



Redesign do Jogo Multi-Trilhas Virtual

Projeto base que abriga as atividades da bolsista PIBITI Yasmin Youssef

Pontifícia Universidade Católica do Rio De Janeiro
Departamento de Artes e Design
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea
CEP. 22453-900 Rio de Janeiro RJ
Tel/Fax: 21 3527-1596, ramal 375
e-mail: ricouto@puc-rio.br e yasmin.youssef@uol.com.br
Rio de Janeiro, agosto de 2011

Resumo

A pesquisa teve como ponto de partida uma investigação realizada entre os anos 2005 e 2007 para criação de um material educativo – Jogo Multi-Trilhas - que tem por objetivo auxiliar crianças surdas no processo inicial de aquisição do Português escrito como segunda língua, por meio de uma abordagem multidisciplinar, com foco no Design e segundo orientação da corrente bilinguista para educação de indivíduos surdos.

O objeto de estudo Multi-Trilhas Virtual é disponibilizado por meio de uma peça multimídia que possibilita a crianças surdas e ouvintes usufruírem de um recurso digital para aquisição do Português e da Libras.

Sumário

Introdução	4
O jogo	6
Fundamentação teórica cultura surda bilingüismo e métodos de avaliação	8
Aplicação da avaliação metodologia resultados	12
Conclusão	32
Bibliografia	33

Introdução

A pesquisa teve como ponto de partida uma investigação realizada entre os anos 2005 e 2007 para criação de um material educativo – Jogo Multi-Trilhas Virtual - que tem por objetivo auxiliar crianças surdas no processo inicial de aquisição do Português escrito como segunda língua, por meio de uma abordagem multidisciplinar, com foco no Design e segundo orientação da corrente bilingüista para educação de indivíduos surdos.

O Bilingüismo refere-se à existência de duas línguas no ambiente do surdo que vive, por conseguinte, numa situação bilíngüe. O INES é uma comunidade diglota, entendida como um grupo social que convive com duas línguas, apresentando, cada uma, funções sociais específicas. A LIBRAS, Língua de Sinais Brasileira, é adotada como primeira língua e o Português como segunda.

Essa investigação foi empreendida por meio de uma parceria entre o Departamento de Artes & Design da PUC-Rio, na figura do Laboratório Interdisciplinar de Design/Educação, denominado na época de Laboratório de Pedagogia do Design, com o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES/RJ. Foi realizada sob os auspícios da FAPERJ, com bolsa na modalidade ‘Cientistas de Nosso Estado’ (2006 a 2007) e do CNPq, sob a forma de bolsa de ‘Produtividade em Pesquisa’ (2007 a 2009).

O Laboratório Interdisciplinar de Design/Educação - LIDE, coordenado pela Profa. Dra. Rita Maria de Souza Couto, está vinculado ao Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio e à linha de pesquisa ‘Design em Situações de Ensino-aprendizagem’. Criado em 1997, tem como foco de investigação trabalhos que tenham por tema a educação em Design e o Design nos âmbitos da Educação Fundamental, Média e Superior.

Dando prosseguimento ao trabalho realizado que resultou no material didático Multi-Trilhas Virtual, propõe-se por meio da presente investigação ampliar seu foco para a elaboração de um projeto de redesign.

Os objetivos principais desta pesquisa foram reavaliar o material didático “Multi-Trilhas Virtual” e definir etapas de desenvolvimento de um projeto de redesign.

Objetivos operacionais

:: realizar pesquisa bibliográfica sobre os temas que fundamentarão a investigação;

:: descrever e fundamentar uma metodologia para o estudo da interface do material didático;

:: realizar duas etapas de sessões de observação de uso do Multi-Trilhas Virtual, para viabilizar a construção da metodologia de análise;

:: analisar e avaliar a interface;

O jogo

Desenvolvido pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Pedagogia do Design, LPD, a partir de uma parceria entre o Departamento de Artes & Design da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e o INES, Instituto Nacional de Educação de Surdos do Rio de Janeiro e contou com o apoio da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, FAPERJ e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq.

O Multi-Trilhas é um jogo de cunho educativo que visa auxiliar crianças surdas na aquisição da segunda língua, o português escrito. O material está disponível em duas formas: uma concreta, para ser usada em mesa ou piso e outra multimídia para ser usada no ambiente computacional.

O objeto de análise da presente pesquisa é a versão multimídia do jogo. Esta versão do material pode ser jogada tanto individualmente quanto em grupo. É necessária a presença de um intermediador conhecedor da língua de sinais para conduzir e orientar o uso. Apesar de ser destinado principalmente à crianças surdas, o Multi-Trilhas pode ser jogado também por crianças ouvintes.

O jogo apresenta cinco atividades:

:: liga pontos: após ligar os pontos e formar a imagem, aparece sua tradução em libras e em português escrito.

:: relacione palavras: nesta atividade a criança deve relacionar a figura ao português escrito, depois aparece sua tradução em libras e português escrito.

:: quebra-cabeça: deve-se juntar as peças até formar a imagem, após feito isso aparece sua tradução em português escrito e libras.

:: dicionário: a criança escolhe uma palavra em português escrito no banco de palavras e daí aparece sua imagem, e as traduções em libras e português escrito.

:: Artes: nesta atividade o usuário pode fazer desenhos, pinturas e colagens.

Com o jogo o professor ou fonoaudiólogo na figura de mediador pode trabalhar verbos, substantivos, adjetivos e pronomes em português e libras. Ambas as versões do Multi-Trilhas apresentam três cenários

da cidade do Rio de Janeiro - Jardim Zoológico, Pão de Açúcar e Quartel Central do Corpo de Bombeiros - e permitem que sejam trabalhados percursos, ações, repetições, deslocamentos, além de conceitos, raciocínio, interação e tomada de decisão, entre outros aspectos.

Fundamentação teórica

Cultura e identidade surda

A Organização Mundial de Saúde estimou em 2005 que menos de dois por cento da população, cerca de 278 milhões de pessoas, possuem perdas auditivas ou são completamente surdas.

Cultura é formada por um padrão de comportamento, costumes, usos, tradições, hábitos. Os surdos detêm uma cultura própria, pois possuem língua que no caso brasileiro são as LIBRAS. Além da língua de sinais o surdo usa estratégias sociais para viver em uma realidade feita por e para ouvintes. O surdo utiliza mecanismos para conviver com o mundo ouvinte, como: despertador que vibra, campainha que ascende luz, TDD etc. Diferente da cultura ouvinte, o surdo vive uma realidade primordialmente visual. Por exemplo em um diálogo, a linguagem corporal funcionará como a entonação de voz para um ouvinte.

Aqueles que possuem identidade surda são aqueles que estão integrados dentro da comunidade surda. Que compartilham seus costumes e sua língua. Podem ser eles não ouvintes ou ouvintes, basta que estejam dentro daquela realidade. Porém, existe uma diferença entre surdo e deficiente auditivo. O surdo é aquele que se vê dentro da minoria lingüística, que está inserido na cultura surda. Já o deficiente auditivo se vê como um ouvinte com problemas no canal auditivo, ele se insere na cultura ouvinte e nega, por muitas vezes, as características culturais surdas. O surdo vê as libras como sua língua original, aquela que transmitirá a herança cultural. Já os deficientes auditivos, vêem essa língua como uma forma de se comunicar, já que não possuem a oralidade.

A cultura surda caminha junto com a cultura ouvinte. Por mais que tenham línguas, relações pessoais e interações com o meio diferentes elas partilham o conjunto de práticas de uma cultura local como por exemplo as artes, as leis, os costumes, comportamento.

Bilinguismo

O bilingüismo refere-se à existência de duas línguas no ambiente surdo que vive em um meio bilíngüe. A educação de surdos no Brasil tendência para a educação bilíngüe, onde a LIBRAS é vista como primeira língua e a escrita e/ou oral como segunda. Um exemplo desta tendência de educação é o INES ser uma comunidade diglota.

Existem dois modelos de educação bilingue. No primeiro modelo, chamado modelo sucessivo, a criança surda é primeiramente introduzida na língua de sinais, para só depois ter contato com a segunda língua, oral e/ou escrita. No segundo modelo, modelo simultâneo, as duas línguas são apresentadas à criança juntas, simultaneamente.

O bilingüismo propõe que as duas línguas sejam ensinadas e utilizadas sem que uma interfira na outra. Elas deverão ser usadas em momentos diferentes, de acordo com as características lingüísticas da situação.

O bilinguismo atua como ponte para a interação do indivíduo surdo com o meio que pertence, que geralmente é surdo e ouvinte.

Métodos de avaliação

Para análise do jogo Multi-Trilhas foram usados dois métodos de avaliação de interfaces: os empíricos e não empíricos.

As avaliações do método empírico são aquelas que envolvem o uso de participantes. Esses participantes deverão se prováveis usuários da interface à ser avaliada. É dada importância ao método, pois em grande parte das vezes os usuários identificam problemas que não estavam antes previstos. A avaliação empírica feita no jogo é a chamada Observação de campo.

Os métodos não empíricos são aqueles em que se não utiliza participantes, ou seja, prováveis usuários. O pesquisador, no papel de perito, analisa a interface e dá sua opinião sobre tal. As avaliações não empíricas feitas no jogo são a Avaliação Heurística e o GADI – Guia de Análise de Design de Interface.

Abaixo uma descrição mais detalhada das citadas avaliações feitas no jogo.

:: Observação de campo

É a análise feita com o usuário real no ambiente real onde a interface será utilizada. "A ideia é ganhar uma compreensão de como a interface é utilizada sob condições naturais, sem a imposição de constrangimentos limitados que iriam surgir em um protocolo de avaliação ajustado, como num experimento controlado, por exemplo" (Brandão, 2006).

O pesquisador pode ou não pré definir tarefas que devam ser cumpridas pelos participantes da interface. Nestes casos o pesquisador deve fazer que sua presença seja a mais imperceptível possível, para que não interfira na relação do participante com a interface.

:: Avaliação Heurística

A avaliação heurística teve início na década de noventa com Jakob Nielsen e Rolf Molich. Nela especialistas devem, separadamente, analisar a interface tendo como parâmetro princípios de projeto e depois comparar os resultados.

A avaliação é indicada para diagnóstico de problemas de usabilidade de interface.

Nilsen e Molich separar os problemas de usabilidade em dez princípios heurísticos. Foi usada no jogo uma tabela com os princípios heurísticos organizada por Robson Santos (2000)

É também estabelecido níveis de gravidade dos problemas de usabilidade encontrados na interface. Esses níveis estão organizados entre os números 0, 1, 2, 3 e 4.

Níveis de avaliação heurística	
0	Não é encarado necessariamente como um problema.
1	Problema estético. Não necessita ser corrigido, a menos que haja tempo para ser corrigido.
2	Problema menor de usabilidade. Baixa prioridade para correção
3	Problema maior de usabilidade. Alta prioridade para correção
4	Catástrofe de usabilidade: Imperativo corrigi-lo.

:: Gadi

O GADI-Guia de Análise de Design de Interface tem como objetivo principal analisar aspectos de usabilidade em ambiente de ensino à distância. Esses aspectos foram, à luz do design, IHC – interação humano-computador e pedagogia, organizados em

sessenta e dois itens e separados em sete categorias. Essas categorias são: design de interface, layout de tela, estilo de interação, ícones, tipografia, layouts de tabelas, cores e recursos multimídias.

O GADI está disposto em uma tabela composta por quatro colunas verticais onde:

Coluna 1 - refere-se às recomendações do design, IHC, e pedagogia;

Coluna 2 - dispõe os aspectos abordados, comentários e exemplos da interface analisada;

Coluna 3 - dividida em outras cinco colunas, A,B,C,D e E que representam as avaliações indo das mais adequadas as menos adequadas, sendo: A = adequado; B = adequado com restrições; C = neutro; D = pouco adequado; E = inadequado.

Coluna 4 - apresenta os autores que tratam e abordam os itens.

Aplicação da avaliação

Metodologia

O desenvolvimento do projeto teve por base uma pesquisa de caráter descritivo, segundo uma abordagem heurística de cunho qualitativo.

Como projeto de Design, o material didático também foi submetido a uma avaliação de sua interface gráfica.

As técnicas de pesquisa utilizadas foram levantamento bibliográfico, observação de campo, avaliação heurística e guia para análise de design de interface (GADI).

A observação de campo é feita com os usuários reais e no ambiente onde a interface vai ser utilizada. Podem ser dadas ou não tarefas para esses participantes.

Avaliação heurística é um método onde especialistas examinam a interface levando em consideração dez princípios básicos. É utilizado para diagnóstico de problemas de usabilidade.

O GADI tem como objetivo testar aspectos de usabilidade em ambientes de aprendizagem. Os aspectos a serem avaliados estão separados em itens e dispostos em uma tabela.

Resultados

:: Avaliação Heurística

Visibilidade do status do sistema	Nível
Todas as entradas do usuário devem ser apresentadas na tela.	
As entradas de dados de segurança devem ter algum tipo de <u>feedback</u> , como asteriscos para cada tecla pressionada.	0
Para processamentos longos, prover informações a respeito de sua evolução.	0
Usar cor para indicar status do sistema.	0
Torne visíveis as fontes de variabilidade de tempo de respostas.	0
Gerenciar as expectativas do usuário através de <u>feedback</u> .	2
Tempo de resposta deve ser consistente com a expectativa do usuário.	0
Prover o tipo apropriado de resposta para cada contexto.	2
Prover <u>feedback</u> para seleção em menu.	3
Identificar cada página e a que seção pertence.	3
Identificar links para outras páginas.	2
Equivalência entre o sistema e o mundo real	Nível
Utilizar palavras familiares ao usuário.	3
Projetar o nível de detalhe de acordo com o conhecimento e a experiência do usuário.	0
Ser consistente com as associações que os usuários farão entre as cores em seus trabalhos e em suas culturas.	0
Usar cor com propósito e significados consistentes no sistema.	1
Não <u>antropomorfizar</u> as mensagens.	0
Usar abreviações somente quando puderem ser interpretadas sem <u>ambiguidade</u> .	3
Usar jargões do usuário, ao invés de jargões do computador.	3
Controle do usuário e liberdade	Nível
Sempre que requerer uma ação explícita da parte do usuário para dar início ao processamento.	
Entradas de comando pelo usuário devem ser completadas com uma ação de concordância.	0
Prover dupla ação de escolha de opção em <u>menu</u> : escolher e selecionar com o pressionamento do botão do mouse.	1
Permitir que o usuário <u>regule</u> suas entradas de dados, ao invés de serem reguladas pelo computador ou por eventos externos.	2
O cursor não deve se mover automaticamente sem controle do usuário.	0
O usuário deve ter controle sobre as páginas apresentadas.	0
Permitir que o usuário <u>interrompa</u> ou cancele processamentos ou transações em andamento.	0
Prover uma opção para apagar qualquer mudança feita pelo usuário e restabelecer a tela para a versão anterior.	4
Mensagens devem indicar que o usuário está no controle.	2
Possibilitar que o usuário controle o código de cor.	2
Prover mensagens de erro em que o sistema assuma a culpa.	0
Evitar, para web, uso de "tecnologia de ponta".	0
Apresentar, sempre, um botão "home" em todas as páginas.	4

Consistência e padrões	Nível
Estabelecer diagrama básico para as telas. Projetar padrões de formatação segui-los consistentemente em todas as telas na interface. Começar pelo canto superior esquerdo.	0
Agrupar itens logicamente.	1
Prover simetria e balanço pelo uso do espaço em branco. Evitar o uso <u>pesado de texto em caixa alta</u> .	0
Tornar mensagens consistentes.	2
Usar estilo gramaticalmente consistente. Usar terminologia consistente no texto geral e nas instruções.	0
Usar cores consistentemente para codificar expressões físicas, continuidade e estados.	1
Estabelecer e seguir regras simples de codificação por cores.	0
Quando mensagens implicarem ações necessárias, usar palavras que sejam consistentes com a ação. Usar cores que sejam padrão para indicar links. Tornar consistente a relação entre links e os cabeçalhos das páginas a que se referem. Adequar-se a linguagem visual da web.	2
Seguir padrão HTML, até que os outros recursos se tornem mais manipuláveis.	4

Prevenção de erro	Nível
Quando os usuários requisitarem uma ação de LOG-OFF e algum processamento não estiver completo, ou dados forem perdidos, apresentar uma mensagem de advertência pedindo a confirmação.	1
Assegurar que o sistema está adequado a todas as possibilidades de erros, <u>incluído-se</u> entradas acidentais.	2
Minimizar erros de percepção através da apresentação eficiente das informações. Para evitar erros cognitivos, maximizar o reconhecimento, dar consistência, prover recursos de auxílio à memória, minimizar cálculos mentais.	1
Minimizar a necessidade de digitação. Prover valores e opções default sempre que for possível.	0
Facilitar a <u>retr navegação</u>	4
Prover instruções para navegação e complemento na tela ou pela ajuda online. Requerer confirmação para comandos com <u>consequências drásticas</u> ou <u>destrutivas</u> .	3
Posicionar Instruções em local consistente nas telas e torná-las visualmente distintas. Tornar áreas protegidas na tela completamente inacessíveis. Permitir que o cursor <u>seja</u> posicionado somente em áreas editáveis pelo usuário.	0

Reconhecer ao invés de relembrar	Nível
Para entrada de dados, apresentar os valores default em seus campos. Dados não devem requerer transformação de unidades.	1
Não fazer com que o usuário tenha que relembrar dados precisamente entre uma tela e outra.	1
Não usar cor sem algum outro recurso de auxílio redundante.	1
Ao se utilizar algum código de cores, prover legenda se as opções forem numerosas ou pouco óbvias em seu significado.	1
Possibilitar que o usuário se localize sem precisar <u>lembrar do caminho percorrido</u> .	3

Flexibilidade e eficiência de uso	Nível
<p>Prover alguma maneira para que o usuários mudem a sequência de entrada de dados, a fim de respeitar sua sequência preferida.</p> <p>Permitir que usuários experientes não executem uma série de seleções de menu, através do uso de comandos e de teclas atalho.</p> <p>Permitir que usuários experientes executem uma série de comandos de uma vez, e para os</p>	4
<p>novatos somente um passo de cada vez.</p> <p>Tipos diferentes de diálogo devem ser projetados para atender às necessidades de diferentes usuários.</p> <p>Organizar itens em listas hierárquicas.</p>	
Prover clara distinção visual entre áreas que tenham funções diferentes.	0
Quando não se puder prever quais valores default serão úteis, permitir que os usuários definam, mudem ou removam valores default para entrada de dados.	0
<p>Disntinguir entre cabeçalhos e campos.</p> <p>Alinhar números inteiros pela direita.</p>	1
Alinhar de forma decimal os números reais.	0
<p>Usar cor para dirigir a atenção, comunicar organização e para estabelecer relações.</p> <p>Evitar uso pesado de cores saturadas, cores opostas, ou muito distantes no espectro de cores.</p> <p>Usar cores brilhantes e saturadas para enfatizar dados; usar cores escuras e não saturadas e mais esmaecidas para dar menos ênfase aos dados.</p> <p>Tornar as páginas fáceis de serem adicionadas À lista de favoritos do usuário.</p>	1
Evitar o uso de frames, pois prejudicam a adição das páginas à lista de favoritos.	4
Evitar a geração de URLs temporárias	0

Estética e design minimalista	Nível
Prover somente dados necessários e que sejam imediatamente úteis para qualquer operação.	1
Não encher a tela com dados estranhos a tarefa.	0
Incluir somente informação essencial para a tomada de decisão.	2
Incluir toda a informação essencial para a tomada de decisão.	2
Mensagens devem ser breves.	2
Colocar avisos (prompts) onde e quando forem necessários.	2
Tornar o texto simples e claro.	
Para números, evitar o uso de zeros onde sejam desnecessários ou fora de padrão.	0
Usar técnicas de atração de destaque de informação apropriadamente.	1
Usar cores com economia, evitando-as se não estiverem relacionadas à tarefa.	
Minimizar a hierarquia de menus em detrimento da amplitude.	1
Para menus de texto na tela, apresentar a lista de escolha verticalmente	0
Informações raramente necessárias devem ser acessadas por meio de links.	
Prover um nível progressivo de detalhes entre as páginas.	0
Separar a informação em pedaços e conectar os pedaços por meio de links	0

Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas	Nível
Expressar mensagens na afirmativa de forma construtiva e não crítica. Mensagens devem ser específicas e compreensíveis.	3
Prover uma função de "desfazer".	4
Prover função de cancelamento para operações em progresso.	4
Conduzir conferência de erro no contexto, sem prejuízo para o fluxo do trabalho.	
Retornar o cursor para o campo incorreto e destacar a parte a ser corrigida. Possibilitar a edição somente da parte incorreta da entrada. Prover conferência e recuperação inteligentes de erro.	4
Prover acesso rápido à ajuda sensível ao contexto.	3
Projetar mensagens de erro eficazes: descritivas, concisas, prescritivas contextualizadas e com estilo gramatical consistente.	1

Ajuda e documentação	Nível
Organizar e rotular capítulos e seções de acordo com os objetivos do usuário. O sumário deve apresentar uma visão geral, não uma lista exaustiva.	0
Prover um índice, com entradas tanto para os objetivos e tarefas do usuário quanto para os nomes de operações.	1
Separar diferentes tipos de informação, e usar um recurso visual consistente para cada tipo.	1
Tornar a ajuda visível: chamar a atenção.	4
Torná-la completa e precisa. Prover múltiplos métodos de acesso.	4
Organizar a ajuda em torno das tarefas e objetivos do usuário. Prover diferentes níveis de detalhe, sob controle do usuário. Prover auxílios de navegação poderosos <u>porém</u> fáceis de aprender.	4
Prover um layout visual bem projetado.	3
Usar janelas. Tornar fácil e simples o retorno para o contexto do problema.	4
Tornar a ajuda rápida.	3
Tornar a ajuda modificável pelo usuário. Tornar <u>tutoriais</u> interativos.	4
Tornar a ajuda ativa por meio de sugestões de ação para o usuário. Tornar a ajuda consistente em estilo. Seguir os princípios gerais do projeto da interface.	3
Integrar a documentação no site, através de links	0

:: Guia para a Análise do Design de Interface
(GADI)

JOGO MUTI-TRILHAS MULTIMÍDIA							
Recomendações à luz do Design, da IHC e da Pedagogia.	Principais aspectos observados e comentários	Análise + Adequado -					Autores recomendados
		←	→				
Design da		A	B	C	D	E	
Interface							
Construir uma identidade visual bem programada.	A consistência de um ambiente virtual é alcançada através de uma identidade visual bem elaborada e presente em todas as páginas. Comentários: A possibilidade de escolha de cores no fundo pode dificultar a criação de uma identidade		X				Alvaro Guillermo Jacob Nielsen Clarisse de Souza Donald Norman Kevin Mullet e Darrel Sano Aaron Marcus Theo Mandel
Colocar o nome e o logo do curso em todas as páginas.	Elementos de Design devem ser usados para aumentar a usabilidade dos ambientes virtuais. Comentários:	X					Jacob Nielsen Theo Mandel
Adicionar um <i>link</i> no logo para a página principal.	Elementos de Design em forma de <i>links</i> são usados para aumentar a usabilidade dos ambientes virtuais. Comentários: Não existe link no logo				X		Jacob Nielsen
Elaborar uma estrutura de página de fácil exploração.	A estrutura das páginas deve ser de fácil compreensão para viabilizar a exploração de seus conteúdos. Comentários:	X					Jacob Nielsen Donald Norman Kent Norman Theo Mandel
Cuidar para que recursos mal dimensionados prejudiquem o acesso e dificultem a navegação.	A utilização de imagens muito pesadas, recursos de multimídia e layouts complexos dificultam o acesso às informações. Contudo, vale ressaltar, que a utilização adequada desses recursos ajuda a motivar os usuários. Comentários: A resolução da página poderia ser maior para que itens como "o jogo", "artes" e "libras" sejam mais notados	X					Jacob Nielsen Donald Norman

Permitir uma navegação consistente.	As opções do menu e ícones devem conter legendas explicativas sobre suas funções. É preciso fazer bom uso de gráficos, mapas e diagramas para facilitar a navegação. Comentários:				X		Jacob Nielsen Theo Mandel Kent Norman Donald Norman
Considerar as variações entre os diversos tipos de browsers existentes.	Na elaboração de um ambiente digital, é importante considerar o comportamento do programa, em função dos browsers existentes. Comentários:			X			Jacob Nielsen
Construir e disponibilizar o mapa de navegação do ambiente virtual.	Um mapa do ambiente virtual bem organizado pode ser a principal ferramenta de navegação. Ele deve conter não somente uma lista de <i>links</i> , como também o mapa do site. Com estes recursos, pode-se ter uma visão geral da organização, da extensão e do fluxo narrativo do ambiente virtual. Comentários:			X			Jacob Nielsen Theo Mandel Donald Norman Stephania Padovani
Revisar minuciosamente o texto para evitar erros de gramática e de ortografia.	Recomenda-se que os textos não tenham erros gramaticais ou de ortografia. Comentários:	X					Jacob Nielsen Gilda Campos
Layout da tela							
Elaborar projetos de ambientes virtuais considerando aspectos de Design Gráfico.	O Design Gráfico é uma atividade intelectual, técnica e criativa, que trata não apenas da produção de imagens, mas da análise, planejamento, organização e métodos de produção de soluções visuais para problemas de comunicação e informação. Comentários:	X					Idograda Aaron Marcus Alvaro Guillermo Theo Mandel Jacob Nielsen
Estruturar o sistema de linguagem visual do ambiente virtual para manter uma mesma	A característica principal de uma linguagem visual é o uso de signos pertencentes a uma mesma "identidade". Uma linguagem visual específica deve ser definida para cada sistema multimídia que for criado. Esta deve estar associada ao	X					Donis Dondis Aaron Marcus Alvaro Guillermo Jenny Preece Terry

identidade entre todos os elementos utilizados.	conteúdo que se pretende informar e às características dos usuários do ambiente. Comentários:						Winograd John Brown Kevin Mullet e Darrell Sano Clarisse de Souza Jair Leite Isa Martins
Usar, quando pertinente, gráficos, cores como suportes para informação.	O uso de imagens sem propósito, cores extravagantes traz problemas na interação com o sistema. O bom uso destes recursos aumentam o interesse do usuário. Comentários: Com a opção de escolha de cores, alguns ambientes podem se tornar pouco agradáveis		X				Kent Norman Theo Mandel
Construir uma hierarquia visual que facilite a organização de conteúdos.	A hierarquização dos conteúdos mais importantes deve ser feita de forma lógica e previsível. Comentários:	X					Donis Dondis Web Style Guide
Estabelecer uma estrutura consistente para manter ritmo e unidade entre as páginas do ambiente.	A estrutura das páginas deve obedecer a uma malha e a um estilo comum, sobre os quais textos e gráficos são diagramados. Comentários:	X					Jacob Nielsen Donald Norman Web Style Guide
Determinar uma extensão de página que facilite a navegação pelo conteúdo das mesmas.	Os usuários se perdem no contexto da página quando os elementos básicos de navegação, tais como títulos, identificação do site e menus desaparecem da tela enquanto usam a barra de rolagem. Comentários: Apesar de não haver problemas, a resolução da página poderia ser maior para melhor visualização	X					Jacob Nielsen Clarisse de Souza Theo Mandel Web Style Guide.
Organizar informações sobre sistema de <i>download</i> .	O usuário precisa ter informações sobre o tempo e o tipo de programa que precisará fazer <i>download</i> antes de iniciar a navegação no ambiente. Comentários:			X			Jacob Nielsen

Estruturar uma malha gráfica que funcione como gabarito para guiar a disposição dos elementos gráficos na tela.	O layout da malha gráfica funciona como uma espécie de gabarito bidimensional, que serve para guiar a diagramação das telas. Comentários:	X				Aaron Marcius Web Style Guide.
Definir o estilo de interação, as formas de navegação.	Estilo de interação é um termo que inclui todas as formas como os usuários se comunicam ou interagem com sistemas computacionais. Comentários: O símbolo de ajuda deveria mudar para um ponto de interrogação para uma melhor identificação		X			Jenny Preece Theo Mandel Clarisse de Souza
Definir as formas de apresentação das janelas	A possibilidade de abrir diversos arquivos simultaneamente facilita o processo de aprendizagem. Comentários:			X		Theo Mandel Steven Johnson Gilda Campos
Elaborar informações sobre erros em linguagem clara e simples.	As mensagens de erro devem ser bem definidas e redigidas em tom positivo, visando esclarecer o que deve ser feito de maneira clara e sucinta. Comentários:	X				Jacob Nielsen Kent Norman Theo Mandel Gilda Campos
Disponibilizar funções de edição.	O usuário precisa dispor de ferramentas para alterar e personalizar seus textos. Comentários:			X		Jacob Nielsen Kent Norman Gilda Campos
Possibilitar ao usuário acrescentar e modificar as funções e o ambiente iniciais do sistema	Este fator mede a capacidade do usuário utilizar o sistema de maneira inteligente e criativa, realizando novas tarefas que não estavam previstas pelos desenvolvedores. Comentários:			X		Jacob Nielsen Clarisse de Souza
Disponibilizar canais de comunicação entre os usuários.	Os participantes do curso precisam de apoio à comunicação entre si para trocas de idéias, negociação e tomada de decisões. Comentários:			X		Gilda Campos Andrea Ramal Carlos Lucena e Hugo Fuks
	Só tendo um modo online do jogo ou sendo um objeto de estudo					

Definir graus de complexidade apropriados.	Os sistemas geralmente já são complexos o suficiente para as tarefas que propõem. Mas não devem ser tão complexos que possam confundir o usuário, para requerer um treinamento detalhado ou impor muitos passos ou opções quando o usuário for executar um exemplo da tarefa. Comentários:	X					Kent Norman Donald Norman
Disponibilizar ferramentas de desfazer e de <i>backup</i> .	Um ambiente bem projetado permite ao usuário desfazer qualquer comando ou ação que ele tenha selecionado, tenha acesso a telas de <i>backups</i> dos arquivos de modo a permitir que ele retorne a sua situação anterior. Comentários: Falta o botão "voltar" nas paginas dentro dos jogos e do botão "home" na seleção dos jogos		X				Jacob Nielsen Kent Norman Gilda Campos
Criar mecanismos de <i>feedback</i> .	O curso deve prever formas para análise das respostas fornecidas pelos alunos, encaminhando os pareceres e discutindo com os mesmos suas dúvidas, para que a aprendizagem de um conteúdo seja efetivada. Comentários:	X					Jacob Nielsen Kent Norman Theo Mandel Donald Norman Gilda Campos
Elaborar sistema de apoio cooperativo.	O sistema onde o curso for implementado deve oferecer recursos de apoio, como espaços distintos para o desempenho das tarefas em conjunto e individualmente, gerenciamento de atividades, suporte a reuniões etc. Comentários:			X			Gilda Campos Andrea Ramal Carlos Lucena e Hugo Fuks
Oferecer opção "sair" em qualquer etapa da operação.	Recomenda-se que o usuário possa sair do programa a partir de qualquer tela. Comentários:	X					Jacob Nielsen Clarisse de Souza Web Style Guide

Viabilizar o acesso às páginas do ambiente virtual a partir de qualquer tela.	Para facilitar o acesso e a navegação recomenda-se que seja disponibilizadas o acesso às páginas principais do sistema. Comentários:	X				Jacob Nielsen Donald Norman
Otimizar o tempo de resposta às tarefas.	O tempo de resposta é um fator fundamental para a atenção ou dispersão do aluno durante o desempenho das tarefas. Comentários: Há uma demora para carregar algumas paginas e principalmente a home		X			Jacob Nielsen Kent Norman Donald Norman Gilda Campos
Evitar o uso de barras de rolagem.	Recomenda-se não ter nenhuma barra de rolagem, mas duas torna-se intolerável. Comentários:	X				Jacob Nielsen Web Style Guide
Colocar legendas nos links.	Os links devem ser legendados para que o usuário saiba para onde eles os levará antes que sejam acionados. Comentários:			X		Jacob Nielsen
A seqüência dos itens de um menu deve ser auto-explicativa.	Um menu é um conjunto de opções apresentadas na tela. Para que este estilo de interação seja eficiente, portanto, os itens devem ser auto-explicativos. Comentários:		X			Clarisse de Souza Jenny Preece
Utilizar cabeçalhos e rodapés para auxiliar a compreensão dos conteúdos.	Os cabeçalhos e os títulos das páginas devem conter informações que esclareçam o conteúdo das mesmas e que façam sentido quando estão fora do contexto. Comentários: Nos cenários com elementos clicáveis poderia haver alguma frase de incentivo para a ação do usuário		X			Jacob Nielsen
Estilo de Interação						
Permitir ao usuário se expressar em linguagem natural, ou seja, utilizando a língua com que ele se comunica.	Para usuários com pouco ou nenhum conhecimento em computação, a linguagem natural se torna muito atrativa. Comentários: A linguagem em libras não esta totalmente presente no jogo				X	Clarisse de Souza Jenny Preece Steven Johnson

<p>As linguagens de comandos podem ser consideradas poderosas por oferecerem acesso direto à funcionalidade do sistema e por permitirem maior iniciativa do usuário e maior flexibilidade na construção dos comandos através combinação de palavras e sentenças.</p>	<p>As interfaces baseadas em linguagens de comandos proporcionam ao usuário a possibilidade de enviar instruções diretamente ao sistema através de comandos específicos. Contudo, este poder e flexibilidade implica uma maior dificuldade dos iniciantes em aprender e utilizar o sistema.</p> <p>Comentários:</p>			X		<p>Clarisse de Souza Jenny Preece Steven Johnson</p>
<p>Um menu é um conjunto de opções apresentadas na tela, Utilizar menu pop-up que surge ao se clicar em seu título ou em determinada área da tela, e desaparece assim que se seleciona uma das opções disponíveis.</p>	<p>Para resolver problemas de menus pull-down que ocupam muito espaço na tela, pode-se fazer uso de menus hierárquicos na forma de pop-up.</p> <p>Comentários:</p>			X		<p>Clarisse de Souza Jenny Preece Steven Johnson</p>
<p>Interfaces no estilo de preenchimento de formulário são utilizadas principalmente para entrada de dados em sistemas de informação.</p>	<p>Uma tela de preenchimento de formulário lembra um formulário em papel, apresentando campos que devem ser preenchidos pelo usuário. O layout de um formulário, com freqüência, é semelhante a um formulário impresso que o usuário utilizava antes da implantação do sistema, facilitando seu aprendizado.</p> <p>Comentários:</p>			X		<p>Clarisse de Souza Jenny Preece Steven Johnson</p>

WIMP (<i>Windows, Icons, Menus, and Pointers</i>) permite a interação através de componentes de interação virtual denominados <i>widgets</i> .	Este estilo é implementado com o auxílio das tecnologias de interfaces gráficas, que proporcionam o desenho de janelas e o controle de entrada através do teclado e do mouse, em cada uma destas janelas. Comentários:			X		Clarisse de Souza Jenny Preece Steven Johnson
Manipulação Direta são ações baseadas numa analogia entre o cursor e a mão, e as representações gráficas e os objetos do domínio.	Interfaces de manipulação direta são aquelas que permitem ao usuário agir diretamente sobre os objetos da aplicação (dados ou representações de objetos do domínio) sem a necessidade de comandos de uma linguagem específica. Comentários:			X		Clarisse de Souza Jenny Preece Steven Johnson
Ícones						
Estabelecer e respeitar o mesmo estilo de Design em todos os ícones.	Recomendações para o uso de ícones incluem simplicidade, clareza e consistência, para que sejam evitados erros de interpretação. Comentários:	X				Aaron Marcus Theo Mandel Jacob Nielsen
Usar linguagem verbal ou rótulo.	Usar linguagem verbal ou rótulo associado aos ícones. O uso de ícones sem legendas é eficaz para usuários experientes. Para usuários novatos as explicações verbais são fundamentais. Comentários: <i>No menu artes, não há legendas para a inserção de um personagem, cenários ou objetos de cena</i>				X	Jacob Nielsen Clarisse de Souza Jair Leite Isa Marins
Criar critérios válidos para uso de cores.	Em geral, recomenda-se usar, no máximo, cinco cores diferentes, incluindo preto, branco ou cinza. Comentários:			X		Aaron Marcus Theo Mandel

Realizar análise ergonômica para viabilizar o uso de metáforas de interface virtual.	A concepção de uma metáfora é possível após da identificação do modelo mental do usuário, assim como sua formação e sua base de conhecimento. Isto pode ser realizado numa análise ergonômica, através de entrevistas e observação. Comentários:	X				Jenny Preece Clarisse de Souza Donald Norman Theo Mandel Steven Johnson
Tipografia						
Em relação a <u>leiturabilidade</u> , considerar as características léxicas das informações apresentadas na tela, que podem facilitar a leitura.	Tais como brilho do caractere, contraste entre tipo e fundo, tamanho de letra, espaço entre letras, entre linhas, entre parágrafos e largura da linha. Quando o espaço na interface é limitado, poucas linhas longas são melhores que muitas linhas curtas. Texto contínuo em colunas com pelo menos 50 caracteres por linha e o mínimo de hifenização possível. Comentários:	X				Theo Mandel Bastien e Scapin
Recomenda-se que se <u>utilize</u> fontes existentes no <i>default</i> dos sistemas computacionais.	Quando se utiliza uma fonte que não está instalada no sistema computacional, o <i>browser</i> disponibilizará a página usando uma <u>outra fonte especificada no default</u> . Comentários:	X				Theo Mandel Web Style Guide
Alinhar os textos pela esquerda	Para facilitar a leitura os textos devem ser alinhados à esquerda porque ajudando o leitor encontrar com mais facilidade a próxima linha de texto. Comentários:			X		Theo Mandel Web Style Guide
Usar caixa baixa e usar caixa alta somente para as iniciais.	A caixa baixa é mais legível, pois quando lemos, identificamos primeiramente a parte superior das palavras. As palavras que compõem os títulos devem ter <u>suas iniciais em caixa alta</u> , pois assim, o processo de leitura será interrompido por cada inicial tornando a identificação de cada palavra mais fácil de ser percebida.			X		Theo Mandel Web Style Guide

Usar, preferencialmente, para texto, informações em preto ou em cores escuras sobre fundo claro e de preferência cores neutras.	As relações de contrastes, e figura e fundo mais altas devem ser usadas principalmente para texto, pois facilitam a legibilidade. Comentários:	X				Jacob Nielsen Theo Mandel Web Style Guide
Layout de tabelas						
Observar o comprimento das linhas na tela, quando da utilização de tabelas.	O comprimento das linhas deve respeitar a fisiologia do olho humano. Recomenda-se o uso de tabelas que contenham de dez a vinte palavras por linha. Estudos mostram que o uso moderado do comprimento de linha aumenta consideravelmente a legibilidade do conteúdo. Comentários:			X		Web Style Guide
Observar as margens das telas que apresentam tabelas.	As margens definem a área de leitura da página, separando o texto principal dos outros elementos da tela. Comentários:			X		Web Style Guide
Definir colunas para auxiliar a legibilidade dos textos nas tabelas.	Dividir a página em multicolunas , proporciona uma maior flexibilidade de espaço, permitindo variações de layout, além de tornar as manchas de texto mais estreitas, favorecendo a legibilidade. Comentários:			X		Web Style Guide
Utilizar cores que ajudem a destacar os textos apresentados nas tabelas.	Considerar brilho do caractere, contraste entre tipo e fundo, tamanho de letra, para facilitar a leitura. Comentários:	X				Web Style Guide
Cuidar da consistência das informações apresentadas nas tabelas.	Repetir o cabeçalho e títulos das linhas de uma tabela proporcionará ao usuário identificar o conteúdo de cada tabela. Comentários:	X				Web Style Guide

Cores						
Utilizar relações de contraste entre figura e fundo.	As combinações de cores devem ser escolhidas com atenção para evitar vibrações e imagens fantasmas no contorno das figuras. Comentários: A escolha da cor de fundo pode tornar o ambiente desarmônico		X			Aaron Marcus
Determinar precisamente as combinações de cores que serão utilizadas.	A percepção de uma cor em relação a uma segunda é diferente da percepção de uma cor isoladamente. Comentários:			X		Aaron Marcus
Usar codificação de cores para cada assunto apresentado.	A cor, quando bem utilizada pode facilitar a legibilidade e a leiturabilidade . O importante é manter as mesmas características de programação visual estipuladas para o sistema multimídia como um todo. Comentários:			X		Aaron Marcus
Recursos Multimídia						
Identificar oportunidades de uso de áudio.	O áudio é um recurso extremamente eficaz para transmitir informações, quando bem utilizado. Comentários:			X		Jacob nielsen Kent Norman Theo Mandel Web Style Guide
Identificar a pertinência de utilizar informações através de slides.	Por meio deste recurso torna-se possível disponibilizar informações via áudio e acrescentar as imagens uma de cada vez. Quando bem utilizado, traz um diferencial para o ambiente			X		Theo Mandel Web Style Guide.
Identificar a pertinência de utilizar informações através de vídeo.	O vídeo como sistema multimídia é muito eficaz, mas ocupa muita memória do sistema computacional. Por este motivo, sua utilização tem que ser limitada. Comentários:	X				Theo Mandel Web Style Guide
Identificar a pertinência de utilizar informações através de animação.	A animação é outro recurso multimídia, que também pode ser utilizado para representar informações com movimento, tornando-se para o usuário, quando bem utilizadas, um recurso motivacional. Comentários:	X				Theo Mandel Web Style Guide

:: Observação de campo

A observação de campo foi realizada no dia dezoito de maio de 2011 no INES. A turma de seis crianças, com idades compreendidas entre dez e doze anos, passou duas horas jogando o Multi-Trilhas virtual disponível no site www.multi-trilhas.com. Toda a avaliação foi filmada e fotografada.

À partir da análise da utilização do jogo pelas crianças pode-se concluir que:

- O jogo não é intuitivo: as crianças precisaram da ajuda do professor para orientá-las sobre o funcionamento do jogo.



- Falta de importância da tela de placar: a maioria dos usuários não abriu a tela de placar. O único usuário que o fez apenas observou a tela rapidamente e a fechou.

- Ineficiência da ajuda nas atividades: o botão de ajuda não é claro. No jogo ele é apresentado por um ponto de exclamação, quando na maioria dos outros jogos ele aparece como um ponto de interrogação. Além dessa questão, outro problema é a forma como essa ajuda aparece, rápida e inconclusiva.

- Dificuldade em retronavegação: em alguns momentos foi possível observar que as crianças não conseguiam voltar para a tela anterior do jogo.

- Valorização do dicionário: As crianças dedicaram grande parte do tempo da experimentação do jogo no dicionário. Foi possível perceber que as crianças se interessaram muito por essa parte do jogo. A professora que acompanhava a análise explicou que na faixa de idade que os usuários se encontravam era

comum um grande interesse pelas libras, pois é nesta fase que as crianças estão se familiarizando melhor com a língua.



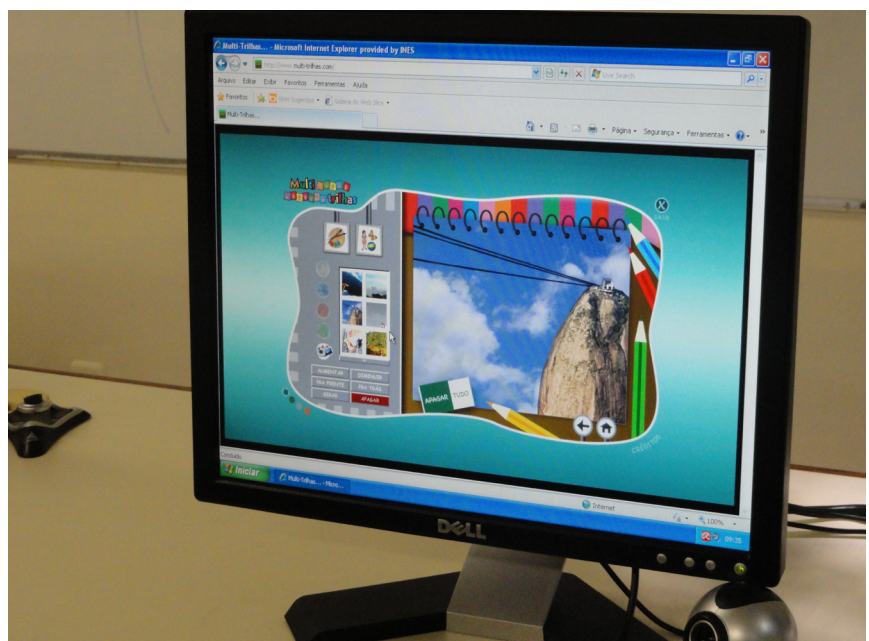
- Dificuldade nas atividades: pôde-se perceber durante a análise que as crianças não conseguiram realizar as atividades com facilidade. Por essa razão as crianças perdiam o interesse pelas atividades. Cada atividade tem sua dificuldade específica. No quebra-cabeça a dificuldade é na formação da imagem, as peças são muito pequenas e se confundem com o fundo e o magnetismo não é eficiente. No liga pontos a dificuldade encontrada é no tamanho dos pontos e na dificuldade de clicá-los. No relacione palavras a dificuldade é na própria associação. As crianças ainda não sabem ler, então associar figura com escrita acaba se tornando um jogo de tentativa e não de relação.



- Existe deficiência de tradução: o jogo não possui nas telas a tradução o português escrito para as libras. Com exceção da tela de home – onde existe vídeos em libras que orientam o usuário a escrever seu nome e escolher um personagem – nenhuma das outras telas possui tradução das orientações. Os vídeos com as palavras em libras aparecem também no dicionário e no final das atividades.



- Valorização da tela artes: a tela de artes foi a mais visitada pelos usuários, muito mais do que qualquer outra atividade. As crianças desenhavam e começavam os desenhos várias vezes.



- Falta de importância da tela de placar: a maioria dos usuários não abriu a tela de placar. O único usuário que o fez apenas observou a tela rapidamente e a fechou.

- Ineficiência da ajuda nas atividades: o botão de ajuda não é claro. No jogo ele é apresentado por um ponto de exclamação, quando na maioria dos outros jogos ele aparece como um ponto de interrogação. Além dessa questão, outro problema é a forma como essa ajuda aparece, rápida e inconclusiva.

Conclusão

O Multi-Trilhas tem como objetivo auxiliar a aquisição do português escrito como segunda língua para crianças surdas. O jogo, por ser lúdico, torna o aprendizado mais prazeroso. Além de servir de apoio ao professor ou/e fonoaudiólogo na apresentação do conteúdo. O Multi-Trilhas se mostra como um material didático destinado à crianças surdas no processo de alfabetização.

É importante avaliar o material junto com o futuro usuário para poder entender quais são as necessidades reais do uso. Nessa observação é possível perceber quais são as dificuldades encontradas pelos participantes, quais são os pontos fortes e os pontos fracos do objeto, quais as características devem ser mantidas e quais devem ser modificadas, entre outros pontos. À partir da observação dos usuários também é possível fazer uma análise se pontos críticos encontrados por outras formas de avaliação são pertinentes e passíveis de alteração. Além dos aspectos ergonômicos, é nesse momento que se avalia se o jogo alcançou os objetivos propostos.

O designer tem seu papel social valorizado em projetos como esse. O jogo é um bom exemplo de como o trabalho do designer pode auxiliar a vida das minorias. O design social tem como desejo melhorar a vida das pessoas, criar meios e oportunidades para facilitar a vida das minorias.

Bibliografia

1 - COUTO, R. M. de S., WILMER, C., PORTUGAL, C., CORREA, A. **Do concreto ao virtual: interação e interatividade no letramento de indivíduos surdos**. In: Congresso Internacional de Design da Informação (SBDI), 2. **Anais do CIDI 2005**, São Paulo, 2005.

2 - COUTO, R.M. de S.; PORTUGAL, Cristina. **Design Didático aplicado ao letramento bilingüe de crianças surdas**. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 7. **Anais do P&D Design 2006**, Curitiba, 2006.

3 - VILLAS-BOAS. **Sobre Análise gráfica, ou Algumas estratégias didáticas para a difusão de um design crítico**. Arcos Design. n. 5. Dez, 2009. p. 2-17

4 - PORTUGAL, Cristina. **Design como interface de comunicação para ambientes de aprendizado mediados pela internet**. Rio de Janeiro, 2004. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós Graduação em Design do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.

5 - SANTOS, Robson L. G., MORAES, Anamaria de. **Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces de Web sites**. **Anais P&D Design 2000**. FEEVALE, Novo Hamburgo, 2000.

6 - WILEY, A. **Connecting Learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. Disponível em <<http://reusability.org/read/>>. 2000

7 - BRANDÃO, Eduardo Rangel; MORAES, Anamaria de. **Publicidade on-line, ergonomia e usabilidade : o efeito de seis tipos de banner no processo humano de visualização do formato do anúncio na tela do computador e de lembrança da sua mensagem**. 2006. 2v. Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes & Design, 2006