

ÍNDICE GERAL

PREFÁCIOXV

PARTE I - FUNDAMENTOS

1- INTRODUÇÃO3

1.1 A importância da Interação Pessoa-Máquina4
1.1.1 O voo 6954
1.1.2 THERAC-256
1.1.3 A usabilidade poupa milhões de euros7
1.2 A evolução das interfaces9
1.3 A essência do *design* de interfaces16
1.4 Conclusão17

2 - NÓS, OS HUMANOS 19

2.1 Sistema de percepção.....19
2.1.1 A visão.....20
2.1.2 A audição.....24
2.1.3 O toque24
2.1.4 O movimento.....25
2.1.4.1 A lei de Fitts25
2.1.4.2 A lei de Hick26
2.2 A memória26
2.2.1 A memória sensorial.....27
2.2.2 A memória de curta duração27
2.2.3 A memória de longa duração.....28
2.3 Processos e modelos cognitivos30
2.3.1 O modelo de processamento humano de Card30
2.3.2 O ciclo de interação de Norman33
2.4 Conclusão35

3 - ELES, OS COMPUTADORES 37

3.1 Dispositivos de interação.....37
3.1.1 Dispositivos de introdução de texto38
3.1.2 Dispositivos de introdução de coordenadas40
3.1.3 Dispositivos de saída41
3.2 Estilos de interação43
3.2.1 Menus43
3.2.2 Linguagens de comandos45
3.2.3 Formulários47

3.2.4 Linguagem natural.....	49
3.2.5 Pergunta-resposta	50
3.2.6 Manipulação direta	51
3.2.7 Novos paradigmas	54
3.3 Conclusão	54
4 - A EQUAÇÃO DA INTERAÇÃO PESSOA-MÁQUINA.....	55
4.1 A engenharia da usabilidade.....	55
4.1.1 O ciclo de vida de uma tecnologia	56
4.1.2 Conceitos da usabilidade	57
4.2 Desenvolvimento centrado nos utilizadores.....	59
4.3 Na direção do bom <i>design</i>	62
4.4 Criando <i>software</i> de sucesso.....	62
4.5 Conclusão	64

PARTE II - PRINCÍPIOS E PRÁTICA

5 - ANÁLISE DE UTILIZADORES E DE TAREFAS	67
5.1 O que é e porque se faz.....	67
5.2 Análise de utilizadores.....	68
5.2.1 Porquê estudar os utilizadores?	69
5.2.2 Quem são os utilizadores?.....	69
5.2.3 O que queremos saber sobre os utilizadores?.....	70
5.2.3.1 Como se definem os utilizadores?.....	70
5.2.3.2 Diferenças individuais.....	72
5.2.4 Tipos de utilizadores	74
5.2.4.1 Principiantes	75
5.2.4.2 Principiantes avançados	77
5.2.4.3 Executantes competentes.....	78
5.2.4.4 Peritos.....	79
5.2.5 Características dos utilizadores	80
5.2.5.1 Classificação de conhecimentos.....	80
5.2.5.2 Discussão.....	80
5.3 Análise de tarefas.....	81
5.3.1 Elementos essenciais	83
5.3.2 Comparação com a análise de sistemas.....	84
5.4 As 11 perguntas para caracterizar utilizadores e tarefas	84
5.5 Seleção de tarefas	89
5.6 Requisitos de usabilidade	93
5.6.1 Medidas de usabilidade	93
5.6.2 Exemplos de medidas de usabilidade.....	95
5.6.3 Critérios de usabilidade.....	97
5.7 Métodos de análise	98
5.8 Erros comuns da análise de utilizadores e tarefas	100
5.9 Conclusão	101

6 - CONCEPTUALIZAÇÃO DA INTERAÇÃO.....	103
6.1 Modelo conceptual	103
6.1.1 O que um modelo conceptual é	104
6.1.2 O que um modelo conceptual não é	105
6.1.3 Principais componentes	106
6.1.3.1 Metáforas.....	106
6.1.3.2 Conceitos	110
6.1.3.3 Relações entre conceitos	110
6.1.3.4 Mapeamentos	111
6.1.4 Exemplo de um modelo conceptual	111
6.1.5 Do modelo conceptual para o projeto	113
6.2 Cenários de atividade.....	114
6.3 Modelos mentais.....	115
6.4 Conclusão	116
7 - PROTOTIPAGEM	119
7.1 O que são protótipos?	119
7.2 Características dos protótipos.....	121
7.2.1 Abrangência e profundidade	122
7.2.2 Fidelidade e funcionalidade.....	123
7.3 Tipos de protótipos	124
7.3.1 Cenários de interação	124
7.3.2 <i>Storyboards</i>	126
7.3.3 Protótipos de papel	127
7.3.3.1 Porquê protótipos de papel?	127
7.3.3.2 Como fazer?	128
7.3.3.3 Como testar?.....	129
7.3.3.4 O que se pode aprender	130
7.3.4 Protótipos funcionais	131
7.3.5 <i>Wizard-of-Oz</i>	132
7.4 Conclusão	132
8 - DESENHO DE ECRÃS.....	133
8.1 Princípios de <i>design</i> gráfico	133
8.1.1 Proximidade /Agrupamento	134
8.1.2 Alinhamento	136
8.1.2.1 Texto.....	139
8.1.2.2 Números	139
8.1.2.3 Datas.....	140
8.1.2.4 Tabelas.....	140
8.1.3 Repetição	141
8.1.4 Contraste.....	142
8.1.5 Posicionamento	143
8.1.5.1 Proporção áurea.....	143

8.1.5.2 Regra dos terços	144
8.1.6 Ordenação.....	144
8.1.7 Espaço em branco.....	145
8.1.8 Decoração.....	147
8.1.9 Os princípios em ação	147
8.2 Uso de cor	148
8.2.1 Papel da cor	148
8.2.2 Escolha das cores.....	148
8.2.2.1 Significados das cores	149
8.2.2.2 Criando um esquema de cores.....	149
8.2.2.3 Contraste.....	151
8.2.2.4 Cores e imagens	152
8.2.2.5 Texto.....	152
8.2.2.6 Daltonismo	152
8.3 Tipografia	153
8.3.1 Tipos de letra	153
8.3.2 Escolha dos tipos de letra	154
8.3.3 Regras para a utilização de texto.....	155
8.3.3.1 Tamanho.....	155
8.3.3.2 Espaçamento.....	155
8.3.3.3 Combinações de tipos.....	156
8.3.3.4 Orientação	156
8.3.3.5 Uso de maiúsculas	156
8.4 Escrita de mensagens.....	157
8.4.1 Brevidade.....	157
8.4.2 Usar a linguagem do utilizador	158
8.4.3 Usar mensagens afirmativas.....	158
8.4.4 Usar mensagens construtivas	158
8.4.5 Mostrar que o utilizador detém o controlo.....	158
8.4.6 Mensagens indicadoras de ação	159
8.4.7 Voz ativa.....	159
8.5 Dividir uma tarefa por ecrãs	159
8.6 Conclusão	160
9 - AVALIAÇÃO.....	161
9.1 Tipos de avaliação	161
9.2 Avaliação heurística	163
9.2.1 Fases da avaliação heurística.....	164
9.2.1.1 Treino pré-avaliação.....	164
9.2.1.2 Avaliação.....	164
9.2.1.3 Consolidação	166
9.2.1.4 Balanço.....	166
9.2.2 Heurísticas de usabilidade.....	167
9.2.3 Graus de severidade.....	172
9.2.4 Avaliadores.....	173

9.3 Avaliação preditiva.....	174
9.3.1 Modelo GOMS	174
9.3.2 Modelo KLM.....	176
9.4 Avaliação com utilizadores	178
9.4.1 Planeamento dos testes.....	179
9.4.2 Participantes	181
9.4.2.1 Considerações éticas	181
9.4.2.2 Que utilizadores?.....	182
9.4.2.3 Testes intergrupo e intragrupo	183
9.4.2.4 Quantos utilizadores?.....	183
9.4.3 Tarefas e medidas de usabilidade.....	184
9.4.4 Testes-piloto	184
9.4.5 Fases da sessão de testes	185
9.4.6 Métodos de avaliação com utilizadores	187
9.5 Conclusão	189

PARTE III - DESENHO APLICADO

10 - FONTES DE INFORMAÇÃO E RECOLHA DE DADOS	193
10.1 Antes da recolha de dados	193
10.2 Técnicas para registar dados.....	194
10.3 Entrevistas.....	195
10.3.1 Entrevistas não estruturadas.....	195
10.3.2 Entrevistas estruturadas	196
10.3.3 Entrevistas semiestruturadas.....	196
10.3.4 Entrevistas em grupo.....	197
10.3.5 Recomendações para as entrevistas	197
10.4 Questionários	197
10.5 Recomendações para formular perguntas.....	198
10.5.1 Estrutura	198
10.5.2 Tipos de perguntas	199
10.5.3 Público-alvo	201
10.5.4 Consistência interna	201
10.5.5 Ambiguidade.....	202
10.5.6 Manipulação do inquirido.....	203
10.5.7 Escalas de classificação	204
10.5.7.1 Escala de Likert.....	204
10.5.7.2 Escala diferencial semântica.....	205
10.6 Observação	206
10.6.1 Observação direta no ambiente de trabalho.....	207
10.6.2 Observação direta fora do ambiente de trabalho	208
10.6.3 Observação indireta.....	209
10.6.3.1 Diários.....	209
10.6.3.2 Registos de interação	210

10.7 Outras técnicas só para análise de requisitos.....	211
10.7.1 Documentação e sistemas concorrentes.....	211
10.7.2 Inquéritos contextuais.....	211
10.8 Outras técnicas só para avaliação com utilizadores.....	212
10.9 Escolha e combinação de técnicas.....	213
10.10 Conclusão.....	215
11 - ANÁLISE DE DADOS DA AVALIAÇÃO.....	217
11.1 Amostragem.....	217
11.2 Variáveis.....	218
11.3 Escalas de medida.....	218
11.4 Estatística descritiva.....	220
11.4.1 Escalas de Likert.....	220
11.4.2 Média, variância e desvio-padrão.....	220
11.4.3 Moda.....	222
11.4.4 Mediana.....	222
11.4.5 Decis, quartis, percentis.....	222
11.5 Inferência estatística.....	223
11.5.1 Confiança estatística.....	224
11.5.2 Testes de hipóteses.....	225
11.5.3 Teste t de Student para médias.....	225
11.5.4 Variantes do Teste t de Student.....	227
11.5.5 Pressuposto de Normalidade.....	228
11.5.6 Intervalo de confiança.....	229
11.5.7 Teste do Qui-Quadrado.....	230
11.5.8 Coeficiente de correlação R de Pearson.....	232
11.6 Conclusão.....	236
12 - MANUAIS E DOCUMENTAÇÃO.....	237
12.1 A importância dos manuais.....	237
12.2 Características dos manuais.....	238
12.3 Tipos e perfis de ajudas e manuais.....	239
12.4 Princípios de escrita para os manuais e ajudas.....	240
12.4.1 Facilidade de navegação.....	240
12.4.2 Facilidade de aprendizagem.....	241
12.4.3 Facilidade de leitura.....	242
12.5 Ajudas interativas.....	243
12.5.1 Tipos de ajudas interativas.....	245
12.6 Conclusão.....	247
13 - DESENHO PARA A WEB.....	249
13.1 Princípios fundamentais para a conceção e desenho para a Web.....	250
13.2 Os dez erros mais comuns em desenho para a Web.....	250
13.3 <i>Layout</i>	252

13.3.1 Desenho estético e minimalista.....	253
13.3.2 Consistência.....	254
13.3.3 Sinal <i>versus</i> ruído.....	254
13.3.4 Elementos destacados.....	256
13.3.5 Hierarquias visuais claras.....	256
13.3.6 Acima da dobra.....	257
13.3.7 <i>Layout</i> dinâmico.....	258
13.4 Conteúdo.....	259
13.4.1 Pirâmide invertida.....	259
13.4.2 Texto sucinto.....	261
13.4.3 Bons <i>links</i>	261
13.4.3.1 <i>Links</i> reconhecíveis.....	261
13.4.3.2 <i>Links</i> curtos.....	262
13.4.3.3 Alvo reconhecível.....	262
13.4.3.4 <i>Links</i> intrapágina.....	263
13.4.3.5 Imagens e botões.....	263
13.4.4 Imagens para a Web.....	263
13.5 Navegação.....	263
13.5.1 Estrutura.....	264
13.5.2 Elementos de navegação.....	265
13.5.2.1 Menus.....	265
13.5.2.2 Separadores.....	267
13.5.2.3 Botões.....	267
13.5.3 Localização.....	268
13.5.3.1 Título da página.....	268
13.5.3.2 Usar menus/separadores.....	269
13.5.3.3 Caminhos de migalhas (<i>breadcrumbs</i>).....	270
13.5.4 Regresso a casa.....	270
13.6 Portabilidade/ <i>standards</i>	270
13.6.1 Usar os <i>standards</i> para a Web.....	271
13.6.2 Separar forma de conteúdo.....	271
13.6.3 Evitar especificidades dos navegadores.....	272
13.6.4 Chegar a um compromisso.....	272
13.6.5 Evitar <i>plug-ins</i>	273
13.6.6 Testar.....	274
13.7 Acessibilidade.....	274
13.7.1 Leitores de ecrã.....	275
13.7.2 <i>Links</i> com significado.....	275
13.7.3 Capacidade de alterar o tamanho da letra.....	275
13.7.4 Fornecer descrição das imagens.....	275
13.7.5 Tabelas legíveis.....	276
13.7.6 Acesso rápido ao conteúdo.....	276
13.7.7 Legendagem e transcrições.....	277
13.7.8 Daltonismo.....	277
13.7.9 Navegação usando o teclado.....	277

13.7.10 Verificação	277
13.8 Padrões de desenho Web	278
13.8.1 <i>Homepage</i>	278
13.8.1.1 Primeira impressão positiva.....	278
13.8.1.2 Focar num tópico principal.....	279
13.8.1.3 Construir uma imagem de marca	280
13.8.1.4 Facilitar a navegação	280
13.8.1.5 Atrair visitantes a regressar.....	280
13.8.1.6 Tornar o carregamento rápido.....	281
13.8.1.7 Personalização	281
13.8.2 <i>Login/Registo</i>	284
13.8.3 Carrinho de compras	285
13.8.4 Pesquisa.....	287
13.9 Conclusão	289
14 - RECOMENDAÇÕES.....	291
14.1 Importância dos princípios e recomendações.....	291
14.2 <i>Design</i> de aplicações tradicionais.....	292
14.3 Outras recomendações práticas	296
14.4 Princípios para visualização de informação	298
14.5 Conclusão	303
LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS.....	305
GLOSSÁRIO DE TERMOS – PORTUGUÊS/INGLÊS.....	307
BIBLIOGRAFIA.....	311
ÍNDICE REMISSIVO.....	315