

Aplicação dos Computadores -  
Informática: Educação SBU  
Ensino a distância  
Estrutura: UABegacal

## Validação experimental de um modelo gráfico e navegacional para interfaces EAD institucionais

ENPq 1.03.04.00-2

334864

Marilda S. Chiaramonte \*  
Cora H. F. Pinto Ribeiro \*\*

### Introdução

As diferentes propostas apresentadas em interfaces gráficas nos ambientes de aprendizagem disponíveis na *Web* nem sempre são adequadas ao contexto da aplicação. A validação prévia dos critérios adotados, específicos, como os referentes aos aspectos gráficos e ao contexto de navegação, possibilitaria uma maior adequação aos objetivos da aplicação e ao perfil do público alvo. Profissionais provenientes de diferentes áreas do conhecimento, como especialistas em informática, artistas gráficos, professores e fisiologistas, valorizam aspectos distintos de uma interface, que nem sempre são compatíveis (como na utilização de cores, com um efeito artístico de impacto, mas inadequadas às características fisiológicas da visão). Outra observação refere-se às diferenças associadas a características específicas de um ambiente de aplicação (como o tempo de exposição de um usuário à tela, em uma determinada aplicação) ou dos diferentes perfis de usuário (diferenças de visão dos usuários de aplicações voltadas para adolescentes ou para pessoas da terceira idade [NEM 98], as quais usualmente não são consideradas. De maneira geral, as recomendações encontradas na literatura [IBM 99],[LYN 97], [PAR 97], [VAL 99] e [WIN 99] ou observadas na prática não são convergentes. Observamos também que, embora a validação experimental seja defendida por autores reconhecidos, como Nielsen [NIE 2001] [NIE 2000] esta não é utilizada como base das propostas existentes.

O objetivo deste trabalho é de identificar, a partir da validação experimental, critérios básicos na área dos aspectos gráficos e da apresentação dos elementos de navegação a serem adotados no projeto gráfico de interfaces voltadas para aplicações de aprendizagem. As premissas iniciais são que o tempo de exposição à aplicação pode ser longo e que os usuários podem apresentar características bastante distintas de idade, nível de conhecimento, experiência prévia no uso de computadores, características cognitivas e qualidade de visão.

### Instrumento de Pesquisa e Metodologia Aplicada

A validação experimental sobre as recomendações básicas para projetos de interface em aplicações para aprendizagem fundamentou-se nas orientações de Nielsen [NIE 2001], que sugere a aplicação de testes junto ao público alvo. Desta forma, os aspectos gráficos básicos e de contexto de navegação de uma interface foram investigados a

---

\* marildac@italnet.com.br

\*\* cora@inf.ufrgs.br

partir da aplicação de um instrumento de pesquisa junto aos funcionários da empresa de Telecomunicações - CRT. A aplicação incluiu instruções sobre como participar, navegar pelos componentes do instrumento, aprender informações, responder questões específicas e expor suas preferências no tocante aos aspectos gráficos e de distribuição de conteúdos da aplicação através de telas. As recomendações obtidas junto aos manuais e guias de projeto de interface [IBM 99],[LYN 97], [PAR 97],[VAL 99] e [WIN 99] foram utilizadas como pontos iniciais da investigação.

Em relação aos aspectos gráficos, foram investigadas combinações de cores de fundo de tela e do texto correspondente, como o azul (pertencente ao emblema da empresa), verde e bege claro (cores claras para fundo indicadas nos manuais), fundos em branco, preto e verde cítrico (como cores menos recomendadas), tipologia de fontes (minúsculo e maiúsculo, com e sem serifa, utilizados em textos curtos e longos) e distribuição de conteúdos (com e sem a barra de rolagem) através das telas da aplicação. Os recursos de navegação investigados foram referentes à utilização de elementos textuais e icônicos e à localização destes elementos em cada tela. Através do instrumento aplicado, foi também identificado o estilo de aprendizagem dos participantes, como visual ou verbal<sup>1</sup> [FEL 99].

O instrumento caracterizou-se por uma pesquisa na forma tutorial na parte de investigação dos aspectos gráficos, enquanto que a observação feita em relação ao contexto de navegação (tipos de elementos e posição preferida na tela) baseou-se na navegação livre por parte dos usuários.

## Resultados obtidos

O grupo investigado contou com a participação de 69% de homens e 31% de mulheres. A faixa etária predominante ficou entre 41 e 50 anos e com escolaridade de terceiro grau, como mostra a Tabela 1. Os resultados do questionário sobre estilo de aprendizagem mostraram que o grupo era predominantemente de estilo visual (que aprendem por imagens).

---

<sup>1</sup> Felder [FEL 99] caracteriza os diferentes estilos individuais de aprendizagem como: ativos (discutem e elaboram) e reflexivos (pensam a respeito); sensitivos (aprendem através de metáfora) e intuitivos (relacionam conceitos); seqüenciais (aprendem por etapas) e globais (efetua associações aleatórias); visuais (aprendem com imagens) e verbais (aprendem com palavras ou textos).

Tabela 1: Características do grupo investigado

Sexo	Qtde	%	Idade	Qtde	%	Escolaridade	Qtde	%	Estilo de Aprendizagem	Qtde	%
Feminino	123	31%	20-30 anos	128	32%	2o grau	138	34%	Visual	295	73%
Masculino	280	69%	31-40 anos	95	24%	3o grau	197	49%	Verbal	59	15%
Total	403	100%	41-50 anos	154	38%	Pós-graduado	68	17%	Não identificado	49	12%
			51-60 anos	26	6%	Total	403	100%	Total	403	100%
			Total	403	100%						

Em relação aos aspectos gráficos (Tabela 2), os resultados obtidos mostraram uma forte preferência dos participantes pela cor azul. Este resultado pode ser atribuído às características de neutralidade e repouso visual obtidos com a aplicação desta cor como fundo para leitura [PAR 97], [VAL 99]. De forma análoga, as demais cores claras para o fundo obtiveram a preferência do grupo, manifestada através da atribuição de notas, seguindo a tendência das recomendações dos manuais [PAR 97], [VAL 99] e [WIN 99].

Tabela 2: Preferências em relação aos aspectos gráficos (cores, fontes e páginas)

Cores	Total		Média de notas	Fontes	Total		Média de notas	Páginas	Total		Média das notas
	No	%			No	%			No	%	
Azul	184	46%	7,6	Minúsculos sem serifa	265	66%	8,3	Com barra	153	38%	7,5
Branco	91	23%	6,9	Maiúsculos sem serifa	65	16%	5,9	Sem barra	117	29%	7,8
Verde claro	61	15%	6,3	Minúsculos com serifa	45	11%	7,5	Sem preferência	112	28%	
Bege	37	9%	5,7	Maiúsculos com serifa	28	7%	5,5	Não navegaram	21	5%	
Preto	26	6%	3,6								
Verde cítrico	4	1%	2,3								

Os resultados em relação aos tipos de fontes investigados, a partir das quatro combinações resultantes do uso de fontes com e sem serifa e de caracteres maiúsculos e minúsculos, indicaram uma clara preferência por caracteres sem serifa (o que não está em conformidade com as recomendações dos manuais já citados) e uma forte tendência ao uso

de letras minúsculas. Em relação à distribuição de conteúdos, os participantes demonstraram uma leve preferência por telas que apresentam a barra de rolagem em relação à distribuição do conteúdo através de diferentes telas. No entanto, esta tendência não é significativa, sobretudo quando se observa a média das notas atribuídas às opções. Outro aspecto relevante é que a opção efetuada pelo usuário não foi relacionada ao seu nível de experiência, e os usuários novatos não foram identificados.

Na etapa, referente ao contexto de navegação (Tabela 3), o instrumento investigou a preferência por elementos de navegação textuais ou icônicos e pela posição destes na tela da aplicação. Em relação à posição do botão de seguir adiante, em telas de ambientes com perfil tutorial, os resultados mostraram a preferência pela posição inferior direita, seguida pela inferior esquerda. Nas telas que ofereceram opções de navegação (para os mesmos endereços) com elementos textuais e de figuras com rótulos, a opção preferida foi a de figura com rótulo, enquanto que nas telas que apresentaram opções de navegação com elementos textuais e de figuras, a opção foi pelo elemento textual. Nestas telas a posição de navegação não foi considerada.

Tabela 3: Preferências em relação ao contexto de navegação (tipo e posição do elemento)

Navegação	Total		Navegação por Tipo	Total		Navegação por Tipo	Total	
	No	%		No	%		No	%
Botão Avançar			Visual/Textual Primeira parte			Visual/Textual Segunda parte		
Inferior Direito	224	56%	Figura com Texto	182	45%	Texto	49	12%
Inferior Esquerdo	147	36%	Texto	91	23%	Figura	26	6%
Superior Direito	19	5%	Sem Preferência	53	13%	Sem Preferência	5	1%
Superior Esquerdo	13	3%	Não Navegaram	77	19%	Não Navegaram	323	80%
Total	403	100%	Total	403	100%	Total	403	100%

De maneira geral, a preferência pela posição do elemento navegacional na tela da aplicação, com bastante significância, foi pela localização à direita, seguida pela posição à esquerda (Tabela 4), embora muitos manuais indiquem que os elementos devam ser posicionados na parte superior e esquerda da tela [PAR 97].

Tabela 4: Preferências em relação ao contexto de navegação (posição do elemento)

Navegação por Localização	Total		Navegação através de Mapas	Total		Navegação através de Figuras com Rótulo	Total	
	No	%		No	%		No	%
Direito	160	40%	Esquerdo	44	11%	Esquerdo	17	4%
Esquerdo	79	20%	Direito	17	4%	Direito	18	4%
Em cima	13	3%	Não navegaram	342	85%	Não navegaram	368	91%
Embaixo	3	1%	Total	403	100%	Total	403	100%
Sem preferência	76	19%						
Não navegaram	72	18%						
Total	403	100%						

A opção oferecida através de mapas de navegação posicionados à esquerda e a direita, mostrou que os usuários navegaram preferencialmente pela esquerda com este tipo de elemento. Nas telas em que a oferta de elementos foi apresentada unicamente com figuras com rótulo não houve preferência entre as opções de posição.

## Conclusão

Este trabalho contribuiu, através de um estudo experimental, buscando a identificação dos fundamentos para o projeto de interfaces em aplicações de aprendizagem. Embora os aspectos analisados sejam limitados, os resultados mostram a importância da validação experimental e o perigo da utilização de critérios que não sejam validados a partir deste tipo de investigação.

Alguns resultados obtidos no experimento prático são compatíveis com a fundamentação teórica ou recomendações de manuais e guias disponíveis (como na utilização de cores de fundo de tela), enquanto que outros apontam uma contradição entre os resultados práticos e a teoria recomendada (como nos fontes utilizados para textos). Em relação às características de uma interface para as quais os usuários não demonstraram preferência (como na distribuição de conteúdos em uma única ou em diversas telas), cabe salientar que o uso de diferentes telas pode resultar em um maior tempo de espera, uma vez que requer que cada uma seja trazida individualmente. Os resultados da pesquisa apontaram para uma tendência significativa no uso de elementos icônicos (grupo com predominância no estilo de aprendizagem visual), desde que acompanhados de rótulo explicativo. Nos casos em que as figuras apareceram sem descrição, os usuários optaram por navegar pelos

elementos textuais. Assim, recomenda-se que os projetistas de aplicações de ensino acompanhem os recursos de navegação, apresentando-os na forma icônica ou textual, mas evitando a forma icônica pura. Em relação ao posicionamento na tela, os elementos de navegação devem estar preferencialmente dispostos no lado direito da tela.

Este mesmo instrumento será aplicado em outros ambientes de aprendizagem, para uma revalidação dos resultados obtidos e posterior criação de um modelo de recomendações aplicáveis a estes ambientes.

### Referências Bibliográficas

- [IBM 99] IBM Web Guidelines – Complete Set, 1999; Disponível em <http://www.ibm.com/ibm/hci/guidelines/web/print.html>
- [FEL 99] FELDER, R. M.; SOLOMAN, B.A.; Learning Styles and Strategies; North Carolina State University; 1999. Disponível em <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.html>
- [LYN 97] LYNCH, J. P. HORTON, S.; Web Style Guide. Center for Advanced Instructional Media (CAIM), Yale University; 1997. Disponível em <http://www.info.med.yale.edu/caim/manual>
- [NEM 98] NEMETZ, F. et al. Authoring a Literary Hypermedia Encyclopedia SD-ROM Using Hypermedia Modeling Technique. Revista de Informática Teórica e Aplicada, Brasil, v.5, n.2, p.55-63, 1998.
- [NIE 2001] NIELSEN, J. Are Users stupid?; Jakob Nielsen's Alertbox; 2001. Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/20010204.html>
- [NIE 2000] NIELSEN, J. Is Navigation Useful?; Jakob Nielsen's Alertbox; 2000. Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/20000109.html>
- [PAR 97] PARIZOTTO, R. Elaboração de um Guia de Estilos para serviços de Informação em Ciência e Tecnologia via Web. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1997.
- [VAL 99] VALIATI, E. R. A. Guia de Recomendações para o desenvolvimento de interfaces com usabilidade em Softwares Educacionais do tipo hipertexto/hipermídia Informativo. UFRGS, 1999.
- [WIN 99] WINCKLER, M. A. A. Proposta de uma Metodologia para Avaliação de Usabilidade de Interfaces WWW. Dissertação de Mestrado, UFRGS, 1999.