúdo básico.	Para cada imagem icônica utilizada, deve ser dado seu correspondente textual. No caso do aluno surdo, além do texto e de seu correspondente em escrita de sinais, poderiam ser associadas aos botões e áreas de orientação, figuras icônicas que representem a tarefa a ser realizada.
	Deve ser adotada uma linguagem visual condizente com a estética do público-alvo do objeto de aprendizagem, e qualquer elemento lúdico agregado deve ter uma função pedagógica.	Para que o OA possa ser reutilizado em outros contextos, especialmente naqueles em que a maioria dos alunos não saiba Libras, por exemplo, é preciso haver uma correção criteriosa das informações textuais.
	Respeitar as estratégias naturais de aprendizagem do público-alvo no modo como se dá a apresentação do conteúdo, as atividades e o cenário pedagógico em geral.	Prezar o <i>design</i> minimalista, inclusive no tratamento do conteúdo, para o qual deve haver um bom planejamento de como as informações devem aparecer nas telas para que se evite poluição visual.
	As definições pedagógicas devem ser projetadas para o real estágio de desenvolvimento intelectual dos alunos, e não para o que se considera ideal.	Manter o contraste de acordo com as guias de acessibilidade disponibilizadas pelo <i>World Wide Consortium (W3C)</i> – com taxa de contraste de 7:1 em textos normais e 4,5:1 em textos grandes em desempenho alto; e, para <i>performance</i> média, em 4,5:1 para texto normal e 3:1 em texto grande.
	Devem existir mais recursos que se adéquem às capacidades do aluno. No caso do aluno surdo, o respeito às capacidades se dá não somente no sentido de disponibilizar alternativas à utilização de sons, mas também com o intuito de explorar a capacidade acurada de percepção visual.	As cores devem ser utilizadas com parcimônia em interfaces – todo <i>layout</i> deve ser planejado pensando-se em pessoas com baixa visão, diferentes níveis de daltonismo e, até mesmo, a perda total da capacidade de visualização de cores. Não é recomendável utilizar mais do que quatro cores diferentes. Toda informação disponibilizada em cores deve poder ser identificada sem cores.

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
	<p>Deve-se pensar nas características do público-alvo que, nesta sociedade mediada pela internet, possui um enorme repertório visual e apurado senso estético.</p> <p>Os aspectos visuais que se solicitam para instigar os aspectos cognitivos do aluno surdo devem atingir o senso estético sem a necessidade de apelos lúdicos.</p>	<p>Oferecer alternativas de saída fáceis, sem a utilização de uma sequência de cliques. A busca dos elementos navegacionais deve ser facilitada.</p>
	<p>Deve-se projetar o OA para que contenha uma carga informacional confortável à leitura do aprendiz, seja ela feita através dos vídeos disponibilizados em língua de sinais, como no caso dos alunos do Curso Letras/LIBRAS, seja através de textos em português.</p>	<p>Eliminar o máximo de situações que possam gerar confusões e levar ao erro, e ainda solicitar ao usuário que confirme a sua decisão antes que advenham erros.</p>
	<p>O material pedagógico projetado para utilização através de um computador deve ter uma quantidade de informações não tão intensa quanto teriam materiais para educação presencial e que sejam de fato relevantes.</p> <p>O modo de aprender deve ser deslocado mais para as potencialidades dos recursos visuais dos vídeos e imagens, e o processo de reflexão, internalização dos conteúdos e o encadeamento de ideias deverão acontecer como consequência à exposição a esses diferentes tipos de recursos.</p>	<p>Para as dificuldades do aprendiz na realização de alguma atividade ou na navegação do conteúdo, deve haver um <i>feedback</i> positivo e encorajador do sistema.</p>
	<p>É necessário transformar as questões das atividades em diálogos motivadores, e preocupar-se em manter uma estreita relação entre o conteúdo abordado ao longo dos recursos e o conteúdo das atividades.</p>	<p>Aconselha-se que os ícones façam parte de uma família (com características semelhantes entre si) e mantenham um padrão entre as diferentes telas.</p>
	<p>Uma diferenciação visível entre os métodos pedagógicos para diferentes tipos de aprendizes, sem que sejam utilizados recursos estereotipados ou preconceituosos – considerando aqui os níveis de experiência para a utilização da tecnologia do objeto de aprendizagem.</p>	<p>Projetar para que todos os elementos (visuais ou textuais) da interface estejam no contexto do usuário.</p>
	<p>Incluir recursos visuais para aprimorar a experiência de utilização do OA.</p>	<p>Realizar revisões ortográficas e gramaticais.</p>

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
	A equipe pedagógica deve ter pleno conhecimento do público para o qual está realizando o tratamento do material, a fim de adequar conforme a realidade dos participantes.	Utilizar códigos (textuais, visuais, sonoros) familiares ao usuário.
	Inserir referências ao contexto social e afetivo no qual a aprendizagem foi desenvolvida.	Estabelecer uma tabela de cores a ser respeitada no lugar em que o OA foi criado, para que o material fique representado em diferentes contextos.
	Planejar interações entre as atividades propostas nos momentos iniciais do Objeto de Aprendizagem, com o que está sendo visualizado em etapas finais – por exemplo, através de mapas conceituais dos assuntos tratados.	
	O professor que move o OA para o seu contexto deve se preocupar em desenvolver a afetuosidade e o <i>feedback</i> em seu próprio contexto. Oferecer mais comunicação e atividades de autoaprendizagem.	
	O OA deve não só trazer as atividades de fixação, mas também atividades que realmente levem ao aprendizado. O hábito de exercitar várias vezes o que foi aprendido auxilia a fixação de termos aparentemente complexos.	
	Favorecer os diferentes tipos de raciocínios, possibilitando que alunos que tenham facilidade nos aspectos visuais consigam compreender, assim como os que tenham maior presteza numérica ou artística.	
	Planejar pedagogicamente atividades que possam ter seus resultados armazenados (incluindo erros e acertos); para isso, deve-se possibilitar que o aluno salve a atividade, a fim de ter o <i>feedback</i> posterior presencial, por exemplo.	
	Incluir os objetivos de aprendizagem, e desenvolver atividades de avaliação condizentes com o que se almeja.	

Diretrizes gerais	Diretrizes pedagógicas	Diretrizes ergonômicas
	Como aconselhamento, fica então a necessidade de se planejar atividades que possam ser realizadas em tempo hábil pelos alunos, de acordo com o perfil de cada curso.	
	Deve-se projetar na interface a possibilidade de inserir explicitamente uma indicação de qual é a filosofia pedagógica utilizada.	
	Recomenda-se que a estrutura e o <i>layout</i> do OA possibilitem que o estudante tenha liberdade de construir as relações entre os temas da maneira que lhe parecer mais conveniente, a fim de lhe possibilitar saltos entre os módulos, capítulos, e partes do OA em geral.	
	O OA deve ter a possibilidade de inserir o contato dos professores que desenvolveram o conteúdo – ou a equipe inteira – para que, através de e-mail (comunicação assíncrona), os aprendizes de outro contexto possam tirar dúvidas.	

Plano de escopo

Voltando à estrutura de projeto de desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem, descreve-se agora o Plano de escopo. Nessa fase, as especificações funcionais e os requisitos de conteúdo devem ser detalhados, uma vez que, no caso do Curso Letras/LIBRAS, são traduzidas pelas particularidades das mídias através das quais o conteúdo é veiculado. Para isso, torna-se necessário descrever o funcionamento das etapas de trabalho do desenvolvimento do Curso.

No Letras/LIBRAS, os professores elaboram os materiais didáticos para os recursos midiáticos a serem utilizados e planejam as atividades de avaliação, em parceria com os Designers Instrucionais. Além disso, são responsáveis por organizar o Plano de Ensino e o Cronograma da disciplina a ser publicado no AVEA e impresso no caderno de estudos do semestre correspondente a sua disciplina. (GUIA DO LIBRAS, 2008).

O AVEA, veiculado através da plataforma *Moodle* customizada pela equipe de programação e de *design*, possibilita a utilização de diferentes meios de comunicação para a interação e a colaboração entre os envolvidos no Curso. No Curso, o AVEA é utilizado para comunicação síncrona e assíncrona, o que possibilita a continuidade nas relações de tempo e espaço, através de ferramentas como os fóruns, e-mails, bate-papo, atividades de autoaprendizagem, entre outras. Os conteúdos das disciplinas

são, igualmente, disponibilizados no AVEA através de textos traduzidos para língua brasileira de sinais no hiperlivro, utilizando-se vídeos como veículo para os tópicos abordados. Os textos também podem ser lidos em português, pois há uma preocupação em não excluir o público ouvinte do Curso. (GUIA DO LIBRAS, 2008).

Cada disciplina tem seu conteúdo organizado em unidades, com um hipertexto correspondente, e atividades de avaliação e comunicação específicas. Assim, o professor da disciplina, o monitor e o tutor devem decidir quais as atividades devem ser finalizadas e em que prazos. Os hipertextos das unidades estão ligados ao hiperlivro, contendo nós hipertextuais com textos, gráficos, animações, vídeos e simulações. O hiperlivro tem, por conseguinte, como objetivo estruturar o hipertexto do curso, utilizando hiperídias em diferentes páginas e estruturas de navegação. Ele permite, por exemplo, exportar conteúdos elaborados para o curso na forma de Objetos de Aprendizagem no padrão SCORM. O objetivo final desse material deve ser a possibilidade de promover a aprendizagem de maneira eficaz, eficiente e satisfatória.

Além do material no AVEA, cada disciplina do curso disponibiliza um DVD, a ser entregue a cada polo participante do Letras/LIBRAS. Esse DVD pode, por exemplo, incluir discussões de atividades, orientações de estudo, diálogos e cenários que exemplifiquem os conteúdos. Disponibilizam-se, também, aos alunos o Plano de Ensino contendo uma sucinta apresentação da disciplina, a ementa e os objetivos, um currículo do professor e o planejamento das atividades; o cronograma das aulas e o texto-base, que apresenta um material teórico sobre o conteúdo disponibilizado no hiperlivro e no DVD. Os professores são, igualmente, orientados a verificar a carga horária disponível para as interações a distância e presenciais, a fim de que não sejam ultrapassados os prazos estabelecidos para cada disciplina. (GUIA DO LIBRAS, 2008).

Além dessas especificidades do curso, os detalhes a respeito da plataforma *Moodle* e dos Objetos de Aprendizagem já foram apresentados na presente pesquisa. Assim, é possível constatar que já se têm informações suficientes a respeito das mídias em que a interface será veiculada, por isso se passa a descrever os requisitos de conteúdo.

Requisitos de conteúdo

Através das etapas anteriores da pesquisa, foi possível detectar a necessidade de acrescentar ao hiperlivro do Curso Letras/LIBRAS informações ainda inexistentes ou, de certa forma, ocultas. Como detalhado anteriormente, ficou claro que os Objetos de Aprendizagem devem apresentar informações catalográficas a respeito da hiperídia a ser reutilizada. Para o projeto, foram considerados os dados solicitados para o padrão de OAs compartilháveis, retirados diretamente da ficha de preenchimento de metadados para SCORM utilizado na plataforma *Moodle*.

Através dessa pesquisa analítica, foi possível notar que muitas das informações formais que o padrão SCORM solicita encontravam-se ali,

acessíveis através da linguagem textual a qualquer usuário interessado em saber mais sobre o sistema, aberta a qualquer público. Na versão atual do hiperlivro, os dados são dificilmente encontrados e, quando o são, estão descritos em uma linguagem muito técnica e pouco elucidativa.

Além de algumas definições anteriormente explicitadas como parte da lista de dados do padrão SCORM, foi definido que mais algumas informações deveriam constar, de alguma maneira, no projeto da interface do hiperlivro. Dentre elas, estão a metodologia pedagógica, a identificação de onde o material foi produzido, os requisitos técnicos para utilização do Objeto, entre outros. Destaca-se que a lista completa encontra-se apresentada em Renneberg (2010).

É relevante destacar aspectos concernentes à conexão da internet e à resolução dos monitores. Como descrito até aqui, o redesign foi feito a partir de um curso que está em funcionamento, e cujas especificações já estão bem definidas. Os alunos dos polos que participam do Curso compreendem, por isso, a necessidade de a conexão da internet ser rápida, devido à indispensabilidade da utilização de vídeos.

Assim, os alunos que não têm condições técnicas para acessarem o AVEA contam com as salas de permanência existentes nas Universidades que são polos, onde têm livre acesso para realizar seus estudos. Desse modo, o monitor utilizado também é de boa qualidade, visto que existe uma preocupação das coordenações do Curso em disponibilizar computadores de médio a alto desempenho. Sabe-se, então, que aspectos que seriam problemáticos sob o ponto de vista da usabilidade passam a não incorrer em problemas, como a distorção de cores causada por monitores de baixa qualidade, e até a impossibilidade de utilização de vídeos e animações que haveria se a conexão da internet fosse lenta.

Com as especificações técnicas e os requisitos de conteúdo suficientemente detalhados, foi possível, então, passar para a etapa seguinte: o plano estrutural.

Plano estrutural

Nesta fase, as preocupações são concernentes à construção da estrutura da interface em desenvolvimento, partindo dos aspectos obtidos nas etapas anteriores. Assim, as informações a serem organizadas tornam-se cada vez mais concretas, e o projeto ganha mais realismo. Primeiramente, realizou-se um estudo na melhor maneira de desenvolver a **arquitetura de informação**. A partir dos requisitos de conteúdo, do perfil do usuário, das necessidades do curso e das especificações técnicas, as informações a serem veiculadas foram organizadas, rotuladas e categorizadas, procurando tornar a interface o mais intuitiva possível. As informações que são sugeridas nas diretrizes estabelecidas a partir do questionário podem, com efeito, ser facilmente encontradas nos grupos de categorias criados na arquitetura de informação definida. A figura 2 apresenta a esquematização da arquitetura de informação para a nova versão proposta para o hiperlivro do Curso Letras/LIBRAS.



Figura 2: arquitetura de informação da nova versão do hiperlivro.
Fonte: Acervo pessoal.

A partir das informações categorizadas, passou-se para o **design de interação**, no qual o projetista deve pensar como o usuário interage com esse sistema; deve, também, levar em conta quais as atividades estão envolvidas durante a interação. De acordo com observações realizadas em campo e a partir do acesso às queixas feitas ao suporte técnico do Curso, foi possível perceber que o aluno surdo interage com o sistema tendo mais que se acostumar à interface existente do que navegar de modo intuitivo, como deveria ser. Isso se torna claro ao observar o nível das reclamações existentes dos alunos egressos, e a diminuição da frequência das reclamações conforme ele se acostuma aos meandros da interface. Assim, a interação do aluno surdo melhora com o tempo, embora ele considere que poderia, ainda, haver melhorias de qualquer modo.

Vale pontuar que o aluno do Curso Letras/LIBRAS sempre terá preferência em interagir com os elementos mais visuais em detrimento dos textuais, tendo em vista o fato de o respeito à Cultura Surda normalmente estar associado à não utilização da língua portuguesa.

Logo, pode-se concluir que as informações organizadas e a interface a ser projetada devem utilizar mais elementos visuais para que a navegação seja o mais intuitiva possível. É preciso também que o aluno consiga ir e voltar com facilidade, pois o conteúdo pode tornar-se bastante extenso em algumas disciplinas, e a identificação de onde ele se encontra deve, igualmente, ser facilitada.

Pensando-se na tradução dessas especificidades do usuário, é possível, então, passar para a etapa seguinte: o plano de esqueleto.

Plano de esqueleto

A partir da fase anterior, foi possível estruturar o **design de informação**, tentando otimizar ao máximo a maneira através da qual o **design de interfaces** passaria a ordenar os conteúdos que foram esquematizados até então. Foram tomadas decisões no sentido de como tratar as informações – a informação do idioma que, na arquitetura de informação, aparecia textualmente e que, com o tratamento dado durante o *design* de informação, passa a aparecer através de uma bandeira do Brasil.

A leitura ocidental (da esquerda para a direita) rege a orientação dos elementos na tela, de modo que os elementos de maior relevância foram projetados para começarem a aparecer pelo lado esquerdo. Em contrapartida, os dados que facilitam a orientação do usuário encontram-se sempre dispostos na parte superior da tela, assim como o menu de navegação. Assim, o vídeo é apresentado antes do texto em português, dada a maior relevância que a Língua Brasileira de Sinais tem em relação ao português. A mancha de texto também já é projetada nesta etapa, de modo que as colunas não ultrapassem a medida de 50 caracteres por coluna, e o texto apresenta-se justificado, a fim de facilitar a leitura.

Outro aspecto já considerado no *design* de interface é a necessidade de reduzir a utilização da barra de rolagem vertical. Assim, projetou-se a interface para que os elementos fossem o mais horizontais possíveis, e essa preocupação se reflete no menu de navegação, na mancha de texto e nas dimensões escolhidas. Além disso, o menu agrupa seus elementos de hierarquia mais alta horizontalmente, e as subcategorias dentro de cada um desses elementos são apresentadas em formato de menu *dropdown*, evitando que o usuário tenha de buscar informações em um menu que nem aparece na área visível. No que concerne à mancha de texto, esta prevê como altura máxima 17 linhas, que, quando intercaladas em parágrafos, devem prever espaçamento entrelinhas correspondente a uma linha vazia. Prevendo a resolução de monitores mais baixa, de 800 por 600 pixels, os elementos informacionais mais relevantes para o conteúdo encontram-se limitados a uma área de 770 por 450 pixels.

A figura 3, a seguir, apresenta a conjunção dos conceitos de *design* de informação e *design* de interfaces, representando o *wireframe* das principais telas da nova versão da interface.

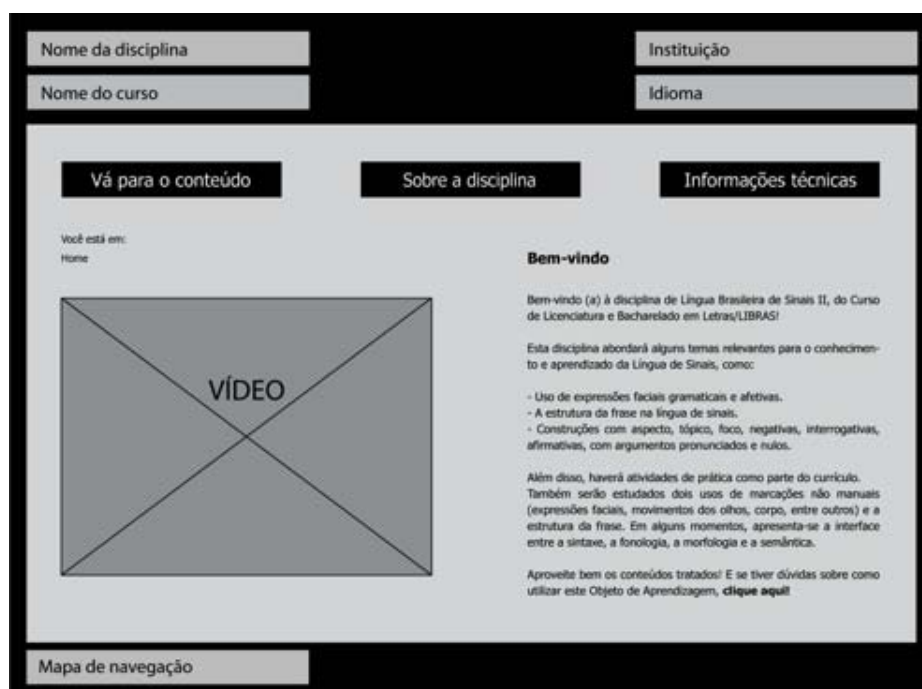


Figura 3: *Wireframe* da página inicial da nova versão do hiperlivro

Fonte: Acervo pessoal

Com o *design* de informação e o *design* de interface proposto, inicia-se o **design de navegação**, no qual são consideradas as questões que influenciam na maneira como o usuário irá percorrer a interface. Assim, a navegação definida para o hiperlivro leva em consideração a tarefa a ser realizada, tentando dar elementos de orientação constantes – através do recurso “Você está em”, o usuário consegue saber onde está e, ao mesmo tempo, identificar os passos que o levaram até ali, com a “trilha de migalhas” simplificada. Ademais, os nós estão ligados em rede de grandes grupos, o que significa que o usuário consegue praticamente ir a qualquer lugar a partir de qualquer tela. Esse recurso é, evidentemente, possibilitado pela presença constante do menu de navegação, no qual os nós relacionados ao grupo de informações estão sempre presentes.

A figura 4 representa parte do modelo de navegação projetado para a nova versão do hiperlivro, no qual o Grupo 1 representa as informações iniciais que o usuário – seja ele aluno, seja professor interessado no Objeto de Aprendizagem – pode necessitar antes de entrar, de fato, em contato com os conteúdos das unidades; funciona, pois, como o capítulo introdutório que contextualiza as informações mais específicas. No Grupo 2, ainda na figura 4, estão os nós de informações relacionados especificamente à unidade de conteúdo selecionada no Grupo 1. Se o aluno selecionou “Conteúdos”, na unidade 2, todas as informações encontradas irão se relacionar somente à unidade 2: animações, vídeos, textos e atividades. No Grupo 2, a navegação ainda pode ser feita através da navegação em nós ligados em rede ao sistema em sua totalidade, e a navegação página a página no conteúdo não necessariamente precisa ser linear, visto que todos os nós continuam disponíveis.

A estratégia de navegação a ser adotada pelo aluno torna-se, desse modo, livre da maneira como foi projetada – ele pode buscar informações sobre o OA facilmente, tirar dúvidas a respeito da utilização da interface; e, após ter lido todo o conteúdo e quiser apenas rever uma determinada animação que tenha chamado atenção, pode recorrer diretamente à biblioteca de recursos disponibilizada no menu. Ademais, a navegação simples e intuitiva faz com que exista uma barreira cognitiva a menos e um consequente aumento da capacidade de aprendizado.

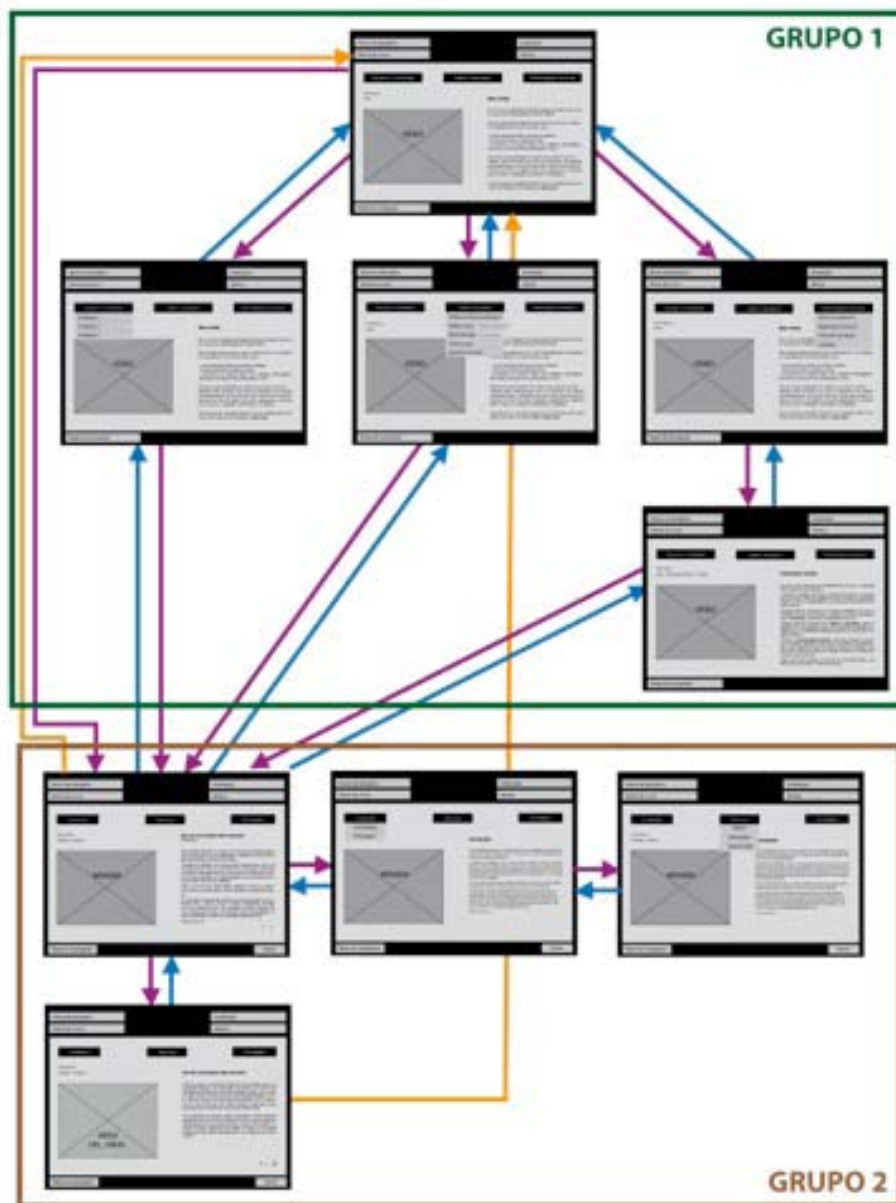


Figura 4: Design de navegação da nova versão do hiperlivro.
Fonte: Acervo pessoal

Desenvolvido o plano de esqueleto do Objeto de Aprendizagem, passa-se a esboçar as características do plano de superfície, por meio do qual são definidos os aspectos visuais.

Plano de Superfície

No plano de superfície, o projeto chega a seu aspecto mais concreto, e é nessa fase que todas as definições anteriores culminam de modo visível. Destaca-se que algumas decisões visuais já haviam sido tomadas no plano de esqueleto, quando o *design* de interfaces foi realizado, como o posicionamento das informações, os agrupamentos de conteúdo, a leitura ocidental, a mancha de texto, entre outras. Assim, o tratamento visual dessa etapa visa trabalhar funcionalmente e esteticamente as informa-

ções que já estavam organizadas previamente. A paleta de cores segue, por isso, o padrão de cores da identidade visual do curso, com algumas variações tonais entre a cor verde e azul.

Quanto à família tipográfica, pontua-se que a definida é a Trebuchet MS, com variações definidas na folha de estilos (CSS) entre Arial, Helvética e outras fontes sem serifa. Além disso, os nós de informações (*links*) ficam destacados do texto através da utilização do azul e do elemento decorativo sublinhado quando se passa o *mouse* sobre a palavra. O menu de navegação é, por exemplo, identificado por ícones que caracterizam a categoria de escolha, sem a utilização da escrita de sinais, visto que muitos participantes do Curso, sendo surdos ou ouvintes, não estão completamente familiarizados com esse código. Através de imagens que simbolizam a categoria, até mesmo os que não conhecem a escrita de sinais conseguem identificar a área que estão prestes a escolher. Assim, o vídeo foi ampliado para 320 por 240 pixels, para que a sinalização em LIBRAS fique o mais clara possível, uma vez que essa era uma das reclamações que os alunos faziam ao suporte técnico do Curso. As figuras 5 e 6 demonstram o redesign proposto, já com o tratamento gráfico.



Figura 5: Demonstração do menu “Informações” no primeiro grupo
Fonte: Acervo pessoal



Figura 6: Demonstração do menu "Conteúdo" página inicial da Unidade 1
Fonte: Acervo pessoal

Após o desenvolvimento do projeto finalizado, foi realizada uma avaliação dos resultados com os alunos do Curso de Bacharelado em Letras/LIBRAS, do polo da Universidade Federal de Santa Catarina, apresentada na seção seguinte.

Avaliação com os alunos

Os objetivos de realizar a avaliação são: (i) validar a satisfação dos alunos durante a utilização da nova interface; (ii) verificar se existem outros elementos que ainda não haviam sido considerados no desenrolar da pesquisa; e (iii) encaminhar os resultados para uma possível implementação.

A fim de validar o resultado do processo de redesign da interface do hiperlivro do Curso de Letras/Libras, foi definido que o instrumento para a avaliação da qualidade de Objetos de Aprendizagem utilizado seria o questionário desenvolvido pela Coordenação Central de Educação a Distância da PUC-Rio, pelos pesquisadores Gilda Helena Bernardino de Campos, Igor Martins e Bernardo Pereira Nunes, em 2008. O instrumento, atualmente, vem sendo utilizado para realizar a avaliação entre pares dos participantes do Programa CONDIGITAL – da SEED/MEC.

Destaca-se que o questionário é simples, contando com uma escala *Likert* de satisfação, e foi customizado para se adequar às necessidades do OA do Curso Letras/LIBRAS. Em um seção posterior, apresentam-se as questões utilizadas para a presente pesquisa, no entanto faz-se necessário, antes, conhecer o universo e a amostra dos respondentes.

Universo e amostra

Em se tratando da aplicação de questionários, é possível relacionar a dispersão ou concentração de uma população em relação à proximidade que ela está do pesquisador ou de como ela propriamente se apresenta. No caso do Curso de Licenciatura do Curso Letras/LIBRAS, são oferecidas 450 vagas para cada vestibular, considerando todos os quinze polos ao redor do Brasil. Tendo em vista que a maior facilidade de aplicação possibilitada é a proximidade geográfica, a população – ou universo – é composta por esse total de alunos em cada início de turma, ou seja, os 450 alunos.

A partir desse número definido, deve-se estabelecer a amostra a ser pesquisada. De acordo com Labes (1998), é possível trabalhar com apenas uma amostra da população, através de procedimentos estatísticos, fazendo com que sejam evitados desperdícios financeiros, materiais e o tempo útil do pesquisador. Importa destacar que a amostra escolhida encontra-se no polo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), composta por 31 alunos, contabilizada pelo professor-tutor da disciplina de Língua Brasileira de Sinais II, Rodrigo Rosso Marques.

A amostragem caracteriza-se, com efeito, como casual ou aleatória, uma vez que segue o princípio de um sorteio ou de uma seleção espontânea dos elementos. Esse tipo de amostra é, pois, indicado para pesquisas em que o número de respondentes está geograficamente concentrado. (LABES, 1998). Definiu-se, ainda, que a amostra seria composta de 100% dessa população escolhida. Isso se dá porque, como anteriormente citado por Labes (1998), parte dos participantes da pesquisa pode não respondê-la.

Crterios de inclusão

O critério de inclusão da amostra é a facilidade de acesso aos respondentes, dada a necessidade de que eles compreendam os objetivos da pesquisa e da conseqüente utilização de um intérprete para Língua de Sinais. Além disso, são consideradas as respostas proporcionais ao número de respondentes que concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado no *Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina*.

Tratamento estatístico

As questões possibilitam a escolha de respostas predeterminadas que correspondem ao grau de presença (sim), ausência (não) ou indicação de ausência parcial ou presença parcial (parcialmente) do parâmetro desejável que é indicador de qualidade.

Os resultados foram tratados quantitativamente para se chegar à conclusão de qual resposta foi majoritária, e qualitativamente para compreender a satisfação atingida. A seguir, apresentam-se as questões utilizadas.

Questionário

O questionário foi aplicado com a amostra de alunos do polo da UFSC, os quais estavam de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) exigido pelo *Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos* da própria Instituição. Para conhecer o questionário na íntegra, deve-se consultar a pesquisa de Renneberg (2010).

Antes de os alunos interagirem com a interface, foram tomadas, porém, algumas precauções para que todos compreendessem o objetivo da pesquisa e o objeto com o qual estariam interagindo. Para isso, foi realizado um breve seminário com os alunos em um de seus encontros presenciais – quando eles apresentam os trabalhos desenvolvidos ao longo do decorrer da disciplina, tiram dúvidas e realizam uma avaliação – no qual foram explicados os motivos e as necessidades de que eles participassem da pesquisa. Além disso, a interface foi previamente apresentada, com as explicações iniciais de como eles iriam interagir com o material e como poderiam participar da pesquisa. Nesse momento, a preocupação era, também, que eles tirassem o máximo de dúvidas possível, o que foi facilitado graças à participação de uma intérprete disponibilizada pelo curso. Assim, muitos alunos tiveram dúvidas; algumas não estavam exatamente relacionadas ao Objeto de Aprendizagem, e sim à interface do AVEA, embora ela não estivesse em questão. Todas as questões foram, evidentemente, solucionadas, e eles foram orientados que deveriam interagir com a nova proposta de interface a partir do AVEA da disciplina que estavam cursando, de Língua Brasileira de Sinais II, na qual haveria um *link* para o protótipo desta pesquisa, assim como o *link* para o questionário. Tudo foi explicado visualmente e com a tradução da intérprete.

A interação dos alunos com a interface se deu, então, de forma não presencial, prevendo que eles deveriam estar o mais próximos do contexto de utilização com o qual estão acostumados; ou navegam em casa, ou no polo, com calma, e no horário que preferirem. Essa definição partiu, evidentemente, do princípio de que, como se tratavam de 31 participantes surdos, eles poderiam sentir-se intimidados com a presença de pessoas que não fazem parte do contexto de interação e acabariam recebendo o novo formato de maneira negativa, o que influenciaria, então, nas respostas do questionário.

Com vistas a evitar quaisquer problemas durante a utilização, foi esclarecido que eles teriam um fórum tira-dúvidas, disponibilizado no AVEA do Curso Letras/LIBRAS, para que a qualquer momento que tivessem dúvidas pudessem saná-las. Após assinarem o TCLE e os alunos ficaram satisfeitos com as explicações e com as soluções encontradas, o seminário se encerrou. Depois de cinco dias, todos os alunos presentes no encontro presencial já haviam respondido ao questionário, sem nenhuma dúvida postada no fórum.

Ressalta-se que a maioria das questões foi respondida de forma positiva e, em nenhuma, a quantidade de respondentes que assinalou 'sim' foi inferior à que assinalou 'não'. Isso significa que a interface recebeu mais considerações positivas; pode, portanto, ser julgada como satisfatória.

Assim, as questões que foram respondidas com “parcialmente” devem ser analisadas em trabalhos futuros, para que possam ser realizadas correções antes da implementação da presente proposta.

Outro aspecto a considerar é que mais da metade, o correspondente a 61% da amostra, considera a nova interface motivadora, fácil de usar e que respeita as individualidades do usuário. A [questão 4¹⁴](#), umas das que obteve menor quantidade de respondentes assinalando ‘sim’, indica que o vocabulário utilizado na interface ainda não está de acordo com o público-alvo. Em vista disso, indica-se que, em trabalhos futuros, sejam acrescentados mais códigos relativos ao público surdo.

No que concerne à renovação da utilização da identidade visual, os participantes concordaram em 71% que a utilização de cores, fontes, animações, vinhetas e de recursos digitais foi harmônica. Em oposição, obteve-se 23% de respostas ‘parcialmente’ e apenas 6% de respostas ‘não’. Na questão 16, na qual se questiona a utilização de exemplos e analogias, o resultado foi, por exemplo, de 58% para ‘positivo’; 35%, para ‘parcial’; e 6%, para ‘negativo’. Isso indica, por conseguinte, que essa questão deve ser mais explorada – dada a discussão deste estudo sobre a necessidade de utilização de exemplos visuais.

Destaca-se, ainda, que a questão 17, sob o ponto de vista ergonômico, também merece maior atenção, especialmente no que diz respeito ao controle do usuário durante a navegação: foram 58% de respostas ‘positivas’, 3% ‘negativas’ e 39% ‘parciais’. Em relação à questão 20, constata-se que ela obteve a maior quantidade de respostas positivas (77% da amostra), o que indica que o conteúdo está de acordo com a área e o nível de ensino propostos.

Outro aspecto observado é que a questão 22 também deve ser mais bem trabalhada, visto que o número de respostas positivas à relevância de elementos da interface poderia ser ainda maior. A questão 23 foi, em contrapartida, a que apontou o maior número de respostas negativas (16% da amostra), indicando que a navegação ainda precisa ser revisada, e que não é fácil retornar a localizações anteriores. Para trabalhos futuros, indica-se que esse item seja revisto.

Em relação à questão 25, nota-se que ela também obteve resultados bastante positivos, considerando-se que os ícones são satisfatoriamente representativos para os alunos – foram 74% das respostas ‘positivas’, contra 26% ‘parciais’. Constata-se que a questão 26, que pergunta sobre a facilidade de encontrar informações no menu, obteve 68% das respostas positivas, contra 10% negativas. Isso poderia indicar, então, a necessidade de revisão nesse item. Na questão 27, foi perguntado se as cores, formas e composição da interface estão suficientemente adequadas: 71% dos participantes responderam que ‘sim’, e 26% assinalaram que apenas ‘parcialmente’. Para ocasionar uma experiência ainda mais positiva, esse item deveria contar com mais respostas positivas.

As questões 28, 29 e 30 – referentes à disponibilização de recursos multissensoriais (questão 28); uso de imagens e sua relação com o conteúdo abordado (questão 29) e contextualização social e afetiva entre

14 Para ter acesso ao questionário utilizado, consultar a pesquisa de Renneberg (2010)

aprendizagem e software (questão 30) – demonstram resultados bastante próximos, pois se obteve uma média de 64% de respostas positivas. Acredita-se que, em vista disso, elas deveriam, também, receber maior atenção durante a revisão do redesign da interface do hiperlivro.

Na última questão, que deixa em aberto a possibilidade de o aluno dar sugestões, apenas alguns respondentes preencheram. Um deles solicitou, por exemplo, que o tamanho do vídeo fosse aumentado, para que a visualização da Língua de Sinais fique ainda mais clara. Outro participante solicitou que, caso existam textos muito compridos, a barra de rolagem do texto fosse automática. Ainda houve um participante que pediu que as perguntas das atividades fossem traduzidas para Língua de Sinais, para se evitar ambiguidade na compreensão.

Dado o exposto, considera-se que a interface foi validada pelos seus possíveis futuros usuários e que a presente pesquisa conseguiu alcançar os resultados esperados.

Conclusões

Pode-se dizer que o objetivo geral deste estudo foi atingido, visto que foi feita uma proposta de processo para desenvolvimento da interface do hiperlivro. Assim, através do estudo da abordagem do *Design* e da Ergonomia de Interfaces, foi possível perceber as estreitas relações estabelecidas entre elas, conectando-as às temáticas que envolvem o perfil do aluno surdo. O *Design* e a Ergonomia foram, portanto, legitimados como fundamentais para a projeção e o melhor aproveitamento dos recursos hipermediáticos, desde que se saiba direcioná-los para o público-alvo em questão.

Ademais, a Educação a Distância se confirmou como opção para que barreiras sejam transpostas, desde que, para a construção de AVEAs de qualidade, existam profissionais de excelência e com capacidades interdisciplinares. No rol da Educação a Distância, além de pedagogos, *designers* gráficos, programadores, coordenadores, destacam-se, igualmente, os profissionais de *Design* Instrucional, que integram o trabalho de equipes interdisciplinares através de um processo de trabalho sistemático. Assim, os recursos hipermediáticos possíveis de serem integrados nos AVEA são mediadores didáticos. Destaca-se, ainda, que o *design* é determinado, então, como uma etapa chave de equipes de EaD, desde que a interação e a colaboração entre os aprendizes, professores e tutores se deem de maneira eficaz.

Ressalta-se que, como consequência dessa evolução dos ambientes de EaD e de hiperídias, os OAs foram corroborados como adição à qualidade desses processos. Vale lembrar que, com sua aplicabilidade garantida, resta que o projeto da interface e das mídias veiculadas através desses Objetos de Aprendizagem seja supervisionado.

Nos procedimentos metodológicos, a metodologia de *design* utilizada previu cinco etapas: o plano estratégico, o de escopo, o estrutural, o de esqueleto e o visual. Como parte do plano estratégico, foram realizadas pesquisas para conhecer a fundo o Curso Letras/LIBRAS e se descreveram os meios e métodos através dos quais se realizam os conteúdos atualmente. Além disso, realizou-se um questionário com cinco especialistas no curso, de modo que o hiperlivro – como Objeto de Aprendizagem – foi avaliado, em seus aspectos concernentes à ergonomia, à pedagogia e ao uso.

Importa destacar que o questionário utilizado nesta primeira etapa foi desenvolvido pelo NTEAD. Assim, os resultados encadearam uma série de diretrizes, que foram cruciais ao processo de planejamento do redesign da interface do hiperlivro. Após essa etapa de conhecimento do objeto de estudo, foram especificados o plano de escopo – com os requisitos de conteúdo e especificações técnicas –, o plano estrutural, o de esqueleto e o plano de superfície. Com essas etapas concluídas, a interface remodelada passou por nova avaliação, mas dessa vez com 31 alunos do Curso de Licenciatura em Letras/LIBRAS, em situação real de uso. O redesign da interface foi, desse modo, avaliado como positivo, portanto as recomendações de design e ergonomia fundamentadas na pesquisa teórica e de campo foram validadas.

As pesquisas encontradas que se referem ao *design* e à ergonomia de interfaces educacionais normalmente se preocupam em criar o ambiente e apresentá-lo para a comunidade científica, porém poucos conseguem fazer aplicações e testá-las, apresentando os resultados. Assim, buscou-se aqui aplicar os resultados dos estudos teóricos e também descrever a metodologia empregada, tendo sido considerados seus resultados válidos e com potencial para agregar conceitos à comunidade acadêmica e de prática da área.

Referências

ABRAHÃO, J.I.; SILVINO, A. M. D.; SARMET, M. M. Ergonomia, Cognição e Trabalho Informatizado. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v.21, n.2, p.163-171, maio/ago. 2005.

AUSUBEL, D.; HANESIAN, H.; NOVAK, J. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1968.

BASTIEN, J. M. C.; SCAPIN, D. L. **Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces**. [S.L.]: INRIA, 1993.

BRITO, R. F.; PEREIRA, A.T.C. Hyperbook: an on-line hypermedia editor and SCORM wrapper. In: **IJET** – International Journal of Emerging Technologies in Learning, v. 2, p. 1-5, 2007. Disponível em: <http://www.online-journals.org/index.php/i-jet>. Acesso em: 10 nov. 2010.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.

FAHY.....2004.

FONTOURA, A. M. **EdaDe** - Educação de crianças e jovens através do design. 2002. 337f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

FRASCARA, J. **Diseño gráfico y comunicación**. Buenos Aires: Infinito, 1999.

GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience: user-centered design for the Web**. New York: Perhapit, 2003.

GUIA do Libras.....2008.

JUNIOR, A. J. S.; LOPES, C. R. Saberes docentes e o desenvolvimento de objetos de aprendizagem. In: PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007. p.7-15.

LABES, E. M. **Questionário: do planejamento à aplicação na pesquisa**. Chapecó: Grifos, 1998.

LÉVY.....1999.

MALLMAN.....2009.

MATHES, A. **Folksonomies: Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata**. Disponível em: <http://adammathes.com/academic/computermediated-communication/folksonomies.html>. Acesso em: 10 nov. 2008.

NICOLEIT, G. F. G.; PELEGRIN, D. C.; SOUZA, G. P.; ZANETTE, E. N.; SANTOS, C. R.; FIUZA, P. J. Planejamento e desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem Regulação da Liberação dos Hormônios Sexuais Masculinos – RLHSM. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.4, n.2, dez.2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/25148.pdf> Acesso em: 23 nov. 2009.

NIELSEN 2007.

NTEAD – Núcleo de Tecnologias Educacionais e Educação a Distância. **MAEP**. Disponível em: <http://dead.ifce.edu.br/~maep2/> Acesso em: 17 dez. 2009.

PEREIRA, A. T. C.; SCHIMITT, V.; DIAS, M. R. A. C. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: PEREIRA, A. T. C. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem em diferentes contextos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. p.4-22.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artes médicas, 2002.

RENNEBERG, M; GONÇALVES, M. M. **Contribuições do Design para a evolução do hiperlivro do AVEA-LIBRAS**: o processo de desenvolvimento de interfaces para Objetos de Aprendizagem. 2010. 236p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

RENNEBERG, M.; GONÇALVES, B. S.; GONÇALVES, M. M. Método de avaliação de interface para Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem - AVEAs: diretrizes para a avaliação do hiperlivro do Curso Letras/LIBRAS. In: **Design, Arte e Tecnologia**. São Paulo: Rosari, Universidade Anhembis Morumbi, PUC-Rio, Unesp-Bauru, 2008.

RENNEBERG, M.; PEREIRA, A. T. C. The site design process for deaf public to access an on-line course. In: **ICBL** - International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning. Florianópolis, 2007.

RENNEBERG, M.; PEREIRA, A. T. C.; GONÇALVES, M. M. Possibilidades de interação entre o Design e a Plataforma Moodle. In: **ICBL** - International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning. Florianópolis, 2008.

RIBAS, A. C. **A interface do ambiente virtual de ensino-aprendizagem do curso letras libras segundo as características da cultura surda e os critérios de usabilidade**. 2008. 119f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

RIVED. **Padrões Rived**. Disponível em: http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php. Acesso em: 18 dez. 2009.

SANTOS, L. M. A.; FLORES, M. L. P.; TAROUCO, L. M. R. Objeto de Aprendizagem: teoria instrutiva apoiada por computador. **Novas Tecnologias da Educação**, Porto Alegre, v.6, n. 2, dez. 2007.

SCAPIN,.....; BASTIEN,(2003).

SILVA, V. T. **Módulo pedagógico para um ambiente hiperídia de aprendizagem.** 2002. 69f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

As ações do design gráfico e do design instrucional no âmbito da hipermídia em EAD: um estudo de caso

Israel Braglia

Berenice Santos Gonçalves

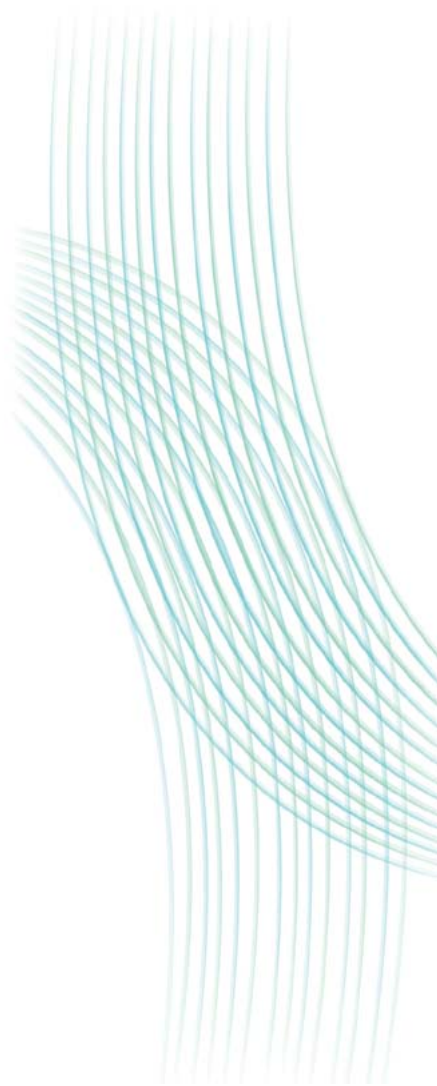
Resumo

Este artigo está centrado na relação entre *design* gráfico e *design* instrucional, no contexto de cursos na modalidade EaD. Assim, a partir de um método que envolveu fundamentação teórica e um estudo de caso, buscou-se refletir sobre as ações de *design* gráfico e de *design* instrucional focadas no desenvolvimento de conteúdos voltados às mídias digitais para um curso de caráter não presencial. Tendo por base os processos observados, chegou-se à percepção de que o *design* instrucional e o *design* gráfico não fazem parte de uma linha hierárquica. Estão, de fato, inseridos em focos de atuação específicos, que culminam para um mesmo fim.

Palavras Chave: *design* gráfico, *design* instrucional, mídia digital.

Abstract

This article focuses on the relationship between graphic design and instructional design in the context of courses in distance education mode. Thus, from a method that involved a theoretical and case study, we sought to reflect on the actions of graphic design and instructional design focused on the development of the digital media content designed for a course in a non-attendance. Based on the observed processes, it was the perception that instructional design and graphic design are not part of a hierarchical line. Are actually inserted into specific focus of activities, which culminate for the same purpose.



Introdução

Observa-se, nas últimas décadas, que a Educação a Distância (EaD) tem-se expandido e crescido em larga escala, como mostram os guias da ABRAEAD, publicados em 2007, 2008 e 2009. Tendo em vista essa expansão, centenas de universidades e instituições do mundo inteiro tratam, efetivamente, de projetos e de novas concepções de educação, em que são utilizadas as mais atuais tecnologias digitais.

As novas metodologias utilizadas pelos professores incluem, com efeito, o material didático subsidiado pelas tecnologias digitais. Assim, as soluções digitais e hipermediáticas para EaD também se ampliaram adaptadas às necessidades e ao estilo cognitivo dos aprendizes, pois a hipermissão pode utilizar uma gama de recursos, os quais respeitam ritmos individuais, com o objetivo de facilitar o processo de aprendizagem e gerar conhecimento. Nesse sentido, pode-se afirmar que, através da internet, a hipermissão revolucionou o sistema de educação a distância, pois o que antes era feito apenas por rádio, correspondência e, em poucos casos, pela televisão, passou a contar com o suporte dos recursos hipermediáticos, que se valem de novas tecnologias. Em vista disso, a EaD passou a ter dinamismo, interatividade e colaboração de seus usuários/alunos. Cabe pontuar, ainda, que os ambientes hipermediáticos para aprendizagem, que se caracterizam pelo gerenciamento de documentação on-line e pela exposição das disciplinas, distribuição e atualização dos conteúdos explanados, permitem o compartilhamento de informações. Dado o exposto, pode-se afirmar que eles são recursos utilizados para mediar e facilitar os processos de ensino e aprendizagem em cursos on-line, uma vez que se compõem de um conjunto de ferramentas aliadas ao *design* instrucional, ao *design* gráfico e às novas tecnologias, para gerar, através desse processo, condições para uma efetiva produção do conhecimento.

O design do material digital para EAD

O *design* de conteúdos digitais é desenvolvido com base nos conceitos de hipermissão em que a interface gráfica de um sistema computacional é o dispositivo que serve de agente de comunicação entre duas entidades comunicantes, que se exprimem através de uma linguagem específica. Importa frisar que, com os avanços tecnológicos vigentes, surgiram novas interfaces de *softwares*, *websites*, *desktops*, etc. Assim, com novos modos tornou-se possível projetar interfaces levando-se em conta a melhor forma de como o usuário poderá, efetivamente, interagir com a máquina.

Quanto a essa questão, recorre-se às teorizações de Johnson (2001) que explana sobre a forma de diagnosticar a interface mais adequada ao fim a que se destina, especialmente ao mencionar diversos exemplos de que os profissionais podem valer-se na concepção de novos recursos. Ele cita, por exemplo, Scott Rosenberg que, ao observar um drama shakespeariano, compara o projeto do cenário entre outros elementos como sendo a interface do drama teatral, ou seja, o local onde os atores atuariam e passariam suas mensagens a seu público. Entende-se, aqui,

que interface é o meio pelo qual um usuário consegue atingir informações; então, este papel com linhas repletas de palavras é a interface deste artigo, assim como imagens em celuloide são a interface do cinema (JOHNSON, 2001). Nessa perspectiva, a interface é a comunicação entre o ser humano e a máquina e/ou qualquer superfície de contato, de tradução, de articulação entre duas realidades diferentes (LEVY, 1999). A palavra 'interface' designa, por conseguinte, um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação. Vale lembrar que, para Bonsiepe (1997 apud BACK, 2002), é a interface que faz a mediação da interação entre o usuário e o objeto (material ou imaterial), por isso ela deve "conversar" com o usuário, mostrando a ele como interagir com o objeto. Isso fica claramente explicitado na Figura 01, apresentada a seguir.

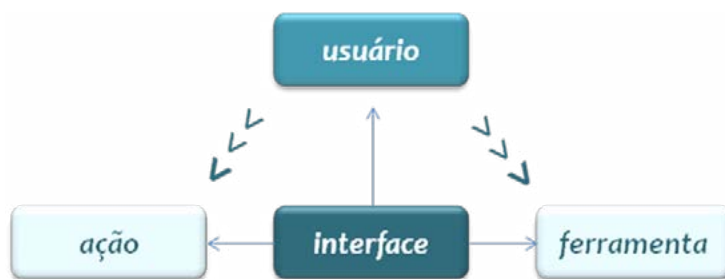


Figura 01: interface de interação
Fonte: Bonsiepe (1997)

Note-se que a figura anterior apresenta os três domínios – usuário, ação e ferramenta – que têm um mediador: a interface. É, pois, no espaço da interface que se estrutura a interação entre corpo, ferramenta – objeto ou signo – e o objeto da ação. Cabe ressaltar que, no âmbito do sistemas digitais, especifica-se o termo interface e adota-se a expressão 'interface gráfica' (GUI), que é a representação gráfica da interação com programas, informações e objetos na tela do computador. Assim, a interface gráfica, no que concerne a sua interação com o usuário, é o ponto em que se destacam a lógica e a funcionalidade do *software* ou do produto multimídia e/ou hipermissão.

A interface gráfica permite, com efeito, ao usuário aperfeiçoar suas tarefas através da conexão direta com o objetivo do sistema, uma vez que a GUI conecta o usuário ao objetivo desse sistema enquanto maximiza a usabilidade. Destaca-se que, no âmbito da educação, o uso das interfaces colaborativas e adaptativas está em amplo crescimento.

No que concerne à classificação dessas interfaces, Santos (2004) pontua que as colaborativas são aquelas que visam atender multiusuários, grupos de usuários específicos, com objetivos igualmente específicos e têm como finalidade promover a comunicação entre comunidades através dos recursos e benefícios da informática. As adaptativas, por outro lado, objetivam reconhecer o perfil do usuário através de alguma característica para, assim, moldarem-se a ele. Essas características são armazenadas

num banco de dados e, desse modo, no próximo acesso à interface que o usuário fizer, já apresentará padrões reconhecíveis ao usuário identificado.

Nessa perspectiva, pode-se afirmar que o conceito de interface possui, efetivamente, relação com aprendizagem, por ser o elo gráfico de comunicação e de articulação entre o aluno e os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) de cursos de educação a distância. Salienta-se, porém, que a interface num AVA não é algo estático. Assim, para que se obtenha sucesso na informação que ela expõe, é necessário que seus usuários possam interagir com o conteúdo nela intrínseco. É nesse momento que se encontra outra especialidade do *design* para a EaD: o desenvolvimento do *design* de interação em AVAs através da hipermídia.

Hipermídia

Hipermídia é a denominação genérica para sistemas de representação de conhecimento em que diversos elementos de informação podem ser articulados de diferentes maneiras, de acordo com as diferentes perspectivas dos usuários do sistema. Através de *links*, a hipermídia oferece mecanismos para se descobrirem as ligações conceituais entre seções de assuntos relacionados. Cabe evidenciar que o conceito de hipermídia resulta da integração de "hipertexto" com "multimídia". Assim, Laufer e Scavetta (1997) concebem hipermídia como "[...] a reunião de várias mídias num suporte computacional, suportado por sistemas eletrônicos de comunicação". Falkembach (2003 apud SOARES; SANTOS; FALKEMBACH, 2006), em contrapartida, postula que hipermídia é uma nova forma de gerenciar informações que permite criar, alterar, excluir, compartilhar e consultar informações contidas em várias mídias, possibilitando o acesso às informações de uma forma não sequencial.

Destaca-se, ainda, que a hipermídia trouxe uma nova maneira de escrever que pode ser usada para organizar e disseminar informações, de qualquer área do saber, o que facilita a assimilação de tais informações por parte do sujeito cognitivo (SCHWARZELMÜLLER, 2005). Desse modo, considerando os aspectos cognitivos associados a essa tecnologia, é interessante que profissionais das áreas de gestão de informações, comunicação e educação aprendam a lidar com a hipermídia a fim de aproveitar todo o seu potencial cognitivo, interativo e multimodal, como recurso pedagógico, meio de comunicação e de divulgação de conhecimento na era da informática (DIAS, 1999). Nesse sentido, pode-se afirmar que a hipermídia para a informação é a que se preocupa com a percepção e a recepção do usuário quanto ao conteúdo nela exposto.

Concorda-se, por isso, com Soares, Santos e Falkembach (2006) quando asseveram que a hipermídia na educação possibilita, evidentemente, a criação de ambientes de aprendizagem atraentes e motivadores. Assim, a combinação de mídias auxilia na educação, pois prende a atenção, entusiasma, entretém e ensina com maior eficiência, porque transmite as informações de várias formas, estimulando diversos sentidos

ao mesmo tempo. Nisso reside o poder da informação multimidiática, em que a carga informativa é significativamente maior. Ademais, os apelos sensoriais são multiplicados e isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos, o que promove a retenção da informação e facilita, efetivamente, a aprendizagem.

Em algum nível de generalização, os sistemas hipermissão são constituídos por um conjunto de nós ou hiperdocumentos conectados por *links*. Cada nó contém, sob essa perspectiva, alguma informação local e *links* para outros nós relacionados – é uma rede. Cabe destacar que esses sistemas podem, também, incluir um índice ou um mapa com *links* para todos os nós disponíveis. Nessa situação, a adaptação pode ocorrer no nível do conteúdo dos nós ou no dos links, índices e mapas. Esses dois níveis representam, por conseguinte, duas classes diferentes de 'hipermissão adaptativa'; a apresentação adaptativa caracteriza o primeiro e a navegação adaptativa, o segundo.

Palazzo (2002), levando em conta o conjunto de questões implicadas, assevera que a Hipermissão Adaptativa (HA) é a área da ciência da computação que se ocupa do estudo e do desenvolvimento de sistemas, arquiteturas, métodos e técnicas capazes de promover a adaptação de hiperdocumentos e de hipermissão em geral aos objetivos, expectativas, necessidades, preferências e desejos de seus usuários. Pontua, ainda, que todo 'Sistema Hipermissão Adaptativo' deve satisfazer três critérios básicos que são: (i) ser um sistema hipermissão; (ii) ter um modelo do usuário; e (iii) adaptar, a partir do modelo do usuário, o sistema hipermissão a esse modelo.

Assim, para produzir adaptação, os sistemas de HA necessitam das características de cada usuário. Essas características podem, evidentemente, ser capturadas de várias fontes: desde dados cadastrais até a navegação do usuário na rede do sistema, que pode ser observada. No conjunto, essas características compõem o Modelo do Usuário (MU) e todo o MU é armazenado em uma Base de Modelos de Usuários (BMU). Importa destacar, também, que o MU comporta-se como um filtro para os conteúdos e para a estrutura de navegação do sistema de HA. Em vista disso, ele deve evoluir ao longo da interação do usuário com o sistema, tornando a adaptação mais precisa e a resposta mais rápida ao longo do tempo. Pontua-se, ainda, que o domínio de adaptação do sistema em geral é fechado, concentrado em um único assunto, mas pode reunir vários assuntos; ou, até mesmo, ser aberto, aceitando qualquer tema (PALAZZO, 2002). Isso pode ser observado na Figura 2, apresentada a seguir, que ilustra esse processo.

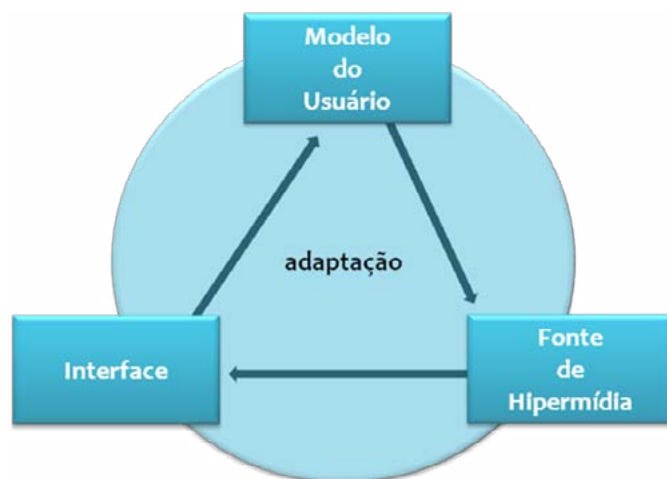


Figura 02: dinâmica de um sistema de HA.

Fonte: PALAZZO, 2002

No que concerne aos sistemas educacionais, ressalta-se que a Hipermissão Adaptativa permite que se adapte o conteúdo a ser estudado, de forma pedagógica, segundo as informações contidas no modelo do usuário-aluno e relacionadas ao estilo de aprendizagem de cada aluno. Existem, com efeito, interações significativas entre o estilo cognitivo do aluno e o método de ensino adotado, as quais facilitam a aprendizagem. Assim, a HA permite que se criem mecanismos que possam detectar o estilo cognitivo do aluno a fim de determinar a melhor estratégia de ensino, levando-se em conta as peculiaridades de cada estudante. Quanto a isso, Soares, Santos e Falkembach (2006) pontuam que existem interações significativas entre o estilo cognitivo do aluno e o método de ensino adotado, as quais facilitam a aprendizagem de um conteúdo.

Nessa perspectiva, com a utilização da Hipermissão Adaptativa, a partir do modelo do aluno no qual são elencadas as preferências pessoais desse aluno, seu estilo de aprendizagem, seus objetivos e seu nível de conhecimento na área, pode-se adaptar o conteúdo a ser exibido com base nessas informações. Segundo Falkembach (2003 apud SOARES; SANTOS; FALKEMBACH, 2006), um sistema hipermissão, para se tornar adaptativo, precisa: (i) permitir a navegação segundo o nível de conhecimento prévio do aluno; (ii) possibilitar ao aluno escolhas segundo suas preferências; (iii) adaptar o conteúdo a ser estudado, apresentando-o de acordo com o estilo cognitivo do aluno; e (iv) adaptar a forma de apresentação desse conteúdo ao nível de conhecimento do aluno. Em vista disso, Soares, Santos e Falkembach (2006) concluem que “[...] a Hipermissão Adaptativa é considerada o estado da arte no uso das tecnologias digitais como recurso didático na Sociedade do Conhecimento”.

Potencialidades da hipermídia para EAD

Mesmo seguindo tendências semelhantes com referência às ferramentas empregadas, os ambientes hipermidiáticos diferenciam-se na arquitetura gerencial e na interface para o usuário final. Observa-se, efetivamente, esse fato na disposição dos meios síncronos¹ e os assíncronos², além da possibilidade de criação de textos não lineares (FRANÇA, 2008).

Cabe destacar que, na concepção de França (2008), o ideal é que os ambientes hipermidiáticos de aprendizagem sejam flexíveis e se adaptem aos objetos últimos do projeto/*design*. Pontua-se que, na visão dos autores deste artigo, tais ambientes são, em contrapartida, espaços planejados para dar condições de alteração de comportamentos, hábitos de trabalho, viabilizar o diálogo, a reflexão e o registro crítico de percursos cognitivos. Assim, a partir de uma metodologia simultaneamente centrada e policêntrica, o “viajante do ciberespaço” traça seu mapa de domínio de uma forma mais fluida e dinâmica, sem se fixar em um centro único, como faria um pesquisador de postura centrada (LEÃO, 2005).

Dessa forma, os ambientes hipermidiáticos de aprendizagem tendem a privilegiar os aspectos, que são detalhados no Quadro 1, nos projetos/*design* educacionais.

- 1 Síncrono: troca de informação em real time (ao mesmo tempo)
- 2 Assíncrono: transmissão de dados que faz a informação ser enviada em intervalos regulares de tempo.

ASPECTOS	DEFINIÇÕES
Flexibilidade ao <i>design</i> instrucional	Compreender a gama de abordagens e concepções de ensino em jogo no desenvolvimento de cursos on-line.
Gerenciamento de usuários	Perceber a existência de usuários com perfis, determinações e acessos diferenciados, que geram funções e ações distintas no uso do ambiente.
Controle de atividades	Permitir ao aluno gerenciar as atividades e facilitar aos professores e outros agentes a possibilidade de intervenções, o uso de recursos e processos de desenvolvimento e aplicação de exercícios, reflexões e mediações on-line, planejamento prévio e sua possível alteração durante o processo de desenvolvimento.
Mecanismos de retorno	Gerar mecanismos de retorno frente à ações de seus usuários, quer sejam atividades específicas, retornos na navegação ou acesso, mesmo que em forma de relatórios.
Formas de produção de atividades	Oferecer meios e mecanismos de produção e desenvolvimento de atividades múltiplas, que ofereçam aos elaboradores um menu de opções correspondentes a sua proposta pedagógica.
Back-up de arquivos das produções colaborativas e individuais de um curso on-line	Dispor de ferramentas que depositem, em lugar seguro, os registros dos processos desenvolvidos durante o período de existência de um curso.
Bons mecanismos de acessibilidade e usabilidade para os seus usuários	Possibilitar ferramentas e processos de navegação de fácil compreensão para o usuário, pois o ambiente é a interface que favorece o processo de aprendizagem. Ele precisa ser compatível com a experiência e o repertório de seus usuários.

Quadro 1: aspectos e características dos Ambientes Hipermídia para Aprendizagem (AHA)
 Fonte: França (2008)

Circunstancia-se, com base nos pressupostos que subjazem a essa questão, que a hipermissão possui, como tecnologia, ainda um grande potencial a ser explorado, principalmente na área educacional. É importante ressaltar que, para se obter os resultados esperados, não basta a transposição simples do material didático de aulas presenciais para o formato de hipertexto ou de ambientes hipermediáticos de aprendizagem. O *design* do sistema hipermissão deve, portanto, basear-se no perfil cognitivo do público-alvo, que em hipermissão adaptativa é chamado de modelo de usuário, e principalmente na adequação da ferramenta aos resultados de aprendizagem esperados (base de modelo de usuário). Nesse sentido, o projeto de conteúdos hipermissão requer habilidades adicionais dos autores. Como essa atividade estabelece um novo paradigma, o da não linearidade, torna-se necessário aprender a lidar com as redes hipermediáticas, incorporando a tecnologia na produção de conhecimento ou de materiais didáticos adequados a uma nova maneira de pensar, que converge para a interdisciplinaridade e a interatividade.

A **usabilidade**³ na hipermissão é, por conseguinte, fundamental para os mais variados sistemas de gerenciamento de informação: documentação on-line, enciclopédias eletrônicas, sistemas de aprendizagem, sistemas de suporte a decisões, sistemas colaborativos. Como se pode notar, a hipermissão apresenta um vasto campo de pesquisas e de desenvolvimentos a ser explorado na tentativa de delinear um caminho seguro para que a educação seja uma tarefa que cria oportunidades de aprendizagem autônomas, que permitam ao aluno desenvolver capacidades cognitivas relativas ao trabalho intelectual, articulado com o mundo do trabalho e das relações sociais, a partir do domínio de métodos e conteúdos que contribuirão para a emancipação humana, em uma sociedade cada vez mais mediada pelo conhecimento.

Dado o exposto, ressalta-se que a hipermissão torna-se a base para educação on-line e tem uma perspectiva de crescimento ainda maior, conforme pesquisas realizadas no Brasil. Nesse contexto, para a elaboração de cursos em EaD, o entendimento da ação projetual é fundamental e demarcada pela integração entre o *Design* Instrucional e o *Design* Gráfico.

Design instrucional e design gráfico no contexto da EaD: a importância de uma ação metodológica

Todo o processo do *design* – em maior e menor escala – requer planejamento em nível de estratégia de comunicação, visualização e produção. Assim, o *Design* para EaD não foge desse pressuposto. Os primeiros aspectos implicam, portanto, o estudo do problema, o desenvolvimento de estratégias e o desenrolar de propostas de *design*. Ao planejamento da produção subjazem, todavia, questões atinentes à organização de recursos, como os humanos, tecnológicos e econômicos, e a produção final (FRASCARA, 2006).

3 Usabilidade: Schackel (1993) postula que usabilidade é a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário. Scapin (1993), em contrapartida, considera que a usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface. Seria a capacidade do *software* permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema. Cybis (2002), por sua vez, assevera que “[...] a usabilidade de um sistema está sempre associada as características de determinados tipos de usuários, tarefas, equipamentos e ambientes físicos e organizacionais”.

O design instrucional na EAD

O termo *design* instrucional tem sido utilizado, em nosso idioma, na forma original: *design*, no sentido de projeto ou desenho instrucional, educacional, pedagógico ou didático. Originalmente, o vocábulo provém do latim *designare*, "marcar, indicar", do qual se criou o termo francês *designer*, "designar, desenhar". Posteriormente, foi incorporada ao inglês a palavra *design* (1588), cujo significado é "intenção, propósito, arranjo de elementos num dado padrão artístico" (HOUAISS, 2002, não paginado).

Em vista disso, Filatro (2004) assevera que compreender de que forma as tecnologias de informação e da comunicação contribuem para o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem representa uma oportunidade de redescobrir a natureza ímpar, insubstituível e altamente criativa da educação no processo de desenvolvimento humano e social. Esse é, com efeito, o campo de pesquisa e de atuação do *design* instrucional, entendido como o planejamento, o desenvolvimento e a utilização sistemática de métodos, técnicas e atividades de ensino para projetos educacionais apoiados por tecnologias.

Nessa perspectiva, o *design* instrucional incorpora conhecimento e verifica estratégias de aprendizagem em experiências instrucionais, o que torna a aquisição de conhecimento e de competências mais eficiente, eficaz e atraente. Vale lembrar que, desde seu surgimento como ciência da instrução, o *design* instrucional esteve tradicionalmente vinculado à produção de materiais didáticos e instrucionais, mais especificamente à produção de materiais impressos.

Dada a natureza do *design* instrucional, İşman, Çağlar, Dabaj e Ersöz (2005) afirmam que se trata de um processo, disciplina, ciência, realidade, sistema e tecnologia. É, portanto, o desenvolvimento sistemático de especificações de instrução que utiliza a teoria de ensino e aprendizagem para garantir a qualidade de ensino. Em outras palavras, é todo o processo de análise das necessidades de aprendizagem e metas do desenvolvimento de um sistema para satisfazer as especificidades educacionais. Ele inclui, por conseguinte, o desenvolvimento de materiais instrucionais e atividades, além de experiências e avaliação de todas as atividades de ensino e aprendizagem propostas. Assim,

Os *designers* instrucionais são solicitados para avaliar as necessidades de formação e tarefas, identificar conteúdos instrucionais e estratégias, além de ajudar no desenvolvimento, escrita e revisão dos materiais do curso. Fazem o levantamento das avaliações das necessidades, além de definir objetivos de aprendizagem e trabalhar com especialistas no assunto pragmático (ROTHWELL; KAZANAS, 1998, p.04).

Os procedimentos de *design* instrucional não são, evidentemente, regidos por leis naturais; eles são desenvolvidos por invenção criativa para se obter um melhor desempenho. Eles devem, no entanto, incorporar os princípios científicos envolvidos em estratégias de ensino. Nesse

sentido, o *design* instrucional é um amparo para o desenvolvimento de experiências de aprendizagem e de ambientes que promovam a aquisição de conhecimentos específicos e de habilidade por parte dos alunos.

Desse modo, os modelos convencionais de *design* instrucional, de acordo com Filatro (2004), frequentemente estruturam o planejamento do ensino-aprendizagem em estágios distintos. Essa divisão é em fases e também é conhecida como modelo *Addie* (*analysis, design, development, implementation and evaluation* – análise, *design*, desenvolvimento, implementação e avaliação). Note-se que esse modelo é aplicado ao modelo de *Design* Instrucional Clássico, que separa, na situação didática, a concepção da execução (FILATRO, 2008).

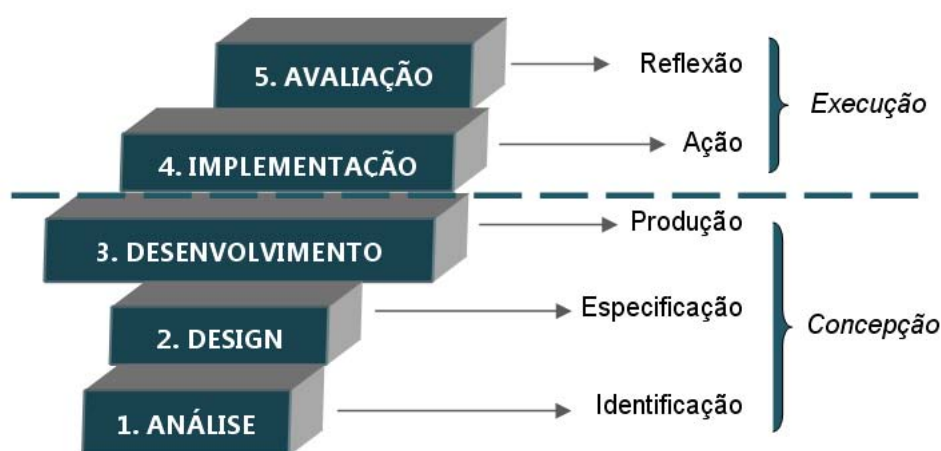


Figura 03: fases do processo de *design* instrucional. Fonte: Filatro (2008)

Enquanto os modelos convencionais frequentemente incluem estágios distintos de atividades de análise, *design*, desenvolvimento e avaliação, como se observa na Figura 03, assume-se que essas operações, no *design* instrucional contextualizado, acontecem recursivamente ao longo de todo o processo (FILATRO, 2004). Dessa maneira, durante a concepção e a execução, o *designer* instrucional trabalha com profissionais de diferentes áreas, e uma de suas principais atribuições é assegurar a boa comunicação entre os diferentes membros da equipe, de modo que as ideias iniciais se concretizem em soluções de qualidade (FILATRO, 2008).

O design gráfico e design de hipermissão: métodos e ações

O *design* gráfico efetiva-se, no contexto da EaD, a partir de ações projetuais. No que concerne a essa questão, Coelho (1999) postula que, no caso específico do *design*, o chamado método projetual, como qualquer procedimento ou modelo de trabalho, representa um código, uma linguagem, uma maneira de ver e interpretar a realidade circundante. Assim, o *designer* deve controlar a organização do espaço em estudo, o acesso à

informação, o acesso a materiais e o acesso à interação com outras pessoas, com o objetivo de otimizar a eficiência do trabalho.

Um método de *design*⁴ deve gerar, efetivamente, informações acerca do problema. Desse modo, ao estabelecer os objetivos de um projeto, é indispensável definir o que se deve fazer – e não como deve ser. Acerca disso, por meio de outras palavras, Frascara (2006) afirma que se deve definir o impacto que o *design* gerará no público, antes de decidir como deve ser o seu aspecto visual. Fontoura (2001 apud DIAS, 2004) pontua, em contrapartida, que de metodologia esperam-se duas coisas: primeiro, que forneça uma série de modos de agir praticáveis; e segundo, que torne a estrutura do processo de projeto mais claro.

A informação obtida sobre um determinado problema facilitará, portanto, o desenvolvimento dos critérios essenciais para a configuração de uma visualização, porém nunca será suficiente para o encontro de uma solução. Ainda de acordo com Fontoura (2004), sempre haverá um salto intuitivo-criativo entre a informação obtida e a sua apresentação visual. Dessa forma, outros contextos devem ser considerados em função da obtenção do resultado desejado e, mais à frente, agregar valor à experiência do público, atendendo o cultural, o pessoal e o sensorial.

No que respeita à investigação do *design* gráfico, vale lembrar que ela serve para indicar direções, definir territórios e estabelecer marcos de referência, mas não determina a solução de detalhe de um determinado problema de *design*. É essencial, por isso, que o *designer* conheça a sua profissão, para que também apresente um visual sofisticado, com uma educação geral e com grande habilidade para obter, organizar, processar e apresentar a informação desejada.

Concorda-se, pois, com Fuentes (2006) quando afirma que cada *designer* precisa buscar sua própria metodologia para estabelecer a natureza de um *design* encomendado, classificando-a, medindo-a, anotando-a e estudando-a, de maneira que se torne mais enriquecedora para o que realmente importa: sua linguagem própria de *design*. Assim, tendo em vista as mídias digitais amparadas por tecnologias, situações de aprendizagem podem ser criadas e enriquecidas com multimídia e interatividade. Destaca-se, ainda, que o projeto de uma hipermissão inicia, geralmente, com um fato gerador. Esse fato gerador é, evidentemente, constituído de uma manifesta intenção que se apoia no tripé composto do objetivo a ser alcançado (para que), do conteúdo a ser veiculado (o que) e um público a ser atingido (quem) (ULBRICHT et al., 2008).

Com base nesse paradigma, a organização das informações deve obedecer à lógica de utilização que respeite a experiência do usuário, quer seja em relação ao domínio tratado, quer seja em relação ao conhecimento prévio em informática: se novatos ou especialistas. Desse modo, conhecer o usuário agrega, com efeito, facilidades tanto na prospecção de informações quanto no seu direcionamento. Note-se que, uma vez obtidas as informações suficientes para a composição do conteúdo hipermissiático, o passo seguinte consiste na sua organização, através da montagem dos mapas cognitivos e conceituais. Dada a sua importância, é indispensável

⁴ Metodologia do *design* é a disciplina que se ocupa da aplicação de métodos a problemas específicos concretos (BONFIM, 1995). É um conjunto de instrumentos de navegação que tornam mais fácil a orientação durante o processo projetual (BONSIEPE, 1984). Dentre as principais metodologias de *design*, a proposta por Frascara (2006) é a que mais atende as especificidades do *Design* Gráfico.

que o trabalho de montagem dos mapas⁵ conceituais seja intensamente colaborativo (ULBRICHT et al., 2008). Ressalta-se, ainda, que os mapas conceituais são os responsáveis pela delimitação do domínio e pela estruturação arborescente das informações que constituirão o conteúdo a ser explorado pelo público-alvo.

De acordo com Ulbricht e colaboradores (2008), a concepção ou escolha da narrativa para veicular o conteúdo do domínio deve ser apropriada ao perfil do usuário e precisa contemplar a visão do todo, a qual também é facilitada pelos mapas conceituais. Nessa perspectiva, a adoção de uma narrativa apropriada influencia diretamente a escolha da metáfora que será explorada no *design* de interação – que tem na interface sua maior expressão – e na escolha e na combinação das mídias que constituirão todas as telas do ambiente.

Garret (2003) mostra, em contrapartida, que a construção da hiperfídia pode apresentar duas principais ênfases: *software* e um sistema de hipertexto. Isso se deu pelo fato de a *web* ter sido originalmente concebida como um espaço de troca de informações hipertextuais, porém o desenvolvimento crescente de sofisticadas tecnologias encorajou o seu uso como uma interface de *software* remoto.

Sendo assim, na primeira ênfase – interface de software –, o foco está orientado às tarefas que o usuário realizará. E na segunda ênfase – o sistema em hipertexto –, o foco está no gerenciamento dos elementos orientados à informação (conteúdo) contida na hiperfídia. Ambas as ênfases são, efetivamente, implementadas e compartilham duas especificidades: a arquitetura de informação e os requisitos do conteúdo, que são a base da estrutura.

Note-se que, para os supracitados modelos metodológicos aplicados, o método de *design* instrucional contextualizado contribui como estratégia mais ampla nas etapas iniciais de análise e de preparação do conteúdo e nas fases de validação da hiperfídia. Desse modo, para a elaboração de hiperfídias em EAD, o *design* instrucional contribui, de forma mais efetiva, no início do processo, apontando as diretrizes, os *storyboards*, os esquemas de ilustração e a adequação do conteúdo; e, durante todo o processo, ele supervisiona e auxilia na programação, implementação e compilação dos dados. Ao fim, o *design* instrucional avalia todo o processo a fim de verificar se atende os objetivos do sistema, as necessidades do usuário e a usabilidade da interface e da programação.

Estudo de caso: o design gráfico e o design instrucional de mídia digital para um curso EAD

Com o objetivo de elucidar a relação existente entre o *design* gráfico e o *design* instrucional, realizou-se um estudo de caso, com vistas a acompanhar e analisar o processo de desenvolvimento e de construção de mídia digital voltada para uma disciplina de um curso na modalidade a distância, oferecido no Estado de Santa Catarina.

5 Os mapas cognitivos (ou conceituais), cujo conceito emergiu da Psicologia, são representações dinâmicas da realidade; isto é, são processos segundo os quais os indivíduos representam (ou interpretam) o meio em que estão inseridos, no interior de sua mente. Esses mapas operam conceitos e suas interações e são largamente utilizados para representar estruturas cognitivas. Há uma forte crença de que, por meio deles, indivíduos podem transferir descrições a outros indivíduos sem que esses necessitem do contato direto com a experiência geradora (ULBRICHT et al., 2008).

Procedimentos metodológicos

Neste procedimento, o Estudo de Caso focalizou, portanto, uma disciplina de um curso de Pós-graduação, oferecida no período de novembro de 2008 a março de 2009. Assim, a disciplina "Comportamento Empreendedor" foi acompanhada e analisada com o objetivo de observar e de registrar a atuação do profissional dos campos do *design* gráfico e do *design* instrucional, bem como relatar como se dá a articulação entre eles. Ademais, visou descrever todo o processo de desenvolvimento das disciplinas desde a criação do curso até sua validação, para atender o mercado em que estão inseridas. Tendo isso em vista, o método de pesquisa envolveu as seguintes etapas:

1. seleção dos cursos na modalidade EaD;
2. acompanhamento e observação do processo de desenvolvimento dos materiais digitais;
3. relato do processo; e
4. discussão e elaboração do relatório.

O contexto de criação do curso e da disciplina: os fundamentos conceituais

O curso de Pós-graduação MBA em Consultoria Empresarial foi oferecido por uma instituição privada, no primeiro semestre do ano de 2009. Teve, por conseguinte, como público-alvo, profissionais da área empresarial, tais como administradores, acionistas, membros do conselho de administração, funcionários, fornecedores, credores, profissionais do marketing, consultores e colaboradores internos da Instituição espalhados por todo o país. Além disso, foi definido o número de horas, a quantidade de disciplinas oferecidas e especificações acerca do projeto gráfico e instrucional.

A proposta foi apresentada à equipe de Recursos Didáticos (RD), uma vez que deveria atender as especificidades das áreas do *design* gráfico e do *design* instrucional no desenvolvimento do curso. A equipe RD contou, efetivamente, com dez profissionais. As pautas das primeiras reuniões tratavam, portanto, das especificações legais do curso e do desenvolvimento do *briefing* de seu projeto gráfico/instrucional. O desafio era transmitir, acima de tudo, a ideia de composição empresarial, habilidade e inteligência em gestão de empresas através do conceito de um quebra-cabeça.

Após essa etapa, a equipe elaborou dois projetos para identidade visual atendendo as exigências que constavam no *briefing*. Quanto ao projeto desenvolvido e validado pela equipe, vale ressaltar que ele se baseava no conceito de um quebra-cabeça, o tangram, que é um quebra-cabeça oriental cuja principal característica é possuir sete peças, que são chamadas de sete pilares de sabedoria. Criado na China, esse jogo possui cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo. Essas formas geométricas são, com efeito, capazes de criar infinitos ícones e figuras, as quais foram utilizadas em todo o planejamento gráfico do curso.

Com base no jogo do *tangram*, foi planejada a identidade do curso, que foi aplicada não somente à marca, mas também à implementação do *design* editorial, do projeto instrucional e das concepções de interface no ambiente virtual. Nessa primeira etapa do *design* gráfico, também foram definidas as cores, de preferência frias, de identidade: azul, branco, preto e cinza, como predominantes no curso. Além disso, todas as demais necessidades do material a ser utilizado no curso foram elencadas.

O Design Instrucional

O *design* instrucional do curso teve início em uma reunião de especificação. Após essa reunião, deu-se início ao trabalho a partir do texto bruto do conteudista. Assim, o trabalho do *design* instrucional foi o principiante de todo o projeto na equipe, uma vez que o *designer* instrucional elaborou as diretrizes que cada integrante da equipe deveria assumir posteriormente a seu trabalho. Para tanto, esse profissional criou diferentes roteiros (ou guias) para que os outros profissionais dessem continuidade ao processo de produção, como se pode notar na especificação de cada um deles:

- **Conteúdo – roteiro de inserção no AVA:** é o conteúdo específico para o Ambiente Virtual de Aprendizagem. Nele são postados elementos para colaboração, como fórum e hipertextos; e de interação, como chats, recados, etc. No AVA, também aparecem as diretrizes do curso, contatos, informações ao aluno, dentre outros;

- **Roteiro de ilustração:** é um arquivo gerado pelo *designer* instrucional que servirá de guia para os ilustradores. Esse arquivo apresenta, de forma sequencial e dividido em seções, as ilustrações que devem ser feitas tanto no documento impresso quanto para o conteúdo on-line;

- **Roteiro de atividades – AVA:** é um arquivo específico criado pelo *designer* instrucional com o aval do conteudista do curso. Em conformidade com o programador, são criadas atividades que devem ser feitas pelo aluno no Ambiente Virtual de Aprendizagem;

- **Hipermissão:** é um arquivo criado pelo *designer* instrucional que tem por objetivo exemplificar uma cena real do conteúdo que está sendo estudado. Assim, através de *storyboards*, são criados um enredo e um guia de ilustrações, bem como um guia de animação do conteúdo. Ainda dentro da hipermissão, está a elaboração do *storyboard* – hipermissão que é um arquivo que serve como roteiro para programadores e ilustradores da equipe que desenvolverá toda a hipermissão.

Destaca-se que esses roteiros supracitados foram criados pelo *designer* instrucional com base nos pressupostos de Filatro (2008) e adaptados à estrutura da instituição.

Elementos gráficos instrucionais para o AVA

Os elementos gráfico-instrucionais foram propostos de forma a enfatizar uma linguagem dialógica e culta, porém não menos expressiva quanto à relação ícone/interpretação do aluno. Eles foram, evidente-

mente, criados em concordância com os profissionais de *design* gráfico e de *design* instrucional. Desse modo, no contexto das disciplinas, os elementos essencialmente instrucionais estão ligados à organização do conteúdo, estratégias instrucionais e sequenciamento dos conteúdos.

Assim, os principais elementos gráficos instrucionais aplicados à mídia digital foram os seguintes: animação de abertura, janela de conteúdo, objetivos, síntese, saiba mais, animação de conteúdo, os quais são especificados a seguir.

Animação de abertura: na abertura de cada disciplina e unidade, consta uma animação gráfica do jogo do *tangram* que vai se modificando até aparecer a página de abertura do curso.

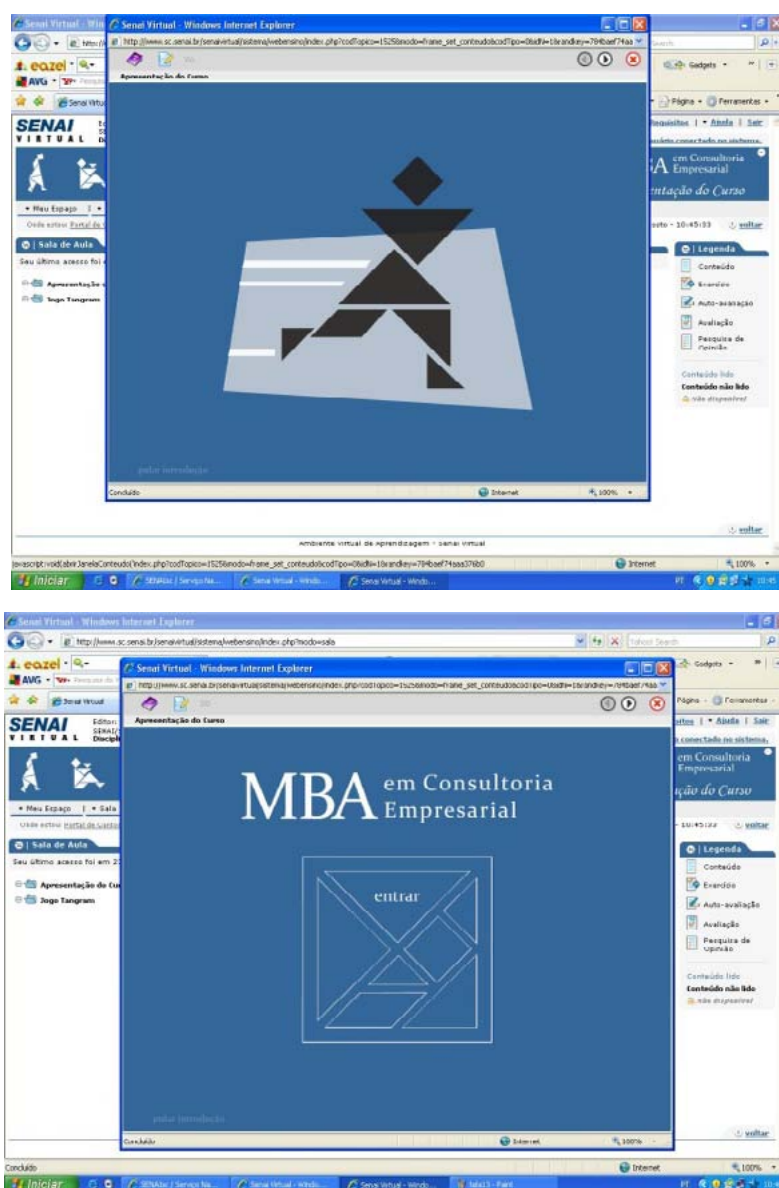


Figura 04: Interface das telas de animação de abertura

Fonte: Senai Virtual (2009).

Janela do Conteúdo: após a abertura, é apresentada ao aluno uma interface com as divisões do conteúdo; são, pois, divididas em unidades de estudo.

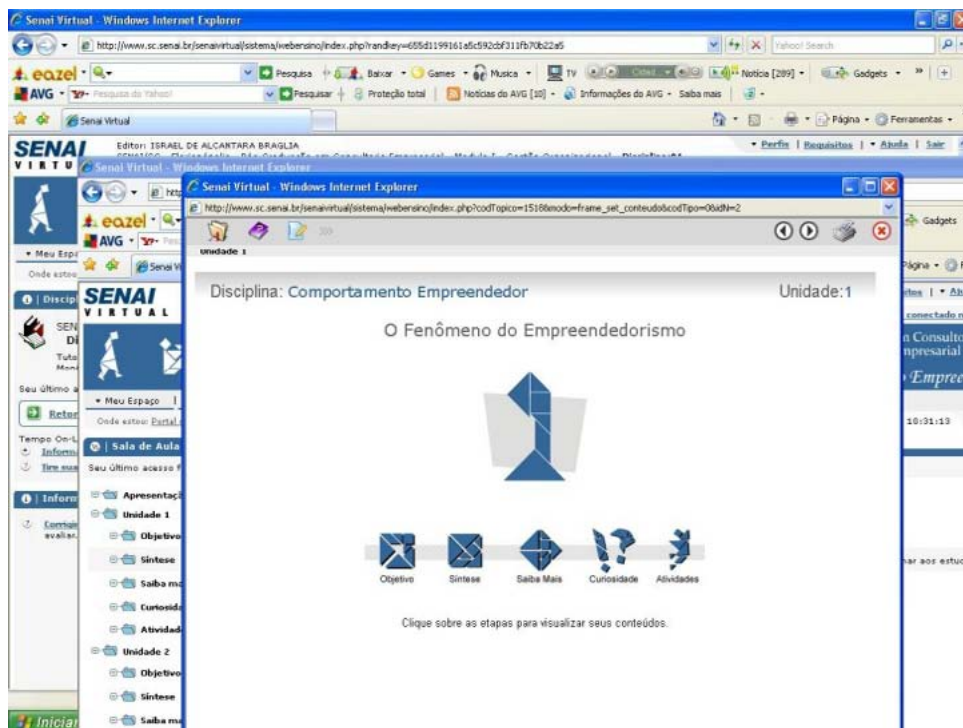


Figura 05: Interface da janela do conteúdo
Fonte: Senai Virtual (2009).

Objetivos: nesta seção do AVA, são apresentados ao aluno os objetivos da disciplina para o ambiente virtual de aprendizagem.

Síntese: esta seção cumpre a função do 'resumindo', que consta também no material impresso do curso.

Saiba mais: é uma área que agrupa elementos de filiação e assuntos complementares que dão acesso a páginas de interesse aos alunos, que estão disponíveis na internet.

Curiosidade: seção no AVA em que são acrescentadas as curiosidades e assuntos relevantes ao conteúdo pesquisado e destacados pelo professor e/ou *designer* instrucional.

Animações do conteúdo: o *designer* instrucional também ficou como responsável pela supervisão das animações, que foram criadas com base num *storyboard* escrito pelo próprio *designer* instrucional. As animações desenvolvidas pela equipe RD buscam, evidentemente, atender o conteúdo explicitado nas unidades da disciplina. Elas possuem, sem dúvida, caráter de aprimoramento ao estudo e geralmente não assumem

uma postura verticalizada, mas procuram, a todo o tempo, apresentar uma transversalidade de conteúdo ao assunto tratado.

O *designer* gráfico desenvolveu essa animação em parceria com o programador *flash*. Juntos, eles criam os movimentos, falas, áudio e tantos outros elementos audiovisuais que complementam a hiperemídia proposta. Além das animações, o *designer* gráfico e o *designer* instrucional supervisionaram o *webdesigner* na estruturação e implementação do AVA. Ressalta-se que o AVA tem como característica, no curso MBA em Consultoria Empresarial, complementar os estudos do aluno e ser altamente articulado com o material impresso, que convida, a todo momento, em suas unidades, os alunos a interagirem com o ambiente da disciplina.

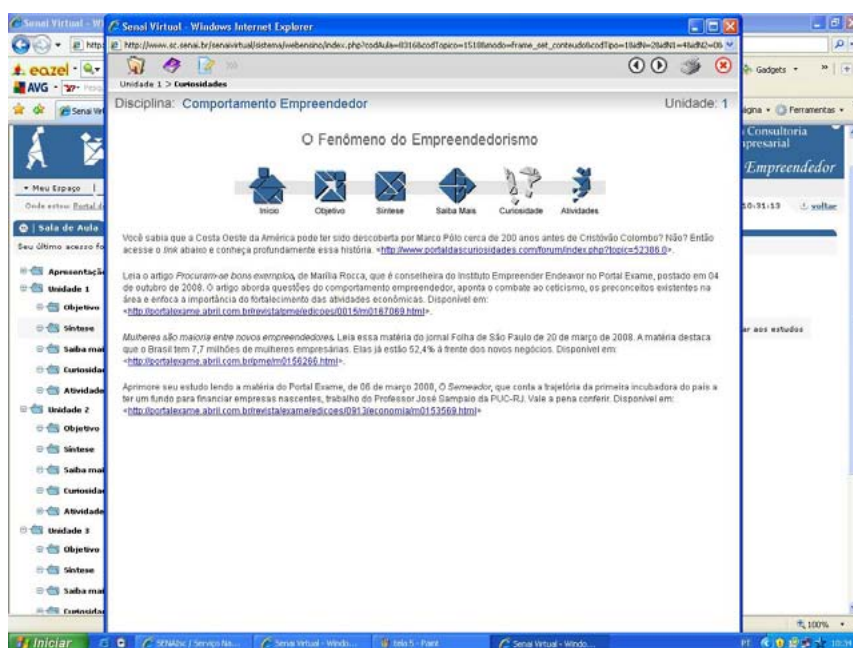


Figura 06: Interface das telas de animação de abertura

Fonte: Senai Virtual (2009).

A estrutura do ambiente virtual

O ambiente virtual foi projetado de modo a oferecer um atrativo ao aluno que estuda a distância. Dessa forma, o ambiente lhe reserva descobertas, elaboradas com o intuito de enriquecer a sua aprendizagem. Para que, então, ele pudesse tecer reflexões que o levassem a aprendizagens significativas e a compreender como o ambiente se estrutura, criou-se um personagem empreendedor, que o acompanharia ao longo de todo o percurso.

Como ponto de partida da interação do aluno com o Ambiente, foi elaborado um jogo do *tangram*, aliado nesse momento inicial do curso. Vale pontuar que esse jogo ativa funções psicológicas importantes, como a memória e a concentração, o que favorece o aquecimento para a interação com o conteúdo.

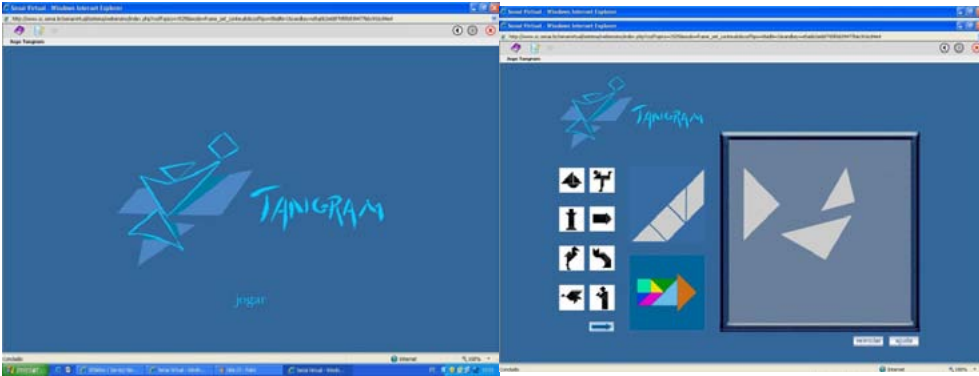


Figura 07: Interface das telas do jogo de tangram. Fonte: Senai Virtual (2009).

Após o jogo, era então apresentada ao aluno a estrutura do AVA. Essa estrutura foi criada pelo *designer* instrucional responsável pelo curso e foi desenhada da forma como se pode observar na Figura 08, apresentada a seguir.



Figura 08: Estrutura do AVA MBA em Consultoria Empresarial. Fonte: Senai Virtual (2009).

Importa, ainda, frisar que o AVA estava dividido de acordo com os três módulos do curso. Ademais, cada módulo possuía quatro disciplinas, as quais eram divididas em unidades e compostas por uma área de biblioteca, em que eram colocados arquivos de resenhas, resumos e artigos referentes ao assunto ou tema da disciplina, área de glossário e as unidades. Cada unidade contemplava, por sua vez, as áreas de objetivos, síntese, curiosidade, saiba mais, e atividades, conforme visto na Figura 08. Além das disciplinas separadas em módulos, no final do curso, o aluno foi convidado ao AVA para estudar a síntese geral de todo o curso e realizar a última atividade on-line, como se pode observar na figura apresentada a seguir, que expõe a interface gráfica do curso.

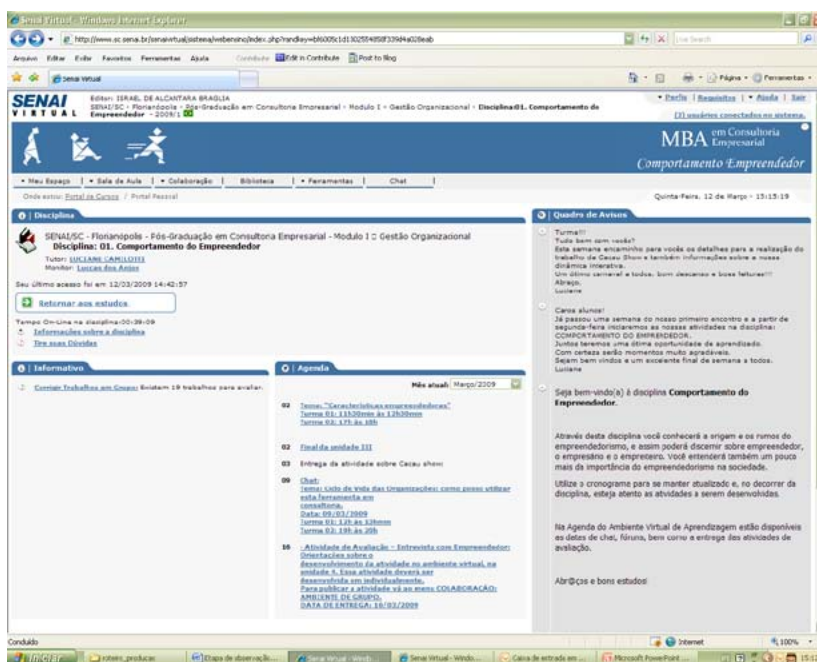


Figura 09: Interface Gráfica do curso MBA Consultoria Empresarial
Fonte: Senai Virtual (2009)

Além do que foi relatado anteriormente, o AVA das disciplinas disponibilizava chats, agendados com a equipe de monitoria, fóruns, informativos, bibliotecas, espaço individual do aluno, agenda, etc. Registra-se, ainda, que foi necessário, para o projeto da animação de conteúdo, desenvolver o *storyboard*, cuja animação foi finalizada com o apoio da equipe de programação. As imagens a seguir mostram, efetivamente, como ficaram as telas da animação.

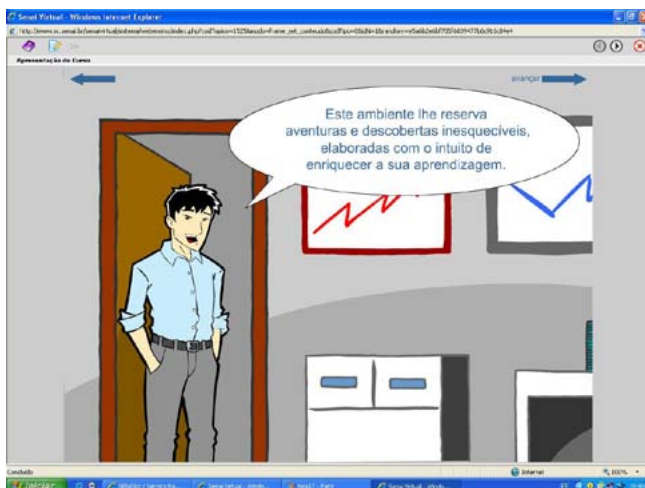


Figura 10: Interface das telas de animação de abertura

Fonte: Senai Virtual (2009).



Figura 11: Personagem Rodrigo Bastos apresentando o conteúdo

Fonte: Senai Virtual (2009).

São caminhos em diferentes direções; é fundamental, por isso, que o aluno prossiga com os estudos com muita atenção. Além disso, no AVA ele encontrou histórias, jogos, curiosidades, dicas importantes, resumos das principais noções e conceitos trabalhados ao longo do curso... Uma experiência realmente singular.

Discussão

Após o acompanhamento do projeto e da implementação da disciplina do curso MBA em Consultoria Empresarial, foi possível delimitar o processo de atuação do *design* gráfico e do *design* instrucional. Em educação a distância, todas as abrangências das áreas de atuação do *design* gráfico devem estar focadas nos objetivos didático-pedagógicos propostos pela coordenação do curso vigente. Assim, para o curso em questão nessa pesquisa, observou-se que as áreas de atuação do *design* gráfico estiveram,

no decorrer de todas as etapas, focadas no objetivo do curso estipuladas pela equipe do Núcleo de Educação a Distância. Desse modo, a relação entre o *design* gráfico e o *design* instrucional gerou ações que resultaram em projetos e/ou produtos de comunicação focados nas metas do curso.

Com base nas observações colhidas no decorrer deste estudo, é possível afirmar que as ações de *design*, num curso de EaD, podem ser divididas em dois grandes focos: a mídia impressa e a mídia digital, na qual todo o projeto gráfico foi, mais precisamente, articulado com o projeto instrucional. Destaca-se que ambos foram criados em comum acordo e implementados conjuntamente, a partir da interação entre o *designer* gráfico e o *designer* instrucional, os quais projetaram a identidade visual, a linguagem cognitiva que permeia o material, os esquemas de ilustrações, de gráficos, entre outros aspectos. Assim, a figura a seguir foi elaborada para ilustrar como ocorreu o alinhamento do *design* instrucional e do *design* gráfico na implementação do curso MBA em Consultoria Empresarial.

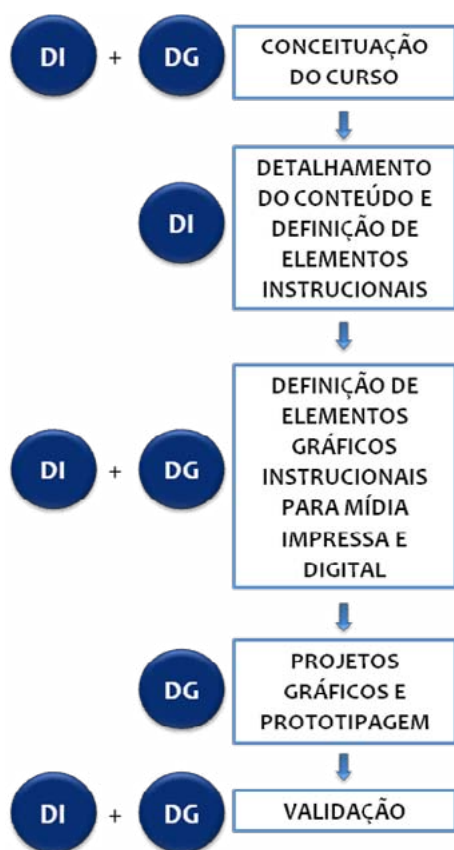


Figura 13: Alinhamento do *design* instrucional e do *design* gráfico na implementação do curso MBA em Consultoria Empresarial. Fonte: desenvolvido pelos autores.

Note-se que o esquema anterior explicita os principais momentos das ações de *design* geridas na relação desses dois campos de *design*: o gráfico e o instrucional. Ademais, ao longo do estudo de caso, observou-se que o projeto gráfico foi articulado com o projeto instrucional, uma vez que os profissionais dessas duas áreas atuaram de forma mais integrada na conceituação geral do curso, na identidade visual do curso e na iden-

tidade dos materiais impressos. Outro momento relevante para o estudo foi, com efeito, a definição dos elementos gráficos e instrucionais, pois, na etapa de validação, os profissionais das duas áreas também tiveram uma ação mais integrada. Desse modo, tanto o *design* instrucional como o *design* gráfico não são entendidos apenas como ferramenta tecnológica de produção de material didático; eles são vistos, efetivamente, como linguagem articuladora de desenvolvimento de interação e de colaboração das mídias integradas – o que permite ao aluno desenvolver suas atividades e estudar, de forma centrada, o assunto abordado –, não apenas focado na mídia em que o conteúdo se encontra. Em outras palavras, as soluções de *design* convidam o aluno a interagir e a colaborar nas aulas do curso em que ele está inserido, e o leva a entender que as mídias que o curso está utilizando – seja impressa, seja digital – estão unificadas numa mesma proposta cognitiva e num mesmo parecer pedagógico. Cabe, portanto, aos *designers* gráfico e instrucional projetar a identidade do curso e a sua linguagem de acordo com as mídias selecionadas.

Para evidenciar esse processo, elaborou-se a figura a seguir que explicita em que áreas o *design* gráfico pode contribuir para a EaD.



Figura 14: Ações de *design* gráfico no âmbito da EaD
Fonte: desenvolvido pelos autores

Assim, com base na figura anterior, é possível visualizar que, quando alinhada num mesmo parecer, tanto a atuação do *designer* gráfico quanto a do *designer* instrucional, agindo conjuntamente, geram ações de *design*. Essas ações são produtos criados e enquadrados nos campos de atuação do *design* gráfico: animação, editorial, tipografia, identidade visual, hipermissão, *webdesign*, *design* de interação, *design* de informação e *design* de jogos. Acrescenta-se, também, a esse processo o desenvolvimento de

ilustrações criadas para o *design* editorial e para o *design* de animação. Desse modo, todos esses campos de abrangência do *design* gráfico são criados de forma unificada, projetada pelo alinhamento do *design* instrucional com o *design* gráfico para a apresentação da proposta do curso.

Considerações finais

Através deste estudo de caso, pôde-se perceber que a parceria entre o *design* gráfico e o *design* instrucional foi vista como um fator exclusivo e potencial, o que gerou um resultado positivo, como era esperado. Durante todos os cinco meses de preparo do curso, esse alinhamento do *design* instrucional e do *design* gráfico levou o curso a obter resultados. No que tange aos modelos de concepções de *design* instrucional, pode-se analisar que o ADDIE, por ser ainda o mais utilizado, é um modelo versátil e sistemático, tendo em vista sua aplicação no desenvolvimento de cursos em EaD. Destaca-se que o ADDIE pode abarcar todos os pressupostos metodológicos de *design* gráfico apresentados por diferentes autores, e pode, também, apresentar-se como a metodologia mais adequada à articulação do *design* instrucional com o *design* gráfico. Assim, nas etapas específicas, o modelo metodológico de *design* gráfico que predominou foi o criado a partir dos pressupostos de Frascara (2006) que permearam as etapas de análise/problema, criação, projeto/execução, materialização e avaliação como etapa de verificação. Ambos os campos de atuação, de diferentes áreas e especificidades, quando trabalhados em uniformidade e consciência metodológica, não geram apenas resultados sólidos (produtos) com apenas um único objetivo, mas também desencadeiam ações de *design*, que nada mais são do que a junção das várias áreas distintas do *design*, que atuam de forma a contribuir para um processo unificado. Visam, igualmente, atender demandas de trabalhos ou, nesse caso, cursos a distância para vários fins diferentes, ou seja, com diversos focos de atuação. Enfim, quando o *design* gráfico e o *design* instrucional trabalham de forma alinhada e conjunta, eles geram ações profícuas.

Importa frisar que, ao realizar o estudo de caso, chegou-se à percepção de que o *design* instrucional e o *design* gráfico não fazem parte de uma linha hierárquica. Nesse sentido, por estarem inseridos em focos de atuação diferentes, que culminam para um mesmo fim, entendeu-se que ambos podem e devem estar vinculados a um processo de criação e de elaboração de cursos em EaD.

Em suma, o *design* gráfico se vale de estratégias instrucionais e gráficas com o intuito de informar, apresentar e promover a informação/o conteúdo. Domina, também, a linguagem gráfica e a especificidade de diferentes mídias. Assim, por meio de modelos e métodos de projeto, o *design* gráfico cria formas adequadas de comunicação e apresentação de informação. Ressalta-se que, na educação a distância, a participação ativa do *design* é indispensável, pois combina diferentes modos de comunicação, para fomentar o desenvolvimento do indivíduo de acordo com

certos valores e práticas sociais. Nesse sentido, pode-se afirmar que o *design* gráfico de material didático e instrucional agrega o campo da comunicação visual.

Referências

ABRAEAD – *Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância*. São Paulo: Instituto Cultural; Monitor, 2007. p.18-19.

BACK, Suzana. *Consolidação do Design: identificando etapas para analisar o processo*. 2002. 100f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Desenho Industrial) – Centro de Artes, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BONSIEPE, Gui. *A Tecnologia da Tecnologia*. São Paulo: Edgard Blucher, 1983. p.19.

_____. *Design: do material ao digital*. Florianópolis: FIESC; IEL, 1997.

COELHO, Luis Antonio. Preparando o método. In: COUTO, Rita Maria de Souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de. *Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar*. Rio de Janeiro: PUC Rio; 2AB, 1999.

DIAS, Maria Regina Álvares Correia. *O ensino do design: a interdisciplinaridade na disciplina de projeto em design*. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

FALKEMBACH, G. A. M. *Uma experiência de resolução de problemas através da estratégia ascendente: Ambiente de Aprendizagem Adaptado para Algoritmos (A4)*. 2003. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

FIGUEIREDO, Luiz Fernando; GOLIN, Geisa. O Design da Informação na Gestão urbana. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, UFSC, 2006. *Anais...* Florianópolis: COBRAC, 2006.

FILATRO, Andrea. As teorias pedagógicas fundamentais em EaD. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. (Orgs.). *Educação a distância – o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education; ABED, 2008b.

_____. *Design Instrucional Contextualizado*. São Paulo: SENAC, 2004.

_____. *Design Instrucional na Prática*. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

FONTOURA, Antônio. *EdaDe: A educação de crianças e jovens através do design*. 2001. 357p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FONTOURA. Antonio M. Bauhaus. *Rede Design Brasil*. Disponível em: <<http://www.designbrasil.org.br/portal/opiniao/exibir.jhtml?idArtigo=70>>. Acesso em: 02 out. 2007.

FRANÇA, George. *O design instrucional na Educação a Distância – John Dewey como uma referência metodológica*. São Paulo: Esfera, 2008.

FRASCARA, Jorge. *Diseño gráfico para la gente*. Buenos Aires: Infinito, 2004.

_____. *El diseño de comunicación*. Buenos Aires: Infinito, 2006.

FUENTES, Rodolfo. *A prática do design gráfico: uma metodologia criativa*. São Paulo: Rosari, 2006.

HIPERMÍDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Hiperm%C3%ADdia>>. Acesso em: 28 abr. 2010.

HOUAISS, Antônio. *Dicionário eletrônico de língua portuguesa*. São Paulo: Objetiva, 2002.

İŞMAN, Aytekin; ÇAĞLAR, Mehmet; DABAJ, Fahme; ERSÖZLÜ, Hatice. A new model for the world of instructional design: a new model. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, Turkey, v. 4, n.3, article 6, July 2005.

JOHNSON, Steve. *Cultura da Interface*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

LAUFER, R.; SCAVETTA, S. *Texte, hypertexte, hypermedia*. Paris: Intro, 1997.

LEÃO, Lúcia. *O labirinto da hipermídia: arquitetura e navegação no espaço*. São Paulo: Iluminuras, 2005.

LÉVY, Pierre. *O que é virtual?* Rio de Janeiro: Editora 34, 1998.

PALAZZO, Luiz A. M. *Sistemas de Hipermídia Adaptativa: fundamentos, tecnologias e aplicações*. Pelotas, RS: [s.n.], 2002. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/sha/sha.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2008.

ROTHWELL, William J. KAZANAS H. C. *Mastering the instructional design process: a systematic approach*. San Francisco, CA: Wiley, John & Sons, 1998.

SCHWARZELM LLER, Anna Freiederickka. Sistemas Hiper mia Facilitando a Assimila o da Informa o. IV Cinform – Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa em Informa o. Universidade Federal da Bahia, Salvador – BA, 2005. *Anais...* Salvador: UFBA, 2005. Dispon vel em: <http://www.cinform.ufba.br/iv_anais/artigos/TEXTO06.HTM>. Acesso em: 06 maio 2008.

SOARES, Daniel Gustavo da Rosa; SANTOS Roberto Rosa dos; FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. Hiper mia na educa o: uma aprendizagem diferente da convencional. In: *Jornada de pesquisa da ULBRA, Santa Maria – RS, 2006*. Anais... Santa Maria: ULBRA, 2006.

Autores



Gilson Braviano

Gilson Braviano é professor do Departamento de Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina desde 1996. Se licenciou em Matemática em 1987, obteve o grau de Mestre em Engenharia de Produção, na área de Pesquisa Operacional, em 1990 e o doutorado em Matemática Aplicada pela Université Joseph Fourier, na França, em 1995. Ocupa atualmente a presidência da ABEG - Associação Brasileira de Expressão Gráfica e integra, desde 2006, no MEC, o Banco de Avaliadores das Instituições de Ensino Superior Brasileiras. É autor de dois livros e suas áreas de interesse em pesquisa envolvem os aspectos de interatividade da geometria dinâmica e dos ambientes virtuais de aprendizagem.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0394077169198868>



Carlos Alberto da Silva

Graduação em Licenciatura Plena em Educação Artística com Habilitação em Artes Plásticas (UDESC - SC). Especialização em *Design* de Produto (Faculdades Barddal de Artes Aplicadas). Mestrando do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em *Design* Gráfico (Universidade Federal de Santa Catarina). Tem experiência em docência no curso de *Design* de Produto no Instituto Federal de Educação de Santa Catarina e atualmente é docente nos cursos de *Design* Gráfico e *Design* de Produto da Faculdade Barddal de Artes Aplicadas. É consultor na área de *Design* Instrucional atuando em empresa de *e-learning* da Grande Florianópolis. Tem trabalho publicado nos anais do Congresso Nacional de Ambientes Hipermissão para a Aprendizagem, 2009, sob título: *Design* emocional e *design* de interação em sistemas de hipermissão adaptativa.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8382731805850046>

Autores



Tobias Tessmann Mülling

Designer gráfico, com mestrado em *design* e expressão gráfica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Graduado em *design* gráfico na Universidade Federal de Pelotas, onde também atua como Professor Assistente I nos cursos de *design* gráfico e digital. Teve experiência também como diretor de arte na Conrad-Caine Media Applications, onde envolveu-se em projetos para clientes internacionais como Siemens, Otto, Baldesarini entre outros. Dentro de sua carreira como professor e profissional da área, sempre teve como objetivo a conciliação da carreira acadêmica com a prática do *design*. Esta atitude está associada ao pensamento do *designer* de que para refletir acerca da práxis, é necessário dominá-la e praticá-la, a fim de teorizar os elementos a partir da própria vivência profissional. Atualmente possui seus interesses profissionais e acadêmicos voltados a aspectos que permeiam a produção de hiperímias, em especial o projeto de aplicativos para interfaces *mobile*, utilização de realidade aumentada e a teoria e crítica do *design* sob a ótica do *design* experiencial.

[Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/9327981374409781](http://lattes.cnpq.br/9327981374409781)



Alice Theresinha Cybis Pereira

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1982), especialização em Habitação pela mesma Universidade (1983) e doutorado em Arquitetura - na Faculdade de Estudos Arquitetônicos da Universidade de Sheffield, Inglaterra (1992). Atualmente é professora da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em CAD, atuando principalmente nos seguintes temas: arquitetura, ambiente virtual de aprendizagem, *design*, cad e hiperímia.

[Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/0163735914142185](http://lattes.cnpq.br/0163735914142185)

Autores



Mônica Renneberg da Silva

Mestre em *Design* no Curso de Pós-graduação de *Design* e Expressão Gráfica, e Graduada em *Design* Gráfico, pela da Universidade Federal de Santa Catarina. Atua como supervisora de equipes de *Design* Gráfico, do Núcleo de Criação e Desenvolvimento de Materiais Didáticos para Educação a distância do Laboratório de Novas Tecnologias (LANTEC), no Centro de Educação, na UFSC. Foi bolsista 6B do CNPQ, atuando como pesquisadora Mestre da área de *Design* de Interfaces Digitais, na empresa Sábila Experience Tecnologia. Lecionou durante um ano e meio como professora substituta na Universidade Federal de Santa Catarina, nos cursos de *Design* Gráfico, *Design* de Animação e *Design* de Produto. Tem experiência na área de Comunicação, com ênfase em *Design* Gráfico, Hipermissão e Educação a Distância.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6179843148885143>



Marília Matos Gonçalves

Licenciada em Educação Artística (UDESC) e bacharel em *Design* Gráfico (UFSC) mestrado e doutorado em Engenharia de Produção (UFSC). É professora da Universidade Federal de Santa Catarina, atuando no ensino de *design*, desenho, com pesquisas na área de geometria descritiva, hipermissão e ensino aprendizagem.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8531323818217318>

Autores



Israel Braglia

Israel Braglia é doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento na linha de pesquisa Mídias do Conhecimento na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. É mestre em *Design* pelo Programa de Pós-graduação em *Design* e Expressão Gráfica - UFSC na linha de pesquisa Hipermissão aplicada ao *design* e Bacharel em *Design* Gráfico pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Atua como pesquisador, professor e tem publicações nas seguintes áreas: *design* para a EAD, *design* instrucional, ensino do *design*, diagramação editorial, processos criativos e teologia.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8534020887803721>



Berenice Santos Gonçalves

Berenice Santos Gonçalves é Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Mestre em Artes Visuais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em *Design* e Expressão Gráfica da UFSC, junto à linha de Hipermissão, e do Curso de Graduação em *Design* UFSC. Tem desenvolvido pesquisas sobre o contexto multimidiático da EAD, sobre o *design* editorial no contexto das mídias digitais e realizando publicações em capítulos de livros e anais de eventos. É membro do “Grupo de Estudo de Ambiente Hipermissão voltado ao processo de Ensino-Aprendizagem”, cadastrado no CNPq.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8382731805850046>