



Fabio Luiz Carneiro Mourilhe Silva

Áudio e usabilidade

Aplicação nas interfaces da *web*, uma análise ergonômica

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Artes da PUC-Rio.

Orientador: Profa. Dra. Anamaria de Moraes

Rio de Janeiro, outubro de 2006



Fabio Luiz Carneiro Mourilhe Silva

Áudio e usabilidade

Aplicação nas interfaces da web, uma análise ergonômica

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Artes da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profa. Dra. Anamaria de Moraes

Orientador
PUC-Rio

Profa. Dra. Anamaria de Moraes

PUC-Rio

Profa. Dra. Vera Lucia Moreira dos Santos Nojima

PUC-Rio

Profa. Dr. Sydney Fernandes de Freitas

UERJ

Profa. Dr. Paulo Fernando Carneiro de Andrade

Coordenador(a) Setorial do Centro de Teologia e Ciências Humanas -
PUC-Rio

Rio de Janeiro, 27 de outubro de 2006

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

Fabio Luiz Carneiro Mourilhe Silva

Graduou-se em Ciência da Computação em 2003 e em Tecnologia em Web Design em 2002 na Unicarioca (Universidade Carioca). Publicou diversos artigos em anais de congressos e revistas científicas na área de design.

Ficha Catalográfica

Silva, Fabio Luiz Carneiro Mourilhe

Áudio e usabilidade: aplicação nas interfaces da web, uma análise ergonômica / Fabio Luiz Carneiro Mourilhe Silva ; orientadora: Anamaria de Moraes. - Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Artes e Design, 2006.

243 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

Incluí referências bibliográficas.

1. Artes - Teses. 2. Usabilidade. 3. Áudio. 4. Design de interfaces. I. Moraes, Anamaria de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

Agradecimentos

A minha orientadora Anamaria de Moraes pelo estímulo e parceria para a realização deste trabalho.

A PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

A todos os amigos e familiares que de uma forma ou de outra me estimularam ou me ajudaram.

Resumo

Silva, Fabio Luiz Carneiro Mourilhe . **Áudio e usabilidade**. Rio de Janeiro, 2006. 243p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Através desta dissertação, foi possível avaliar e definir recursos ergonômicos de áudio com análises de *sites* corporativos da Internet, para posteriormente verificar a aceitação destes recursos pelo usuário. Inicialmente, foram apresentados conceitos relativos à utilização de áudio em *sites* da Internet para melhor compreender os processos relacionados. Depois, foram realizados procedimentos para delimitar amostras e avaliar os efeitos dos recursos ergonômicos de áudio na experiência do usuário. Verificou-se que a adequação dos recursos ergonômicos de áudio é um fator primordial em *sites* que utilizam áudio na Internet e a falta de testes com o usuário no processo de desenvolvimento de *sites* compromete o uso do áudio. Sem conhecer o modelo-mental do usuário, não há como definir os quesitos mais importantes relacionados ao áudio. Percebeu-se também a importância de organizar resultados para auxiliar no desenvolvimento de projetos que envolvam aspectos ergonômicos ou de usabilidade. Assim, conclusões sobre os principais recursos ergonômicos de áudio foram apresentadas em seções distintas para facilitar sua aplicação.

Palavras-chave

Áudio; Usabilidade; Design de interfaces

Abstract

Silva, Fabio Luiz Carneiro Mourilhe . **Áudio e usabilidade**. Rio de Janeiro, 2006. 243p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This thesis evaluated and defined audio ergonomic resources through the analysis of corporative sites from Internet, verifying the acceptance of these resources with the user. Initially, related concepts to audio application in sites of the Internet were presented to better understanding involved processes. Later, procedures had been carried through to establish scopes and audio ergonomic resources effects in the user experience were evaluated. It was noted that the adequacy of audio ergonomic resources is a primordial factor in sites that use audio in the Internet and the lack of tests with the user in the process of development of sites compromises the audio applications. Without knowing the mental-model of the user, it is impossible to define the most important itens related to audio. The importance of organizing research data results to assist in the development of projects that involve ergonomic or usability aspects was also noted. Thus, conclusions on the main audio ergonomic resources had been presented in distinct sections to facilitate its applications.

Keywords

Áudio; Usability; Interface Design

Sumário

Lista de figuras	14
Lista de tabelas	21
1 Introdução	22
1.1. Bibliografia	25
2 Evolução das tecnologias de áudio para a <i>web</i>	26
2.1. MIDI	26
2.2. Real Audio	30
2.3. SMIL	32
2.4. Mp3	33
2.5. Windows Media	35
2.6. Quicktime	36
2.7. Ferramentas da Macromedia	37
2.8. Beatnik	39
2.9. Liquid Audio	41
2.10. Outros Formatos	42
2.11. Reprodutores de mídia	44
2.12. Transmissão de áudio (<i>audio streaming</i>)	47
2.13. <i>Podcasting</i>	49
2.14. Conclusão Parcial	50
2.15. Bibliografia	51
3 Modelos de usabilidade com aplicações na <i>web</i> e recursos de áudio	53
3.1. Usabilidade na <i>Web</i> (<i>Web Usability</i>)	58
3.1.1. Engenharia de usabilidade na <i>Web</i>	59
3.1.2. Critérios para análise e desenvolvimento de <i>sites</i>	61
3.1.2.1. Tempo de resposta	61

3.1.2.2. Design universal na internet	62
3.1.2.3. Simplicidade	62
3.1.2.4. Consistência	64
3.1.2.5. Diferenças de formatos	64
3.1.2.6. A utilização de metáforas	65
3.1.2.7. Conteúdo e estrutura do <i>site</i>	66
3.2. Audio e Usabilidade	68
3.2.1. Considerações sobre o processo de desenvolvimento	70
3.2.2. Guidelines de Shisha Van Horn	70
3.2.3. Guidelines de Nielsen que podem ser aplicadas ao áudio	71
3.2.4. Outras recomendações	72
3.3. Conclusão parcial	72
3.4. Bibliografia	74
4 Símbolos auditivos	76
4.1. Ícone	77
4.1.1. Tipos de ícones	78
4.1.2. Design de ícones	79
4.1.3. Ícones em relação aos componentes de usabilidade	80
4.2. <i>Earcons</i> : Padrões musicais aplicados junto a informações auditivas	80
4.2.1. Princípios de design de <i>earcons</i>	82
4.2.1.1. <i>Earcons</i> representacionais	82
4.2.1.2. <i>Earcons</i> abstratos	83
4.2.2. Motivos	83
4.2.2.1. Seqüência rítmica	83
4.2.2.2. Altura (<i>Pitch</i>)	84
4.2.2.3. Parâmetros variáveis de motivos	84
4.2.3. Dimensão temporal dos <i>earcons</i>	84
4.2.4. Construção do <i>earcon</i>	85
4.2.4.1. <i>Earcons</i> com um elemento	85
4.2.4.2. <i>Earcons</i> combinados	85
4.2.4.2.1. <i>Earcons</i> herdados	86

4.2.4.2.2. <i>Earcons</i> transformados	86
4.2.5. Aprendizado, lembrança e compreensão de <i>earcons</i>	87
4.2.6. Vantagens e desvantagens de <i>earcons</i>	87
4.3. Ícones Auditivos	88
4.3.1. Mapeando informações para representações	89
4.3.2. O aprendizado de mapeamentos	91
4.3.3. Aplicação de ícones auditivos nas interfaces de computadores	91
4.3.4. Enfoque ecológico para o uso da informação auditiva	92
4.4. Modelo de sonificação (ZABALA & TAYLOR, 1993)	92
4.4.1. Famílias de sons	93
4.4.2. Evolução através do tempo	94
4.5. Representações aurais (SHERMAN & CRAIG, 1993)	94
4.5.1. Sons ambientes	94
4.5.2. Marcações	95
4.5.3. Sons indexados	95
4.6. Método estruturado de BREWSTER (1994)	95
4.7. Outras guidelines utilizadas na aplicação e criação de símbolos auditivos (ETSI, 2006)	96
4.8. Conclusão Parcial	97
4.9. Bibliografia:	100
5 As origens do hipertexto e suas implicações na contemporaneidade	102
5.1. Precedentes históricos	102
5.2. Novo padrão de comunicação	107
5.3. Definição de hipertexto	109
5.4. Princípios de hipertexto	114
5.5. Micropolíticas	114
5.6. Descentralização	116
5.7. <i>Cyberpunk</i>	117
5.8. Cultura da virtualidade real	119
5.9. Sensibilidade	121

5.10. Interfaces	121
5.11. Navegação	124
5.12. Intertextualidade	126
5.13. Multiplicidade, <i>Groupwares</i> e Hipertexto em escala global	127
5.14. Conclusão parcial	128
5.15. Bibliografia	131
6 Métodos e técnicas	133
6.1. Tema	133
6.2. Objeto da pesquisa	133
6.3. Problema	133
6.4. Hipótese	133
6.5. Variáveis	134
6.5.1. Variáveis independentes	134
6.5.2. Variáveis dependentes	134
6.5.3. Variáveis constantes	134
6.5.4. Variáveis intervenientes (equilibradas)	134
6.6. Objetivos	134
6.6.1. Objetivo geral	134
6.6.2. Objetivos específicos	134
6.6.3. Objetivos operacionais	135
6.7. Justificativa	135
6.8. Métodos, técnicas e procedimentos	136
6.8.1. Amostra	136
6.8.2. Entrevistas estruturadas	136
6.8.3. Observação sistemática	137
6.8.4. Questionários	138
6.8.4.1. Implementação do questionário PUTQ	138
6.8.5. Aparato	139
6.8.5.1. Itens de teste	139
6.8.5.2. Identificação de condições de teste e cenários	140
6.8.5.3. Critério e padrões	141
6.8.5.3.1. Funcionalidades	141

6.8.5.3.2. Localização e arranjo	141
6.8.5.3.3. Tamanho e forma	141
6.8.5.3.4. Direção e força	142
6.8.5.3.5. Espaços vazios e separação	142
6.8.5.3.6. Visibilidade e identificação	142
6.8.5.3.7. Condições de uso	142
6.8.5.4. Tarefas propostas	143
6.8.5.5. Identificar participantes do teste	144
6.8.5.6. Geração de estímulo	145
6.8.5.6.1. Teste áudio-métrico	146
6.8.5.7. Desenvolvimento de questionários	146
6.8.5.7.1. Coeficientes de correlação de Pearson	147
6.8.5.8. Construção do Aparato	148
6.8.5.9. Chamar a atenção	150
6.8.5.10. Feedback	150
6.8.5.11. Hierarquia de informações e recursos	151
6.8.5.12. Pré-teste do aparato	151
6.8.5.13. Teste para avaliação do aparato	152
6.9. Conclusão parcial	155
6.10. Bibliografia	155
7 Resultados	157
7.1. Primeira etapa – Entrevista estruturada	157
7.1.1. Amostragem de websites	159
7.1.1.1. NR10	159
7.1.1.2. Olive Media	160
7.1.1.3. Gigolo Records	162
7.1.1.4. Zuloop	163
7.1.1.5. Acople	164
7.1.1.6. Amoeba Corp	166
7.1.1.7. 37212	169
7.1.1.8. Regenere	170
7.1.1.9. A Band Apart	172

7.1.1.10. 4X4	177
7.2. Segunda etapa – Observação sistemática	178
7.2.1. Avaliação de recursos de áudio utilizados nos <i>sites</i> corporativos	178
7.2.2. Comentários espontâneos	180
7.2.3. Recursos ergonômicos de áudio	181
7.3. Terceira etapa – Questionários PUTQ	182
7.3.1. Comentários sobre processo de desenvolvimento	182
7.3.2. - Comentários espontâneos	182
7.3.3. - Sobre o botão de desligar a trilha de fundo	183
7.3.4. Sobre a trilha de fundo	185
7.3.5. Sobre a escolha da trilha de fundo	186
7.3.6. Sobre o áudio interativo nos menus	188
7.3.7. Sobre a locução	189
7.3.8. Sobre o estilo musical	190
7.3.9. Sobre a trilha no <i>preloader</i>	191
7.3.10. Valores de média geral de importância e eficácia	192
7.3.11. A utilização mais apropriada do áudio	193
7.3.12. Lista de queixas específicas a respeito do áudio dos <i>sites</i>	193
7.3.13. <i>Sites</i> que obtiveram os melhores resultados nos aspectos ergonômicos	194
7.4. Quarta etapa – Aparato	196
7.4.1. Comentários espontâneos	196
7.4.2. Tempos gastos no aparato pelo usuário	197
7.4.3. Resultados obtidos com as escalas de Likert	198
7.4.3.1. Botão para desligar a trilha de fundo	198
7.4.3.2. Trilha de fundo	200
7.4.3.3. Áudio nos botões do menu	202
7.4.3.4. Locução	204
7.4.3.5. Estilo musical	206
7.4.3.6. <i>Preloader</i>	209
7.4.3.7. Percentuais relacionados às escalas de avaliação	211

7.4.3.7.1. Percentuais de recursos considerados excelentes	211
7.4.3.7.2. Percentuais de recursos considerados satisfatórios	212
7.4.3.7.3. Percentuais de recursos considerados estimulantes	212
7.4.3.7.4. Percentuais de recursos considerados péssimos, frustrantes e enfadonhos	212
7.4.3.7.5. Percentuais de indiferença	213
7.4.3.8. Análise dos resultados obtidos com as escalas de Likert	213
7.4.4. Análise das escalas de Likert através do coeficiente de Pearson	214
7.5. Conclusão parcial	214
7.6. Bibliografia	215
8 Conclusão	216
8.1. Recursos ergonômicos de áudio	217
8.1.1. Botão para desligar a trilha de fundo	218
8.1.2. Trilha de fundo	219
8.1.3. Áudio nos menus	220
8.1.4. Locução	220
8.1.5. Preloader	220
8.1.6. Estilo musical	221
8.2. Considerações finais	221
8.3. Desdobramentos	222
Referências Bibliográficas	224
Anexos	229

Lista de figuras

Figura 1 - Teclado Phopphet 600 (imagem do <i>site</i> http://www.synthesizers.de)	27
Figura 2 - Teclado Yamaha DX7 (GUÉRIN, 2002)	27
Figura 3 - Interface MIDI MPU-401 da Roland	28
Figura 4 - Cabeamento necessário para realizar uma ligação MIDI	29
Figura 5 - WinAmp	33
Figura 6 - Windows Media	36
Figura 7 - Quicktime 6.5	36
Figura 8 - iTunes (STAUFFER, 2004)	37
Figura 9 - Beatnik Player	40
Figura 10 - BeatMixer	40
Figura 11 - Liquid Player	42
Figura 12 - Controles e interface do Windows Media	45
Figura 13 - Controles e interface do Quicktime	45
Figura 14 – Telas de edição do Quicktime Pro	46
Figura 15 - Controles e interface do Real Player	46
Figura 16 - Controles e interface do WinAmp	47
Figura 17 - Caminho que o sinal de áudio percorre desde uma estação com geração de mídia e codificação ao vivo, passando pelo servidor que distribui o sinal para os computadores pessoais/ouvintes (clientes).	48
Figura 18 - Fatores relacionados à usabilidade	55
Figura 19 – Aplicações de usabilidade	56
Figura 20 – Usabilidade como problema	57
Figura 21 – Usabilidade como objetivo específico	57
Figura 22 - Exemplo de ícone representacional	78
Figura 23 - Exemplo de ícone abstrato	78
Figura 24 - Exemplo de ícone semi-abstrato	78

Figura 25- Renderização do Memex para animação do <i>site</i> Dynamic Diagrams (http://www.dynamicdiagrams.com/case_studies/mit_memex.html)	103
Figura 26 - exemplo de leitura não linear realizada no Cosmic Book de Ted Nelson (http://xanadu.com/cosmicbook/index.html)	104
Figura 27 - Exemplo de tela do Xanadu implementado pela equipe de Nelson (http://www.xanadu.net/)	104
Figura 28 – Apple Macintosh 1984.	106
Figura 29 - Engelbart demonstrando seu oNLine System em 1968.	106
Figura 30 - Exemplo de tela do LiveJournal Social Network Browser (http://patrickbarry.com/projects/ljnet/)	108
Figura 31 - Exemplo do Flight Patterns Map, mapa geográfico que descreve padrões de vôo com formas plásticas (http://www.aaronkoblin.com/work/faa/)	109
Figura 32 - Interface da versão eletrônica da Enciclopédia Britannica.	111
Figura 33 - Interface da versão eletrônica da Enciclopédia Universalis.	111
Figura 34 - Conflict Event Visualization. Novo método para visualização de dados que mostra um resumo visual de conflitos bilaterais (http://www.inf.uni-konstanz.de/algo/research/conflict/)	112
Figura 35 - Exemplo da utilização de <i>Tags</i> no <i>site</i> Technorati (http://www.technorati.com)	113
Figura 36 - Exemplo de Migalhas de pão utilizadas no <i>site</i> WebMonkey (http://www.webmonkey.com/)	120
Figura 37 - Panormita (Nicolaus de Tudeschis Panormitanus) (1386 -1445) - Decretalium.	122
Figura 38 – Site A9 (http://www.a9.com/)	123
Figura 39 – Site Google Print (http://print.google.com)	123
Figura 40 - Sutherland e seu Sketchpad em 1963	124

Figura 41 – Mapas de tags criados por usuários do <i>site</i> Dencity map (http://dencity.konzeptrezept.de/)	125
Figura 42 – Perfil dos sujeitos – Quantidade de sistemas operacionais utilizados	144
Figura 43 – Perfil do usuário - Experiência	145
Figura 44 - Coeficiente de Pearson.	148
Figura 45 – Estados do botão	149
Figura 46 – Aparato com cores vermelho, amarelo e branco	153
Figura 47 – Aparato com cores amarelo e branco	153
Figura 48 – Aparato versão final	154
Figura 49 - Percentuais de categorias de <i>sites</i>	158
Figura 50 - Percentuais de estilos musicais nos <i>sites</i> corporativos	159
Figura 51 – <i>Splash page</i> do <i>site</i> NR10	159
Figura 52 - Menu principal do <i>site</i> NR10.	160
Figura 53 - Menu secundário do <i>site</i> NR10.	160
Figura 54 - <i>Splash page</i> do <i>site</i> Olive Media	161
Figura 55 - <i>Link</i> do <i>site</i> Olive Media que ativa um grito gutural	161
Figura 56 – Menus e sub-menus do <i>site</i> Olive Media.	161
Figura 57 – <i>Links</i> para os clientes do <i>site</i> Olive Media.	162
Figura 58 – Botão para ligar e desligar a trilha de fundo do <i>site</i> Olive Media.	162
Figura 59 – <i>Splash page</i> do <i>site</i> Gigolo Records	162
Figura 60 – tela inicial do <i>site</i> Gigolo Records.	163
Figura 61 - Botão para desligar a trilha de fundo do <i>site</i> Gigolo Records.	163
Figura 62 – tela inicial do <i>site</i> Zuloop	163
Figura 63 - <i>Combo box</i> para selecionar a trilha de fundo (3), menu lateral (2), botão para parar a trilha de fundo (4) e menu superior (1) do <i>site</i> Zuloop.	164
Figura 64 – <i>Splash page</i> do <i>site</i> Acople	164
Figura 65 – <i>Preloader</i> do <i>site</i> Acople	165
Figura 66 – Efeitos especiais sincronizados com as imagens	165
Figura 67 – Tela de exemplo do <i>site</i> Acople.	165

Figura 68 – Botão para desligar a trilha de fundo do <i>site</i> Acople.	166
Figura 69 – Página de contato do <i>site</i> Amoeba Corp.	166
Figura 70 – Página inicial do <i>site</i> Amoeba Corp.	166
Figura 71 – Interface do <i>site</i> Amoeba Corp.	167
Figura 72 – Interface do <i>site</i> Amoeba Corp.	167
Figura 73 – Funcionamento da interface do <i>site</i> Amoeba Corp.	167
Figura 74 – Funcionamento da interface do <i>site</i> Amoeba Corp.	168
Figura 75 – Funcionamento da interface do <i>site</i> Amoeba Corp.	168
Figura 76 – Funcionamento da interface do <i>site</i> Amoeba Corp.	168
Figura 77 – <i>Splash page</i> do <i>site</i> 37212.	169
Figura 78 – <i>Preloader</i> do <i>site</i> 37212.	169
Figura 79 – Menu principal do <i>site</i> 37212.	170
Figura 80 – Menu secundário do <i>site</i> 37212.	170
Figura 81 – Botão para desligar a trilha de fundo do <i>site</i> 37212.	170
Figura 82 – Logomarca da empresa Regenere.	170
Figura 83 – <i>Preloader</i> do <i>site</i> Regenere.	171
Figura 84 – Botão para desligar a trilha de fundo do <i>site</i> Regenere.	171
Figura 85 – Menu de navegação do <i>site</i> Regenere.	171
Figura 86 – Regiões sensíveis na interface do <i>site</i> Regenere.	172
Figura 87 – Novas janelas ativadas por cima da interface no <i>site</i> Regenere.	172
Figura 88 – <i>Splash page</i> do <i>site</i> A Band Apart.	173
Figura 89 – Pequeno filme em Flash da página inicial.	173
Figura 90 – <i>Preloader</i> inicial do <i>site</i> A Band Apart.	173
Figura 91 – Segundo <i>preloader</i> do <i>site</i> A Band Apart.	174
Figura 92 – Interface principal do <i>site</i> A Band Apart.	174
Figura 93 – Menu móvel do <i>site</i> A Band Apart.	174
Figura 94 – Controle de volume do <i>site</i> A Band Apart.	174
Figura 95 – Menu superior do <i>site</i> A Band Apart.	175
Figura 96 – A seção “ <i>director’s vault</i> ” do <i>site</i> A Band Apart.	175
Figura 97 – Teclado virtual no <i>site</i> A Band Apart.	175

Figura 98 – Menu pop-up na seção “ <i>director’s lookup</i> ” do <i>site</i> A Band Apart.	176
Figura 99 – A seção “ <i>computer room</i> ” do <i>site</i> A Band Apart.	176
Figura 100 – A seção “ <i>screening room</i> ” do <i>site</i> A Band Apart.	177
Figura 101 – <i>Splash page</i> do <i>site</i> 4X4 System.	177
Figura 102 – <i>Preloader</i> do <i>site</i> 4X4 System.	177
Figura 103 – Menu principal do <i>site</i> 4X4 System.	178
Figura 104 – Botão para desativar a trilha de fundo do <i>site</i> 4X4 System.	178
Figura 105 - Gráfico com a ocorrência do botão para desligar a trilha de fundo	179
Figura 106 - Gráfico com a ocorrência da trilha de fundo	179
Figura 107 - Gráfico com a ocorrência da opção de escolha da trilha de fundo	179
Figura 108 - Gráfico com a ocorrência de áudio interativo nos menus	180
Figura 109 - Gráfico com a ocorrência de algum tipo de locução	180
Figura 110 - Gráfico com a ocorrência de trilha de fundo no <i>preloader</i>	180
Figura 111 – botão para desligar a trilha de fundo do <i>site</i> 37212.	183
Figura 112 – gráfico com médias de importância do botão para desligar a música de fundo	184
Figura 113 - botão para desligar a trilha de fundo do <i>site</i> Regenere.	184
Figura 114 - gráfico com médias de eficácia do botão para desligar a trilha de fundo	185
Figura 115 - gráfico com médias de importância da trilha de fundo	185
Figura 116 - gráfico com médias de eficácia da trilha de fundo	186
Figura 117 - gráfico com médias de importância da escolha da trilha de fundo	187
Figura 118 - gráfico com médias de eficácia da escolha da trilha de fundo	187

Figura 119 - gráfico com médias de importância do áudio interativo nos menus	188
Figura 120 - gráfico com médias de eficácia do áudio interativo nos menus	189
Figura 121 - gráfico com médias de importância da locução	189
Figura 122 - gráfico com médias de eficácia da locução	190
Figura 123 - gráfico com médias de importância do estilo musical	190
Figura 124 - gráfico com médias de eficácia do estilo musical	191
Figura 125 - gráfico com médias de importância da trilha no <i>preloader</i>	192
Figura 126 - gráfico com médias de eficácia da trilha no <i>preloader</i>	192
Figura 127 – Tempos gastos pelo usuário no aparato	198
Figura 128 - Resultados das escalas de Likert com variações de péssimo a excelente para avaliação do botão para desligar a trilha de fundo.	199
Figura 129 - Resultados das escalas de Likert com variações de frustrante a satisfatório para avaliação do botão para desligar a trilha de fundo.	199
Figura 130 - Resultados das escalas de Likert com variações de enfadonho a estimulante para avaliação do botão para desligar a trilha de fundo.	200
Figura 131 - Resultados das escalas de Likert com variações de péssimo a excelente para avaliação da trilha de fundo.	201
Figura 132 - Resultados das escalas de Likert com variações de frustrante a satisfatório para avaliação da trilha de fundo.	201
Figura 133 - Resultados das escalas de Likert com variações de enfadonho a estimulante para avaliação da trilha de fundo.	202
Figura 134 - Resultados das escalas de Likert com variações de péssimo a excelente para áudio nos botões do menu.	203
Figura 135 - Resultados das escalas de Likert com variações de frustrante a satisfatório para áudio nos botões do menu.	203

Figura 136 - Resultados das escalas de Likert com variações de enfadonho a estimulante para áudio nos botões do menu.	204
Figura 137 - Resultados das escalas de Likert com variações de péssimo a excelente para a locução.	205
Figura 138 - Resultados das escalas de Likert com variações de frustrante a satisfatório para a locução.	205
Figura 139 - Resultados das escalas de Likert com variações de enfadonho a estimulante para a locução.	206
Figura 140 - Resultados das escalas de Likert com variações de péssimo a excelente para o estilo musical.	207
Figura 141 - Resultados das escalas de Likert com variações de frustrante a satisfatório para o estilo musical.	208
Figura 142 - Resultados das escalas de Likert com variações de enfadonho a estimulante para o estilo musical.	209
Figura 143 - Resultados das escalas de Likert com variações de péssimo a excelente para o <i>preloader</i> .	210
Figura 144 - Resultados das escalas de Likert com variações de frustrante a satisfatório para o <i>preloader</i> .	210
Figura 145 - Resultados das escalas de Likert com variações de enfadonho a estimulante para o <i>preloader</i> .	211

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tabela com <i>sites</i> escolhidos por desenvolvedores	158
Tabela 2 – médias gerais comparativas	192
Tabela 3 – recursos mais apropriados	193
Tabela 4 – Melhores resultados em níveis de importância e eficácia	195
Tabela 5 - Percentuais de recursos considerados excelentes	211
Tabela 6 - Percentuais de recursos considerados satisfatórios	212
Tabela 7 - Percentuais de recursos considerados estimulantes	212
Tabela 8 - Percentuais de recursos considerados péssimos	212
Tabela 9 - Percentuais de recursos considerados frustrantes	212
Tabela 10 - Percentuais de recursos considerados enfadonhos	213
Tabela 11 – Percentuais de indiferença	213
Tabela 12 – Coeficientes de Pearson para escalas entre péssimo e excelente	214
Tabela 13 – Coeficientes de Pearson para escalas entre frustrante e satisfatório	214
Tabela 14 – Coeficientes de Pearson para escalas entre enfadonho e estimulante	214