

Sumário

Prefácio	14
Capítulo 1 – O que é qualidade?.....	17
1.1 História.....	17
1.2 Uma crise de mais de trinta anos.....	20
1.3 Qualidade e requisitos.....	25
1.4 Papel da subjetividade.....	27
1.5 Qualidade e bugs I: insetos inofensivos.....	28
1.6 Um erro é um defeito, uma falha ou bug?.....	31
1.6.1 Defeito.....	31
1.6.2 Falha	32
1.6.3 Isolar um defeito	33
1.6.4 Estabilizar um programa	34
1.7 Qualidade e bugs II: catástrofes	34
1.7.1 Ariane 501	34
1.7.2 Therac-25.....	36
1.8 Qualidade e o SWEBOK.....	37
1.8.1 Fundamentos de qualidade.....	39
1.8.2 Processos de gerência de qualidade.....	40
1.8.3 Considerações práticas	40
1.9 Exercícios.....	41
Capítulo 2 – Normas e organismos normativos.....	43
2.1 Um pouco de história	43
2.1.1 De facto ou de jure?.....	44
2.2 ISO	45
2.2.1 ISO, IEC e JTC1	46
2.2.2 ABNT	48
2.3 Certificação e adequação.....	49
2.4 Etapas na criação de uma norma	52
2.5 Quadro de normas.....	54
2.6 Exercícios.....	55
Capítulo 3 – Métricas: visão geral.....	56
3.1 Papel dos números.....	56
3.2 Fontes de ruído.....	57
3.2.1 Influência do usuário	58
3.2.2 Influência do hardware	59
3.3 Medidas e estimativas.....	61
3.4 Caráter estático ou dinâmico	61
3.5 Caráter qualitativo ou quantitativo	62
3.6 Resultados estatísticos úteis.....	64

3.6.1 Média.....	64
3.6.2 Variância e desvio-padrão.....	65
3.6.3 Teste de Student.....	66
3.6.4 Histogramas.....	67
3.6.5 Análise de regressão.....	68
3.7 Conclusões com base em números.....	69
3.8 Dados históricos.....	71
3.9 Exercícios.....	73
Capítulo 4 – Fatores humanos de qualidade	74
4.1 Histórias da vida real.....	74
4.1.1 Permissão para ir embora	75
4.1.2 Sem saída	75
4.1.3 Previsões.....	76
4.2 Empresas que desenvolvem software.....	76
4.2.1 Organização do trabalho.....	77
4.2.2 Comunicação	78
4.2.3 Individualismo	79
4.2.4 Gerência de manufatura.....	79
4.2.5 Relação comercial-desenvolvimento	80
4.3 Maturidade de organizações.....	81
4.3.1 Tipos de organizações quanto à maturidade.....	82
4.3.2 Resumo dos níveis de maturidade.....	86
4.4 Práticas de organizações maduras.....	87
4.4.1 Interação com o cliente	87
4.4.2 Gerenciamento de projetos	87
4.4.3 Métricas	88
4.4.4 Treinamento e coaching	88
4.4.5 Revisões por pares	89
4.5 Sistema Kaizen®	89
4.5.1 Bases do sistema 5S	90
4.5.2 Os 5S.....	92
4.5.3 Aplicação à construção de software	93
4.6 Exercícios.....	94
Capítulo 5 – CMM e CMMI	95
5.1 Origem: o modelo SW-CMM.....	95
5.1.1 Níveis do SW-CMM.....	96
5.1.2 SW-CMM em pequenas empresas	100
5.1.3 Conclusão do SW-CMM.....	101
5.2 Modelo CMMI.....	102
5.2.1 Disciplinas do CMMI	103
5.2.2 Representação por estágios x contínua.....	104
5.2.3 CMMI: Representação por estágios	105
5.2.4 CMMI: representação contínua.....	109
5.2.5 Comparação entre as representações	113
5.2.6 Conclusão do CMMI	114
5.3 Exercícios.....	115
Capítulo 6 – Melhoria de processos individuais e de equipes.....	116
6.1 Introdução	116
6.2 Estrutura do PSP	117
6.3 Scripts do PSP	118

6.4 Plano do projeto.....	119
6.4.1 Resumo do plano.....	121
6.4.2 Tamanho do código.....	122
6.4.3 Tempo.....	123
6.4.4 Defeitos	123
6.5 Controle de qualidade.....	124
6.5.1 Revisões.....	125
6.5.2 Coletas e estimativas de dados	127
6.5.3 Custos associados com qualidade.....	130
6.6 Script completo do PSP.....	131
6.7 Conclusão do PSP	132
6.8 Processo para times: o TSP	133
6.8.1 Estrutura do TSP	134
6.8.2 Lançamentos.....	135
6.8.3 Conclusão sobre o TSP.....	139
6.9 Comparação de modelos: PSP, TSP e SW-CMM.....	139
6.10 Exercícios.....	140
Capítulo 7 – MPS.BR: Melhoria de Processo do Software Brasileiro	142
7.1 Introdução.....	142
7.2 Estrutura.....	143
7.3 Descrição.....	144
7.4 Descrição dos processos	146
7.4.1 Nível G	146
7.4.2 Nível F	147
7.4.3 Nível E.....	148
7.4.4 Nível D	149
7.4.5 Nível C.....	151
7.4.6 Nível B.....	152
7.4.7 Nível A.....	153
7.5 Conclusão.....	154
7.6 Exercícios	155
Capítulo 8 – Normas ISO	156
8.1 ISO 9000	156
8.2 ISO/IEC 15504.....	157
8.2.1 Projeto SPICE.....	157
8.2.2 Visão geral da norma.....	158
8.2.3 Dimensão de processo	159
8.2.4 Dimensão de capacidade.....	161
8.2.5 Níveis de capacidade.....	163
8.3 ISO/IEC 12207: processos de ciclo de vida.....	164
8.3.1 Estrutura da norma.....	164
8.3.2 Processos primários.....	165
8.3.3 Processos de apoio	167
8.3.4 Processos organizacionais.....	169
8.4 Exercícios	170
Capítulo 9 – Influência dos requisitos na qualidade	172
9.1 Introdução	172
9.2 Requisitos de software	174
9.2.1 Lidando com o desconhecido	175
9.3 Documento de requisitos	176

9.4 Tipos de requisitos	179
9.4.1 Requisitos funcionais.....	179
9.4.2 Requisitos não-funcionais	179
9.5 Técnicas de levantamento de requisitos	180
9.5.1 Entrevistas.....	182
9.5.2 Etnografia.....	182
9.5.3 Questionários.....	183
9.5.4 Cenários	183
9.6 Qualidade de requisitos.....	184
9.7 Perspective-Based Reading	185
9.8 Diálogo entre cliente e desenvolvedor.....	186
9.9 Ferramentas.....	188
9.10 Exercícios.....	188
Capítulo 10 – Metodologias ágeis	190
10.1 Introdução.....	190
10.2 Metodologias tradicionais	191
10.2.1 Modelo clássico.....	191
10.2.2 Experiências da indústria.....	192
10.3 Metodologias ágeis	193
10.3.1 Extreme Programming	195
10.3.2 Scrum	200
10.4 Resultados do uso de metodologias ágeis	201
10.5 Exercícios.....	203
Capítulo 11 – SQuARE: ISO/IEC 25000	204
11.1 Introdução	204
11.2 Origem: as normas ISO/IEC 9126 e 14598.....	205
11.3 Divisões da norma SQuARE.....	206
11.4 Qualidade no ciclo de vida.....	208
11.5 Modelo de qualidade.....	210
11.5.1 Funcionalidade	211
11.5.2 Manutenibilidade	212
11.5.3 Usabilidade	213
11.5.4 Confiabilidade.....	215
11.5.5 Eficiência.....	216
11.5.6 Portabilidade	217
11.6 Medições	217
11.7 Relacionando medidas e requisitos.....	219
11.8 Exercícios.....	221
Capítulo 12 – Métricas.....	223
12.1 Introdução.....	223
12.2 Método GQM.....	224
12.3 Qualidade das métricas	225
12.4 Funcionalidade	227
12.5 Manutenibilidade	228
12.5.1 Medidas de tamanho	229
12.5.2 Complexidade estrutural	233
12.5.3 Medidas baseadas no fluxo de dados	238
12.5.4 Acoplamento e coesão	238
12.5.5 UML e orientação a objetos	240
12.6 Usabilidade	243

12.7 Confiabilidade	243
12.7.1 Medidas de disponibilidade.....	244
12.7.2 Classificação de falhas.....	245
12.8 Eficiência	245
12.9 Portabilidade	246
12.10 Análise dos resultados	246
12.10.1 Combinando métricas por ponderação.....	248
12.10.2 Combinando métricas via AHP	249
12.11 Exercícios.....	252
Capítulo 13 – Interface e ergonomia.....	253
13.1 Introdução	253
13.1.1 Um breve histórico.....	254
13.1.2 Dimensões da usabilidade.....	255
13.1.3 Importância de uma interface correta.....	256
13.1.4 Um contra-exemplo.....	257
13.2 Organização de tarefas	258
13.2.1 Projeto centrado em tarefas	259
13.2.2 Sete mais ou menos dois.....	261
13.2.3 Assistentes	261
13.2.4 Interfaces programáveis.....	262
13.3 Elementos de projeto de interfaces.....	263
13.3.1 Vocabulário.....	263
13.3.2 Cores	264
13.3.3 Gráficos e ícones.....	266
13.3.4 Animações.....	266
13.3.5 Uso de sons.....	268
13.4 Padrões de projeto de interface	269
13.5 Avaliações de usabilidade.....	272
13.6 Critérios gerais.....	273
13.6.1 Sugestões para o projeto de interfaces	275
13.7 Exercícios.....	276
Capítulo 14 – Programação: fatores de qualidade	277
14.1 Introdução	277
14.2 Gap semântico	278
14.2.1 Influência da linguagem utilizada	279
14.3 Paradigmas de programação.....	280
14.3.1 Orientação a objetos.....	281
14.3.2 Orientação a aspectos.....	284
14.3.3 Combinando paradigmas	287
14.4 Tratando a complexidade	287
14.4.1 Técnicas estruturadas.....	287
14.4.2 Padrões de projeto	289
14.5 Importância dos diagramas	291
14.5.1 UML.....	291
14.5.2 Redes de Petri.....	293
14.6 Documentação e implementação.....	294
14.6.1 Efeito das falhas de comunicação.....	295
14.6.2 Documentação e código.....	296
14.6.3 Programação literal	297
14.7 Geradores de código	299
14.8 Visão geral sobre métodos formais	301
14.9 Exercícios.....	303

Capítulo 15 – Qualidade de código	304
15.1 Introdução	304
15.1.1 Pré-requisitos da codificação.....	305
15.2 Leitura de código: compreensão da semântica	306
15.2.1 Estilos de codificação	307
15.3 Melhorando a escrita.....	308
15.3.1 Identificadores	309
15.3.2 Recuos, espaçamento e alinhamento	314
15.3.3 Ferramentas apropriadas: editores	316
15.4 Documentação de código	318
15.4.1 Ferramenta Doxygen.....	318
15.4.2 Formatos de comentários	320
15.5 Reaproveitamento de código.....	321
15.5.1 Reuso de trechos de código.....	321
15.5.2 Comunidades de desenvolvedores	322
15.5.3 Bibliotecas	323
15.6 Programação defensiva.....	325
15.6.1 Entradas de dados.....	325
15.6.2 Compilação condicional e assertivas.....	326
15.6.3 Exceções	327
15.6.4 Estilo de codificação.....	328
15.7 Outras técnicas.....	329
15.7.1 CleanRoom	329
15.7.2 Programação por contrato	330
15.8 Exercícios.....	331
Capítulo 16 – Validação e verificação	332
16.1 Introdução	332
16.2 Classificando defeitos.....	333
16.3 Teste: visão geral	336
16.3.1 Confiabilidade e disponibilidade.....	338
16.3.2 Plano de testes	338
16.4 Casos de teste	340
16.4.1 Fatores psicológicos.....	341
16.4.2 Medindo a cobertura dos testes.....	341
16.5 Tipos de teste.....	343
16.5.1 Caixa-preta e Caixa-branca	343
16.5.2 Teste de estresse	347
16.5.3 Testes de integração	348
16.5.4 Orientado a objetos	349
16.5.5 Aceitação.....	350
16.6 Ferramentas.....	350
16.6.1 Depuradores.....	350
16.6.2 Profilers (monitores)	352
16.6.3 Ferramentas para teste.....	353
16.7 Provando a correção de software.....	353
16.7.1 Interpretação abstrata.....	354
16.8 Revisões.....	355
16.8.1 Revisões individuais	355
16.8.2 Revisões em equipe	356
16.9 Instrumentação de software	357
16.9.1 Arquivos de log.....	359
16.10 Documentação: o padrão IEEE.....	360
16.11 Exercícios.....	361

Capítulo 17 – Ferramentas	363
17.1 Documentação	363
17.1.1 Aplicações de XML	364
17.1.2 OpenOffice.....	364
17.1.3 Wiki	365
17.2 Tratamento de requisitos.....	365
17.2.1 Armazenagem e gerenciamento.....	366
17.2.2 Descrições textuais e formais	366
17.3 Projeto e análise.....	367
17.3.1 Interfaces e protótipos	367
17.3.2 Arquitetura.....	367
17.4 Implementação	368
17.4.1 Documentação de código.....	368
17.4.2 Controle de versões	368
17.5 Ferramentas para revisões e testes.....	369
17.6 Apoio a metodologias	369
Apêndice A – Métricas	370
A.1 Funcionalidade	370
A.2 Manutenibilidade	371
A.3 Usabilidade	372
A.4 Confiabilidade	373
A.5 Eficiência	374
A.6 Portabilidade.....	375
A.7 Pontos de função.....	376
Bibliografia.....	378
Índice remissivo	391