



**Sophia Roslindo Pimenta**

**Avaliação do design de telas dos cursos a  
distância do FGV Online: um estudo de caso à  
luz da ergonomia e da usabilidade**

**Tese de doutorado**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção  
de título de Doutor em Design.

Orientador: Profa. Dra. Anamaria de Moraes

**Rio de Janeiro**

**Julho de 2007**



**Sophia Roslindo Pimenta**

**Avaliação do design de telas dos cursos a  
distância do FGV Online: um estudo de caso à  
luz da ergonomia e da usabilidade**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Profa. Dra. Anamaria de Moraes**

Presidente/ Orientadora - PUC - Rio

**Profa. Dra. Regina Célia Pereira de Moraes**

Membro - PUC - Rio

**Profa. Dra. Elisabeth Santos da Silveira**

Membro - UERJ

**Profa. Dra. Vera Lucia Moreira dos Santos Nojima**

Membro - PUC - Rio

**Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas**

Membro - UERJ

**Prof. Dr. Paulo Fernando Carneiro de Andrade**

Coordenador Setorial do Centro de Teologia e Ciências  
Humanas – PUC - Rio

Rio de Janeiro, 06 de julho de 2007

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização prévia da universidade, da autora e da orientadora.

### **Sophia Roslindo Pimenta**

Coordenadora de *e-learning* do FGV Online desde 2002. Mestre em Educação. Antes de ingressar na FGV, atuou como *instructional designer* da MHW/Xerox, trabalhando com soluções de *e-learning* para o mercado corporativo. No Mestrado em Educação - realizado na UERJ -, participou de atividade de pesquisa voltada para o desenvolvimento de *softwares* educacionais e teve seu projeto de dissertação premiado pelo PAPED - Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância - MEC/CAPES. Enquanto pedagoga, trabalhou como pesquisadora do SENAC e do IME, além de ter sua experiência profissional marcada também pela atuação na área de treinamento da IBM, e como professora da disciplina de Métodos e Técnicas de Pesquisa.

#### Ficha Catalográfica

Pimenta, Sophia Roslindo

Avaliação do design de telas dos cursos a distância do FGV online: um estudo de caso à luz da ergonomia e da usabilidade / Sophia Roslindo Pimenta ; orientador: Anamaria de Moraes. – 2007  
230 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Design)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

Inclui bibliografia

1. Artes – Teses. 2. Ergonomia. 3. Interação homem-computador. 4. e-learning. 5. Design de telas. 6. Questionário de satisfação do usuário. I. Moraes, Anamaria. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes. III. Título.

CDD: 700

## Agradecimentos

Um estudo como este não poderia ter sido realizado sem o apoio de pessoas maravilhosas que estiveram comigo ao longo desta jornada. Assim, mesmo não querendo me alongar, não poderia deixar de mencionar algumas contribuições preciosas, como as de...

...representantes da BASF: Reinaldo, Suely, Lygia, Cristina e demais colaboradores que responderam à pesquisa;

...Anamaria de Moraes, minha orientadora que, além de ter me apresentado ao “mundo do design”, foi extremamente compreensiva, parceira e amiga;

...amigos do departamento de Arte e Design da PUC, como Romário e Rodrigo (secretaria), colegas de turma do doutorado e do mestrado, como o Renato Casseb, que me ajudaram a conduzir algumas questões ao longo das disciplinas do curso;

...Prof. Carlos Longo e Profa. Elisabeth Silveira – por “exigirem” que eu fizesse o doutorado, propiciarem as condições para a realização do curso e contribuírem enormemente na revisão desse trabalho;

...João Carlos e Sandro Bonadia, colegas da FGV, pela ajuda para todas as questões que exigiam solução “tecnológica”;

...demais colegas do FGV Online, pelo apoio diário;

...Victor, meu marido, eterno namorado e amigo, pela compreensão e ajuda nos momentos em que tinha de me “ausentar” para estudar;

...meus pais maravilhosos – Thêmis e Nelson – pelo apoio total e irrestrito em todos os momentos, com direito a incentivos diários para que este sonho se tornasse realidade;

...meu querido irmão Leonardo Pimenta – fonte de constante admiração.

Além de agradecer, gostaria de dedicar este estudo aos meus dois filhos que, de certa forma, cursaram o doutorado comigo, dentro de minha barriga, já que ambos foram concebidos ao longo dos anos em que realizei o curso – Guilherme, que “participou” das disciplinas do segundo semestre de 2006 (agora com 1 ano), e Henrique, que “participou” da defesa da tese (e está prestes a nascer).

## Resumo

Pimenta, Sophia Roslindo; Moraes Anamaria de. **Avaliação do design de telas dos cursos a distância do FGV online:** um estudo de caso à luz da ergonomia e da usabilidade. Rio de Janeiro, 2007. 230p. D. Sc. Tese – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo deste estudo era analisar, sob o enfoque de um profissional de Educação, aspectos de ergonomia e usabilidade que viessem contribuir para a construção de cursos a distância customizados – veiculados via internet – com maior usabilidade. Partiu-se de uma pesquisa preliminar cujos resultados apontaram que, geralmente, o papel do planejamento de um curso a distância é exercido por profissionais das áreas de Educação e Letras. Mesmo considerando que o desenvolvimento do mesmo se dê com a participação de profissionais da área de Design e Tecnologia, muitos dos aspectos que constituirão as telas do curso são previamente definidos durante a fase de planejamento e *storyboard*. O principal objetivo da pesquisa era responder à questão: quais critérios devem nortear a elaboração de um *storyboard* que dará origem ao design das telas de um curso a distância veiculado pela internet? O desenvolvimento da pesquisa se deu a partir de um estudo de caso realizado em uma das empresas que veicula cursos customizados desenvolvidos pelo FGV Online e, com base na aplicação de um questionário – QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) desenvolvido pela Universidade de *Maryland* especificamente para pesquisas que têm o objetivo de levantar aspectos subjetivos de satisfação dos usuários com relação à interface homem-computador – respondido por 207 usuários, em conjunto com outros dados levantados na revisão bibliográfica, foram explicitados aspectos positivos e negativos referentes à ergonomia e usabilidade do projeto em questão. A análise dos resultados realizada à luz da revisão de literatura propiciou a organização dos capítulos de conclusão que propõem uma discussão de pressupostos que visam nortear o trabalho do profissional de Educação na construção de um curso *on-line*.

## **Palavras-chave**

Ergonomia, Interação Humano-Computador, usabilidade, *e-learning*, *instructional design*, design de telas, questionário de satisfação do usuário (QUIS).

## Abstract

Pimenta, Sophia Roslindo; Moraes Anamaria de. **Screen design analysis of distance courses:** a FGV Online case study based on ergonomic and usability Rio de Janeiro, 2007. 230p. D. Sc. Tese – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The objective of this study is to analyze under the focus of an Education Professional, the ergonomics and usability aspects that can contribute for the development of customized distance courses – delivered through the Internet – with a greater usability. Therefore, it has begun from a preliminary research, the results of which pointed out that, generally, the role of a distance course planning is exercised by Professionals of Education and Liberal Arts areas. Even if one considers that its development is accomplished through the participation of the Design and Technology areas, many of the aspects that shall comprise the course grids are previously defined during the planning and storyboard stages. The development of the research occurred through a case study made at one of the companies that deliver customized courses developed by FGV Online. For the data collection, it was used a questionnaire – QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*), developed by the University of Maryland specifically for researches whose objectives are to raise subjective aspects of users' satisfaction related to Human-Computer Interaction – computer interface. Being answered by 207 users, the QUIS evidenced the positive and negative aspects referring to the ergonomics and to the usability of the courses analyzed. In the conclusion of this study, it is proposed the discussion of assumptions to direct an Education Professional's work in the construction of a distance course delivered by Internet.

## Keywords

Ergonomics, Human-Computer Interaction, usability, *e-learning*, *instructional design*, *Questionnaire for User Interaction Satisfaction*

# Sumário

<b>1. Introdução</b>	17
1.1 Problema	19
1.2 Hipótese, variáveis e objetivos	20
1.3 Justificativa	21
<b>2. Atual contexto brasileiro de educação a distância baseada em tecnologia web</b>	25
2.1 Educação a distância – EAD	26
2.2. <i>E-learning</i>	28
2.3. Premissas essenciais	33
<b>3. <i>E-learning</i> sob o olhar da ergonomia e da usabilidade</b>	36
3.1 Ergonomia, sistema e Interação Humano-Computador (IHC)	36
3.2 Interface educacional	37
3.3 Linguagem visual	48
3.3.1 Cor	56
3.3.2 Narrativas e significados	65
3.4 Linguagem hipertextual	67
3.5 Interação e interatividade	73
<b>4. Processo de produção de cursos <i>e-learning</i></b>	75
4.1 Atividade do <i>instructional designer</i>	75
4.2 Produção de cursos do FGV Online	82
4.3 Produção dos cursos da BASF	89
<b>5. Metodologia da Pesquisa</b>	95
5.1 Introdução	95
5.2 Características da pesquisa	96
5.3 Instrumento aplicado: Questionário de Satisfação do Usuário (QUIS)	97



5.3.1 Aplicação do QUIS	98
<b>6. Resultados</b>	101
6.1 Considerações estatísticas	101
6.2 Apresentação dos resultados	104
<b>7. Análise das telas à luz do referencial teórico</b>	135
7.1 Pontos positivos	136
7.2 Pontos negativos	140
7.3 Síntese	142
7.4 Aspectos a serem melhorados	143
<b>8. Conclusões e discussões finais</b>	153
8.1 Algumas conclusões	153
8.2 Proposta de “modelo” de tela	157
8.3 Discussões finais	162
<b>9. Referências bibliográficas</b>	165
<b>10. Anexos</b>	171
10.1 Pesquisa exploratória	172
10.2 E-mail de pesquisa exploratória enviado em 23/04/05	176
10.3 E-mail de pesquisa exploratória enviado em 24/05/05	177
10.4 Considerações a partir do artigo de Richard Felder	178
10.5 Questionário de levantamento de necessidades	181
10.6 Questionário de satisfação do usuário	188
10.7 Registro das alterações do quis provenientes do pré-teste	190
10.8 E-mail convite para responder ao QUIS	193
10.9 E-mail de convite-reforço para responder ao QUIS	194
10.10 Trechos extraídos da auditoria – realizada pelo FGV Online – das provas do programa usabilidade SAP	195
10.11 <i>Layout</i> das telas – 6 cores institucionais da BASF	198

## Lista de figuras

Figura 1 – foto de grupo de pessoas alegres que pode apresentar	50
Figura 2 – ícone de impressor	50
Figura 3 – índice de impressora pegando fogo.	51
Figura 4 – símbolo de acessibilidade na <i>web</i> .	51
Figura 5 – representação esquemática da relação entre signo, ícone e imagem	51
Figura 6 – representação esquemática proposta por Jakobson dos fatores constitutivos de qualquer ato de comunicação.	53
Figura 7 – Pirâmide de fatores que interferem na percepção das cores	58
Figura 8 – Círculo cromático das cores	61
Figura 9 – Disposição de texto e imagem X hemicampos visuais	64
Figura 10 - Fluxograma de organização de jogo de casos	71
Figura 11 – banner criado pelo FGV Online para divulgar o projeto entre os funcionários da BASF	89
Figura 12 – tela de um dos cursos desenvolvidos para o Programa, com animação criada para retratar a realidade da BASF.	90
Figura 13 – tela de um dos cursos desenvolvidos para o Programa, com o personagem apresentando simulações do sistema abordado no curso.	90
Figura 14 – exemplo de tela de curso do Programa Usabilidade SAP (fundo vermelho)	136
Figura 15 – exemplo de tela de curso do Programa Usabilidade SAP (fundo verde)	137
Figura 16 – exemplo de tela de curso do Programa Usabilidade SAP (fundo azul)	137
Figura 17 – exemplo de recorte de tela onde a cor é utilizada	137
Figura 18 – exemplo de sumário aberto (menu pop up)	138

Figura 19 – exemplo de sigla acompanhada de hipertexto.	139
Figura 20 – exemplo de trecho de animação em quadrinho	139
Figura 21 – exemplo de tela com ilustração e texto	139
Figura 22 – exemplo de pedaço de tela com imagem e texto	140
Figura 23 – exemplo de tela com recurso de “zoom” de ampliação de imagem que aparece de forma reduzida na figura 14	140
Figura 24 – exemplo de tela com hipertexto	141
Figura 25 – exemplo de tela com sobrecarga de informação	141
Figura 26 – destaque do indicador de progressão localizado na base inferior da tela	142
Figura 27 – captura 1 de cena da primeira tela do curso <i>VG01</i>	144
Figura 28 – captura 2 de cena da primeira tela do curso <i>VG01</i>	145
Figura 29 – captura 3 de cena da primeira tela do curso <i>VG01</i>	145
Figura 30 – tela de curso <i>prateleira</i> do FGV Online com barra de controle em destaque	146
Figura 31 – exemplo de sumário com unidades disponíveis e trechos ainda indisponíveis	146
Figura 32 – exemplo de tela que incorpora melhorias de ergonomia e usabilidade discutidas nesta pesquisa	158
Figura 33 – sumário “aberto” – maior possibilidade de leitura do título das telas	158
Figura 34 – ícones que dão acesso às diversas seções do ambiente	159
Figura 35 – destaque para o ícone da área de estudos	159
Figura 36 – destaque para o ícone do calendário	159
Figura 37 – destaque para o ícone da sala de aula	160
Figura 38– destaque para o ícone da biblioteca	160
Figura 39 – destaque para a barra de controle	160
Figura 40 – destaque para os ícones que marcam o conteúdo já lido	160
Figura 41 – Exemplo de tela de conteúdo – layout azul claro	198
Figura 42– Exemplo de tela de exemplo – layout azul claro	198
Figura 43 – Exemplo de tela de conteúdo – layout azul escuro	199

Figura 44 – Exemplo de tela de exemplo – layout azul escuro	199
Figura 45 – Exemplo de tela de conteúdo – layout laranja	200
Figura 46 – Exemplo de tela de exemplo – layout laranja	200
Figura 47 – Exemplo de tela de conteúdo – layout vermelho	201
Figura 48 – Exemplo de tela de exemplo – layout vermelho	201
Figura 49 – Exemplo de tela de conteúdo – layout verde claro	202
Figura 50 – Exemplo de tela de exemplo – layout verde claro	202
Figura 51 – Exemplo de tela de conteúdo – layout verde escuro	203
Figura 52 – Exemplo de tela de exemplo – layout verde escuro	203

## Lista de gráficos

Gráfico 1 – exemplo de histograma construído para subsidiar a análise das questões de escala de 9 pontos do QUIS.	101
Gráfico 2 – Questão idade dos respondentes, parte Perfil do QUIS	105
Gráfico 3 – Questão nível de escolaridade dos respondentes, parte Perfil do QUIS	105
Gráfico 4 – Questão tipo de leitura, parte Perfil do QUIS	105
Gráfico 5 – Questão periodicidade de leitura, parte Perfil do QUIS	106
Gráfico 6 – Questão 1.1 do QUIS	106
Gráfico 7 – Questão 1.2 do QUIS	106
Gráfico 8 – Questão 2.1 do QUIS	107
Gráfico 9 – Questão 2.2 do QUIS	108
Gráfico 10 – Questão 3.1 do QUIS	108
Gráfico 11 – Questão 3.2 do QUIS	108
Gráfico 12 – Questão 3.3 do QUIS	109
Gráfico 13 – Questão 3.4 do QUIS	109
Gráfico 14 – Questão 3.5 do QUIS	109
Gráfico 15 – Questão 3.6 do QUIS	110
Gráfico 16 – Questão 4.1 do QUIS	110
Gráfico 17 – Questão 4.1.1 do QUIS	110
Gráfico 18 – Questão 4.1.2 do QUIS	111
Gráfico 19 – Questão 4.1.3 do QUIS	111
Gráfico 20 – Questão 4.2 do QUIS	111
Gráfico 21 – Questão 4.3 do QUIS	112
Gráfico 22 – Questão 4.4 do QUIS	112
Gráfico 23 – Questão 4.5 do QUIS	112
Gráfico 24 – Questão 4.6 do QUIS	113
Gráfico 25 – Questão 4.7 do QUIS	114
Gráfico 26 – Questão 4.8 do QUIS	114

Gráfico 27 – Questão 4.9 do QUIS	114
Gráfico 28 – Questão 4.10 do QUIS	115
Gráfico 29 – Questão 5.1 do QUIS	115
Gráfico 30 – Questão 5.2 do QUIS	115
Gráfico 31 – Questão 5.3 do QUIS	116
Gráfico 32 – Questão 5.4 do QUIS	116
Gráfico 33 – Questão 5.5 do QUIS	116
Gráfico 34 – Questão 5.6 do QUIS	116
Gráfico 35 – Questão 5.7 do QUIS	117
Gráfico 36 – Questão 5.8 do QUIS	117
Gráfico 37 – Questão 5.9 do QUIS	118
Gráfico 38 – Questão 5.10 do QUIS	118
Gráfico 39 – Questão 5.11 do QUIS	118
Gráfico 40 – Questão 5.12 do QUIS	119
Gráfico 41 – Questão 5.13 do QUIS	119
Gráfico 42 – Questão 6.1 do QUIS	119
Gráfico 43 – Questão 6.2 do QUIS	120
Gráfico 44 – Questão 6.3 do QUIS	120
Gráfico 45 – Questão 6.4 do QUIS	120
Gráfico 46 – Questão 6.5 do QUIS	121
Gráfico 47 – Questão 6.6 do QUIS	121
Gráfico 48 – Questão 6.7 do QUIS	121
Gráfico 49 – Questão 6.8 do QUIS	122
Gráfico 50 – Questão 7.1 do QUIS	122
Gráfico 51 – Questão 7.2 do QUIS	123
Gráfico 52 – Questão 7.3 do QUIS	123
Gráfico 53 – Questão 7.4 do QUIS	124
Gráfico 54 – Questão 7.5 do QUIS	124
Gráfico 55 - Questão 7.6 do QUIS	124

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Respostas abertas do QUIS – bloco 3	127
Tabela 2 - Respostas abertas do QUIS – bloco 4	128
Tabela 3 - Respostas abertas do QUIS – bloco 5	129
Tabela 4 - Respostas abertas do QUIS – bloco 6	129
Tabela 5 - Respostas abertas do QUIS – bloco 7	131
Tabela 6 - Respostas abertas do QUIS – comentários livres	133
Tabela 7 - Quadro-síntese dos resultados do QUIS	135
Tabela 8 - Quadro-síntese dos resultados da avaliação realizada à luz do referencial teórico	143

### Sobre o trabalho do artista...

*É a busca da perfeição na sua tarefa que jamais termina, na condição própria do espírito humano que tem a consciência dos meandros e das complexidades da arte. Como diz João Medeiros “o artista compreende, desde logo, a impossibilidade de superar o insuperável, de refletir acerca do consciente e do inconsciente ou de questionar a validade da criação em face do sentido que quer dar à sua obra” – mesmo naquilo que idealizou e acabou não sendo o que intuiu além da consciência da matéria e da sua mente nos vastos caminhos da realidade – um encantamento que envolve uma linguagem de sentimento universal. (Iracly Carise, 1999, p. 30)*

O desenho instrucional de um curso deve despertar no educador seu lado artístico. Neste sentido, arte, educação e design se entrecruzam, constituindo um novo profissional, com um olhar que transcende cada um desses três campos isoladamente, na busca da elaboração de um projeto que seja esteticamente *perfeito*. Tal perfeição se concretiza a partir de um design adequado ao público ao qual se destina, de uma abordagem pedagógica que garanta a construção do conhecimento.