

**Processos, Qualidade e Gestão de
Software**

V4 2 dez 2009

Índice

1 PROCESSOS TRADICIONAIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	101
INTRODUÇÃO	101
1.2.1 O RUP E SUAS CARACTERÍSTICAS	103
1.2.2 VISÃO GERAL DO RUP	103
CONCEPÇÃO	105
ELABORAÇÃO	106
CONSTRUÇÃO	107
TRANSIÇÃO	108
PROCESSOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	129
2.1 INTRODUÇÃO A PROCESSOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	129
2.2 O MANIFESTO ÁGIL	130
2.3 PRINCIPAIS PROCESSOS ÁGEIS	132
2.4 EXTREME PROGRAMMING	133
2.4.1 VALORES DO XP	134
2.4.2 PRINCÍPIOS DO XP	135
2.4.3 PRÁTICAS DO XP	137
2.4.4 PAPÉIS DO XP	141
2.4.5 CICLO DE VIDA DO PROJETO XP	142
2.5 SCRUM	144
2.5.1 CARACTERÍSTICAS DO <i>SCRUM</i>	145
2.5.2 PAPÉIS DO <i>SCRUM</i>	145
2.5.3 ARTEFATOS DO <i>SCRUM</i>	146
2.5.4 PRÁTICAS DO <i>SCRUM</i>	147
2.5.5 CICLO DE VIDA DO <i>SCRUM</i>	149
2.6 FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT	150
2.6.1 CARACTERÍSTICAS DO FDD	150
2.6.2 PAPÉIS DO FDD	151
2.6.3 PRÁTICAS DO FDD	152
2.6.4 CICLO DE VIDA DO FDD	153
2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	156
2.8 TÓPICOS DE PESQUISA	158

2.10 EXERCÍCIOS	159
2.11 REFERÊNCIAS	159
11.2.2. ÁREAS DE CONHECIMENTO	167
11.2.2.1. REQUISITOS DE SOFTWARE	168
11.2.2.5. MANUTENÇÃO DE SOFTWARE	171
11.2.2.8. PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	177
11.2.2.9. MÉTODOS E FERRAMENTAS DE ENGENHARIA	178
11.2.2.10. QUALIDADE DE SOFTWARE	180
REFERÊNCIAS	185
GERENCIANDO PROJETOS DE SOFTWARE	188
14.1. DEFINIÇÕES BÁSICAS	189
14.2. EVOLUÇÃO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	191
14.3. RELEVÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	193
14.4. CONHECENDO O PMI	195
14.5. NORMAS, METODOLOGIAS E PADRÕES DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	200
14.6. DETALHANDO O GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA VISÃO DO PMI	202
14.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	206
14.8. TÓPICOS DE PESQUISA	206
14.9. SUGESTÕES DE LEITURA	207
14.10. EXERCÍCIOS	207
REFERÊNCIAS	207
GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE	210
GESTÃO DE RISCOS	210
12.2 PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS	212
12.10 GESTÃO DE RISCOS NO RUP	245
12.11 GESTÃO DE RISCOS NO PMBOK, CMMI-SW E RUP	246
12.12 CONSIDERAÇÕES FINAIS	247
12.13 TÓPICOS DE PESQUISA	247
12.14 SUGESTÕES DE LEITURA	248
12.15 EXERCÍCIOS	248

GESTÃO DE PESSOAS	254
14.1 CONCEITOS E DESAFIOS NA GESTÃO DE PESSOAS	255
14.1.1 DESAFIOS ORGANIZACIONAIS PARA O GERENCIAMENTO DE PESSOAS.	255
14.1.1.1 AVANÇOS TECNOLÓGICOS	256
14.1.1.2 <i>DOWN SIZING</i>	256
14.1.1.3 CULTURA ORGANIZACIONAL	256
14.1.2 DESAFIOS INDIVIDUAIS	257
14.1.2.1 IDENTIFICAÇÃO COM A EMPRESA	257
14.1.2.2 CONDUTA ÉTICA	257
14.1.2.3 <i>EMPOWERMENT</i>	258
14.2 MOTIVAÇÃO: CONCEITOS E TEORIAS	258
14.2.2 TEORIAS DE MOTIVAÇÃO	259
14.2.3 PROCESSOS DE MOTIVAÇÃO	260
14.3 TRABALHO EM EQUIPE	262
14.3.2 TIPOS DE EQUIPE	263
14.4 GESTÃO DE PESSOAS POR COMPETÊNCIAS	265
14.10.2 REMUNERAÇÃO ESTRATÉGICA	267
14.10.3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	268
14.5 LIDERANÇA	273
14.5.1 O PAPEL DO LÍDER	274
14.5.2 <i>COACH</i>	275
14.6 GERENCIAMENTO DE CONFLITOS	276
14.6.1 VISÃO DOS CONFLITOS	276
14.6.2 NÍVEIS DE CONFLITO	276
14.6.3 CONFLITO E ESTRESSE	277
14.6.4 COMO GERIR CONFLITOS NO AMBIENTE DO PROJETO	277
14.7 GESTÃO DE PESSOAS E DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA EMOCIONAL	278
14.7.1 CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES (CHA)	279

14.9	SUGESTÕES DE LEITURA	281
14.10	TÓPICOS DE PESQUISA	282
14.11	EXERCÍCIOS	283
	REFERÊNCIAS	284
	INTRODUÇÃO	101
15.1.	PROCESSO DA COMUNICAÇÃO	102
15.1.1.	A COMUNICAÇÃO	102
	ATRAVÉS DAS HIERARQUIAS DE AUTORIDADE E ORIENTAÇÕES FORMAIS.	103
	INTEGRAÇÃO SOCIAL DENTRO DE GRUPOS SATISFAZENDO AS NECESSIDADES SOCIAIS.	103
	FORNECE SUBSÍDIOS PARA FACILITAR A TOMADA DE DECISÃO.	103
15.1.2.	MODELO DE COMUNICAÇÃO	103
15.1.3.	CANAIS DE COMUNICAÇÃO	104
15.1.4.	A COMUNICAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES	105
15.1.5.	COMUNICAÇÃO EM PROJETOS	105
15.1.6.	A COMUNICAÇÃO COMO DESAFIO PARA O GERENTE DE PROJETOS	107
	GERENCIAMENTO DE COMUNICAÇÃO EM PROJETOS	108
	FERRAMENTAS E TÉCNICAS PARA O PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES:	112
	SAÍDAS DO PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES:	113
	TEMPLATE DO PLANO DE COMUNICAÇÃO	114
1.	INTRODUÇÃO	114
2.	NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO	114
3.	TIPOS DE INFORMAÇÃO	115
4.	FORMATOS (TEMPLATES DE RELATÓRIOS)	115
5.	GLOSSÁRIO	115

15.1.3. DISTRIBUIÇÃO DAS INFORMAÇÕES **115**

RELATÓRIO DE DESEMPENHO 118

15.1.4. GERENCIAR AS PARTES INTERESSADAS **124**

CONSIDERAÇÕES FINAIS 127

TÓPICOS DE PESQUISA 127

REFERÊNCIAS **129**

ALVES, A. A COMUNICAÇÃO NA GERÊNCIA DO PROJETO. REVISTA: TECHOJE: UMA REVISTA DE OPINIÃO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.IETEC.COM.BR/SITE/TECHOJE/CATEGORIA/ DETALHE_ARTIGO/101](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/101). ACESSADO EM: SET. 2009. 129

ARCANJO, C. (2008). CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.WEBARTIGOS.COM/ARTICLES/5381/1/CONTEXTO-DA-COMUNICACAO-NA-GESTAO-DAS-ORGANIZACOES/PAGINA1.HTML](http://www.webartigos.com/articles/5381/1/contexto-da-comunicacao-na-gestao-das-organizacoes/pagina1.html). ACESSADO EM: OUT. 2009. 129

BARBOSA, L. O DESAFIO DA COMUNICAÇÃO EFICAZ NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS. REVISTA: TECHOJE: UMA REVISTA DE OPINIÃO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.IETEC.COM.BR/SITE/TECHOJE/CATEGORIA/DETALHE_ARTIGO/61](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/61). ACESSO EM: SET. 2009. 129

CARVALHO, M.; MIRANDOLA, D. A COMUNICAÇÃO EM PROJETOS DE TI: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DAS EQUIPES DE SISTEMAS E DE NEGÓCIOS, v.17 N.2, SÃO PAULO MAIO/AGO. 2007.

DISPONÍVEL: [HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0103-65132007000200009&LNG=PT&NRM=ISO&TLNG=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). ACESSADO EM: OUT. 2009. 130

CASTELO, L. GERÊNCIA PARTICIPATIVA: A COMUNICAÇÃO E O GERENTE. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.GERANEGOCIO.COM.BR/HTML/GERAL/GP4.HTML](http://www.geranegegocio.com.br/html/geral/gp4.html). ACESSADO EM: SET. 2009. 130

JACOB, M. IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NA GERÊNCIA DE PROJETOS. REVISTA: TECHOJE: UMA REVISTA DE OPINIÃO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.IETEC.COM.BR/SITE/TECHOJE/CATEGORIA/DETALHE_ARTIGO/100](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/100). ACESSADO EM: SET. 2009. 131

PIMENTA, J. A COMUNICAÇÃO NAS EMPRESAS E EM PROJETOS. REVISTA: TECHOJE: UMA REVISTA DE OPINIÃO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.IETEC.COM.BR/SITE/TECHOJE/CATEGORIA/ DETALHE_ARTIGO/691](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/691). ACESSADO EM: OUT. 2009. 132

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE) A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE – GUIA PMBOK® 4. ED. UPPER DARBY, 2008. 132

RIVAS, M. PLANEJAMENTO & COMUNICAÇÃO PARA ESTABELECE UM DIFERENCIAL COMPETITIVO. REVISTA: TECHOJE: UMA REVISTA DE OPINIÃO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.IETEC.COM.BR/SITE/TECHOJE/CATEGORIA/DETALHE_ARTIGO/379](http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/379). ACESSADO EM: SET. 2009. 132

SCHNEIDER, G. (2008) O GERENTE DE PROJETOS TAMBÉM CUIDA DA COMUNICAÇÃO. WEBINSIDER. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WEBINSIDER.UOL.COM.BR/INDEX.PHP/2008/11/05/O-GERENTE-DE-PROJETOS-TAMBEM-CUIDA-DA-COMUNICACAO/](http://webinsider.uol.com.br/index.php/2008/11/05/o-gerente-de-projetos-tambem-cuida-da-comunicacao/). ACESSADO EM: SET. 2009. 132

15.2. O QUE SÃO MÉTRICAS **103**

REFERÊNCIAS **105**

17 GESTÃO DE PROGRAMAS **107**

17.1 PROGRAMAS	107
17.2 GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS	109
17.3 RELAÇÃO ENTRE GERENCIAMENTO DE PROGRAMA E GERENCIAMENTO DE PROJETO	109
17.4 TEMAS DO GERENCIAMENTO DE PROGRAMA	110
17.4.1 GERENCIAMENTO DE BENEFÍCIOS	110
17.4.2 GERENCIAMENTO DE STAKEHOLDERS	111
17.4.3 GOVERNANÇA	112
17.5 CICLO DE VIDA DO PROGRAMA	114
17.5.1 FASE 1: <i>SET UP</i> PRÉ-PROGRAMA	114
17.5.2 FASE 2: <i>SET UP</i> PROGRAMA	115
17.5.3 FASE 3: ESTABELECEER ESTRUTURA DE GESTÃO DO PROGRAMA	116
17.5.4 FASE 4: BENEFÍCIOS INCREMENTAIS	116
17.5.5 FASE 5: ENCERRAMENTO	117
17.6 PROCESSOS DO GERENCIAMENTO DE PROGRAMA	117
17.6.1 GRUPO PROCESSOS DE INICIAÇÃO	118
17.6.2 GRUPO PROCESSOS DE PLANEJAMENTO	119
17.6.3 GRUPO PROCESSOS DE EXECUÇÃO	121
17.6.4 GRUPO PROCESSOS DE MONITORAMENTO E CONTROLE	122
17.6.5 GRUPO PROCESSOS DE ENCERRAMENTO	123
17.7 TÓPICOS DE PESQUISA	124
17.8 SUGESTÕES DE LEITURA	124
17.9 EXERCÍCIOS	125
17.10 REFERÊNCIAS	125

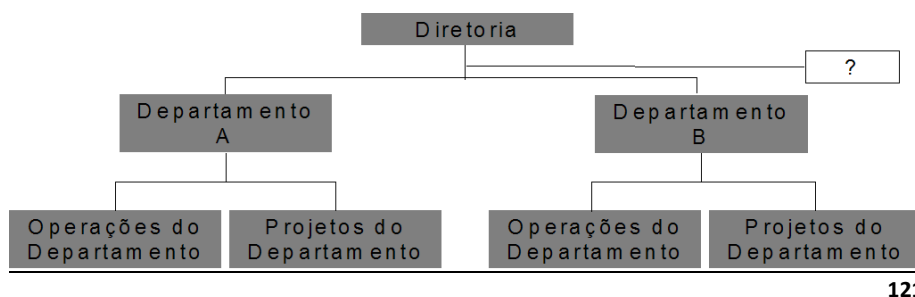
GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS **101**

INTRODUÇÃO	101
DEFINIÇÃO DE PORTFÓLIO	102
ESTRATÉGIA CORPORATIVA E GESTÃO DE PORTFÓLIO	103
GESTÃO DE PORTFÓLIO VERSUS GESTÃO DE MÚLTIPLOS PROJETOS	104
RELAÇÃO ENTRE A GESTÃO DE PORTFÓLIO E A GESTÃO DE PROJETOS/PROGRAMAS	105
MÉTRICAS EM GESTÃO DE PORTFÓLIO [PMI 2006]	105
GERENTE DE PORTFÓLIO [PMI 2006]	106
VISÃO ESTRATÉGICA	106
MÉTODOS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS E PROGRAMAS	106
DESENVOLVIMENTO E MELHORIA CONTÍNUA DO PROCESSO	106
COMPETÊNCIAS GERAIS	106
MODELOS E PADRÕES DE GESTÃO DE PORTFÓLIO	107
PADRÃO DE GESTÃO DE PORTFÓLIO [PMI 2006]	107
PROCESSO STAGE-GATE	111

A ORGANIZAÇÃO SERPRO	116
SISTEMA INFORMATIZADO DE CADASTRO E CONTROLE DE PROJETOS	117
MONITORAÇÃO E CONTROLE DOS PROJETOS	117
PORTFÓLIOS SEPARADOS POR ÁREA FUNCIONAL	117
PROCESSO DE GESTÃO DE PORTFÓLIO INSPIRADO NO PADRÃO PMI	117
AVALIAÇÃO DE PROJETOS BASEADA EM COMPLEXIDADE E IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA	118
CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
TÓPICOS DE PESQUISA	119
O IMPACTO DA GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS EM PROJETOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO [REYCK ET AL 2005]	119
PPORTFOLIUS: UM MODELO DE GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS DE SOFTWARE [CORREIA 2005]	119
SSELEÇÃO DE PROJETOS EM UM PORTFÓLIO PARA APOIO A TOMADA DE DECISÃO [GHASEMZADEH AND ARCHER 2000]	119
UUM PROCESSO INTEGRADO PARA SELEÇÃO DE PROJETOS EM UM PORTFÓLIO [ARCHER AND GHASEMZADEH 1999]	119
SUGESTÕES DE LEITURA	119
EXERCÍCIOS	120
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
INTRODUÇÃO	101
19.1 PAPÉIS E FUNÇÕES	102
19.2 OBJETIVOS DE UM PMO	103
19.3 TIPOS DE PMOS	104
19.3.1 KERZNER	104
19.3.2 DINSMORE E VARGAS	104
19.3.3 CRAWFORD	109
19.4 BOAS PRÁTICAS NA IMPLANTAÇÃO DE PMOS	111
19.5 ESTUDO DE CASO: A IMPLANTAÇÃO DE ESCRITÓRIOS DE PROJETOS NO SERPRO	112
19.5.1 O SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS – SERPRO	113
19.5.2 MOTIVAÇÃO	113
19.5.3 IMPLANTAÇÃO	115

<u>19.5.3.2 FASES</u>	<u>116</u>
<u>19.5.3.3 BENEFÍCIOS ALCANÇADOS</u>	<u>118</u>
<u>19.5.4 MELHORIA CONTÍNUA</u>	<u>118</u>
<u>19.6 TÓPICOS DE PESQUISA</u>	<u>119</u>
<u>19.7 SUGESTÕES DE LEITURA</u>	<u>119</u>
● <u>PARA UM MAIOR DETALHAMENTO SOBRE O GESTÃO DE PROJETOS LER:</u>	<u>120</u>
○ <u>A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE [PMI 2004];</u>	<u>120</u>
○ <u>ADVANCED PROJECT MANAGEMENT: BEST PRACTICES ON IMPLEMENTATION [KERZNER 2004]</u>	<u>120</u>
○ <u>E PROJECT MANAGEMENT: A SYSTEMS APPROACH TO PLANNING, SCHEDULING, AND CONTROLLING [KERZNER 2006].</u>	<u>120</u>
● <u>PARA CONHECER UM POUCO MAIS SOBRE A IMPORTÂNCIA E TER UMA VISÃO GERAL SOBRE ESCRITÓRIO DE PROJETOS LER:</u>	<u>120</u>
○ <u>OS CAÇADORES DE PROJETOS. EXTRAÍDO DA REVISTA EXAME EXAME DE 17/08/2004. CRISTIANE MANO.</u>	<u>120</u>
<u>HTTP://WWW.PMTECH.COM.BR/ARTIGOS/PMO_PMTECH_V1.PDF</u>	<u>120</u>
● <u>PARA UM MELHOR ENTENDIMENTO AS ESTRATÉGIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM ESCRITÓRIO DE PROJETOS LER:</u>	<u>120</u>
○ <u>IMPLEMENTANDO UM ESCRITÓRIO DE PROJETOS. RICARDO MANSUR. 1ª EDIÇÃO – 2007. HTTP://WWW.BRASPORT.COM.BR/INDEX.PHP?ESCOLHA=8&LIVRO=L00233</u>	<u>120</u>
○ <u>IMPLANTANDO O ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS (PMO).</u>	<u>120</u>
<u>HTTP://WWW.PMTECH.COM.BR/ARTIGOS/PMO_PMTECH_V1.PDF</u>	<u>120</u>
● <u>PARA CONHECER UM POUCO MAIS O RELACIONAMENTO ENTRE ESCRITÓRIO DE PROJETOS E RETORNO DE INVESTIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES LER:</u>	<u>120</u>
○ <u>ESCRITÓRIO AVANÇADO DE PROJETOS NA PRÁTICA. RICARDO MANSUR. 1ª EDIÇÃO</u>	

• <u>PARA CONHECER SOBRE ABORDAGENS PARA IDENTIFICAÇÃO DE FATORES CRÍTICOS NA IMPLANTAÇÃO DE ESCRITÓRIO DE PROJETOS LER:</u>	<u>120</u>
• <u>PARA CONHECER O RELACIONAMENTO ENTRE ESCRITÓRIO DE PROJETOS E GESTÃO DO CONHECIMENTO LER:</u>	<u>120</u>
19.8 EXERCÍCIOS	121
• <u>DEFINA ESCRITÓRIO DE PROJETOS.</u>	<u>121</u>
• <u>DESCREVA OS PRINCIPAIS GRUPOS DE FUNÇÕES APRESENTADOS NA PESQUISA DE HOBBS E AUBRY?</u>	<u>121</u>
• <u>CITE OS PRINCIPAIS PAPÉIS E FUNÇÕES DOS ESCRITÓRIOS DE PROJETOS.</u>	<u>121</u>
• <u>CITE OS PRINCIPAIS OBJETIVOS DOS ESCRITÓRIOS DE PROJETOS.</u>	<u>121</u>
• <u>DESCREVA E DIFERENCIE OS 3 (TRÊS) TIPOS DE ESCRITÓRIOS DE PROJETOS DEFINIDOS SEGUNDO KERZNER.</u>	<u>121</u>
• <u>DESCREVA E DIFERENCIE OS 5 (CINCO) TIPOS DE ESCRITÓRIOS DE PROJETOS DEFINIDOS SEGUNDO DINSMORE.</u>	<u>121</u>
• <u>DESCREVA E DIFERENCIE OS 3 (TRÊS) NÍVEIS DE ESCRITÓRIOS DE PROJETOS CARACTERIZADOS POR CRAWFORD.</u>	<u>121</u>
• <u>CITE BOAS PRÁTICAS DE IMPLANTAÇÃO DE ESCRITÓRIO DE PROJETOS.</u>	<u>121</u>
• <u>ANALISANDO A FIGURA ABAIXO, A QUAL REPRESENTA UM ORGANOGRAMA ORGANIZACIONAL DE UMA EMPRESA FICTÍCIA, QUE TIPO ESCRITÓRIO DE PROJETOS MELHOR SE ENQUADRARIA SEGUNDO A CAIXA DESTACADA EM CINZA?</u>	<u>121</u>
• <u>ANALISANDO A FIGURA ABAIXO, A QUAL REPRESENTA OUTRO ORGANOGRAMA ORGANIZACIONAL DE UMA SEGUNDA EMPRESA FICTÍCIA, QUE TIPO ESCRITÓRIO DE PROJETOS MELHOR SE ENQUADRARIA SEGUNDO A CAIXA DESTACADA EM CINZA?</u>	<u>121</u>



	121
REFERÊNCIAS	122
20.1. INTRODUÇÃO A MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS	101
20.2. MODELOS DE MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS	102
20.2.1. ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL (OPM3) – PMI	102
20.2.2. PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL (PMMM) – PM SOLUTIONS	103
20.2.3. MODELO DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS (MMGP) – DARCI PRADO	105
20.2.4. PORTFOLIO, PROGRAMME AND PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL (P3M3) – OGC	106
20.2.5. KERZNER PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL – HAROLD KERZNER	108
20.3. OPM3	108
20.3.1. ESTRUTURA DO MODELO	108
20.3.2. AVALIAÇÃO DA MATURIDADE	110
20.3.3. IMPLANTAÇÃO DO MODELO	111
20.4 MMGP	113
20.4.1. ESTRUTURA DO MODELO	113
20.4.2. AVALIAÇÃO DA MATURIDADE	115
20.4.3. IMPLANTAÇÃO DO MODELO	116
20.5. KPMMM	116
20.5.1. ESTRUTURA DO MODELO	116
20.5.2. AVALIAÇÃO DA MATURIDADE	118
20.5.3. IMPLANTAÇÃO DO MODELO	123
20.6. UM ESTUDO DE CASO	125
20.6.1. METODOLOGIA	125
20.6.2. RESULTADOS COLETADOS	126
20.6.3. PERFIL DOS PARTICIPANTES	126

20.6.6. CONCLUSÃO	133
20.7. ANÁLISE COMPARATIVA	134
20.9. TÓPICOS DE PESQUISA	101
20.8. SUGESTÕES DE LEITURA	101
20.10. EXERCÍCIOS	101
REFERÊNCIAS	102
GOVERNANÇA EM TIC	105
GESTÃO EM TIC	105
RELEVÂNCIA E EVOLUÇÃO DO PAPEL DA TIC NAS ORGANIZAÇÕES	107
DA GESTÃO À GOVERNANÇA EM TIC	110
MODELOS DE GESTÃO EM TIC	113
ITIL	113
COBIT	113
BSC	113
IT FLEX	114
COSO	115
ISO/IEC 20000	116
VAL IT	116
CMMI SOB A PERSPECTIVA DE GOVERNANÇA EM TI	117
ITIL	117
HISTÓRICO	117
O QUE NÃO É ITIL	118
REGULAMENTAÇÃO DO ITIL	119
ESTRUTURA DO ITIL	120
• <i>SERVICE STRATEGY</i> (ESTRATÉGIA DE SERVIÇOS)	120
• <i>SERVICE DESIGN</i> (PLANEJAMENTO DE SERVIÇOS)	121
• <i>SERVICE TRANSITION</i> (TRANSIÇÃO DE SERVIÇOS)	121
• <i>SERVICE OPERATION</i> (OPERAÇÃO DE SERVIÇOS)	121
• <i>CONTINUAL SERVICE IMPROVEMENT</i> (APRIMORAMENTO CONTÍNUO DE SERVIÇOS)	121
FRONTEIRAS COM OUTROS MODELOS E LIMITAÇÕES	123
• ISO/IEC 20.000 - É A NORMA ISO PARA CERTIFICAÇÃO DE EMPRESAS NO GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE TI, COM BASE NAS MELHORES PRÁTICAS DA ITIL.	123
• MOF – É O MICROSOFT OPERATIONS FRAMEWORK, BASEADO NA VERSÃO 2 DO ITIL.	123
• HP ITSM – É O HEWLETT & PACKARD IT SERVICE MANAGEMENT REFERENCE MODEL UM MODELO PROPRIETÁRIO DA HP TAMBÉM BASEADO NA VERSÃO 2 DO ITIL.	123
• IBM PRM-IT – É O IBM PROCESS REFERENCE MODEL FOR IT (PRM-IT), OUTRO MODELO PROPRIETÁRIO BASEADO NA VERSÃO 2 DO ITIL [IBM PRM-IT 2004].	123
• OS PADRÕES DO ITIL SÃO DIFÍCEIS DE IMPLEMENTAR – O ITIL DESCREVE O “QUÊ” MAS NÃO	

• ITIL NÃO DEFINE AS MEDIDAS PARA AS MELHORIAS DOS PROCESSOS – AS EMPRESAS GERALMENTE NÃO CONSEGUEM SER MUITO PRECISAS NA APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS TANGÍVEIS GERADOS PELA IMPLANTAÇÃO DOS PADRÕES DO ITIL.	124
• ITIL NÃO É CAPAZ DE MAPEAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO NOS PROCESSOS DE TI – NO PASSADO OS VENDEDORES DE PRODUTOS E SERVIÇO “ITIL-COMPLIANT” TERIAM PROMETIDO AOS SEUS COMPRADORES JUSTAMENTE ISSO.	124
• ITIL NÃO ATENDIA À VISÃO DA ORGANIZAÇÃO NA ERA .COM - ESTA LIMITAÇÃO FOI CARACTERÍSTICA DE VERSÕES ANTERIORES, E FOI RELATIVAMENTE RESOLVIDA COM O ADVENTO DA VERSÃO 3. EM SUA VERSÃO ORIGINAL O ITIL NÃO LEVAVA EM CONSIDERAÇÃO A EMPRESA ESTENDIDA OU O FATO DE QUE MUITAS ORGANIZAÇÕES QUE PRESTAVAM SERVIÇOS INTERNOS DE TI, ATUALMENTE, TÊM QUE INTEGRAR MÚLTIPLOS PARCEIROS DE SERVIÇOS EXTERNOS EM SEUS SISTEMAS DE GESTÃO DO SERVIÇO PARA PROVER NÍVEIS DE SERVIÇO END-TO-END.	124
PONTO DE PARTIDA	124
COMENTÁRIOS SOBRE PRÁTICAS DE SUCESSO	125
• NÃO FAZER TUDO DE UMA SÓ VEZ: O ITIL É BASTANTE AMPLO. ADOTAR A IMPLANTAÇÃO DE MUITOS DE SEUS PROCESSOS SIMULTANEAMENTE É UM RISCO QUE NA MAIORIA DOS CASOS NÃO COMPENSA PARA A ORGANIZAÇÃO. SUGERE-SE ESCOLHER ALGUNS POUCOS PROCESSOS PARA INICIAR E ACELERAR DEPOIS QUE A ORGANIZAÇÃO ASSIMILE MELHOR O MODELO.	125
• PENSAR NA AVALIAÇÃO DESDE O PRINCÍPIO: UMA DAS PREMISSAS DO ITIL É MELHORAR A QUALIDADE DOS PROCESSOS E SERVIÇOS DE TIC. NÃO É RECOMENDÁVEL COMEÇAR UM PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO SEM SE DEFINIR UM PROCESSO DE AVALIAÇÃO/MEDIÇÃO EFICAZ. ESTAS AVALIAÇÕES DEVEM SER REALIZADAS NO INÍCIO DO PROCESSO E NA MEDIDA EM QUE AS MUDANÇAS FOREM OCORRENDO. DEFINIR CRITÉRIOS DE QUALIDADE CLAROS E MENSURÁVEIS PARA OS SERVIÇOS É ESSENCIAL PARA O SUCESSO DO PROCESSO.	126
• AUTOMATIZAR OS PASSOS DOS PROCESSOS SEMPRE QUE POSSÍVEL: INICIAR O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO ITIL, OU DE QUALQUER OUTRO MODELO DE GOVERNANÇA, SEM O APOIO DE UM FERRAMENTAL MÍNIMO É UM GRANDE DESAFIO. OS PROCESSOS E SERVIÇOS PRECISAM SER DESCRITOS, IMPLANTADOS, DOCUMENTADOS E COLOCADOS EM PRODUÇÃO, SIMULTANEAMENTE COM A COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE OS MESMOS E SEUS INDICADORES PARA SUA CONTÍNUA MELHORIA.	126
• PRIORIZAR A IMPLANTAÇÃO DE GESTÃO DE INCIDENTES: O GERENCIAMENTO DA DISPONIBILIDADE DOS SERVIÇOS É O CORAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS E FOCO CENTRAL DO ITIL, BEM COMO A PARTE MAIS VISÍVEL DE TODA A CADEIA DE GOVERNANÇA EM TIC. INICIATIVAS QUE PROMOVAM O TRATAMENTO DE INCIDENTES NO CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO É UM BOM COMEÇO.	126
• PRIORIZAR A IMPLANTAÇÃO DE GESTÃO DE CONFIGURAÇÕES: A GESTÃO DE CONFIGURAÇÕES FORNECE UMA BASE PARA MAPEAR OS COMPONENTES DE INFRAESTRUTURA DE TIC, ADOTAR O USO DE FERRAMENTAS DE IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DOS ATIVOS DE SEU PARQUE É UMA EXCELENTE OPÇÃO. ATRAVÉS DESTES PROCESSOS É POSSÍVEL, INCLUSIVE IDENTIFICAR O NÍVEL DE DEPENDÊNCIA ENTRE OS SERVIÇOS E SEUS INSUMOS.	126
• ADOTAR EXPECTATIVAS REALISTAS: SER BASTANTE REALISTA NAS EXPECTATIVAS A RESPEITO DOS BENEFÍCIOS DO ITIL, BEM COMO SE ESTABELECEER UMA LINHA DE BASE A PARTIR DA QUAL SE MONITORARÁ AS MELHORIAS É BASTANTE COERENTE.	126
• COMUNICAÇÃO CONTÍNUA: É ESSENCIAL EM TODOS OS NÍVEIS DA ORGANIZAÇÃO. TODA A ORGANIZAÇÃO PRECISA PERCEBER, ENTENDER E SER MOTIVADA A PARTICIPAR DAS INICIATIVAS RELACIONADAS AO ITIL.	126
PÚBLICO ALVO	126
UTILIZAÇÃO DO ITIL	127

O QUE NÃO É COBIT	130
REGULAMENTAÇÃO DO COBIT	131
ESTRUTURA DO COBIT	132
FRONTEIRAS COM OUTROS MODELOS	137
PONTO DE PARTIDA	137
COMENTÁRIOS SOBRE PRÁTICAS DE SUCESSO	139
PÚBLICO ALVO	139
UTILIZAÇÃO DO COBIT	139
INICIATIVAS DE INTEGRAÇÃO DOS PRINCIPAIS MODELOS	140
IMPLANTAÇÃO DE MODELOS DE GESTÃO	141
CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
TÓPICOS DE PESQUISA	146
SUGESTÕES DE LEITURA	147
EXERCÍCIOS	148
REFERÊNCIAS	150

Parte 1

PROCESSOS

Capítulo

1 Processos Tradicionais de Desenvolvimento de Software

Wislayne Aires [Moreira](#)

Ao longo deste capítulo, serão apresentados os processos tradicionais de desenvolvimento software mais utilizados como: RUP, um dos processos mais difundidos; o OpenUp e o MSF; focando em suas origens, características, arquitetura, etapas, disciplinas e ciclo de vida.

Introdução

Os processos¹ tradicionais de desenvolvimento de software são processos onde se podem presumir todos os requisitos do sistema, que traz a vantagem de tornar os projetos completamente planejados, facilitando a gerência do mesmo, mantendo sempre uma linha, caracterizando o processo como bastante rigoroso [GALDINO 2008]. Os processos orientados a documentos são considerados rigorosos, devido à especificação de requisitos o que torna essa etapa importante para o cliente, onde as suas necessidades são documentadas e definidas. Os processos tradicionais são caracterizados por possuir abordagem voltada ao uso de documentação detalhada das atividades, fases sequenciais de processo e um conjunto de artefatos em cada fase, bons para atividades estáveis, mas caro para ambientes dinâmicos, exige pessoal experiente e o ambiente funciona na organização de responsabilidades.

Muitas pessoas acham que as metodologias tradicionais são processos que não têm viabilidade, e que substituí-las por metodologias ágeis é a única opção para se obter um produto de qualidade. Dessa forma, desenvolvem de qualquer maneira, acham que é um processo “oba-oba”, que vale qualquer coisa e saem desenvolvendo de qualquer forma. Por causa, dessa visão de que o processo pode ser desenvolvido de qualquer forma, é que há casos de fracasso. O que realmente importa não é a metodologia usada, mas sim como o processo está sendo desenvolvido por todos envolvidos.

Podemos citar alguns processos tradicionais existentes: RUP (Rational Unified Process), OpenUp (Open Unified Process), EUP (Enterprise Unified Process), MSF

Comment [amlv1]: É preciso fazer uma revisão geral do texto. Existem muitas frases grandes e conusas.

Comment [amlv2]: Coloque aqui uma nota de rodapé apontando para o endereço de e-mail da autora.

Comment [amlv3]: Esta frase ficou confusa. É preciso reescrever

Comment [amlv4]: Melhore este texto também. Não fica claro se processos tradicionais e orientados a documentos são a mesma coisa.

Comment [amlv5]: Esta frase está confusa.

Comment [amlv6]: Você vai utilizar o termo processo ou metodologia? São sinônimos?

Comment [amlv7]: Por que?

Comment [amlv8]: Isto ficou muito informal

Comment [amlv9]: Isto ficou vago

Comment [amlv10]: Não seria EUP?

(Microsoft Solutions Frameworks), Catalisys, ICONIX e etc. Neste capítulo o foco será dado ao RUP, ...

Comment [amlv11]: Coloque referencias

Comment [amlv12]: Explique porque

1.2 RUP

É um processo de engenharia de software que foi patentado pela Rational Software Corporation, adquirida posteriormente pela IBM, fornecendo técnicas a serem seguidas pelos integrantes da equipe que desenvolve software com a finalidade de aumentar a produtividade da equipe.

O RUP surgiu em 1998, a partir de abordagens seguidas na Ericson, onde trabalhava Ivan Jacobson (1967), que mais tarde, se uniu a Grady Booch e James Rumbaugh, formando o grupo conhecido como “os três amigos”, os quais começaram as iniciativas para a unificação de suas metodologias, desenvolvidas desde 1981 na Rational. A evolução do RUP pode ser mostrada na Figura 1.1:

Comment [amlv13]: Que data é esta?

Comment [amlv14]: Isto nao ficou claro

Comment [amlv15]: Sempre referencie figura pelo nome

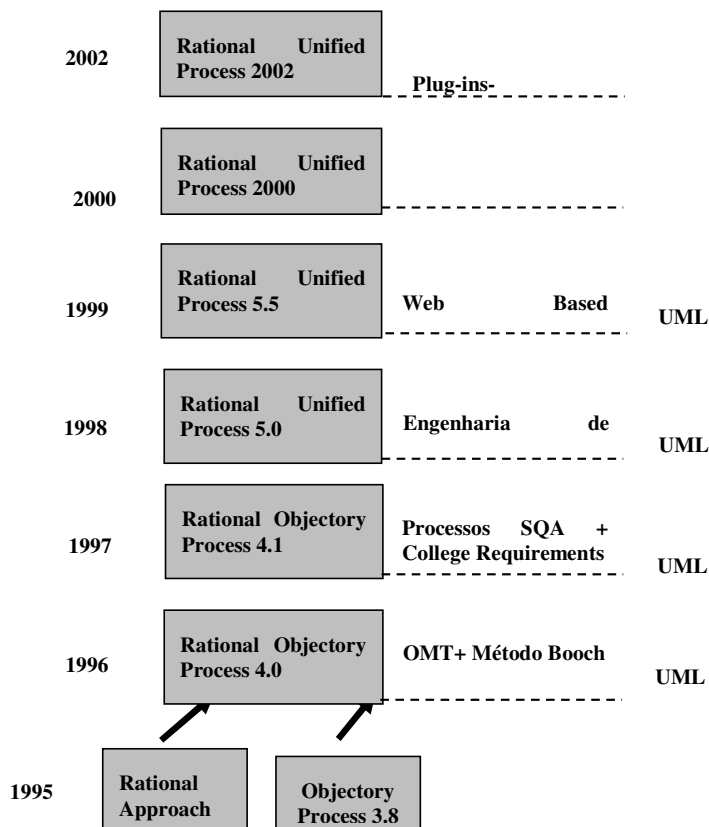


Figura 1.1 História do RUP

1.2.1 O RUP e suas características

O Rational Unified Process (também chamado de processo RUP) é um processo de desenvolvimento iterativo e incremental. Iterativo porque um grande projeto é dividido em projetos menores, que após término tem-se um produto acabado, que serve para ser utilizado em outra iteração e é incremental por que em cada iteração e é incremental por que cada iteração é um incremento, que é o crescimento do produto. O RUP é definido por três elementos centrais que são [DANTAS 2003]:

Comment [amlv16]: Isto está muito confuso

- Uma abordagem de desenvolvimento de software iterativo, centrado em arquitetura e casos de uso baseados em risco;
- Um processo de engenharia de software bem definido e estruturado;
- Um produto do processo que fornece uma estrutura customizável do processo.

Comment [amlv17]: Não entendi

O RUP é um processo que se caracteriza pelos seguintes elementos: a UML é uma parte integrante do RUP; o RUP e UML foram desenvolvidos juntos; centrado em uma arquitetura, onde promove a definição inicial de uma arquitetura robusta, que facilita a paralelização do desenvolvimento, reutilização e a manutenção e guiados por caso de uso.

Comment [amlv18]: Melhore este texto

1.2.2 Visão Geral do RUP

A arquitetura é dividida em duas estruturas, as quais refletem as duas visões em que um sistema pode ser descrito: componentes dinâmicos e componentes estáticos.

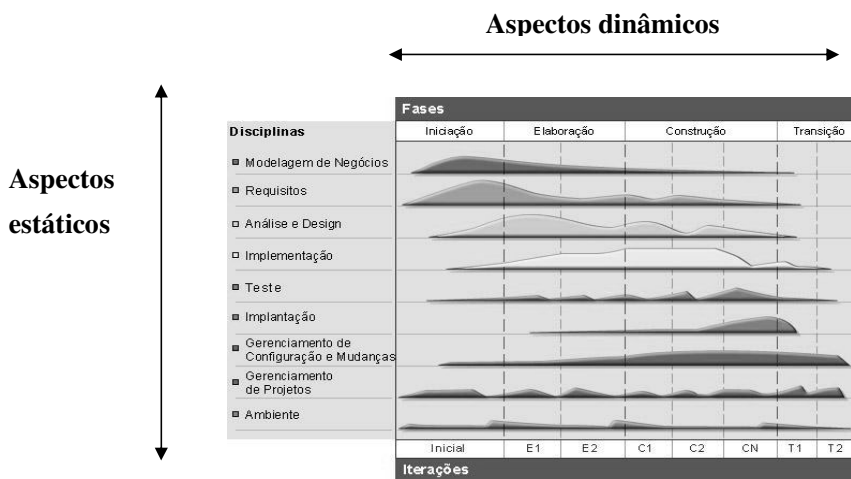


Figura 1.2 Arquitetura RUP

Comment [amlv19]: É preciso referenciar as figures no texto

A dimensão horizontal representa a estrutura dinâmica ou tempo dos processos. Os

O ciclo na dimensão horizontal da arquitetura representa a evolução do produto. Definem as fases que interligam o início do projeto ao seu fim. As iterações são as seqüências de atividades em um período de tempo definido dentro de um projeto, onde é desenvolvido uma versão estável de um produto e os milestones são os marcos cruciais, com objetivos definidos e alcançáveis, que podem ser analisados pelos clientes e desenvolvedores [MONTEIRO e RAMALHO].

Comment [amlv20]: Melhore este texto

A dimensão vertical representa a estrutura estática do processo. Descreve como elementos do processo (atividades, disciplinas, artefatos e papéis) são agrupados em disciplinas de processo ou workflows [DANTAS 2003]. Na estrutura estática um processo descreve “quem” está fazendo “o quê”, “como” e “quando”, conforme demonstrado na Figura 1.3:

Comment [amlv21]: No padrao, os paragrafos sao identados, com excecao do primeiro de cada secao.

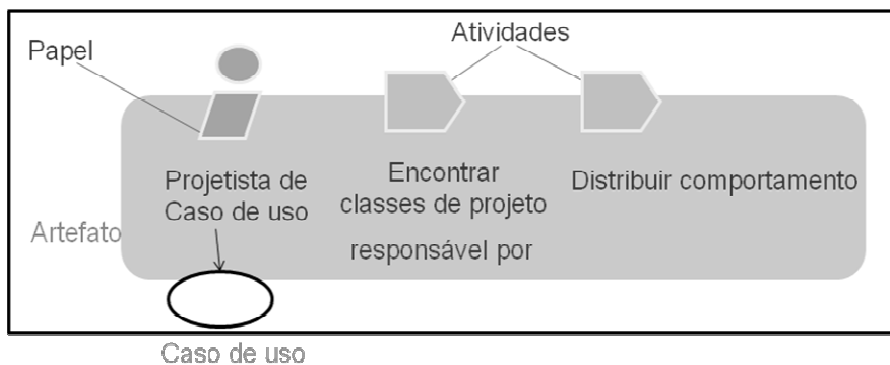


Figura 1.3 Descrição do processo de[Rational Unified Process]

- Papéis - representam quem será responsável por determinada função (tarefa);
- Atividade - representa uma unidade de trabalho que um indivíduo exercendo um papel pode ser solicitado a executar;
- Artefatos - representam os elementos tangíveis de um projeto. Podem assumir várias formas, como: modelo, documento, código fonte ou executável;
- Fluxos de trabalho (workflows) - representa o quando. Uma forma de descrever seqüência significativa de atividades que produzem algum artefato e que mostram iterações entre os papéis.

Comment [amlv22]: Melhore este texto

1.2.3 Fases do RUP

O ciclo de desenvolvimento do RUP é dividido em 4 fases que são: Concepção, Elaboração, Construção e Transição. O ciclo de vida termina com a entrega do produto final. Um erro que frequentemente acontece é que, apesar das fases serem sequenciais, as pessoas as tratam como processo em cascata, onde a primeira fase deve ser encerrada antes de começar a próxima. É interessante lembrar que o RUP é iterativo e baseado em riscos [DANTAS 2008].

Comment [amlv23]: Não entendi

A finalidade das fases do RUP não é o de dividir as atividades por tipo (análise, implementação e etc.). Isso já é algo que é concebido pelo conceito de disciplina. O real objetivo das fases é o de fazer o suficiente para que uma determinada atividade atinja os seus objetivos da fase e ao mesmo tempo conclua os milestones. O que faz com que chegue aos objetivos de cada etapa são os riscos envolvidos nas mesma, por exemplo:

- Na fase de Concepção temos que analisar se o projeto compensa financeiramente;
- Elaboração - O foco é nos riscos técnicos, examinando a arquitetura revendo o escopo para que os requisitos fiquem claros;
- Construção - Lida com os riscos lógicos do projeto. Está relacionado a pessoas e infra-estrutura;
- Transição - O risco está associado com a entrega do produto ao usuário final.

Comment [amlv24]: Explique isto melhor

Comment [amlv25]: Melhore este texto

Comment [amlv26]: Melhore estas descrições.

Concepção

Para quem é iniciante no RUP pode querer desistir, devido a sua complexidade. É por isso que tem que ter um bom entendimento dos objetivos das fases do RUP e analisar o que cada objetivo representa no contexto.

Comment [amlv27]: Parágrafo mal-escrito

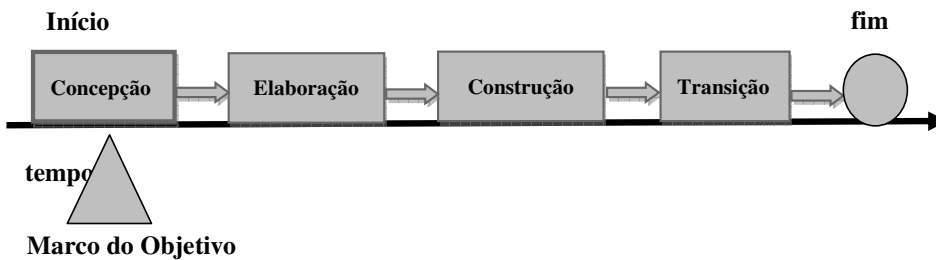


Figura 1.4 Fase de concepção

Comment [amlv28]: É preciso referenciar a figura no texto

Na fase de Concepção o foco é em entender o escopo e os objetivos do projeto, e então obter informações suficientes para se decidir se vai seguir com o projeto ou abortá-lo. Os principais objetivos são:

1. Compreender o que se vai ser construído, determinar o escopo do sistema, entendimento do escopo do sistema por todos os *stakeholders*. Para um entendimento de todas as pessoas no projeto é necessário algumas atividades como:

Comment [amlv29]: Se isto está numerado com 1, quem é o 2?

Comment [amlv30]: Isto está redundante. Escreva melhor.

- Produção de um documento de visão: Esse documento pode estar pronto na fase de Concepção, mas pode ser refinado ao longo do projeto. Deve apresentar claramente aos *stakeholders* os benefícios do sistema, problemas que serão resolvidos pela aplicação, os principais usuários do sistema e os principais requisitos não funcionais.

Nessa fase deve-se detalhar os atores e casos de uso centrais, assim como gerar protótipos de interface com o usuário que permitirão a validação dos fluxos de eventos com os *stakeholders* e identificarão as funcionalidades centrais do sistema.

Neste momento poderá ser necessário a implementação de uma parte da arquitetura para que os riscos sejam aceitáveis.

Entender o que vai desenvolver é importante, mas determinar os custos e prazos é crucial para desenvolver um projeto

Compartilhar uma visão de como o produto será desenvolvido, ou seja, qual o processo será utilizado.

Elaboração

Essa fase as diferenças com o modelo cascata fica evidente em relação ao modelo iterativo, onde apresenta as vantagens do modelo iterativo.

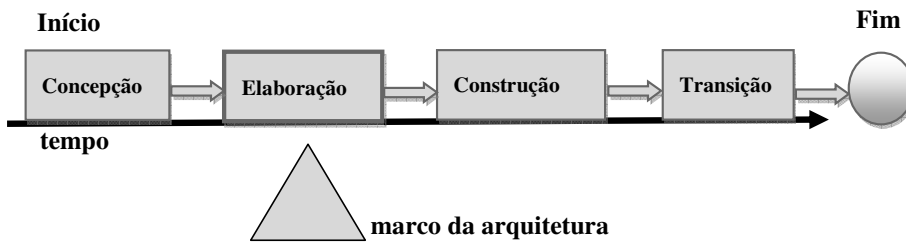


Figura 1.5 Fase de elaboração

O objetivo dessa fase é definir e consolidar uma arquitetura de sistema provendo uma base estável para as atividades de projeto e implementação. Os riscos associados a esta fase estão relacionados a requisitos, arquitetura, custo e cronograma e processo e ferramentas. Estes riscos serão analisados abaixo:

- Em relação aos requisitos - tem-se que analisar se a aplicação está correta;
- Na arquitetura - tem-se que analisar se a solução correta está sendo construída;
- Custos e cronogramas- se realmente você está no caminho certo;
- Processo e ferramentas- Se possuem o processo e ferramentas corretos para fazer o trabalho. Quando não há o conhecimento do domínio do sistema, esse objetivo poderá requerer mais iterações para que possa ser atingido e assim os riscos mitigados.

A fase de elaboração é onde a arquitetura do software na qual os requisitos que mais chocam a arquitetura são capturados em forma de caso de uso. Há identificação dos riscos que o projeto proporciona e ao final dessa fase deve ser possível estimar custos, elaborar cronogramas e plano de construção do sistema. Está é a fase mais crítica,

Comment [amlv31]: Estes textos estão desconexos e existe um problema de alinhamento das margens dos parágrafos.

Comment [amlv32]: Muito confuso

Comment [amlv33]: Referenciar figura no texto

Comment [amlv34]: Tem muito "é" nesta frase

Comment [amlv35]: Onde?

Comment [amlv36]: Escreva isto melhor

Comment [amlv37]: Escreva isto melhor

Comment [amlv38]: Muito confuso

sistema aumentam à medida que o projeto avança. É nessa etapa que o projeto passa de custos e riscos baixos para custos e riscos altos.

Construção

Essa fase está relacionada aos riscos “lógicos”, e a maior parte do trabalho é realizado. É a etapa de construção do produto.

Início

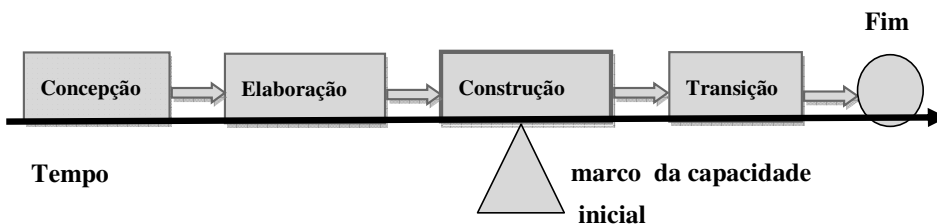


Figura 1.6 Fase de Construção

Os objetivos principais dessa etapa são:

- Diminuir os custos de desenvolvimento, otimizar os recursos e evitar retrabalho desnecessário;
- Concluir a análise, o projeto, o desenvolvimento e o teste de todas as funcionalidades necessárias;
- Desenvolver o modelo iterativo e incremental do produto completo que esteja pronto para a transição para a comunidade de usuários. Implica também em descrever os casos de uso restantes e outros requisitos, incrementar o projeto, concluir a implementação e testar o software;
- Decidir se o software, os locais e os usuários estão prontos para que o aplicativo seja implementado;
- Attingir certo paralelismo entre o trabalho das equipes de desenvolvimento.

As atividades básicas da fase de construção são:

- Gerenciamento de recursos, otimização de controle e processo;
- Desenvolvimento completo do componente e teste dos critérios de avaliação definidos e a avaliação dos releases do produto de acordo com os critérios de aceitação para a visão.

Os critérios de avaliação para a etapa de construção envolvem as seguintes perguntas:

- Este release do produto é estável e desenvolvido o suficiente para ser implantado na comunidade de usuários?
- Todos os envolvidos estão prontos para a transição com a comunidade de usuários?

- As despesas reais com recursos ainda são aceitáveis se comparadas com as planejadas?

Transição

Nessa fase, o sistema está pronto. Começa a implantação do sistema para o usuário final. O foco nessa fase é garantir que o software esteja disponível para os usuários finais.

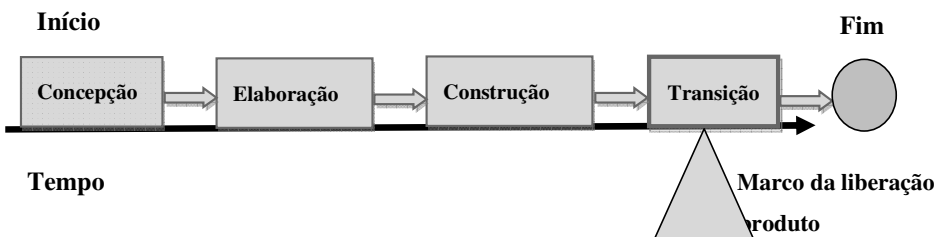


Figura 1.7 Fase de Transição

No final do ciclo de vida da fase de transição, os objetivos devem ter sido atendidos e o projeto deve estar concluído. Em alguns casos o ciclo de vida atual pode combinar com o início de outro ciclo de vida, levando a próxima geração do mesmo produto.

O ciclo de desenvolvimento é quando o processo passa pelas 4 fases do RUP e os ciclos sucessivos é chamado de evolução de ciclos.

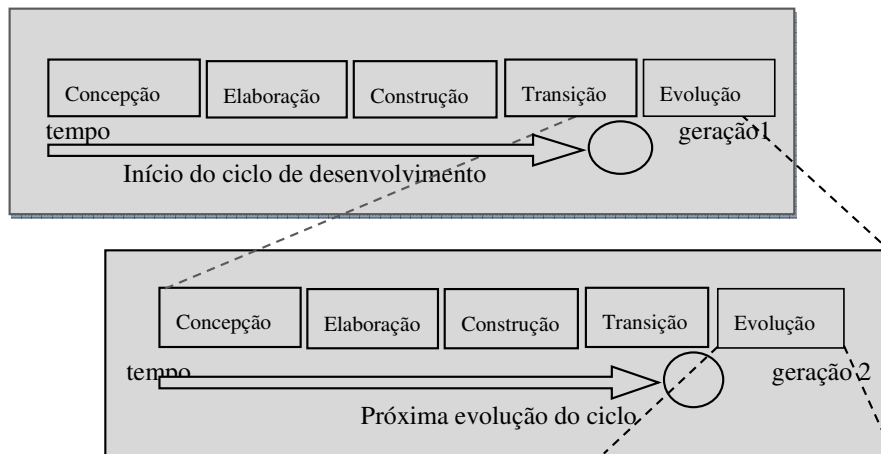


Figura 1.8 Ciclo de desenvolvimento

A fase de transição pode ser mais simples ou mais complexa, depende do tipo do produto. Por exemplo, uma release de um produto de mesa, pode ser algo simples, enquanto que a substituição de um sistema de controle aéreo é algo complexo.

implementação e teste. As atividades básicas dessa fase são: realizar planos de implantação, testar o produto final, criar release do produto, conseguir *feedback* do usuário, concordar o produto com base no feedback e disponibilizar o produto para o usuário final.

1.2.4 Princípios básicos do RUP

Os seis princípios mais importantes do RUP:

a) Desenvolver software iterativamente

Permite entregar um sistema completo e aumenta a funcionalidade de cada subsistema a cada *release*.

b) Gerenciar requisitos

O RUP descreve como documentar a funcionalidade, restrições de sistema, restrições de projeto e requisitos de negócio.

Os casos de uso cenários são exemplos de artefatos que são dependentes do processo que são muito eficazes na captura de requisitos funcionais.

c) Usar arquiteturas baseadas em componentes

A arquitetura baseada em componentes cria um sistema que pode ser facilmente extensível, requerendo a reutilização de software e um entendimento intuitivo.

O RUP oferece uma forma metódica para construir esse sistema, focando-se em produzir uma arquitetura executável nas fases iniciais do projeto, ou seja, antes de comprometer recursos em larga escala.

d) Modelar visualmente o software

O uso de modelos visuais pode permitir aos clientes que tenham um melhor entendimento de um dado problema, e dessa forma possam se envolver mais no projeto como um todo.

A linguagem UML é amplamente utilizada no RUP para representar projetos.

e) Verificação contínua da qualidade

Não ter a preocupação com qualidade é uma falha muito comum em projetos computacionais. As pessoas envolvidas em um projeto estão preocupada com a qualidade do software após o término dos projetos, ou acham que a qualidade é responsabilidade de grupo específico, diferente da equipe de desenvolvimento.

RUP visa auxiliar no controle do planejamento da qualidade, analisando a construção de todo o processo e envolvendo todos os membros da equipe de desenvolvimento.



Em todos os projetos de software a existência de mudanças é inevitável. O RUP define métodos para controlar e monitorar mudanças. Como uma pequena mudança pode afetar aplicações de formas inteiramente imprevisíveis, o controle de mudanças é essencial para o sucesso de um projeto.

O RUP também define áreas de trabalho seguras, garantindo a um programador que as mudanças efetuadas em outro sistema não afetarão o seu sistema.

1.2.5 Disciplinas

Uma disciplina no RUP expressa todas as atividades que devem ser realizadas para produzir um conjunto de artefatos.

O RUP organiza suas disciplinas da seguinte forma:

- Fluxos de processo correspondem às atividades de desenvolvimento: modelagem de negócios, requisitos, análise e projeto, implementação, testes e implantação.
- Fluxos de suporte correspondem às atividades de gerenciamento e infraestrutura: gerenciamento de configuração e mudanças, gerenciamento de projeto e ambiente.

As disciplinas Fluxos de processo são divididas em 9, que são elas:

- **Modelagem do negócio:** Os objetivos desta disciplina são de compreender a estrutura e a dinâmica da organização-alvo; entender os problemas da organização; fazer com que os clientes, desenvolvedores tenham entendimento comum em relação à organização e obter os requisitos necessários do sistema para sustentar a organização.

A disciplina de Modelagem e Negócios é baseada em modelos de casos de uso de negócios e um modelo de objeto de negócios. O modelo de caso de uso de negócio descreve uma sequência de atividades necessárias para fornecer um resultado para o ator de negócio e o modelo de objetos de negócio descreve os casos de uso de negócios.

- **Requisitos:** Na disciplina de requisitos o foco é o de manter concordância entre os clientes e as partes interessadas no que diz respeito aquilo que o sistema deve fazer; fornecer aos desenvolvedores uma melhor compreensão dos requisitos do sistema; ter uma base para estimar custos e prazos de desenvolvimento do sistema e definir uma interface para o usuário ter um entendimento de como o sistema funcionará de acordo com as suas necessidades.

Os modelos de caso de uso de negócios e objetos de negócio utilizado na disciplina de Modelagem e Negócio servirão de informações importantes para esse fluxo. Além desses documentos, serão criados um documento de visão, modelo de caso de uso, casos de uso e especificação suplementar, isso para descrever o que o sistema fará, onde todos os envolvidos são fontes de informações. Um documento de visão descreve qual o entendimento que as partes envolvidas do sistema têm dele. Modelo de casos de uso são o modelo das funções pretendidas do sistema e seu ambiente. Casos de uso é uma sequência de ações que resultem em valor para um ator específico. Especificação

de casos de uso. Como exemplos de especificação suplementar podem citar: atributos de qualidade do sistema: confiabilidade, usabilidade e etc; sistemas operacionais e etc.

- **Análise e Projeto:** Os objetivos desse fluxo é o de mudar os requisitos em um projeto do que o sistema será; Obter uma arquitetura robusta do sistema e adaptar e adaptar o projeto de acordo com o ambiente de implementação. O modelo de análise e projeto é o principal objetivo dessa disciplina. O modelo de análise e projeto possui a realização dos casos de uso. A realização de casos de uso expressa o que o design espera de um caso de uso, um exemplo seria os diagramas de classes das classes e dos subsistemas participantes.
- **Implementação:** o objetivo é construir um sistema, produzindo o código executável e organizando o código em termos de subsistemas de implementação organizados em camadas; implementar classes e objetos em termos de componentes (arquivo fonte, executável, binários e etc). A disciplina de implementação limita-se ao escopo do sistema e como as classes individuais devem ser testadas em unidades.
- **Teste:** a disciplina de teste oferece serviços a outras disciplinas. O teste foca principalmente na avaliação da qualidade do produto, realizada através de algumas práticas: encontrar e documentar erros na qualidade do software, validar as funções da maneira que foi projetada, verificar se os requisitos foram implementados de forma correta...Uma diferença interessante entre o teste e as outras disciplinas do RUP é que a sua principal finalidade é localizar e expor os pontos fracos do software.A diferença é enquanto as outras disciplinas enfocam na abrangência,o teste enfatiza na deficiência.
- **Implantação:** Descreve as atividades que possibilitem que o software esteja disponibilizado para o usuário final. A ênfase da disciplina de implantação é testar o produto no ambiente de implantação,onde são realizado testes beta,antes de ser entregue ao usuário final.

As disciplinas de fluxo de suporte correspondem a 3, que são elas: ambiente, gerência de configuração e mudanças e gerência de projetos.

- **Ambiente:** A disciplina de ambiente oferece o ambiente de suporte para um projeto.Ao fazer isso, ela também serve de suporte a todas as outras disciplinas.A meta das atividades dessa disciplina é oferecer à organização o ambiente de desenvolvimento de software,processos e ferramentas que dará suporte à equipe de desenvolvimento.
- **Gerência de configuração e mudanças:** O gerenciamento de configuração e mudanças envolve a identificação de itens de configuração, restrições e mudanças nestes itens, verificação de mudanças feitas nos itens e definição e gerenciamento das configurações dos mesmos através do processo de desenvolvimento.Os métodos,processos ferramentas que são usados para fazer esse controle em uma organização pode ser considerada como um sistema CM. O sistema CM manuseia as informações importantes sobre o processo de desenvolvimento, a implantação e a manutenção,além de conservar o acervo base de artefatos potencialmente reusáveis, resultando da execução destes

É essencial para o controle de numerosos artefatos produzidos pelas várias pessoas que trabalham em um projeto. O controle ajuda a evitar confusões dispendiosas e garante que os artefatos resultantes não são conflitantes em relação a questões como: atualização simultânea, notificação limitada e múltiplas versões.

- **Gerência de projetos:** O gerenciamento de projetos de software é a arte de balancear os objetivos, gerenciamento de riscos e restrições para entregar, com sucesso, um produto que esteja de acordo com as necessidades dos clientes e usuários. A meta do gerenciamento de projetos do RUP é tornar esta tarefa mais fácil. O propósito do fluxo de gerenciamento de projetos é fornecer um framework para gerenciamento de projetos de software; providenciar **guidelines** para o planejamento, recrutamento de pessoal, execução e monitoração dos projetos e providenciar um framework para o gerenciamento de riscos.

Comment [amlv40]: guias

1.3 OpenUp

Originalmente o OpenUp era conhecido como BUP (Basic Unified Process) pela IBM, que em 2005 foi liberado para a fundação Eclipse e renomeado para OpenUp [DOURADO,2009].

O OpenUp é considerado um processo híbrido, pois foi desenvolvido pela IBM com base nos processos RUP e XP, tendo como principal objetivo reunir as melhores características de cada uma dessas metodologias. Apesar dessa visão, o OpenUp possui princípios e práticas que são baseados em **processos definidos (que se não seguidos, não acontecerá de maneira correta)**, assim como RUP. Por isso, que esse processo está sendo citado como uma metodologia tradicional, devido às suas práticas serem baseadas em

Comment [amlv41]: ????

O OpenUP surgiu a partir das diferentes necessidades encontradas em vários projetos. Também existe grande influência da atual dinamicidade nos negócios, as quais refletem diretamente nos requisitos dos softwares. Para tanto valoriza a colaboração entre a equipe e os benefícios aos interessados, ao invés da formalidade e entregáveis desnecessários. O conteúdo fornecido é considerado completo, pois são encontradas definições de papéis, artefatos e processos necessários para o desenvolvimento de um projeto de pequeno porte, com equipe co-localizada.

1.3.1 OpenUp e suas características

O OpenUP (*Open Unified Process*) é um processo de desenvolvimento de software de código aberto, projetado para equipes pequenas e centralizadas, que é atualmente mantido pelo Projeto Eclipse, que define um *framework* de processo de desenvolvimento de *software*. Assim, este processo unificado aplica uma abordagem iterativa e incremental dentro de um ciclo de vida estruturado. Contudo, abraça uma filosofia pragmática e ágil que foca na natureza colaborativa do desenvolvimento de *software* [MONTEIRO e YBANEZ,2009].

Além disso, é um processo independente de ferramenta e de pouca cerimônia que pode

O OpenUP é um processo: **mínimo**: apenas conteúdos fundamentais do processo são definidos; **completo**: o processo abrange todas as fases do ciclo de vida de desenvolvimento; **extensível**: o processo pode ser utilizado na forma como foi definido, mas permite que novos conteúdos de processos sejam acrescentados para atender de forma mais completa as características de um determinado projeto. [CUNHA e VASCONCELOS]

1.3.2 Visão Geral do OpenUp

O processo pode ser facilmente entendido através das 3 camadas abaixo descritas:

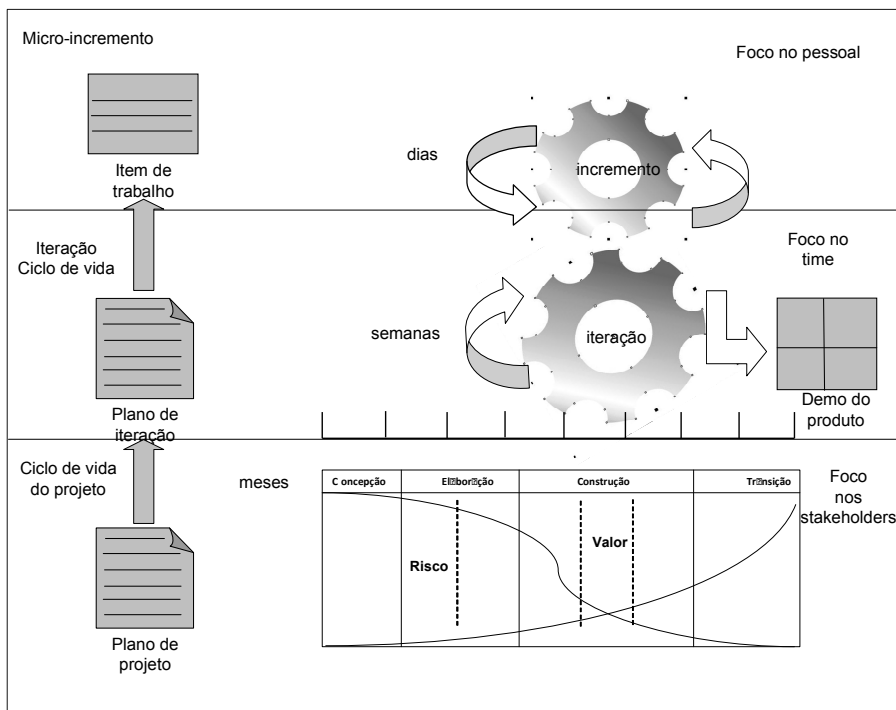


Figura 1.9 Visão Geral do OpenUp

Ciclo de Vida do Projeto – Fases com foco nas necessidades dos Stakeholders.

O OpenUP apresenta a mesma distribuição de fases já conhecidas no RUP, onde o critério de saída de cada fase é no mínimo atender as seguintes respostas:

Iniciação: Todos os *stakeholders* concordam com o escopo e objetivos do projeto?

Elaboração: Todos concordam com a arquitetura proposta e o valor entregue ao cliente considerando os riscos levantados?

Transição: A aplicação está finalizada e o cliente satisfeito?

Ciclo de Vida da iteração com foco no time:

Além da divisão por fases já conhecida, o OpenUP divide o projeto em iterações (também conhecidas como Sprints segundo a metodologia SCRUM) planejadas que podem variar de alguns dias a algumas semanas (a média recomendada é de 4 semanas podendo ser reduzida ou aumentada em até aproximadamente 6 semanas). Ao final de cada iteração deve ser gerado um incremento ao Produto (Build executável ou demo). Ao final de cada iteração geralmente é realizada uma retrospectiva e avaliação onde são discutidas as lições aprendidas e a saúde do projeto. Vale mencionar que o principal objetivo da retrospectiva é aprender com erros e acertos e não apontar culpados.

Micro incrementos com foco individual: Um micro incremento é a execução de um pequeno passo que deve ser mensurável para alcançar os objetivos de uma iteração. Este pode representar o resultado de alguns dias ou horas de trabalho de uma pessoa ou um grupo determinado.

1.3.3 Fases do OpenUp

O OpenUp é dividido em quatro fases: concepção, elaboração, construção e transição. Cada fase pode ter quantas iterações forem necessárias, dependendo do grau de incerteza do domínio de negócio, da tecnologia a ser utilizada, da complexidade arquitetural, do tamanho do projeto, etc. Este processo de entrega define um processo de desenvolvimento de software que suporta os princípios fundamentais do OpenUP. Foi projetado para suportar equipes pequenas e co-localizadas, com de 3 a 6 membros e que trabalhe em um projeto que irá durar de 3 a 6 meses.

Concepção

A fase de concepção no OpenUp é responsável por conseguir que se tenha um entendimento simultâneo entre todos os *stakeholders* dos objetivos do ciclo de vida para o projeto.

Há quatro objetivos que clarificam o escopo, os objetivos do projeto e a viabilidade da solução pretendida: **Entender o que construir** a partir da visão dos stakeholders a respeito do produto a ser desenvolvido, quem é o stakeholder do sistema e porque; **Definir** o escopo dos sistemas e seus limites; **Identificar** quais os requisitos mais críticos; Definir pelo menos uma **arquitetura candidata** e sua aplicação prática e **Entender** o custo, cronograma e os riscos associados ao projeto.

Elaboração

Com a fase de elaboração o propósito é o de estabelecer uma linha de base da arquitetura do sistema para o volume de esforço de desenvolvimento na próxima fase. Algumas finalidades para a fase de elaboração podem ser citadas, como:

Obter um entendimento mais detalhado dos requisitos permite ao usuário criar um plano mais detalhado e obter comprometimento dos *stakeholder*; Projete, implemente e teste um esqueleto da estrutura do sistema; Apesar da funcionalidade não estar completa ainda, a maior parte das interfaces entre os blocos sendo construídos é implementada e testada. Isto é conhecido como uma arquitetura executável; **Mitigue os riscos essenciais** e produza um cronograma e uma estimativa de custos precisos. Muitos riscos técnicos são resolvidos como resultado do detalhamento dos requisitos e do projeto, implementação e teste da arquitetura e Refine e detalhe o plano de projeto de alto nível.

Construção

A finalidade da fase de construção é de terminar o desenvolvimento do sistema baseado na arquitetura colocada na linha de base. Existem objetivos para a fase de Construção que nos ajudam a ter o desenvolvimento com custo eficiente de um produto completo, como por exemplo:

Desenvolver de forma iterativa um produto completo com a descrição dos requisitos que faltam, preencher os detalhes do projeto, terminar a implementação e testar o software; Liberar a primeira versão beta do sistema e determinar se os usuários já estão prontos para que a aplicação possa ser implantada; **Minimizar os custos de desenvolvimento e conseguir algum grau de paralelismo** entre os desenvolvedores ou as equipes de desenvolvimento, como por exemplo, atribuindo os componentes que podem ser desenvolvidos independentemente para desenvolvedores distintos.

Transição

A fase de Transição possui alguns objetivos que ajudam a fazer um ajuste na funcionalidade, desempenho e na qualidade total do produto beta proveniente da fase anterior, como por exemplo:

Executar o teste Beta para validar se as expectativas dos usuários foram atendidas; Realizar algumas atividades de ajuste fino, tais como reparação de erros e melhorias no desempenho e na usabilidade; Obter a concordância dos *stakeholders* de que a distribuição está completa, incluindo vários níveis de testes para aceitação do produto, como testes formais, informais e beta; **Melhorar o desempenho de projetos futuros com documentação das lições aprendidas** e Melhorar o ambiente de processos e ferramentas para o projeto.

Comment [amlv42]: Desalinhado

1.3.4 Princípios básicos do OpenUp

O OpenUP é baseado em 4 princípios básicos que são:

a) **Equilibrar as prioridades concorrentes para maximizar o valor para os stakeholders**-para que se alcance o sucesso, *stakeholders* e participantes do projeto devem convergir para um claro entendimento e concordar com três fatores: Problema a ser resolvido, Restrições impostas à equipe de desenvolvimento (custo, cronograma,

todos os participantes do projeto é criar uma solução que maximize o seu valor para os stakeholders, mesmo que sujeitos a restrições. O equilíbrio está em fazer uma análise crítica do custo-benefício entre características desejadas e as decisões de projeto subsequentes que definem a arquitetura do sistema.

b) Focar na evidência da arquitetura

Sem uma base arquitetural, um sistema não evoluirá de forma eficiente, será difícil organizar a equipe ou comunicar idéias sem foco técnico comum que a arquitetura fornece. Dessa forma, utilize a arquitetura como um ponto focal, para que desenvolvedores possam alinhar seus interesses e idéias ao se tornar evidentes as decisões técnicas essenciais tomadas em cada evolução arquitetural.

c) Colaborar para alinhar os interesses e compartilhar o entendimento

Em uma equipe cada membro tem seus próprios conhecimentos, habilidades e maneiras de fazer as coisas. Este princípio tem a finalidade de alinhar essas diferenças de forma que o projeto seja beneficiado bem como fazer com que todos os membros da equipe tenham um entendimento sobre o projeto. O contínuo aprendizado também é estimulado por este princípio fazendo com que cada membro da equipe desenvolva mais habilidades e incremente seus conhecimentos.

d) Evoluir para continuamente obter feedback e promover melhorias

O objetivo deste princípio é fazer com que através de feedbacks, obtenha-se modos de melhorar o produto e também o processo da equipe envolvida. Através de feedbacks, pode-se identificar potenciais riscos e tratá-los mais cedo durante o projeto.

É importante ter o objetivo do projeto de maneira clara ao próprio entendimento para que seja possível fazer uma medição do progresso e identificar possíveis melhorias no processo.

1.3.5. Disciplinas

As disciplinas do OpenUP são divididas em 6. Elas serão detalhadas logo abaixo:

a) Análise e Projeto

Os propósitos da Análise e Projeto são: transformar os requisitos em um projeto do que será o sistema, desenvolver uma arquitetura robusta para o sistema e adaptar o projeto para corresponder com ambiente de implementação. A disciplina de Análise e Projeto está relacionada a outras disciplinas, como por exemplo: a disciplina de Requisitos provê a primeira entrada para a Análise e Projeto; a disciplina de Implementação implementa o projeto; a disciplina de Teste testa o projeto do sistema durante a Análise

b) Gerência de Configuração e Mudança

As finalidades desta disciplina é: Manter um conjunto de produtos de trabalho consistente a medida que evolui,manter construções de software consistentes,fornecer meios eficientes para se adaptar às mudanças, re-planejando o trabalho adequadamente, fornecer dados para a medição do progresso e está relacionada ao controle de mudanças de artefatos pela configuração e a habilidade de manter versões e configurações consistentes dos artefatos.

c) Implementação

A disciplina de implementação tem como propósitos: Construir o sistema de forma incremental e verificar que as unidades técnicas usadas para construir o sistema funcionem como especificado.

Esta disciplina se relaciona com as outras disciplinas da seguinte forma: A disciplina de Requisitos define o que será implementado;a de Análise e Projeto organiza e define o escopo da implementação;a de Teste valida que a construção do sistema atende aos requisitos;a de Gerência de Configuração e Mudança fornece mecanismos para controlar mudanças no sistema em construção e a disciplina de Gerência de Projeto planeja quais funcionalidades serão implementadas em cada iteração.

d) Gerência de Projetos

A disciplina de Gerência de Projetos está focada em:manter a equipe focalizada na entrega contínua do produto de software testado para a avaliação dos *Stakeholders*; ajudar a priorizar à seqüência de trabalho;ajudar a criar um ambiente de trabalho eficaz para maximizar a produtividade da equipe;manter os *Stakeholders* e a equipe informados sobre o progresso do projeto e fornecer uma estrutura para controlar o risco do projeto e para adaptar-se continuamente às mudanças

O gerenciamento de projeto age como um elo entre os *Stakeholders* e a equipe de desenvolvimento. É interessante que as atividades da gerenciamento de projeto adicionem valor ao criar um ambiente de trabalho de elevado desempenho onde os *Stakeholders* tenham confiança na habilidade da equipe de conhecer as capacidades e restrições da plataforma técnica e de entregar com sucesso algo valioso e que os membros da equipe de projeto entendam as necessidades dos *Stakeholders*,produzindo continuamente um produto de software para avaliação.

e) Requisitos

A disciplina de requisitos tem como atividades:entender o problema a ser resolvido; entender as necessidades dos *Stakeholders*;definir os requisitos para a solução;definir o escopo do sistema;identificar interfaces externas ao sistema;identificar restrições técnicas na solução;fornecer a base para o planejamento das iterações e fornecer a base inicial para a estimativa de custo e cronograma. Para realizar essas atividades,é importante que compreendam a definição e o escopo do problema que estamos tentando resolver. A disciplina de Requisitos é relacionada às outras disciplinas das seguintes

A disciplina de Análise e Projeto obtém suas entradas primárias a partir da disciplina de Requisitos; a de Teste valida o sistema de acordo com os requisitos; a de Gerência de Configuração e Mudança fornece os mecanismos para controlar as mudanças nos requisitos; a de Gerência de Projeto planeja o projeto e atribui os requisitos a cada iteração analisando os requisitos priorizados e atribuindo o trabalho.

f) Teste

O propósito desta disciplina é: Encontrar e documentar defeitos, validar e provar as suposições feitas no projeto e requisitos especificados através de demonstrações concretas, validar que o produto de software foi feito como projetado e validar que os requisitos estão apropriadamente implementados.

A disciplina de Teste está relacionada às outras disciplinas das seguintes maneiras:

A disciplina de Requisitos captura requisitos para o produto de software, que é um das contribuições primárias para identificar que testes executar; A de Análise e Projeto determina o projeto apropriado para o produto de software, que é outra contribuição importante por identificar que testes executar; A de Implementação produz construções do produto de software que é validado pela disciplina de Teste; A de Gerência de Projeto planeja o projeto e o trabalho necessário em cada iteração e a de Gerência de Configuração e Mudança controla mudanças dentro do projeto. O esforço de teste verifica se cada mudança foi completada adequadamente. Ativos de teste são mantidos abaixo da gerência de configuração.

1.4 MSF

O Microsoft Solutions Framework (MSF) surgiu em 1994, a partir da análise de como a Microsoft desenvolve seus produtos. Basicamente o MSF é uma compilação das boas práticas utilizadas pela empresa, que foi criado tanto para uso interno como para uso de seus clientes. Porém, apesar de ter sido criado pela Microsoft, o MSF aborda basicamente o processo de construção de soluções, não se prendendo ao uso de produtos desta empresa. [CARDIM 2006]. Inicialmente, surgiu o MSF 3.0 que era composto por quatro elementos básicos: princípios fundamentais, modelo de processo, modelo de equipe e disciplinas. Dentro da totalidade da popularização dos processos ágeis, a versão 4.0 do MSF foi lançada para atender duas extremidades específicas que são: MSF Agile Software Development (MSF4ASD) abordando processos ágeis e na outra vertente o MSF for CMMI Process Improvement (MSF4CMMI) que aborda os processos tradicionais. No entanto, mesmo assim, existe muita semelhança entre as duas versões.

Ao longo do tempo o MSF já se chamou: MDF (Microsoft Development Framework) e PCM (Product Cycle Model). Consolidando-se como MSF após o livro Microsoft Secrets de Michael Cusumano (1995). A história da própria Microsoft e do MSF se misturam, podemos então considerar o MSF como a “atitude mental da Microsoft” para seu modelo de negócios.

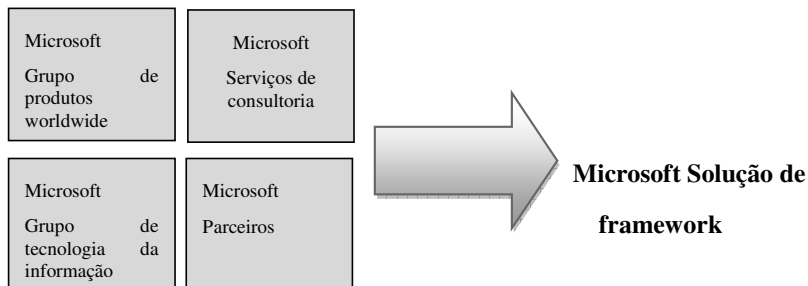


Figura 1.10 Microsoft Solução de framework

1.4.1 MSF e suas características

O MSF é um processo iterativo e incremental, onde as atividades são realizadas de forma cíclica, resultando em produtos incrementais; assim como o RUP e OpenUp. O MSF permite uma fácil compreensão tanto por parte da equipe como do cliente, além de ser bem flexível em sua aplicação; Há o aprendizado contínuo do projeto, onde cada lição é uma grande lição para a equipe envolvida no processo de desenvolvimento; Pode-se perceber a evolução da curva de produtividade; Acompanhar a autonomia técnica crescente dos colaboradores a cada dia dentro do projeto e Possui uma teoria de controle, onde pequenas iterações permitem calibrar com mais precisão e agilidade estimativas e reduzir margens de erro.

1.4.2 Visão Geral do MSF

Um projeto MSF é regido por iterações ou ciclos. A cada ciclo, cada componente da equipe executa suas funções e atualiza o resultado do seu trabalho conforme a necessidade. Os ciclos se repetem até que o projeto seja concluído ou cada versão seja lançada. Cada componente da equipe será responsável por um ou mais papéis, dependendo do tamanho ou da complexidade do projeto. O MSF é dividido em dois modelos: Modelo de time (Team Model) e seus respectivos processos e Modelo de processo (Process Model).

O modelo de time habilita a escalabilidade do projeto, identifica quem vai trabalhar durante o projeto e definir cada time com um responsável.

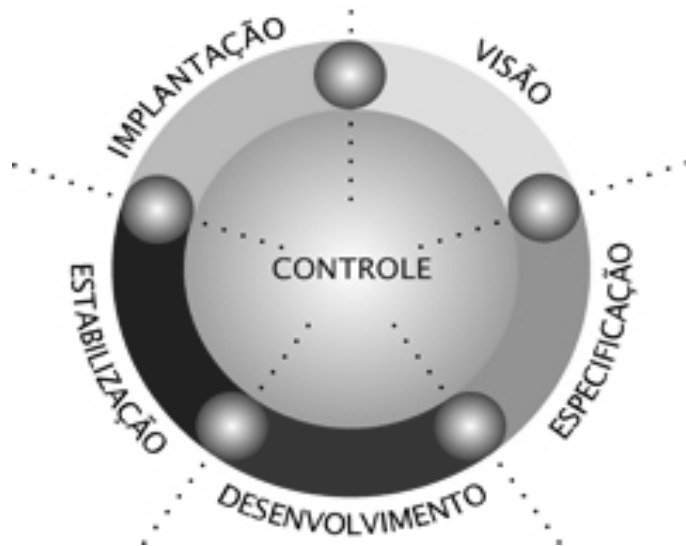
O modelo de processo será falado na próxima seção. Este é um modelo que trabalha em conjunto com o modelo de time organizando o processo em fases distintas.



Fig 1.11. Modelo de times

O modelo de time conjuntamente com o modelo de processos possuem objetivos e metas da equipe. A fase de **Gerenciamento de programa** atua nas áreas de gerenciamento de projeto, soluções em arquitetura, garantia de processos e serviços administrativos; **Desenvolvimento** atua nas áreas de consultoria tecnológica, implementação da arquitetura e design, desenvolvimento da aplicação e desenvolvimento da infra-estrutura; **Teste** atua nas áreas de plano de teste, engenharia de teste e reporte de teste; **Gerenciamento de release** está relacionada aos processos de infra-estrutura, suporte, operações, logística e gerenciamento comercial das publicações; **Experiência do usuário** atua nas áreas de acessibilidade, internacionalização, treinamento/material e suporte, pesquisa de usabilidade e teste, advogado do usuário e design de interface; **Gerenciamento do produto** satisfaz os clientes com valor de negócio, marketing, advogado do cliente e planejamento do produto. O princípio básico deste modelo é que cada um desses papéis aborda um objetivo importante para o projeto. Por isso todos os papéis devem estar representados e poder comunicar-se entre si, além de participar das decisões de projeto.

1.4.3 Fases do MSF



1.12. Fases do MSF

O modelo de processos do MSF é dividido em 6 fases: Visão, Especificação, Desenvolvimento, Estabilização, Implantação e Controle. Cada fase descreve um conjunto de subprodutos que devem ser entregues, assim como marcos que devem ser atingidos e os respectivos critérios de aceitação. Essas fases serão descritas a seguir:

- a) **Visão:** Esta fase tem como foco fazer com que a equipe tenha uma visão comum do projeto. As atividades realizadas nessa fase são: formação de equipe, elaboração do projeto (visão mais ampla do que o projeto deve fazer) e a definição do escopo do projeto.
- b) **Especificação:** Durante essa fase a equipe estima custos, prepara plano de trabalho e programa os entregáveis. É nesta fase que a equipe lista os requisitos do projeto (requisitos de negócio, do usuário, operacionais e de sistema). Esses são os requisitos que o MSF reconhece.
- c) **Desenvolvimento:** nessa fase a equipe implementa a maioria dos componentes da solução. Os principais artefatos gerados nessa fase são: código fonte e executável, scripts de instalação e configuração, especificação funcional, elementos de suporte a performance, especificação e casos de teste.
- d) **Estabilização:** esta fase tem como objetivo testar o que foi implementado na fase anterior. Esses testes enfatizam o uso do sistema simulando o ambiente de funcionamento. A equipe se preocupa em resolver erros encontrados nos testes e

- e) **Implantação:** nessa fase, a equipe estabiliza o produto e obtém a aprovação do cliente final. As atividades de estabilização do produto podem continuar durante este período enquanto os componentes do projeto são transferidos do ambiente de teste para o ambiente de produção. O aspecto relacionado à satisfação do cliente deve ser coletada em todas as fases.
- f) **Controle:** A fase de controle está presente em todas as fases do projeto. É responsável por gerar o cronograma, para que as pessoas envolvidas possam se programar e concluir as suas atividades no prazo estipulado. E um plano de tarefas é construído, para que cada membro da equipe possa ser gerenciado e acompanhado semanalmente.

1.4.4 Princípios básicos MSF

Nessa seção, iremos apresentar os princípios básicos do MSF, que se compõem na filosofia e comportamento para as equipes que utilizam o conceito do MSF no desenvolvimento dos seus projetos de software.

a) **Parceria com o cliente**

A idéia é ter o cliente como membro do time para fazer validações constantes. Dessa forma está comprometido com o projeto e possa entender o que está sendo feito. Assim, os riscos do projeto podem ser mitigados.

b) **Qualidade é trabalho de todos**

O termo qualidade é muito subjetivo. Promover qualidade significa investir em pessoas, ferramentas e processos. Requer tanto prevenção de “bugs/problemas” quanto verificação de possíveis soluções.

c) **Trabalho em direção a uma visão compartilhada**

Segundo Steve McConnel, uma pesquisa feita com 75 times mostra que em todos os casos em que o time funciona eficazmente, todos os membros conheciam os seus objetivos! Através da visão do projeto os membros do time podem definir prioridades, tomar decisões e garantir que os esforços estejam alinhados aos resultados que se esperam.

d) **Manter-se ágil, adaptar-se às mudanças**

Quanto mais uma organização procura maximizar o impacto no negócio de um investimento em tecnologia, mais ela descobre novos ambientes e desafios.

Os projetos de tecnologia têm uma característica relevante: mudanças constantes. Alterações no projeto devem ser esperadas e é impossível isolar a entrega do projeto. Com isso, o MSF foi desenvolvido para gerenciar e antecipar a mudanças. Todas as

e) Encorajar comunicação aberta

Para desenvolver um bom trabalho, é necessário que todos os membros da equipe tenham conhecimento prévio do que está sendo feito. Isso minimizar o desconhecimento, incertezas e retrabalho.

f) Autorização dos membros da equipe

Dar poder aos membros da equipe é um grande diferencial do MSF, pelo fato de pregar um modelo em rede hierárquica, onde cada membro é responsável pela entrega do produto.

g) Estabelecer a responsabilidade desobstruída e responsabilidade compartilhada

A definição clara dos papéis e das responsabilidades de cada membro da equipe é um dos principais fatores de sucesso. Sem isso implica em um retrabalho duplicado e certa insegurança em relação a função. Um estudo mostrou que esse princípio diminui as incertezas quanto “o que”, “quem”, “quando” e “por que” com os resultados, tornando o trabalho mais eficiente e compensador.

h) Foco em entregar um valor de negócio

Os projetos de tecnologia não devem focar em “entregas de tecnologia”,mas em “entregas com valor tangível ao negócio”.O projeto tem que possuir uma ligação íntima com o negócio,se não existir essa ligação pode resultar em entregas com atraso e projetos cancelados.

i) Aprender com todas as experiências

Estatísticas mostram repetições de falhas em projetos. De fato, isso mostra que as pessoas não estão aprendendo com os erros para mudar esse quadro.E esse quadro piora mais ainda por que estamos diante prazos curtos e recursos limitados.O MSF recomenda revisões,coleta de lições aprendidas no projeto e criação de um documento no final do projeto,para que os erros não repitam.

j) Criar sempre possibilidade de serem entregues produtos

O time deve crer que o produto deve estar pronto para ser entregue a qualquer momento, mesmo no contexto de desenvolvimento de soluções.

1.4.5 Disciplinas do MSF

As disciplinas são necessárias durante o ciclo de vida dos projetos e são guias constantes para cada modelo. O MSF assume três disciplinas que são:

- a) **Gerenciamento de projeto:** é uma disciplina que incorpora atividades de diversas áreas de conhecimento; a maioria das responsabilidades sabidas da área de “gerência de projeto” são atribuídas ao indivíduo responsável pelo papel de gerente de projeto. A disciplina de gerenciamento de projeto ajuda o time a obter sucesso sem perder performance com recursos adicionais que não fornece valor suficiente aos recursos investidos.
- b) **Gerenciamento de risco:** é o gerenciamento pró-ativo, compreensivo, visando o sucesso e diminuindo fatores negativos que impactariam no fracasso do projeto. A gerência de riscos é uma resposta à incerteza intrínseca em projetos de tecnologia.
- c) **Gerenciamento de Aprendizado:** A disciplina de gerenciamento de aprendizado identifica habilidades exigidas pelo time, alocando desse modo, recursos que o projeto necessita e criando oportunidades de aprendizado e crescimento.

1.5 Considerações finais

Em virtude dos processos citados no capítulo, a definição dos processos tradicionais ajudará ao leitor a ter senso crítico em escolher o processo que mais se adequar a sua empresa/organização.

Espero que o capítulo possa contribuir para o entendimento das metodologias e possa dar um embasamento das mesmas e que se há um processo bem definido e pessoas competentes para funções específicas, qualquer processo estará fardado a ter sucesso; independentemente da metodologia escolhida. Portanto, fica em aberto os possíveis questionamentos e propostas para novas pesquisas na área.

1.6 Tópicos de Pesquisa

- **Aderência de um processo pesado(RUP) a um modelo de Qualidade(MPS.BR)**

Sabemos que uma empresa que vai fornecer um produto a um cliente deve ter alguns requisitos de qualidade, ele deve mostrar responsável e eficaz na construção do produto, caso contrário o processo de desenvolvimento está fadado ao fracasso. O uso de modelos de qualidade juntamente com processos tradicionais fornece segurança as informações necessárias para que o processo ocorra em conformidade.

Comment [amlv43]: É preciso ter um texto introdutorio

- **Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software**

Ao analisarmos os processos tradicionais, iremos deparar com comparações com as metodologias ágeis. Para analisarmos assim, a fiel necessidade de uma metodologia ser usada em um determinado projeto e outra não.

- **Um estudo sobre Relações entre Papéis Funcionais do RUP e o Comportamento Pessoal no Trabalho em Equipe em Fábricas de Software**

Tem se visto que times de software têm buscado modelos consistentes para a montagem de times com melhor desempenho. O casamento correto entre o comportamento do indivíduo no trabalho em grupo e sua função no processo de desenvolvimento, tem tido uma atenção especial.

1.7 Sugestão de Leitura

Para o leitor que queira conhecer o processo RUP, é indicado ler os seguintes livros: Introdução ao RUP: Rational Unified Process do autor Phillippe Kruchten, Conheça o Rational Unified Process do autor Mauro Viana.

Se quiser saber sobre aspectos gerenciais do RUP e o seu uso na implantação de normas, leia as monografia que se encontram nos seguintes site:

http://www.de9.ime.eb.br/~tssouza/eng_soft/Trabalho%20RUP/Mono_RUP.pdf,
http://inf.unisul.br/~vera/egs/Rup_iso9000.pdf

Para um conhecimento sobre os aspectos gerais da metodologia OpenUp, é ideal ler o artigo <http://www.eclipse.org/epf/general/OpenUP.pdf>, que se encontra na versão em inglês.

Para conhecer os dois mundos sobre os processos tradicionais e ágeis, recomenda-se ler este artigo http://www.projectkoach.com/papers/OpenUP_2_worlds.pdf, de Bjorn Gustafsson, em inglês.

Para ter um entendimento sobre os modelos de processos, MSF *agile* e CMMI está disponível o artigo <http://msdn.microsoft.com/pt-br/magazine/dd221363.aspx>, de Brian A. Randell, 2008, o livro Microsoft Solutions Framework (MSF) de Marley Keeton Poderes, Jeff Carter, Geof Lory, Andrew McMurray e o site http://imasters.uol.com.br/artigo/9324/dotnet/uma_entrevista_sobre_o_msf/, onde tem se um artigo sobre o MSF, de Fábio Camara, 2008.

1.8 Exercícios

1. Por que o RUP é considerado um processo tradicional? Justifique a sua afirmação. Com base em leituras complementares, cite alguns exemplos de empresas que utilizaram/utilizam o RUP.
2. O que faz do processo RUP um modelo iterativo e incremental?
3. As fases do RUP são definidas em 4. Fale de forma resumida sobre os objetivos primordiais de cada fase.
4. Quais são as disciplinas do processo RUP? Qual o papel de cada uma?

7. Qual as disciplinas existentes no RUP que não se encontram no OpenUp. Fale sobre elas.
8. Quais são as fases do MSF? Detalhe cada uma.
9. Fale um pouco sobre o modelo de time do MSF.
10. Explique os princípios do MSF. Selecione os que você acha mais importantes para sua empresa.

1.9 Referências Bibliográficas

Rational Unified Process:Visão Geral. Acessado em: 09/08/2009.Disponível em: em:<http://www.wthreex.com/rup/portugues/index.htm>.

Vianna,M.(2002). *Conheça o Rational Unified Process (RUP)*.Acessado em: 09/08/2009. Disponível em: <http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=79>.

Luiz,R.R.V(2009). *Obtendo Qualidade de Software com RUP*. Acessado em:12/08/2009. Disponível em: <http://javafree.uol.com.br/artigo/871455/Obtendo-Qualidade-de-Software-com-o-RUP.html>.

Perrelli,H.(2009). *Visão Geral do RUP*. Acessado em: 14/08/2009.Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~if717/slides/3-visao-geral-do-rup.pdf>.

Cardim,I.C(2006). *Avaliando o Microsoft Solutions Framework for Agile Software Development em relação ao Extrem Programming*. Acessado em:05/09/2009.Disponível em:<http://www.cin.ufpe.br/~tg/2005-2/icc2.pdf>.

Camara,F(2007).*Um pouco da história do MSF*. Acessado em:26/09/2009. Disponível em: <http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=1471>.

Broering,E(2009). *RUP-Rational Unified Process*. Acessado em:03/10/2009. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=4574>

Pires,Y. *Processo Unificado de desenvolvimento de software- RUP*. Acessado em:08/10/2009. Disponível em: <http://www.laps.ufpa.br/yomara/paginas2/aps/processo%20unificado%20rup.pdf>.

Nogueira,G.L e Capra,S.P.M(2003). *Adaptação do RUP para Projetos de Software E-Commerce*. Acessado em:15/10/2009. Disponível em: <http://www.cci.unama.br/margalho/portaltcc/tcc2003/d2615.pdf>.

Martins,C.E.S, e Cabral,A.Y. *Gestão do conhecimento em um processo de desenvolvimento de software*. Acessado em:15/10/2009. Disponível em: <http://guaiba.ulbra.tche.br/pesquisas/2008/artigos/sistemas/328.pdf>.

Werneck,V(2006). *Análise e Projeto de Sistemas*. Acessado em:17/10/2009.Disponível em:<http://www.ime.uerj.br/~vera/projeto/apostila.pdf>.

Tokuno,D.B(2004). *Modelos de Ciclo de Vida: Por que precisamos deles no desenvolvimento*. Acessado em:20/10/2009. Disponível em:

Cordeiro,E.S. *Introdução ao ciclo de vida de software*. Acessado em:23/10/2009.Disponível:<http://www.cordeiro.pro.br/aulas/engenharia/processoDeSoftware/ciclos.pdf>.

Balduino,R.(2007) *Introduction to OpenUP (Open Unified Process)*. Acessado em:03/11/2009. Disponível em: <http://www.eclipse.org/epf/general/OpenUP.pdf>.

Monteiro,J.M e Ybanez,M(2009). *Integrando Metodologias Ágeis e Modelos de Maturidade de Software: Um Estudo de Caso*. Acessado em:05/11/2009. Disponível em:<http://www.infobrasil.inf.br/iConstructor/Custom/anais2009/Integrando%20Metodologias%20%C3%81geis%20e%20Modelos%20de%20Maturidade%20de%20Software%20Um%20Estudo%20de%20Caso.pdf>.

Kroll,P. e Royce,W.(2005). *Key principles for business-driven development*.

Acessado em:05/11/2009. Disponível em: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/oct05/kroll/>.

Moraes,T(2006). *Aplicação de padrões ao processo de desenvolvimento de software RUP*. Acessado em:08/11/2009. Disponível em:http://dsc.upe.br/~tcc/20062/Monografia_TiagoMoraes.pdf.

Piske,O.T(2003). *RUP-Rational Unified Process*. Acessado em:16/11/2009.Disponível em:http://www.angusyong.org/arquivos/artigos/trabalho_rup.pdf.

Metodologia. Acessado em:21/11/2009. Disponível em: <http://www.architettura.com.br/Architettura1/NossosDiferenciais/Metodologia/Default.aspx>.

Metodologias ágeis X Metodologias tradicionais. Acessado em:22/11/2009.Disponível em: <http://tisimples.wordpress.com/2009/04/18/metodologias-ageis-x-metodologias-tradicionais/>.

Capítulo

2

Processos Ágeis de Desenvolvimento de Software

Márcio Amorim de Medeiros,
Milton Moura Campos Neto

Este capítulo apresenta uma nova abordagem de desenvolvimento de software, os Processos Ágeis, que surgiram para reduzir os problemas e custos em comparação aos Processos Tradicionais. Ao longo deste capítulo contextualizaremos a respeito do paradigma ágil e utilizaremos, também, terminologias como métodos e metodologias nessa abordagem, com ênfase no *Extreme Programming (XP)*, *Scrum* e *Feature Driven Development (FDD)*.

2.1 Introdução a Processos Ágeis de Desenvolvimento de Software

Os processos tradicionais de desenvolvimento de software geralmente não se adéquam à realidade de algumas organizações, em especial, as pequenas e médias fábricas de software que não possuem recursos para seguirem processo algum. Os processos ágeis surgiram como uma nova tendência de desenvolvimento para melhorar a qualidade dos sistemas e reduzir a quantidade de projetos fracassados, eliminando gastos com documentação excessiva, enfatizando a comunicação, mais flexível à mudança e privilegiando as atividades que agregam valor ao negócio.

Os métodos tradicionais e os ágeis possuem o mesmo objetivo: satisfazer as necessidades dos usuários construindo sistemas de qualidade. A diferença entre eles está nos princípios utilizados por cada um [SATO 2007]. Os princípios relacionados aos processos tradicionais já foram abordados no Capítulo 1, já os ágeis são detalhados no decorrer deste capítulo.

Atualmente, mudança é algo bastante comum na vida de um software, a fim de garantir adaptação do sistema às novas necessidades do cliente, instituições ou do mercado. Os processos tradicionais tendem a tentar alcançar grande porte de software

ser disponibilizado ao cliente. Durante esse tempo pode surgir novos padrões, políticas e tecnologias que afetam os requisitos do software, o cliente pode perceber que alguma funcionalidade não está conforme solicitado ou precisa de outras. Esses fatores implicam em mudança no sistema, que não é bem-vinda nos métodos tradicionais, pois a fase de planejamento já foi concluída.

Outro fator comum no desenvolvimento tradicional é a implementação de funcionalidades que não agregará valor ao cliente, ou seja, o sistema vai disponibilizar funcionalidades aos usuários que serão pouca ou nunca utilizada, enquanto outras funções mais prioritárias ainda não foram implementadas.

As metodologias ágeis surgiram com a finalidade de desburocratizar o processo de desenvolvimento. Elas tentam se adaptar e fortalecer com as mudanças, até mesmo a ponto de se auto-modificarem. Os clientes têm, em curto espaço de tempo, versões de software executável, onde são priorizadas as funcionalidades que agregam mais valor ao seu negócio. Com isso, ele já pode sugerir novas funcionalidades e correções.

Na agilidade, outro fator determinante é o fato de “não documentar, apenas por documentar”. Só é documentado aquilo que for necessário em outro momento e que justifique o esforço e recursos gastos na documentação. Segundo [BECK 2000], nos processos ágeis, a documentação se restringe às histórias dos usuários, descrições simples do funcionamento do sistema, usadas para ajudarem os envolvidos no projeto a ter uma visão de seu funcionamento e entender os elementos básicos do projeto e seus relacionamentos.

Os Processos ágeis são orientados a pessoas ao invés dos tradicionais que são orientados a processos. Metodologias ágeis afirmam que nenhum processo jamais será semelhante à habilidade da equipe de desenvolvimento. Em vista disso, o papel do processo é dar suporte à equipe e seu trabalho.

Nas próximas seções será detalhado o Manifesto Ágil e caracterizado os principais processos ágeis.

2.2 O Manifesto Ágil

No início de 2001, 17 especialistas em software reuniram-se para propor um conjunto de princípios e valores para agilizar o desenvolvimento dos seus sistemas tendo como base suas elevadas experiências em programação. Foram motivados pela conclusão de que os processos de desenvolvimento estavam tornando-se cada vez mais longos, atolando as equipes de construção de softwares.

A essência desse movimento é a definição de novo enfoque de desenvolvimento de software, calcado na agilidade, na flexibilidade, nas habilidades de comunicação e na capacidade de oferecer novos produtos e serviços de valor ao mercado, em curtos períodos de tempo. [HIGHSMITH 2004]

Esse movimento, marcou inicial do desenvolvimento ágil de software, foi descrito conforme a Figura 2.1.

Nós estamos descobrindo melhores maneiras de desenvolver software, fazendo e ajudando outros a fazê-lo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas

Software em funcionamento mais que documentação abrangente

Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos

Responder a mudanças mais que seguir um plano

Mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.

Assinam este manifesto:

Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland e Dave Thomas.

Figura 2.1 O Manifesto Ágil. Adaptado de [AGILE MANIFESTO 2009]

Os envolvidos se denominaram de Aliança Ágil. Esta abordagem tentava manter a qualidade dos projetos de software permitindo aos mesmos que mudanças fossem inseridas em seus desenvolvimentos, mas que reduzisse seus impactos, esta flexibilidade foi traduzida nos quatro valores vistos acima e em doze princípios que estão mostrados a seguir:

- A maior prioridade é satisfazer o cliente através de entregas antecipadas e contínuas de software de valor ao cliente;
- Mudanças de requisitos são bem vindas, mesmo que tardiamente no desenvolvimento. Processos ágeis se aproveitam da mudança para vantagem competitiva do cliente;
- Entrega freqüente de software funcionando, de duas semanas de trabalho até dois meses, com preferência à escala de tempo mais curta;
- Pessoas de software e negócios devem trabalhar juntas diariamente durante o desenvolvimento do projeto;
- Construir projetos em torno de indivíduos motivados. Dê-los o ambiente e o suporte necessário e acredite neles para fazer o trabalho;
- O Método mais eficiente e efetivo de repassar a informação dentro de uma equipe de desenvolvimento é a conversa face a face
- Software funcionando é a primeira medida de progresso;
- Processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um passo sustentável indefinidamente;

- Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho não feito, é essencial;
- As melhores arquiteturas, requisitos, e projetos emergem de times auto-organizáveis;
- Em intervalos regulares, o time deve refletir sobre como se tornar mais efetivo, então melhora e ajusta seu comportamento de acordo com a reflexão.

2.3 Principais Processos Ágeis

São considerados Processos Ágeis de Desenvolvimento de Software as metodologias que seguem os princípios do Manifesto Ágil – como entrega freqüente, flexão a mudança, foco em pessoas e simplicidade.

Os métodos ágeis ganham mais adeptos à medida que estão evoluindo com as novas técnicas e adaptações. A 3ª pesquisa sobre o estado do Desenvolvimento Ágil promovido pela VersionOne [VERSIONONE 2008], e aplicada a mais de três mil entrevistados de 80 países, revela entre diversos indicadores, quais as metodologias ágeis mais utilizadas nas empresas, conforme Figura 2.2. As principais metodologias ágeis serão caracterizadas a seguir:

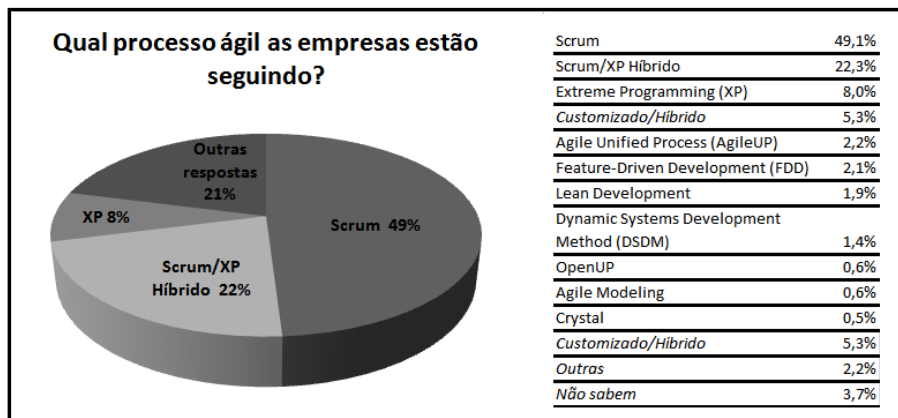


Figura 2.2 Metodologias Ágeis mais utilizadas nas empresas de acordo com a 3ª Pesquisa Anual sobre o Estado do Desenvolvimento Ágil – Ano 2008. Adaptado de [VERSIONONE 2008].

A metodologia *Agile Unified Process* (AUP), também conhecida como AgileUP e desenvolvida por Ambler [AMBLER 2002], é uma versão simplificada do *Rational Unified Process* (RUP), que está detalhado no Capítulo 1. Ela descreve como desenvolver sistemas utilizando técnicas ágeis, como *Test Driven Development* (TDD), *Agile Modeling* e *Refactoring* no banco de dados para melhorar a produtividade, mesmo assim mantendo-se fiel ao RUP.

A *Lean Development* tem suas raízes na indústria automotiva, ele é uma adaptação para software do *Lean Manufacturing* do revolucionário Sistema Toyota de

software e para isso exige um grande comprometimento da alta administração com predisposição inclusive para mudanças radicais.

Baseado no Desenvolvimento Rápido de Aplicações (RAD) e no modelo iterativo e incremental, a metodologia *Dynamic Systems Development Method* (DSDM) se tornou o *framework* para RAD [STAPLETON 2003]. A idéia central do DSDM baseia-se no seguinte: ao invés de fixar o escopo de funcionalidades do produto e a partir daí estimar tempo e recursos para alcançar o escopo definido, é preferível fixar tempo e recursos e ajustar o escopo de acordo com estas limitações [COHEN et al. 2003].

O *Crystal* não é apenas uma única metodologia, e sim, uma família de métodos denominada, portanto, de Família *Crystal*, proposto por Alistair Cockburn [COCKBURN 2002]. É categorizada por cores de acordo com a quantidade de pessoas envolvidas. A versão mais ágil e mais documentada é a *Crystal Clear* que pode ser usada em projetos de até oito pessoas, seguida pela *Crystal Yellow* (para times de 8 a 20 pessoas), *Crystal Orange* (para times de 20 até 50 pessoas), *Crystal Red* (para times de 50 até 100 pessoas), e assim por diante.

Já a *Agile Modeling* (AM), apesar de ser citada na pesquisa, não é uma metodologia de desenvolvimento de software. É uma metodologia de modelagem ágil, isto é, AM visa construir e manter modelos de sistemas de maneira eficaz e eficiente, que pode ser utilizada dentro de metodologias ágeis ou nos processos tradicionais, como o RUP.

Os métodos ágeis que se destacam no mercado é o *Extreme Programming* (XP), que se atém ao desenvolvimento propondo um conjunto de técnicas, e o *Scrum*, que enfatiza o planejamento e gerenciamento dos projetos. Ambos serão tratados com maior detalhe nas próximas seções, além da metodologia FDD, pois é uma boa opção para grandes projetos e para empresas que possuem dificuldades para migrar para um ambiente completamente ágil.

2.4 Extreme Programming

O *Extreme Programming* (XP) é um processo de desenvolvimento de software ágil, criado oficialmente em 1999 por Kent Beck e Ward Cunninham, quando do lançamento do livro *Extreme Programming Explained* que formalizou e difundiu o referido processo. As experiências dos dois, que culminou no XP, vêm desde o início da mesma década com *Smalltalk*.

A metodologia XP é definida como leve e apoiada em valores, princípios e práticas, cujo foco é o desenvolvimento de um produto que venha atender aos objetivos do cliente e forte adaptabilidade a requisitos não totalmente definidos e em constante mudança [BECK 2004]. Alguns adeptos do XP o definem como sendo a prática e a perseguição da mais clara simplicidade, aplicado ao desenvolvimento de *software* [TELLES 2004].

O termo “*Extreme*” referencia o emprego de forma extrema das boas práticas da engenharia de software, além de suas práticas peculiares que diferencia XP de outras ágeis, como a programação em pares, forte cultura de testes, propriedade coletiva de

Segundo Kent Beck (2004) o XP inclui em seu arcabouço: a) uma filosofia de desenvolvimento de *software* baseada nos valores (comunicação, *feedback*, simplicidade, coragem e respeito); b) um conjunto de práticas, que expressam os valores, comprovadamente úteis para melhorar o desenvolvimento de software; um conjunto complementar de princípios, técnicas intelectuais que auxiliam a tradução dos valores em práticas, úteis quando as práticas existentes não resolvem se problema particular; e uma comunidade que compartilha dos mesmos princípios e muitas das mesmas práticas.

Nas seções posteriores serão detalhados esses valores, princípios e práticas do XP, com base na nova abordagem feita por Kent Beck, quando da publicação da segunda edição do seu livro em 2004, citado anteriormente.

2.4.1 Valores do XP

A metodologia XP, em sua composição, tem definida por Kent Beck (2004) valores que descrevem os objetivos e definem critérios para se obter sucesso. Os valores de XP são:

- **Comunicação:** o fator de sucesso e insucesso de projetos de *software* é atribuído em grande parte a qualidade na comunicação. A grande maioria dos processos existentes valoriza a comunicação, porém frente à dificuldade de comunicar-se aposta na documentação extensa e complexa. XP inova e ousa ao priorizar a comunicação pessoal e oral ao invés da escrita. O contato presencial, por meio de sinais sutis e linguagem corporal, possibilita um enriquecimento da comunicação, além permitir que dúvidas sejam discutidas e resolvidas logo que surgem. Já a documentação escrita sempre tende a desatualizar-se rapidamente.
- **Simplicidade:** a partir do Princípio de Pareto – 80% das consequências são frutos de 20% das causas –, os desenvolvedores adotam que se produza o mais simples possível que seja funcional. XP recomenda que manter o sistema simples é essencial para não gerar mais trabalho. Os desenvolvedores devem pensar no presente, não generalizar sem necessidade nem supor necessidades, bem como alertas a oportunidades de refatorar o *software* com o objetivo de simplificá-lo.
- **Feedback:** é valorizado pois para poder mudar o plano e se adaptar, precisa saber rapidamente e com exatidão o que está acontecendo. Ao longo do desenvolvimento, é muito importante que exista *feedback* dentro do time de desenvolvimento e com o cliente e/ou demais envolvidos, para avaliar se as necessidades acordadas estão sendo atendidas. As entregas frequentes do *software* funcionando, por exemplo, possibilita que o cliente entenda efetivamente o que precisa, muda de idéia, ou descubra requisitos dos quais não estava ciente.
- **Coragem:** quando se quer iniciar o desenvolvimento de um *software* muitos são os medos envolvidos. O XP combate esses medos ao fornecer o suporte necessário para que os envolvidos possam sentir coragem para agir e tomar decisões. O time pode ter coragem de refatorar, pois sabe que os testes irão detectar erros imediatamente. O cliente pode decidir com mais coragem, quando avalia o *software* funcional após cada *release*, sabendo que pode priorizar as

estimativas das funcionalidades poderão ser feitas com mais coragem e confiança quando do tempo de entrega.

- **Respeito:** valorizar a relação entre membros da equipe e, também, a de cada membro com o projeto e sua instituição. Esse valor também é corroborado com o princípio da diversidade e visto através da prática do código compartilhado.

2.4.2 Princípios do XP

Os princípios em XP compõem uma das bases (valores, princípios e práticas) de sua sustentação. Após alguns anos de *feedback* Kent Beck (2004) evidencia essa pilastra como um instrumento importante, também, na adaptação de práticas ao contexto local e até mesmo na criação de novas práticas. Os princípios agem como guias, específicos ao domínio da programação, para localizar práticas concretas em harmonia com os valores abstratos. Desse modo, Kent Beck (2004) elenca os seguintes princípios do XP:

- **Humanidade:** reconhece que são pessoas com necessidades humanas que desenvolvem *software*. Destas necessidades, algumas podem ser satisfeitas no trabalho. São elas segurança, crescimento, identidade com o grupo, realização, intimidade e privacidade. Este princípio se concretiza na prática de trabalho energizado. Com tempo para se dedicar a satisfazer suas outras necessidades fora do trabalho, os seres humanos podem voltar com energia para se dedicar ao trabalho. Um dos desafios proposto por este princípio é balancear as necessidades individuais com as da equipe.
- **Economia:** busca garantir valor para o negócio. Ao economizar pensamos sobre o valor do dinheiro o longo do tempo e como melhor empregá-lo. É importante receber o mais cedo possível e gastar o mais tarde possível. É importante também refletir sobre o valor de opções que podemos tomar pela equipe e pelo sistema, percebendo que a habilidade de poder mudar de idéia no futuro deve guiar nossas decisões. Este princípio é evidenciado nas práticas de *design* incremental e pague pelo uso e também na priorização e estimativa de histórias, garantindo que uma equipe XP não invista em flexibilidade especulativa.
- **Benefício mútuo:** é o princípio mais importante e difícil de seguir. Um exemplo de como ele se concretiza é a ênfase dada em XP a testes, refatorações e a metáfora no lugar de extensa documentação escrita. A documentação não traz benefício para os programadores no ato de sua criação, só organização em um possível futuro. Enquanto investir em testes, refatorações e na construção de uma metáfora trazem benefícios imediatos aos programadores, ao sistema, ao cliente e à organização.
- **Auto-semelhança:** diz que se deve copiar estruturas e processos existentes para resolver problemas em diferentes contextos ou escalas. É o caso do ritmo similar que se observa nas práticas do ciclo de estação, ciclo semanal e nas atividades diárias de programação. Observamos que primeiro criamos testes e depois trabalhamos para que eles funcionem. No ciclo mensal, escrevemos testes de aceitação, que no final devem todos passar para validarmos um *release*. Nas

- **Melhoria:** indica que não devemos esperar a perfeição, mas sim fazer o melhor que podemos hoje, para poder fazer o melhor amanhã. A prática de ciclo de estação evidencia este princípio dando à equipe a oportunidade de melhorar o plano de um *release*. A prática de *design* incremental também segue o princípio da melhoria.
- **Diversidade:** lembra que um time com pessoas diferentes apresenta mais habilidades, conhecimentos e oportunidades. A diversidade é causa de conflitos, sendo importante lidar com essa possibilidade valorizando o respeito. O princípio é evidente nas práticas do time completo e nos diferentes ciclos de planejamento. Pessoas com perspectivas diversas têm igual oportunidade de colaborar nestes: aquelas que pensam em longo prazo contribuindo com o ciclo de estação e as que têm perspectivas de curto prazo contribuindo com o ciclo semanal.
- **Reflexão:** implica em pensar sobre como e por que trabalhamos. Este princípio pode guiar uma equipe a adotar práticas como a retrospectiva e a realizar análises frequentes do seu processo de adoção da metodologia. Para isso, é preciso tempo para pensar. É importante socializar com a equipe em contextos de diversão ou até em refeições. A reflexão é evidenciada nas práticas do ciclo de estação e o ciclo semanal, nas conversas de pares programando e na prática de integração contínua.
- **Fluxo:** determina que exista uma corrente contínua de atividades e que o processo deve explicitá-la. Desta maneira permiti-se que as etapas do desenvolvimento aconteçam em paralelo e não sequencialmente como proposto em metodologias mais tradicionais. As práticas de *releases* frequentes e integração contínua evidenciam isto.
- **Oportunidade:** nos leva a encarar problemas como oportunidades para mudança. Estar aberto a oportunidades de aprender e melhorar durante todo o processo é importante.
- **Redundância:** aumenta as nossas chances de sucesso, promovendo várias oportunidades de fazer a coisa certa. A redundância está presente na complementação das práticas, e nos testes de unidade automatizados: escrevemos o código fonte e, de maneira redundante, escrevemos mais código para verificar se o primeiro funciona, diminuindo a nossa probabilidade de errar.
- **Falha:** indica que pode ser bom falhar, desde que se aprenda com a experiência. Quando uma equipe não sabe para onde ir, arriscar-se a falhar pode ser o caminho mais curto para obter o sucesso. Este princípio é complementar ao valor de coragem e se evidencia na prática de abandonar código e começar de novo quando percebemos que determinado plano não poderá ser realizado.
- **Qualidade:** sempre presente e em alta. Este princípio diz que quanto maior a qualidade, mais fácil será realizar o trabalho. Ele complementa o princípio da humanidade ao satisfazer a necessidade de se orgulhar do trabalho feito e é evidenciado na prática de controle do escopo no planejamento.

diminui o risco. A prática de *design* incremental, integração contínua, implantação incremental e implantação diária refletem este princípio.

- **Aceitação de Responsabilidade:** evidencia que só o próprio indivíduo pode se responsabilizar por suas ações. Este princípio está claro na prática de estimativas feitas pelos próprios programadores no jogo do planejamento.

2.4.3 Práticas do XP

Extreme Programming define também práticas que tornam o processo viável e possível de seguir seus valores e princípios. As práticas são simples, porém o poder da metodologia provém da combinação delas. As práticas abordadas a seguir representam uma evolução em relação à primeira versão do XP. Nessa versão, Kent Beck (2004) as categoriza em dois tipos – primária e corolário, a saber:

As práticas primárias são guias para se começar a adoção de programação extrema em uma organização. Elas podem ser implantadas facilmente, pois são seguras e devem ser introduzidas em pequenos passos, para evitar uma mudança muito rápida na cultura da organização. É importante ter tempo para que os novos hábitos sejam incorporados pela equipe. A seguir serão detalhadas as novas práticas:

- **Sentar Juntos:** deixa explícita a necessidade de se ter um espaço onde toda a equipe possa trabalhar junta, valorizando a comunicação e possibilitando que as pessoas possam se beneficiar de todos seus sentidos ao conversar. Ressalta-se também a necessidade de pequenos espaços privativos para respeitar o princípio de humanidade.
- **Time Completo:** a equipe precisa de pessoas com todas as habilidades e perspectivas necessárias para o sucesso do projeto. As equipes em sua composição devem seguir somente dois limites naturais: equipes de 12 pessoas (número de pessoas com as quais um indivíduo pode interagir em um dia) e equipes de 150 pessoas (quantidade de pessoas que permite que um indivíduo se lembre de todos outros no time).
- **Espaço de trabalho informativo:** era uma prática implícita que ganhou destaque na segunda edição. Ela diz que qualquer observador interessado deve ser capaz de olhar para o espaço de trabalho e ter idéia do andamento do projeto em pouco tempo. O espaço informativo deve conter cartazes grandes e visíveis, que comunicam medidas coletadas pelo acompanhador. Limpeza, ordem, espaço para programação pareada e disponibilidade de água e comida garantem que o espaço informativo complemente a prática de trabalho energizado.
- **Histórias:** que antes faziam parte do jogo do planejamento passaram a ser uma prática independente na segunda versão. Elas continuam iguais: textos simples que expressam necessidades do cliente e que são estimadas, o quanto antes, pelos programadores.
- **Ciclo semanal:** que antes era parte do jogo do planejamento, explicita as

semana, ou seja, planeja as iterações de menor granularidade. Uma reunião no começo da semana revê o progresso de um *release*, comparando o que foi feito com o que tinha sido planejado na semana anterior. O cliente prioriza uma semana de histórias, que são divididas em tarefas, que por sua vez são aceitas e estimadas pelos programadores. A semana começa com a escrita de testes de aceitação da iteração e acaba com a implantação do sistema codificado.

- **Ciclo de estação:** que antes era parte do jogo do planejamento, explicita o planejamento de um release. A avaliação de um ciclo de estação pode identificar gargalos e dependências da equipe com outras partes da organização, apresentando uma oportunidade para melhorias e reparos. Durante o planejamento deste ciclo, temas são escolhidos para a estação. Estes temas servem para agrupar histórias relacionadas, que também são criadas neste momento. O uso de temas garante que não há exagero de detalhes e que o planejamento acontece com a perspectiva do longo prazo. O enfoque do planejamento da estação é também perceber como o projeto se encaixa com o resto da organização. A estação pode ter duração variável e depende do contexto do negócio. Em muitas organizações um trimestre é uma boa medida para avaliar o progresso.
- **Folga:** reconhece que o planejamento, por melhor que tenha sido, sempre falha. Para evitar atrasos ou a necessidade de renegociação de escopo, o planejamento deve conter explicitamente espaços de folga. Isto pode acontecer tanto com a introdução de tarefas menores, que podem ser descartadas em caso de atraso, quanto com a distribuição de histórias de trabalho livre para os programadores. Se o progresso de um ciclo for bom, este tempo pode ser usado para pesquisa e para manter o trabalho energizado. Caso atrasos ocorram, a folga pode ser descartada e mais trabalho pode ser realizado para que a equipe consiga entregar as histórias que prometeu ao cliente.
- **Build veloz:** exige que o sistema deve ser compilado por completo e todos os testes devem ser executados, de maneira automática, em no máximo 10 minutos. Esta prática provê agilidade equipe e complementa a habilidade de entregar *releases* pequenos. O limite de 10 minutos é somente o tempo razoável para que o par possa tomar um café durante o build, porém não é essencial. Se o build demora menos que 10 minutos, excelente, o café pode ficar para depois. Se demora mais existem duas possibilidades. A primeira é de que o build pode ser refatorado, para que não rode todos os testes de aceitação por exemplo, pois estes podem demorar muito tempo para serem executados. A segunda é de que o build é lento pois o sistema é muito complexo, e a demora pode ser um indício da necessidade de simplificá-lo.
- **Design incremental:** a prática de *design* simples rendeu críticas a XP que diziam que a metodologia não investia em *design* da aplicação. Para responder às críticas, Beck (2004) a redefine como *design* incremental. Esta prática implica em investimento diário no *design* da aplicação justificando seu fluxo contínuo ao mostrar que, se realizado próximo de ser utilizado, ele tende a ser mais eficiente e valioso.

programadores e cada par trabalhando na mesma máquina e a **integração contínua**, cujo código é integrado, o *build* do *software* é gerado e os testes são executados várias vezes ao dia.

As práticas corolário são difíceis ou perigosas de serem implementadas sem antes serem dominadas as práticas primárias. O conselho de progredir incrementalmente em direção às práticas se mantém. A prática do cliente sempre presente foi renomeada para envolvimento real com o cliente e assume que muitas vezes um cliente direto não poderá ser colocado com a equipe. A prática de propriedade coletiva do código foi renomeada para código compartilhado e se mantém como prática corolário. A seguir iremos detalhar as novas práticas.

- **Implantação incremental:** lida com uma equipe que deve substituir um sistema legado e diz que essa substituição deve ser feita incrementalmente. O importante é manter o sistema funcionando e ter segurança na migração. É possível que, durante algum tempo, ambos o legado e o novo sistema devam funcionar em conjunto, adicionando um pouco de trabalho de comunicação extra tanto no sistema quanto com usuários, mas garantindo harmonia na migração.
- **Continuidade da equipe:** propõe que equipes eficientes continuem trabalhando juntas. Deve-se incentivar um rodízio razoável entre equipes, mas ao se concentrar na eficiência da organização como um todo, o valor de equipes que trabalhem bem juntas se torna evidente.
- **Redução da equipe:** com o passar do tempo, a necessidade de uma equipe grande pode diminuir, principalmente se o sistema entra em um ciclo de manutenção. Se isto acontecer, mantenha a carga de trabalho constante e distribua tarefas de modo a deixar alguém ocioso; esta pessoa pode ser liberada para formar novos times. Esta prática tende a eliminar o desperdício e ajudar a organização a resolver novos problemas.
- **Análise da causa inicial:** sempre que encontrar um defeito, elimine o defeito e sua causa, para que o mesmo tipo de erro não ocorra novamente. Esta prática define uma nova atividade: ao encontrar um defeito, um par deve primeiro escrever um teste de aceitação automatizado que evidencie o erro no nível do sistema e então escrever um teste de unidade no menor escopo possível. O par deve proceder para resolver o problema e passar nos testes. O último passo é descobrir por que o defeito surgiu e, principalmente, como ele passou despercebido. A técnica de análise da causa inicial propõe que se pergunte 5 vezes o motivo do defeito ter surgido e sugere que a causa inicial, na maioria das vezes, é um problema relacionado à equipe e que pode ser resolvido utilizando-se práticas que evitem que ele recorra.
- **Código e testes:** explicita que só o código fonte e os testes automatizados devem ser artefatos permanentes gerados por uma equipe XP. Até mesmo as histórias e cartazes devem ser descartados, pois o histórico do projeto se mantém por mecanismos sociais. A cerimônia envolvida em documentação interrompe o fluxo de valor.

- **Repositório único de código:** complementa a prática de código compartilhado e vai além, dizendo que todo o código deve estar contido em um único repositório que não deve ter branches permanentes. O problema com múltiplos repositórios é que eles não escalam. Se o seu sistema é tão complexo que precisa de repositórios separados, isso é evidência de um problema no *design*.
- **Implantação diária:** é a evolução da prática de *releases* pequenos e é ainda mais extrema. Ela determina que o seu sistema deve ser implantado diariamente, de preferência com auxílio do build veloz. O objetivo é colocar histórias implementadas em produção toda noite, para que os usuários possam usufruir de benefícios o quanto antes. Esta prática depende de uma baixa taxa de defeitos e de um processo automático de implantação, com habilidade para implantação incremental e eventuais *rollbacks* em caso de falhas.
- **Contrato de escopo negociável:** determina como devem ser feitos contratos em um projeto que adota XP, fixando o tempo, custos e a qualidade, mas mantendo o escopo negociável. Desta maneira, o escopo é negociado constantemente com o cliente, possivelmente no planejamento do ciclo de estação. Assim a equipe poderá celebrar uma sequência de contratos curtos.
- **Pague pelo uso:** também aborda o lado de negócios de um projeto XP, sugerindo que o cliente pague por toda vez que for usar o sistema (trazendo à tona o debate sobre “arquiteturas orientadas a serviços” que está em voga na indústria atualmente). Esta prática valoriza o dinheiro como *feedback* mais importante e provê ao cliente possibilidades de prever custos.

O quadro abaixo ilustra e converge o entendimento das práticas da primeira versão do XP com a segunda.

Quadro 2.1 Práticas do XP 1ª versão vs 2ª versão

Práticas do Extreme Programming		
1ª VERSÃO 1999	2ª VERSÃO 2004	Categoria 2ªv
O jogo do planejamento	Histórias Ciclo semanal Ciclo de estação	Primária Primária Primária
<i>Releases</i> pequenos	Implementação incremental Implementação diária	Corolário Corolário

Metáforas Projeto de <i>software</i> simples Refatoração	<i>Design</i> incremental	Primária
Teste	Desenvolvimento orientado por testes Código e testes	Primária Corolário
Programação em pares	Programação Pareada	Primária
Propriedade coletiva Padrão de codificação	Código compartilhado Repositório único de código	Corolário Corolário
Integração contínua	Integração contínua	Primária
-	Área de trabalho informativa	Primária
-	Análise de causa inicial	Corolário
40 horas semanais	Folga Trabalho energizado	Primária Primária
Cliente no local	Sentar junto Time completo Envolvimento real com o cliente	Primária Primária Corolário
-	Continuidade do time	Corolário
-	Redução do time	Corolário
-	Build de 10 minutos	Primária
-	Contrato de escopo variável	Corolário
-	Pague pelo uso	Corolário

2.4.4 Papéis do XP

Nesta nova versão, Beck (2004) inclui todos as funções que tipicamente se encontram em uma organização que desenvolve *software* e explicita quais são os papéis que cada uma pode assumir para colaborar com uma equipe XP. A diversidade de papéis traz benefício à prática de time completo. Cada parte no grupo deve entender seu papel no todo e a interação entre as pessoas deve seguir os princípios de fluxo e benefício mútuo. Uma pessoa pode assumir mais de um papel e os papéis podem ser revezados entre as pessoas. O XP sugere que o time seja multidisciplinar com habilidades necessárias para realizar o projeto. A primeira versão de XP era mais voltada aos programadores enquanto na segunda versão é dado maior valor a todos os outros papéis dentro da equipe. Os principais papéis em XP são [BECK 2004]:

- **Programadores:** este é o coração de XP. Responsável por quebrar histórias e tarefas, escrever testes e código e automatizar processos manuais. Existem dois papéis especiais para programadores, aqueles com mais experiência atuam com *Coach* ou líderes de equipe que auxiliam os menos experientes da equipe, enquanto o *Tracker* atua coletando e compartilhando dados sobre o projeto e do processo.
- **Arquitetos:** executam refatoração de larga escala, escrevem testes de carga automatizados para definir cenários de estresse e auxiliam os programadores no

- **Analista de Testes:** trabalham junto com clientes e analistas de negócios para escrever testes de aceitação automatizados definindo cenários de sucesso e falha em cada história. Estes treinam os programadores a utilizarem as ferramentas de teste.
- **Analista de Negócios:** trabalham com clientes para definir as histórias do sistema e auxiliam os programadores a definir o valor da importância das mesmas.
- **Projetistas de Interação:** avaliam o modo como o sistema está sendo utilizado pelos usuários finais, assim podem ser levantadas novas histórias bem como propostas de melhorias na interface gráfica.
- **Gerente de Projetos:** facilitam a comunicação dentro da equipe, removendo impedimentos e coordenando a comunicação com as pessoas externas a equipe.
- **Gerente do Produto:** escrevem e priorizam histórias do ciclo semanal e fecham o tema para o ciclo trimestral. Encorajam a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e o cliente para que suas necessidades mais urgentes sejam atendidas de imediato.
- **Usuários:** Por utilizar o sistema diariamente, ajudam o time a escrever e escolher de forma melhor as histórias do sistema. Por fornecerem as necessidades do sistema é ideal que tenham experiência com sistemas similares.

É importante notar que os papéis não são fixos e que cada um deve contribuir com tudo que pode para a equipe.

2.4.5 Ciclo de vida do projeto XP

Um *software* desenvolvido a partir do XP terá que percorrer algumas fases durante o seu ciclo de vida. De acordo com o tipo de projeto ou a característica da organização, por exemplo, essas fases podem sofrer modificações, porém manterá forte semelhança estrutural. Em cada fase várias atividades são realizadas. Um projeto XP passa basicamente pelas seguintes fases: exploração, planejamento, iterações e aprovação. Abaixo descreveremos algumas das principais fases de um projeto e consequente visão de como ele acontece.

A fase de exploração é anterior à construção propriamente dita do sistema. Nela, investigações são feitas e é verificada a viabilidade de possíveis conclusões/soluções serem implementadas. Os programadores elaboram possíveis arquiteturas e tentam visualizar como o sistema funcionará considerando os mais

programadores e os clientes vão ganhando confiança, e quando eles possuírem histórias suficientes, passam a formatar o primeiro *release* do sistema.

A fase de planejamento atende o momento em que será acordado uma data lançamento do primeiro *release*. Nessa etapa os programadores de posse das histórias elaboradas pelo cliente assinalam certa dificuldade para cada uma e, baseados na sua velocidade de implementação, dizem quantas podem implementar em uma iteração, denominado de planejamento da iteração. Depois, os clientes escolhem as histórias de maior valor de negócio para serem implementadas na iteração. O processo então se repete até terminar as iterações do *release*. O tempo para cada iteração deve ser de uma a três semanas e para cada *release* de dois a quatro meses.

Na fase das iterações do *release*, de posse do planejamento da iteração, o plano de iteração é posto em desenvolvimento, momento em que os programadores seguem um fluxo de atividades (casos de testes funcionais/unidade, projeto e refatoramento, codificação, realização dos testes e integração entre outras) e, ainda, submetido aos testes de aceitação. Os testes de aceitação já foram escritos a partir das histórias do cliente. À medida que esse fluxo vai sendo seguido, o sistema vai sendo construído segundo os princípios, valores e práticas apresentados nas seções anteriores.

Na fase de aprovação o cliente recebe algumas das histórias acordadas para o *release* já em funcionamento. Nesse momento o cliente analisa o produto entregue e aprova ou desaprova. Qualquer que seja o posicionamento do cliente, essas informações serão muito úteis às demais *releases* e ao referido ciclo.

A figura 2.3 a seguir corrobora com o entendimento do ciclo de vida do produto XP.

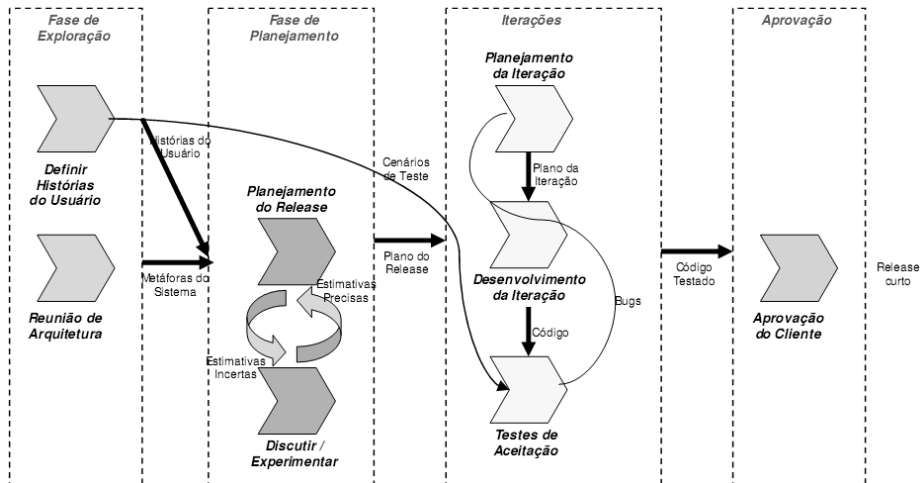


Figura 2.3 Ciclo de Vida do produto em XP [JÚNIOR 2008].

Em algumas abordagens são citadas mais duas fases: manutenção e morte.

A fase de manutenção pode ser vista como uma característica intrínseca a um projeto XP. O fluxo iterativo e incremental caracteriza o produto em constante manutenção, a medida que novas funcionalidades surgem, tecnologias e pessoas passam a incorporadas e o melhorando o código.

A fase de morte corresponde ao término de um projeto XP. Um projeto XP chega ao seu fim de duas maneiras: a primeira é atendendo as necessidades do cliente e com um produto de qualidade, e a segunda por motivos negativos de inviabilidade econômica, dificuldade de adicionar funcionalidades a baixo custo e/ou alta presença de erros entre outras.

2.5 SCRUM

A metodologia ágil *Scrum* foi criada em 1996 por Ken Schwaber e Jeff Sutherland e destaca-se das demais metodologias ágeis pela maior ênfase dada ao gerenciamento do projeto. Reúne atividades de monitoramento e feedback, em geral, reuniões rápidas e diárias com toda a equipe, visando a identificação e correção de quaisquer deficiências e/ou impedimentos no processo de desenvolvimento. [SCHWABER 2008]

Scrum vem sendo largamente utilizando em organizações ao redor do mundo. Ele permite manter o foco na entrega do maior valor de negócio, no menor tempo

sistema. As equipes se auto-organizam para definir a melhor maneira de entregar as funcionalidades de maior prioridade. Portanto, entre cada duas a quatro semanas todos podem ver o software real em produção, decidindo se o mesmo deve ser liberado ou continuar a ser aprimorado.

2.5.1 Características do *Scrum*

De acordo com [SCHAWABER & BEEDLE 2002], *Scrum* trata-se de uma abordagem empírica de lidar com o caos, em detrimento a um processo bem definido. Focado em pessoas para ambientes em que há requisitos voláteis, resultando em uma abordagem que reintroduz as idéias de flexibilidade, adaptabilidade e produtividade. O foco da metodologia é encontrar uma forma de trabalho dos membros da equipe para produzir o software de forma flexível e em um ambiente em constante mudança.

A metodologia baseia-se em princípios como: equipes pequenas e multi-disciplinares, no máximo 7 pessoas, requisitos instáveis ou desconhecidos e iterações curtas. Cada ciclo do *Scrum* é denominado *Sprint*, que possui intervalos de tempo reduzido de 15 a 30 dias. Esta metodologia não requer ou fornece qualquer técnica ou método específico para o desenvolvimento do software, ela enfatiza o planejamento e gerenciamento dos projetos, através de um conjunto de regras e práticas gerenciais que são estabelecidas.

No *Scrum* o cliente torna parte da equipe de desenvolvimento, através da figura do *Product Owner*, e existem reuniões frequentes com todos os envolvidos no projeto.

2.5.2 Papéis do *Scrum*

O *Scrum* define três papéis principais para as diferentes tarefas, propósitos do processo e suas práticas: *Scrum Master*, *Product Owner* (PO) e Time [SCHWABER 2008].

a) *Scrum Master*

O *Scrum Master* (SM) gerencia o processo, dissimulando o *Scrum* a todos os envolvidos no projeto e adequando a metodologia à cultura da organização. Seu papel é remover os impedimentos do projeto e garantir que todos do time sigam as regras e práticas do *Scrum*.

Ele é o líder e facilitador para o time e *Product Owner*, responsável por: resolver barreiras entre o time e o PO; ensinar o cliente a aumentar o retorno sobre o investimento; garantir que o processo seja seguido; motivar e incentivar a equipe de desenvolvimento, facilitando a criatividade e a capacitação; melhorar a produtividade da equipe; melhorar as práticas de engenharia e prover ferramentas de modo que cada nova funcionalidade seja potencialmente realizada; manter e divulgar intra-time as informações sobre os progressos da equipe.

O *Product Owner* (PO) representa o cliente no projeto. Seu foco é na parte comercial do produto. Ele é o representante de todos os *stakeholders*. O PO define os objetivos do projeto criando requisitos iniciais e gerais (*Product Backlog*), planeja as entregas e prioriza o *Product Backlog* a cada *Sprint*, garantindo que as funcionalidades mais importantes sejam construídas prioritariamente [SZALVAY 2007].

O PO não deve gerenciar a equipe, deve procurar equilibrar os interesses dos *stakeholders* e evitar acrescentar mais funcionalidades após iniciar uma iteração e

Segundo Schwaber (2009), o *Product Owner* pode ser alguém do Time, trabalhando também em desenvolvimento. Mas essa missão adicional pode reduzir a sua habilidade de lidar com as partes interessadas. No entanto, o *Product Owner* nunca pode ser o *Scrum Master*.

e) Time

O time é um grupo de pessoas, com diferentes habilidades, necessárias para implementar as funcionalidades, envolve analistas, desenvolvedores, designers, gerente de qualidade, entre outros. Quando necessário, a equipe tem a autoridade de decidir as ações que serão realizadas e priorizá-las organizando-as nas *Sprints*. O time deve gerenciar seu próprio trabalho, sendo responsáveis coletivamente pelo sucesso do projeto.

De acordo com Schwaber (2009), as pessoas que se recusam a programar porque são arquitetas ou designers não se adaptam bem a Times. Todos contribuem, mesmo que isso exija aprender novas habilidades ou lembrar-se de antigas. Não há títulos em Times, e não há exceções a essa regra. Os Times também não contém sub-times dedicados a áreas particulares como testes ou análise de negócios.

2.5.3 Artefatos do Scrum

A seguir serão abordados os principais conceitos e artefatos utilizados na metodologia *Scrum*, que colaboram com o gerenciamento do projeto:

a) *Product Backlog*

O *product backlog* desempenha um papel bastante importante no *Scrum*. Ele contém a lista de todas as histórias de usuário, priorizadas pelo *Product Owner* [COHN 2004]. Histórias de usuário são as funcionalidades necessárias para desenvolver um produto de sucesso, ou seja, os requisitos funcionais e não-funcionais necessários pelo cliente.

O *Backlog* do produto define tudo o que se tem conhecimento inicialmente, que seja necessário para o produto final. Ele é dinâmico, evolui à medida que o produto e o ambiente em que ele será usado evoluem. Nele são definidas, por qualquer pessoa envolvida no projeto, as funcionalidades, as prioridades, a tecnologia e as estratégias.

Os itens do *Product Backlog* são documentados com as seguintes informações: descrição, estimativa em horas, um responsável e uma prioridade (baseada no risco, valor

e necessidade). Para facilitar a visualização é sugerido que os itens sejam agrupados por prioridade.

b) *Sprint Backlog*

A *Sprint Backlog* é um conjunto de itens selecionados do *Product Backlog* em uma *Sprint*. É responsabilidade do time, do PO e do SM selecionar quais itens serão implementados na *Sprint*, de acordo com as prioridades dos itens.

c) *Burndown da Sprint*

Burndown são gráficos utilizados para acompanhar o andamento do produto (*Release Burndown*) ou da *Sprint* (*Sprint Burndown*).

A *Sprint Burndown* indica a velocidade da equipe e a progressão da conclusão de tarefas na *Sprint* atual. Em um eixo do gráfico consta a quantidade de tarefas do *Sprint Backlog* e no outro a quantidade de dias da *Sprint*.

Através do gráfico é possível analisar se a *Sprint* está atrasada (quando a linha real está acima da linha estimada) ou adiantada (quando a linha real está abaixo da estimada). A partir desta análise é necessário tomar algumas ações, como retirar ou adicionar novas tarefas. Como o *burndown* é atualizado diariamente, é possível ter um melhor acompanhamento da situação, evitando o atraso na entrega do software.

d) Impedimentos

Impedimentos é qualquer fator que impede algum membro da equipe de realizar as suas atividades eficientemente. Eles devem ser citados durante a reunião diária e o SM é o responsável por desobstruir esses obstáculos. Quando o impedimento não pode ser resolvido durante a reunião diária, marca-se uma reunião com os envolvidos.

2.5.4 Práticas do Scrum

A seguir, serão apresentadas as práticas do *Scrum* de acordo com o Guia do *Scrum*, proposto por Ken Schwaber (2009):

a) Reunião de Planejamento da Versão para Entrega (*Realease Planning Meeting*)

A *Realease Planning Meeting* tem o objetivo de estabelecer um plano e metas que o time e o resto da organização possam entender e comunicar. O plano da versão para entrega estabelece a meta da versão, as maiores prioridades do *Product Backlog*, os principais riscos e as características gerais e funcionalidades que estarão contidas na versão. Ele estabelece também uma data de entrega e prováveis custos que devem manter-se não havendo mudanças. [SCHWABER & BEEDLE 2002]

b) *Sprint*

A *Sprint* é a principal prática do *Scrum*. Ela é uma iteração e segue o ciclo PDCA – Plan (Planejar), Do (Fazer), Check (Verificar), Act (Agir) – que envolve as fases tradicionais de desenvolvimento: requisitos, análise, projeto e entrega. As *Sprints* ocorrem uma após a outra, sem intervalo entre elas, e cada uma deve durar no máximo 30 dias. É durante a *Sprint* que são executados os itens definidos na *Sprint Backlog*. Segundo Beedle et. al. (1998), ao final de cada *Sprint* é criado um incremento funcional do produto, com o objetivo de mostrar ao cliente o que foi desenvolvido. A integração das novas funcionalidades com as outras partes já implementadas acontece na *Sprint*, além dos testes do software. Durante a *Sprint*, é recomendado que a equipe seja interrompida com pedidos de novas implementações, para evitar mudanças no cronograma e consequentes atrasos.

c) Reunião de Planejamento da *Sprint* (*Sprint Planning Meeting*)

Cada *Sprint* começa com uma reunião chamada de Reunião de Planejamento da *Sprint*, geralmente dividida em 2 partes. É alocado para essa reunião aproximadamente 5% do tamanho total da *Sprint*, dividido em intervalos iguais para as duas partes. Na primeira parte é definido “o quê” será implementado. Os itens do *Product Backlog* são analisados a fim de priorizá-los para o desenvolvimento na próxima *Sprint*. Não deve haver influências do *Scrum Master* e do PO na decisão de quais Itens de Backlog (IBL) serão implementados, apenas o Time têm condições de avaliar a sua capacidade. Já na segunda parte é debatido “como” será implementado as IBLs. O time lista as atividades necessárias para tornar funcional os itens de backlog, as quais devem ser decompostas para serem feitas em menos de um dia. A listagem com as tarefas da *Sprint* é chamada de *Sprint Backlog*. O *Sprint Backlog* poderá ser alterado durante o andamento da *Sprint*, a fim de adicionar novas tarefas ou aumentar o detalhamento das já existentes. A maturidade do time *Scrum* torna o *Sprint Backlog* cada vez mais estável.

d) Reuniões Diárias do *Scrum* (*Daily Scrum Meeting*)

O *Scrum* recomenda uma reunião diária com a participação de todos do time. A reunião não deve durar mais de 15 minutos, e deve acontecer sempre no mesmo local e horário. Cada membro deve falar brevemente na reunião, basicamente respondendo as seguintes perguntas:

- O que fez ontem?
- O que vai fazer hoje?
- Há algum impedimento no seu caminho?

A *Daily Scrum* melhora a comunicação, elimina outras reuniões, identifica e remove impedimentos, promove a tomada rápida de decisões e melhora o nível de conhecimento de todos sobre o projeto. Segundo o Guia *Scrum*, a Reunião Diária é utilizada para inspecionar o progresso em direção à meta da *Sprint* e para realizar adaptações que otimizem o valor do próximo dia de trabalho. De acordo com Linda e Norman (2000), discussões para resolução de obstáculos são

e) Revisão da *Sprint* (*Sprint Review*)

Na reunião de revisão da *Sprint*, o time apresenta as funcionalidades desenvolvidas ao cliente. Essa é uma reunião informal, que ocorre no último dia de cada *Sprint* e não deve durar mais de 5% do tempo total da *Sprint*. Os participantes avaliam as novas funcionalidades e decidem sobre as próximas atividades. A revisão da *Sprint* fornece dados valiosos para as reuniões de planejamento das próximas *Sprints*. De acordo com o Guia do *Scrum*, a *Sprint Review* e a *Sprint Planning Meeting* funcionam como ponto de inspeção e adaptação do *Scrum*, com a finalidade de acompanhar o andamento do projeto e para fazer adaptações que otimizem o processo na próxima *Sprint*.

f) Retrospectiva da *Sprint* (*Sprint Retrospective*)

A Retrospectiva da *Sprint* acontece após a reunião de revisão, antes de iniciar as atividades do próximo ciclo. O objetivo dessa reunião é avaliar as pessoas, a comunicação, o processo e as ferramentas envolvidas. Deve ser listado, nesse momento, os pontos fortes da *Sprint* atual e o que podia ter sido melhor, e ao final identificado as ações de melhoria a serem adotadas na próxima *Sprint*.

A *Sprint Retrospective* é uma oportunidade para adaptar o *Scrum* à realidade da empresa, tornando o processo mais eficaz e gratificante na próxima *Sprint*. É indispensável, portanto, que o *feedback* recebido na retrospectiva seja utilizado. Caso contrário, a equipe identifica a reunião como um desperdício de tempo.

2.5.5 Ciclo de Vida do *Scrum*

O ciclo de vida de um produto com *Scrum* é, segundo Schwaber (2006), dividido em três fases:

- **Planejamento (*Pre-game phase*):** Nesta fase é produzido o *Product Backlog*, definido o cronograma inicial e estimado o custo. É estabelecida a visão do projeto e expectativas garantindo recursos para a sua execução, como equipe de desenvolvimento e ferramentas. Esta fase inclui também a análise dos riscos e a definição da arquitetura do sistema.
- **Desenvolvimento (*game phase*):** Nesta fase o sistema é desenvolvido em Sprints. Em cada uma dessas iterações primeiramente faz-se a análise, em seguida o projeto, implementação e testes. Toda *Sprint* tem como resultado um incremento do produto final que é potencialmente entregável.
- **Releasing (*post-game phase*):** Nesta fase é realizada a preparação para a entrega do software ao cliente. As seguintes atividades são realizadas nesta fase: integração do sistema, testes, documentação do usuário, *marketing*, preparação de treinamento e o lançamento do produto.

O *Scrum* tem um processo simples e bem definido que está ilustrado na figura a seguir:

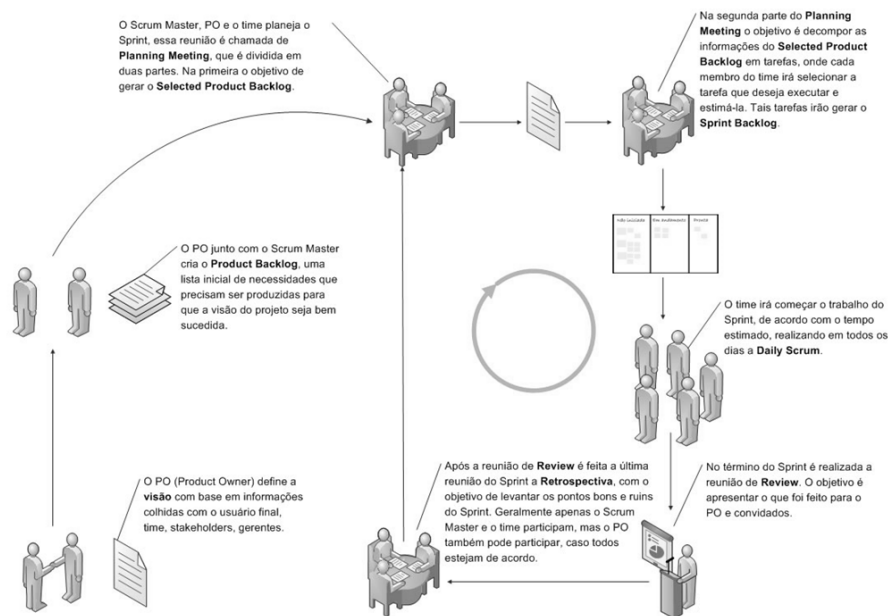


Figura 2.4 Ciclo de trabalho do Scrum [QUALIDADEBR 2009].

2.6 Feature Driven Development

O *Feature Driven Development* (FDD) é um processo ágil para gerenciamento e desenvolvimento de software, criado em 1977 em um grande projeto em Java para o *United Overseas Bank*, em Singapura. Nasceu a partir da experiência de análise e modelagem orientadas por objetos de Peter Coad e de gerenciamento de projetos de Jeff De Luca, frente a uma necessidade da referida instituição [SLIGER 2008].

A FDD é uma metodologia voltada para o cliente e orientada a modelagem, combinando algumas das melhores práticas do gerenciamento ágil de projetos com uma abordagem completa para Engenharia de Software orientada por objetos [COAD 1999]. Compõe de um arcabouço particular, através de seus princípios e práticas, que proporciona um equilíbrio entre as filosofias tradicionais e as ágeis. O referido equilíbrio, segundo Michele Sliger (2008) proporciona uma transição mais suave para organizações mais conservadoras, e a retomada da responsabilidade para as organizações que se desiludiram com as propostas mais radicais. Stephen Palmer (2002) coloca a FDD como sendo algo que será incorporado a sua empresa com fácil adaptação e que possibilitará resultados frequentes, tangíveis e funcionais.

2.6.1 Características do FDD

As metodologias ágeis devem seguir o todo ou parte do que foi acordado no Manifesto Ágil, mesmo surgidas antes do referido manifesto, e por isso tendem a possuir características comuns [BECK & FOWLER 2001].

Algumas características intrínsecas nos processos ágeis são levantadas por Pekka Abrahamsson (2003), a saber: a) cliente presente; b) iterações curtas; c) equipes pequenas (menos de 12 aproximadamente); d) entregas frequentes do produto; e) adaptativos as mudanças; f) flexibilidade; e g) simplicidade.

Corroborando nesse sentido, Craig Larman (2003) destaca que dentre as características comuns aos processos ágeis sempre existirá particularidades que as diferenciem. Seguindo essa linha das características ágeis próprias, Palmer (2002) destaca:

- Resultados úteis a cada duas semanas ou menos;
- Blocos bem pequenos de funcionalidade valorizada pelo cliente, chamados "*features*";
- Planejamento detalhado e guia para medição;
- Rastreabilidade e relatórios com incrível precisão;
- Monitoramento detalhado dentro do projeto, com resumos de alto nível para clientes e gerentes, tudo em termos de negócio; e
- Fornece uma forma de saber, dentro dos primeiros 10% de um projeto, se o plano e a estimativa são sólidos.

Essas características poderão ser observadas e, também, outras novas identificadas ao longo das seções que abordam sobre o FDD.

2.6.2 Papéis do FDD

O FDD apresenta em seu escopo a definição de papéis para que se possa ter uma maior organização e visão na hora de se pensar/iniciar um projeto. Nesse contexto, o FDD estrutura seu time [PALMER 2002] em:

- **Gestor do Projeto:** trata das questões financeiras e administrativas do projeto. É o membro que decide sobre o escopo, objetivos, o time e prazos, no que se refere à decisão final. É, também, atribuição sua prezar por ótimas condições de trabalho e manter o time focado, com vistas a maximizar os resultados;
- **Chefe de Design:** responsável por toda a arquitetura do projeto, bem como das sessões de design, nas quais apresenta seus entendimentos ao time;
- **Gestor de Desenvolvimento:** acompanha as atividades de desenvolvimento do código diariamente, bem como a incumbência de fazer com que problemas não cheguem ao time ou que o mesmo seja resolvido o mais rapidamente. Desempenha suas funções afinado com o gestor de projeto;

- **Programador Chefe:** é responsável por uma equipe pequena no que se refere a divisão e atribuição de trabalho entre seus membros. Recomenda-se que seja um programador experiente, pois fará parte de suas atribuições a escolha das funcionalidades a serem implementadas em cada iteração, bem como o relatório de atividades do time. Deve permitir um canal aberto de comunicação com o chefe de design e com o programador chefe;
- **Dono de Classe:** responsável pela arquitetura, implementação, teste e documentação de uma determinada classe e fará parte das equipes cujas funcionalidades sejam envolvidas a sua classe;
- **Especialista da Área:** membro conhecedor do assunto sobre o qual a aplicação atuará. Trabalha em conjunto com o gestor de projeto em algumas questões macro que sua área lhe habilita, bem como ao lado dos desenvolvedores com suporte de conhecimento necessários a construção da fature.

Por se tratar de uma metodologia ágil, na qual a flexibilidade e adaptabilidade são presentes em sua essência, um membro pode assumir mais de um papel, simultaneamente, e um mesmo papel pode ser assumido por vários membros. Isso acontece a partir das características de cada projeto.

Como a proposta do FDD foi utilizada inicialmente em um time com aproximadamente 50 pessoas, pode fazer necessário o surgimento de outros papéis para compor o time dentro da característica do projeto proposto.

O FDD, inicialmente, recomenda uma composição de equipe de até 20 membros, mas existem casos conhecidos na literatura e na prática de indústrias de software, o processo atendendo a times bem maiores.

Alguns métodos ágeis, inclusive o FDD, afirmam se aplicar a qualquer projeto de desenvolvimento ágil, sem importar suas características [ABRAHAMSONN 2003].

2.6.3 Práticas do FDD

O FDD possui em seu arcabouço um conjunto de boas práticas baseadas nas que identificamos e/ou vivemos na engenharia de software. As práticas do FDD focam em atender as necessidades do cliente e a produção do sistema com qualidade. Abaixo serão descritas algumas dessas práticas [PALMER 2002]:

- **Modelagem de objeto do domínio:** é construída, inicialmente, uma modelagem genérica com suas funcionalidades, dentro da perspectiva da orientação a objetos. Essa modelagem possibilita um maior entendimento/visibilidade do problema a ser resolvido;
- **Desenvolvimento por funcionalidade:** as atividades a serem desenvolvidas devem ser analisadas com a perspectiva de verificar a possibilidade de serem recompostas em atividades menores. Essa prática possibilita mais segurança, maior flexibilidade e escalabilidade no código;

- **Posse individual do código:** uma funcionalidade ou um conjunto delas é delegado a determinado desenvolvedor e este se torna automaticamente responsável por tudo que estiver relacionado ao código, desde a performance, passando pela consistência e correteude até a integração da classe;
- **Equipes de funcionalidades:** as equipes são montadas para atender determinada funcionalidade ou um pequeno conjunto delas, conforme o tamanho, dependência e semelhança. A partir do ponto de visão/entendimento de cada membro é convergido para determinar o design da funcionalidade e sua solução final;
- **Inspecções:** inspeção de código é uma prática da engenharia de software que possibilita um melhoramento do código no que se refere à redução de erros, melhor modelagem e fatores como legibilidade e alta coesão;
- **Gerência de configuração:** atividade que busca manter o controle sobre o código fonte, permite vinculação referencial (funcionalidade<>código<>proprietário), além de manter histórico de alterações no código;
- **Build constante:** deve existir sempre uma versão do sistema rodando numa máquina, garantindo a equipe o funcionamento de pelo menos uma versão do sistema. Essa prática garante que existirá uma versão do sistema que pode ser utilizada, a parte, a qualquer momento sem interferir no desenvolvimento; e
- **Visibilidade do progresso:** a prática recomenda que um relatório de progresso das atividades do projeto seja mantido visível à equipe e aos demais interessados, para saberem exatamente como estão em termos de produtividade. Essa atividade requer muita atenção, precisão e constância, pois dados incorretos podem levar a decisões desastrosas ao projeto e demais entidades envolvidas.

2.6.4 Ciclo de Vida do FDD

O FDD possui uma estrutura muito objetiva. A sua composição apresenta-se em duas fases (Concepção/Planejamento e Construção) e possui cinco processos (Desenvolver um modelo abrangente, Gerar uma lista de funcionalidades, Planejar por funcionalidade, Detalhar por funcionalidade e Construir por funcionalidade). A Figura 2.5 ilustra facilita o entendimento da descrição dos processos que será posteriormente feita.

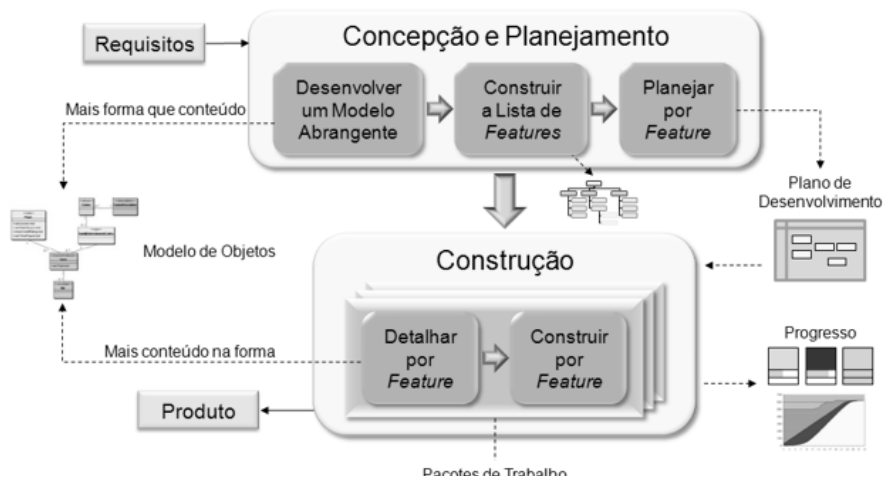


Figura 2.5 Ciclo de Vida do produto FDD [HEPTAGON 2009]

Desenvolver um modelo abrangente começa com uma análise superficial do escopo do sistema e seu contexto, seguido de um estudo do(s) domínio(s) de negócio(s) do sistema que leva a criação do referido modelo. Depois é criada uma modelagem superficial para cada área de domínio existente. Os modelos decorrentes das referidas atividades serão revisados por um grupo de membros do projeto e melhorias são colocadas e discutidas. Finalmente, os modelos são fundidos para gerar um modelo geral do domínio do sistema. Dentro desse processo existem algumas sub-atividades:

- Formar equipe de modelagem;
- Estudar o domínio de negócio;
- Estudar os documentos;
- Formar várias equipes pequenas para sugerir uma solução de modelo;
- Desenvolver o modelo escolhido;
- Refinar o modelo geral gerado; e
- Escrever notas explicativas sobre o modelo final.

Gerar uma lista de funcionalidades recebe as práticas e o conhecimento adquirido no processo anterior e que são essenciais para esta fase. Nesta, será elaborada uma lista de funcionalidades do sistema decompondo as áreas de domínio obtidas. Cada funcionalidade é uma pequena tarefa a ser implementada que agregue valor ao cliente. Devem seguir o formato <ação> <resultado> <objeto>. Como no processo anterior, este também possui sub-atividades:

- Gerar a lista de funcionalidades.

Planejar por funcionalidade prega que seja feito o planejamento de desenvolvimento de cada funcionalidade da lista obtida da fase anterior. Os programadores-chefe recebem classes ou trechos de código e serão responsáveis pelos mesmos. As sub-atividades desse processo são:

- Formar uma equipe de planejamento;
- Determinar a sequência de desenvolvimento das funcionalidades;
- Designar atividades de negócio para os programadores-chefe; e
- Designar classes para os desenvolvedores.

Detalhar por funcionalidade requer uma interação entre os programadores-chefe e os proprietários de código, quando da escolha de algumas funcionalidades para que sejam feitos os diagramas de sequência e a modelagem completa das funcionalidades. Devemos observar que não se trata da mesma modelagem do primeiro processo, nesse momento a modelagem é feita para a funcionalidade em questão. Nessa fase o nível de detalhamento é bem maior, pois se deve pensar em classes, métodos e atributos que irão existir. Ao final, é realizada uma inspeção do modelo pela equipe que a fez ou por outra designada. As sub-atividades particulares a esse processo são:

- Formar uma equipe para a funcionalidade em questão;
- Estudar a funcionalidade como parte inserida no modelo de domínio;
- Estudar documentos relacionados á funcionalidade;
- Desenvolver diagrama de sequência;
- Refinar objeto modelo;
- Escrever as classes e as assinaturas dos métodos (tipo de retorno, parâmetros e exceções lançadas); e
- Realizar inspeção da modelagem.

Construir por funcionalidade vem consubstanciado pelo processo anterior e o programador-chefe designa um programador para desenvolver o código e finalmente ele passa a ser criado, os testes escritos e a funcionalidade ganha vida. Nesse momento temos as sub-atividades em execução, a saber:

- Implementar as regras de negócio das classes;
- Inspeccionar código;
- Conduzir testes unitários; e

Os três primeiros processos citados, que compõem a primeira fase, acontecem de forma sequenciada, lembrando os métodos tradicionais, porém os processos estão em uma mesma fase. Já os dois últimos, que estão na segunda fase do FDD, possuem uma dinâmica interativa e incremental. Isso reforça a afirmação feita por Michele Sliger no início da abordagem sobre FDD.

2.7 Considerações Finais

O processo de desenvolvimento de software sofreu várias modificações ao longo dos anos. A vivência, as pesquisas e estudos e, ainda, uma demanda natural do mercado fez se pensar uma nova forma de desenvolver software, na qual se pudesse atender as principais demandas dos clientes – atender suas necessidades e com rapidez, redução de custos e qualidade merecida.

Este capítulo apresentou uma contextualização sobre o paradigma ágil, abrangendo desde a problemática e perspectivas que fomentaram o manifesto ágil até a descrição detalhada dos principais processos ágeis de desenvolvimento de software. Ao longo do conteúdo se faz evidente as principais características dos referidos processos, para que se possa analisar e escolher, adaptar e/ou fundir processos e práticas que possam atender uma demanda em particular. Ainda nessa linha de expor ao leitor características das metodologias ágeis, é disposta no quadro abaixo uma comparação proposta por Fagundes *et. al.* [2008], que vem a contribuir com o fechamento do entendimento, a saber:

Quadro 2.2 Comparação dos processos ágeis. Adaptado de [FAGUNDES *et. al.* 2008]

	XP	Scrum	FDD
Definição dos Requisitos	Clientes escrevem as <i>user stories</i> .	Definição do <i>Product Backlog</i> .	Geração de artefatos para a documentação dos requisitos.
Atribuição dos Requisitos as	Equipe técnica e clientes definem as <i>user stories</i> que serão desenvolvidas nas iterações.	Definição do <i>Sprint Backlog</i> . As <i>Sprints</i> (iteraões) duram no	As características são agrupadas, priorizadas e distribuídas aos responsáveis pelo seu desenvolvimento.

	XP	Scrum	FDD
Projeto da Arquitetura do Sistema	Propõe que em paralelo à escrita das <i>user stories</i> , seja realizado o projeto da arquitetura do sistema, sem sugestões de como o projeto é feito.	Sugere que seja feito um projeto geral do sistema baseado nos itens do <i>Product Backlog</i> , mas não cita nenhuma técnica associada a esta atividade.	Sugere que seja construído um diagrama de classes da UML para representar a arquitetura do sistema. Para complementar, também poderão ser gerados diagramas de seqüência da UML.
Desenvolver Incremento do Sistema	Implementação das <i>user stories</i> que fazem parte da iteração corrente por duplas de programadores.	Implementação dos requisitos contemplados no <i>Sprint Backlog</i> para a <i>Sprint</i> corrente.	Análise da documentação existente, refinamento do modelo gerado nas atividades anteriores e implementação das características que serão desenvolvidas durante a iteração corrente.
Validar Incremento	Os programadores executam os testes de unidade e os clientes executam os testes de aceitação.	O <i>Scrum</i> não adota nenhum processo de validação pré-definido.	Os testes e inspeções são executados pelos próprios programadores após a implementação.
Integrar Incremento	A integração acontece paralelamente ao desenvolvimento das <i>user stories</i> .	Atividade realizada ao final de cada <i>Sprint</i> .	Atividade realizada após os testes no incremento.
Validar Sistema	O sistema é disponibilizado ao cliente para que o mesmo realize validações.	O cliente valida o sistema integrado em uma reunião no último dia da <i>Sprint</i> .	Esta atividade ocorre através das inspeções e dos testes de integração.
Entrega Final	Cliente satisfeito com o sistema.	Todos os itens no <i>Product Backlog</i> desenvolvidos.	O sistema é entregue após todos os conjuntos de características implementados.

No processo de construção da mensagem é oferecido ao leitor o norte que se configura o processo de desenvolvimento de software. Nesse sentido, é recomendada uma análise dos processos em confrontação com o problema e características da empresa e/ou do time de desenvolvimento e escolher a metodologia que melhor se adéqua. Outra configuração pode ser adotada que é a de coletar práticas de algumas e segui-las para se atender o objetivo final da prática de desenvolvimento – entrega de um produto de qualidade que atenda as expectativas do cliente.

Contudo, um estudo deve ser feito, uma pesquisa elaborada/executada e ao final evoluída a mensagem do manifesto ágil.

2.8 Tópicos de Pesquisa

- **Combinação de Processos Ágeis de Desenvolvimento de Software:** A literatura e a prática diária mostram que algumas organizações, projetos e/ou times de desenvolvimento não conseguem aplicar fielmente todas as recomendações de determinado PADS. Com isso passam a combinar práticas de mais de um processo ágil ou juntá-los em sua completude para que o mesmo aconteça.
- **Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) com Metodologias Ágeis:** O DDS é uma necessidade inquestionável nos dias atuais quando se buscam fatores como qualidade, competitividade, redução de custos, mão-de-obra qualificada entre outros. Porém existem alguns desafios que precisam ser combatidos/vencidos, os quais são categorizá-los em: pessoas, processos, tecnologia, gestão e, principalmente, comunicação. Ao tempo em que o estudo/uso de metodologias ágeis é crescente, seus resultados são muito positivos e estão preenchendo as lacunas deixadas pelos processos tradicionais. Frente a isso, demanda-se um casamento entre as duas abordagens de forma a se ter processos adaptados e/ou a criação de um único processo para atender a problemática do DDS.
- **Aproximação dos Processos Ágeis de Desenvolvimento de Software e dos Modelos de Qualidade de Software (MQS):** A literatura nos oferece experiências da aproximação de processos ágeis e dos modelos de qualidade de software, porém embora existam diversas adequações do uso do primeiro no segundo, não acontece de forma completa, ou seja, nem toda a área de processo CMMI ou MPS.BR é satisfeito somente com a utilização de abordagens ágeis.

2.9 Sugestões de Leitura

Para ampliar o entendimento sobre Extreme Programming é recomendado à leitura dos livros Programação Extrema (XP) Explicada: Acolha as Mudanças. Bookman, 2004, Kent Beck (versão original em inglês) e Extreme Programming. Aprenda como encantar seus usuários desenvolvendo software com agilidade e alta qualidade. Novatec, 2004, Vinícius Malhães Teles.

O conhecimento mais detalhado sobre o *Scrum* poderá ser encontrado com a leitura do Guia do *Scrum*, disponível em vários idiomas, inclusive em português, no site <http://www.scrumalliance.org>. Nesse endereço é possível encontrar outros artigos e recursos relacionados ao *Scrum*.

O material recomendado para agregar conhecimento em *Feature Driven Development* (FDD), a partir de um foco prático e adaptativo da mesma, é o disponível no site da empresa Heptagon www.heptagon.com.br, pois além de seu conteúdo próprio, dispõe de inúmeros links para o referido assunto. E para se expandir no assunto a leitura do livro *A practical Guide to Feature Driven Development*. 2002, Stephen Palmer.

A base inicial dos processos ágeis poderá ser encontrada no endereço <http://agilemanifesto.org>. Nele são encontrados os princípios e valores propostos no Manifesto Ágil, além de disponibilizar detalhes dos autores e *links* para as suas metodologias.

2.10 Exercícios

1. O que motivou o surgimento de processos ágeis de desenvolvimento?
2. Quais os valores propostos pelo Movimento Ágil? Cite também alguns princípios.
3. *A Agile Modeling* é uma metodologia ágil? Justifique.
4. Compare o XP com o *Scrum*.
5. Quais os valores propostos por Beck no *Extreme Programming*?
6. Cite e explique as práticas do XP que você considera mais importante.
7. Caracterize a metodologia FDD.
8. O que é *Sprint*? Quais os papéis que estão envolvidos na *Sprint*?
9. Comente o ciclo de vida do *Scrum*.
10. Compare os processos tradicionais de desenvolvimento com os ágeis.

2.11 Referências

ABRAHAMSSON, P., WARSTA, J., SIPONEN, M.T., RONKAINEN, J. (2003) *New Directions on Agile Methods: A Comparative Analysis*. In: ICSE 2003, USA.

AGILE MANIFESTO (2001). Disponível em: <http://www.agilemanifesto.org>. Acesso em: 21 de setembro de 2009.

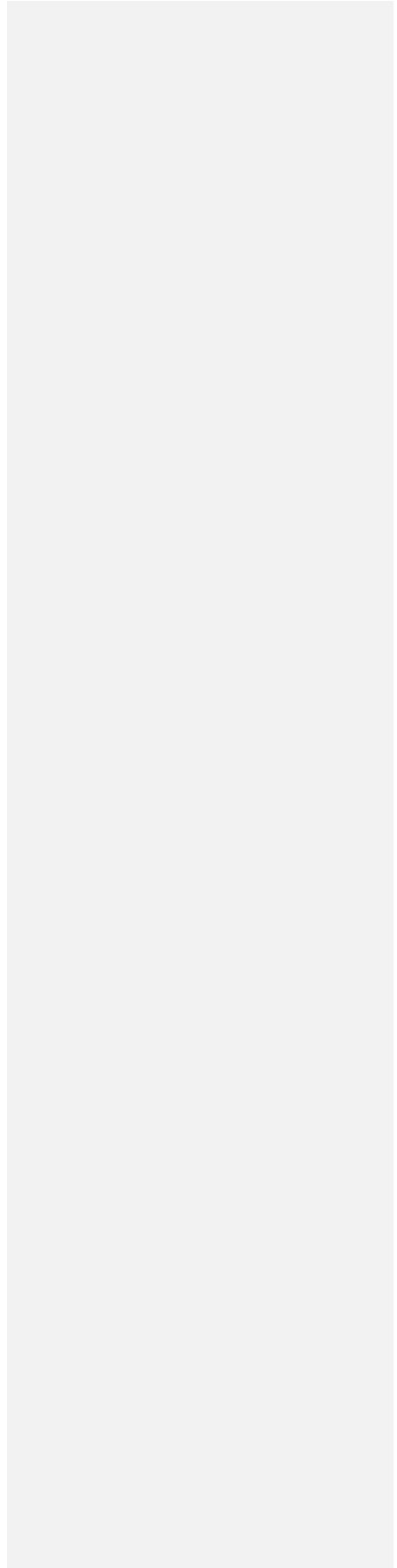
AMBLER, S. (2002) *Agile Modeling: Effective Practices for Extreme Programming and the Unified Process*. New York: Wiley Computer Publishing.

- AMBLER, S. (2009) *Agile Modeling*. Disponível em: <http://www.agilemodeling.com>. Acesso em: 05 de novembro de 2009.
- ANDERSON, D. J. (2003) *Agile Management for Software Engineering: Using the Theory of Constraints for Business Results*. Trentice Hall, 2003.
- BECK, Kent; FOWLER, Martin. (2001) *Planning Extreme Programming*. 1ª edição. Boston: Addison-Wesley.
- BECK, Kent. (1999) *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. 1ª edição. Boston: Addison-Wesley.
- BECK, Kent; ANDRES, Cynthia. (2004) *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. 2ª edição. Boston: Addison-Wesley.
- BEEDLE, M; DEVOS, M.; SHARON, Y; SCHWABER, K; SUTHERLAND, J. SCRUM: *An extension pattern language for hyperproductive software development*. In: *Pattern Languages of Programs'98 Conference, Monticello, 1998*.
- COAD, Peter; LEFEBVRE, Eric; LUCA, Jeff. (1999) *Java Modeling In Color With UML: Enterprise Components and Process*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- COCKBURN, A. (2002). *Agile Software Development*. Boston: Addison-Wesley.
- COHN, M. (2004). *User stories applied for Agile Software Development*. Boston: Addison-Wesley.
- FAGUNDES, P. B.; DETERS, J. I.; SANTOS, S. S. (2008). Comparação entre os processos dos métodos ágeis: XP, Scrum, FDD e ASD em relação ao desenvolvimento iterativo incremental. Disponível em: <http://revista.ctai.senai.br/index.php/edicao01/article/viewDownloadInterstitial/21/18> Acesso em: 28 de novembro de 2009.
- FOWLER, M. (2009) *The New Methodology*. Disponível em: <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.
- HEPTAGON. Disponível em: www.heptagon.com.br. Acesso em: 05 de outubro de 2009.
- HIGHSMITH, J. (2002) *Agile software development ecosystems*. Boston, MA., Pearson Education.
- HIGHSMITH, J. (2004) *Agile Project Management - Creating Innovative Products*. AddisonWesley.
- JÚNIOR, C. A. S.. Avaliação da Utilização de Metodologias Ágeis no Contexto dos Modelos de Qualidade de Software. Dissertação de mestrado. 2008
- LARMAN, Craig. (2003) *Agile and iterative development: a manager's guide*. Addison-Wesley.
- LINDA, Rising; NORMAN, Janoff. (2009) *The Scrum Software Development Process for Small Teams*. IEEE Software, vol 17, issue 4, p. 26-32, Julho de 2009.
- KOSCIANSKI, A., SOARES, M. (2006) *Qualidade de Software*. 2ª edição. São Paulo:

- PALMER S. R., FELSING J. M. (2002) *A Practical Guide to Feature-Driven Development (The Coad Series)*. Prentice Hall PTR, USA.
- QUALIDADEBR (2009) *Scrum*. Disponível em: <http://qualidadebr.wordpress.com/2009/07/12/scrum/> Acesso em: 05 de novembro de 2009.
- SLIGER, Michele; BRODERICK, Stacia. (2008) *The Software Project Manager's Bridge to Agility*. Addison Wesley Professional, 2008.
- SCHWABER, K. (2006) *Scrum Development Process: Advanced Development Methods*. Disponível em: <http://jeffsutherland.com/oops!a/schwapub.pdf>. Acesso em: 04 de novembro de 2009.
- SCHWABER, K. (2008) *Agile Project Management with Scrum*. Redmond: Microsoft Press.
- SCHWABER, K., BEEDLE, M. (2001) *Agile Software Development with Scrum*. City: Prentice Hall.
- SCHWABER, K. (2009) *Guia do Scrum*. Disponível em: <http://www.scrumalliance.org/resources>. Acesso em: 05 de novembro de 2009.
- SZALVAY, V. (2007) *Glossary of Scrum Terms*. Disponível em: <http://www.scrumalliance.org/articles/39-glossary-of-scrum-terms#1117>. Acesso em: 28 de outubro de 2009.
- STAPLETON, J. (2003). *DSDM, Business Focused Development*. Addison-Wesley.
- SATO, D. (2007) *Uso eficaz de métricas em desenvolvimento de software*. 155 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Instituto de Matemática e Estatística – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- TELES, Vinícius Manhães. *Extreme Programming: Aprenda como encantar seus usuários desenvolvendo software com agilidade e alta qualidade*. Novatec. 2004
- VERSIONONE (2008). *3º Annual Survey: The State of Agile Development*. Disponível em: http://www.versionone.com/pdf/3rdAnnualStateOfAgile_FullDataReport.pdf. Acesso em: 05 de novembro de 2009.

Parte 2

QUALIDADE



Capítulo

11

Uma introdução ao SWEBOK

André Luís de L. Torres

Nas últimas décadas, tornou-se claro o desdobramento da computação tem se desdobrado em uma extensa lista de subáreas de estudo. A quantidade de informação aumentou de tal modo que a especialização profissional tornou-se comum, senão mesmo necessária se for desejado de modo a alcançar um nível de excelência desejado. Este capítulo tem o objetivo de visa trazer uma apresentação referencial do o SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge), um gGuia para do cCorpo de conhecimento em Engenharia de Software Engenharia de Software, do Conhecimento, o SWEBOK, patrocinado pelo renomada IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos), ao que condiz ao tema da qualidade de software.

11.1. Introdução

Em uma conferência da OTAN em no ano de 1968, - *Software Engineering: Concepts and Techniques. Proceedings of the NATO Conferences* - Ronald Graham comentou "construímos sistemas como os irmãos Wright construíam aviões - constrói-se de uma só vez só, empurra-se para o despenhadeiro, deixa bater e começa tudo outra vez" (NAUR & RANDELL, 1968).

O aumento gradual e crescente da capacidade de processamento dos computadores revelou a necessidade de se criar processos que orientassem e organizassem a atividade de desenvolvimento de software, deixando de ser uma atividade que até então supria apenas as necessidades do hardware.

Desde os primeiros computadores comerciais, os softwares implantados ou lançados no mercado se caracterizam, na sua maioria, pela presença de erros originados encontrados nas das fases de verificação e validação de um software, como por exemplo: erros em estimativas, dificuldade no domínio da área de conhecimento específica do software proposto, especificações obscuras, requisitos mal feitos e mal interpretados, conflitos nos objetivos e mudanças intermináveis e mal controladas.

Comment [C44]: A versao do SWEBOK que voce está descrevendo é a mais nova?

Comment [C45]: Esta frase ficou incomplete. Precisa concluir o pensamento. É preciso falar aqui que nesta conferencia foi criado o termo Eng. SW motivado pela Crise de SW.

Comment [C46]: Coloque uma referencia aqui

Tais necessidades aumentaram a importância e responsabilidades dos especialistas ligados a uma das áreas da computação, conhecida como engenharia de software Engenharia de Software. Com isso, a *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) e a *Association for Computing Machinery* (ACM) conduziram estudos como uma forma de de modo a promover ativamente da Engenharia de Software Engenharia de Software como uma profissão desde 1993, definindo as fronteiras que delimitam a Engenharia de software Engenharia de Software, e foi chamado de através do Corpo de Conhecimento em da Engenharia de Software Engenharia de Software - *Software Engineering Body of Knowledge* (SWEBOK). (SWEBOK, 2004).

Comment [C47]: Que necessidades? É preciso encadear melhor as ideias.

Neste capítulo iremos realizar apresentar uma descrição sobre a visão da Engenharia de software Engenharia de Software detalhada e apoiada por um processo de desenvolvimento realizado por profissionais, sociedade científica e órgãos públicos que culminou no guia tema do capítulo.

Comment [C48]: Este parágrafo ficou confuso.

11.2. O Projeto do SWEBOK

O SWEBOK surgiu através de uma parceria entre a IEEE, a Computer Society e ACM a fim de promover a profissionalização da engenharia de software Engenharia de Software e criar um consenso sobre as áreas de conhecimento da engenharia de software Engenharia de Software e seu escopo. Sendo iniciado em 1998 pelo Software Engineering Coordinating Committee (SWECC) e financiado por organizações como a ACM, a Boeing, o Conselho Canadense de Engenheiros Profissionais, Construx Software, MITRE Corporation, entre outras.

O SWEBOK é recomendado para diversos tipos de público, em todo o mundo, com o objetivo de ajudar organizações a terem uma visão consistente da engenharia de software Engenharia de Software. É endereçado a gerentes, engenheiros de software, às sociedades profissionais, estudantes de engenharia de software Engenharia de Software, e professores e instrutores.

Os objetivos do SWEBOK são:

- Oferecer uma visão consistente da Eengenharia de Software no âmbito mundial;
- 3.4.1. • Deixar claros os limites da Eengenharia de Software com respeito a outras disciplinas como ciência da computação, gerência de projetos, engenharia da computação, matemática, entre outros;
- Caracterizar o conteúdo da disciplina de Engenharia de Software Engenharia de Software;
- Prover acesso aos tópicos do corpo de conhecimento da Eengenharia de Software;
- Prover uma base para desenvolvimento curricular e para certificação individual;
- Como material de apoio.

Formatted: Indent: Left: 0,25", Hanging: 0,14", Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0,25" + Indent at: 0,5"

11.2.1. Categorias do Conhecimento da Engenharia de Software Engenharia de Software

São consideradas três bases de conhecimento para categorizar o guia SWEBOK, conforme a tabela 11.1

Tabela 11.1. Demonstrativo das cCategorias do Conhecimento conforme o SWEBOK

Especializado Práticas usadas apenas por alguns tipos de software	Geralmente Aceitas Práticas tradicionais estabelecidas recomendadas pela maior parte das organizações
	Pesquisa Avançada Práticas inovadoras usadas apenas por algumas organizações com conceitos a serem desenvolvidos e testados em organizações de pesquisa.

Comment [C49]: Por que esta distribuição na tabela? Por que não colocar um embaixo do outro?

Formatted Table

O guia, como é convencionalmente chamado, divide a Engenharia de Software em onze áreas de Conhecimento - *KnowLedge Areas* (KAs): requisitos, gerência de engenharia, projeto, métodos e ferramentas de engenharia, construção, processo de engenharia, testes, qualidade, manutenção, disciplinas relacionadas à gerência de configuração, as quais serão sendo explicadas nas subseções a seguir nas próximas seções.

É importante comentar que o IEEE oferece duas modalidades de certificação sobre o SWEBOK disponibilizadas para engenheiros e desenvolvedores sobre o SWEBOK, são elas:

- **Certificação CSDA (Certificação de Associação no Desenvolvimento de Software);**
- **Certificação CSDP (Certificação de Desenvolvimento Profissional de Software).**

Comment [C50]: Esta é a tradução correta?

A certificação CSDA oferece os princípios fundamentais para o avanço do profissional de Engenharia de Software, disponibilizando uma forte alavanca para experiência estudantil e as reais requisições do mercado de trabalho. CSDA é o primeiro passo para se tornar um *Certified Software Development Professional* (CSDP).

Comment [C51]: Não gostei deste texto

A certificação CSDP é recomendada para profissionais mais experientes e tem como objetivo ampliar as habilidades e conhecimentos técnicos especializados relevantes sobre o SWEBOK.

11.2.2. Áreas de Conhecimento

O SWEBOK utiliza uma organização hierárquica, decompondo todos aos KA's em um conjunto de temas com rótulos reconhecíveis pela área de interesse do leitor sobre a Engenharia de Software. A figura 11.1 apresenta o corpo de conhecimento do guia, como também seus níveis hierárquicos.

Comment [C52]: Não gostei deste texto

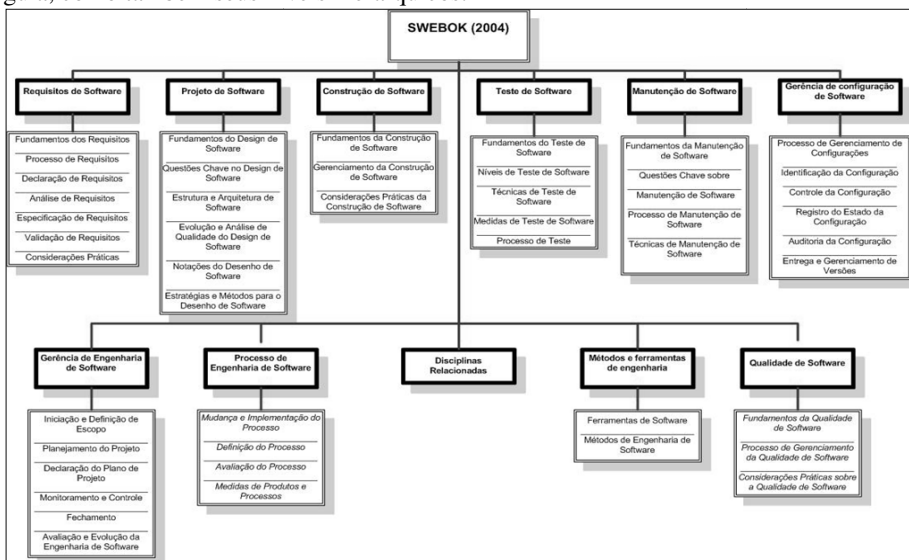


Figura 11.1. Divisão Organização do SWEBO em tópicos da Qualidade de Software.

Nas próximas seções A seguir serão descritas cada uma das a divisão dos tópicos das áreas de conhecimento do SWEBOK.

11.2.2.1. Requisitos de Software

Os requisitos expressam a necessidade e restrições colocadas sobre o produto de software que contribuem para a solução de algum problema do mundo real. Esta área envolve elicitação, análise, especificação e validação dos requisitos de software (SWEBOK, 2004).

A análise de requisitos é uma tarefa da engenharia de software Engenharia de Software que efetua a ligação entre a alocação de software em nível de sistema e o projeto de software, possibilitando que o engenheiro aprimore e construa modelos do processo, dos dados e dos domínios comportamentais que serão tratados pelo software. (Pressman, 1995)

Comment [C53]: Não usar 4 níveis de numeração. Neste caso veja o padrão que fonte usar sem numeração

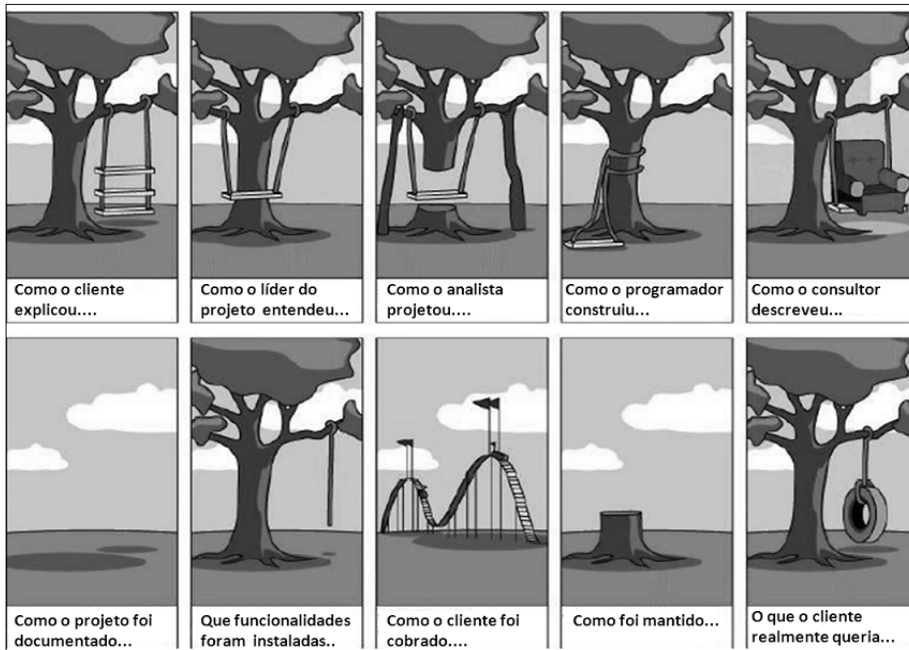


Figura 11.2. O que é um requisito?

(Pressman,2002) cita que “se você não analisa, é altamente provável que construa uma solução de software muito elegante que resolve o problema errado”. Esta atitude pode resultar em perda de tempo e dinheiro, pessoas frustradas e clientes insatisfeitos, conforme ilustrado na figura 11.2.

A área de requisitos de software está dividida em sete sub-áreas:

1. Fundamentos dos Requisitos

O SWEBOOK define requisitos como uma propriedade que deve ser observada a fim de resolver algum problema do mundo real. Logo, o problema pode ser para automatizar parte de uma tarefa a ser realizada por alguém na utilização de um software.

Nessa atividade busca-se descrever os requisitos funcionais, não funcionais, do produto, do software, quantificáveis e os requisitos de sistema e de software.

b. Processo de Requisitos

O processo de requisitos de software orienta o planejamento de requisitos para se encaixar com o processo completo de planejamento de software.

c. Declaração de Requisitos

A declaração de requisitos tem a preocupação com a coleta dos requisitos de software pelo engenheiro de software. Identifica as fontes dos requisitos e define as técnicas para extrair os requisitos. Primeiro estágio para o entendimento do problema disposto.

d. Análise de Requisitos

Alguns cuidados devem ser tomados para descrever com precisão os requisitos. A preocupação é a de detectar e resolver conflitos entre requisitos, além de aprimorar os requisitos do sistema para requisitos de software.

e. Especificação de Requisitos

Para muitos profissionais da engenharia, conforme o guia, especificação refere-se à atribuição de valores numéricos ou limites para os objetivos do projeto. A principal atividade desta fase é a confecção da documentação do sistema, especificando os componentes de software.

f. Validação de Requisitos

A documentação de requisitos pode ser objeto de validação e procedimento de verificação. Tal atividade busca a conformidade do documento com os padrões da organização. Possui as etapas de revisão, prototipação e testes de aceitação.

g. Considerações Práticas

Valida os atributos dos requisitos como também tem o papel de avaliar o tamanho das mudanças nos requisitos e estimar os custos do desenvolvimento e manutenção da tarefa.

As principais atividades e responsabilidades das sub-áreas de requisitos de software são:

- Preocupação com a origem dos requisitos e como os engenheiros de software podem coletá-los. Inclui fontes e técnicas de levantamento de requisito.
- Descrever a importância dos requisitos quantificáveis, e distinguir entre sistemas e requisitos de software.
- Demonstração de como o planejamento de requisitos se encaixa com o processo completo de planejamento de software.

- Preocupação com os modelos de processo, atores, suporte, gerenciamento de requisitos, melhoria e qualidade do processo.

11.2.2.2. Projeto de software

Projeto de software ou Design de Software é a atividade do ciclo de vida da Engenharia de Software [Engenharia de Software](#) (ES) em que os requisitos do software são analisados a fim de produzir uma descrição da estrutura interna do software que servirá como base para sua construção. (SWEBOK, 2004).

Esta é uma área de grande importância, pois é durante suas atividades que podem ser detectados problemas no funcionamento do software que podem comprometer seu uso e até mesmo a conclusão do mesmo.

A área de projetos de software está dividida em sete sub-áreas:

a. Fundamentos do Design de Software

São os conceitos, noções e terminologias introduzidas na forma de uma base fundamental para a compreensão do papel do design de software.

b. Questões Chave no Design de Software

Trata dos assuntos que devem ser abordados no projeto de software, como: controle e tratamento de eventos, concorrência, tratamentos de erros e de exceções, entre outros.

c. Estrutura e Arquitetura de Software

Descreve a estrutura, estilo, padrões e frameworks utilizados para a arquitetura funcional do software.

d. Evolução e Análise de Qualidade do Design de Software

Descreve tópicos relacionados com a qualidade de software, como: métricas, avaliação de ferramentas e características de qualidade.

e. Notações do Desenho de Software

Informa notações estruturais (estática) e comportamentais (dinâmica).

f. Estratégias e Métodos para o Desenho de Software

Descrição de método para o processo de software, descrevendo um conjunto de orientações na utilização de tais métodos. São eles: métodos orientados a funções, objetos, formais e transformacionais.

11.2.2.3. Construção de software

Refere-se à criação do conjunto de programas (componentes) que compõe o software através de uma combinação de codificação, verificação, testes unitários, testes de integração e depuração.

A construção de software está ligada a todas as outras KA's, mais fortemente ao Design de Software e Teste de Software. Isso ocorre porque o processo de construção do próprio design de software envolve vários testes das suas atividades

As áreas correlatas à construção de software, segundo o SWEBOK (2004) são:

a. Fundamentos da Construção de Software

Têm como objetivos principais minimizar a complexidade, antecipar as mudanças, efetuar a verificação e os padrões para a construção de software.

b. Gerenciamento da Construção de Software

Efetua o planejamento e avaliação da construção do software, como também informa os modelos para tal atividade. Exemplos dos modelos: Prototipação, Cascata, espiral, etc.

c. Considerações Práticas da Construção de Software

Nessa sub-área são descritas atividades práticas como: Projeto de Construção, Linguagem Própria, Codificação, Teste, Construção, Reuso, Qualidade, Integração.

O guia SWEBOK recomenda que nesta etapa as funcionalidades do software sejam testadas durante todo o processo de desenvolvimento, não deixando apenas para a etapa de testes.

11.2.2.4. Teste de software

Nas décadas de 60 e 70, os desenvolvedores dedicavam a maior parcela dos seus esforços nas atividades de codificação e nos testes unitários. Sendo apenas uma parcela menor dedicada à integração dos programas e nos testes dos sistemas, pois as atividades de testes eram consideradas um mal necessário e não eram tratadas como um processo formal alinhado ao processo de desenvolvimento dos sistemas. (Rios e Moreira, 2006).

Nessa seção é feito apenas um breve comentário sobre a área de conhecimento de teste de software conforme o SWEBOK, devido ao seu embasamento teórico está detalhado no capítulo 10 desse livro.

O teste é uma atividade realizada para avaliação da qualidade do produto, efetuando sua melhoria através da identificação de defeitos e problemas (SWEBOK,2004).

O destaque crescente do software como elemento de sistema e os “custos” envolvidos associados às falhas de software são forças propulsoras para uma atividade de teste cuidadosa e bem planejada (Pressman,1995).

Essa área descrita no SWEBOK consiste na verificação dinâmica do comportamento de um programa com um conjunto finito de casos de testes, selecionados de um domínio geralmente infinito de execuções, para confirmar o comportamento especificado esperado.

São sub-áreas dessa área de conhecimento: fundamentos, níveis de Teste de Software, técnicas, medidas, processo e considerações práticas.

É atualmente considerado que a atitude certa para qualidade é a de prevenção, sendo muito melhor evitar problemas do que corrigi-los. Mas ao se debater com falhas em software já concluído, um bom plano de manutenção corretiva é um remédio a ser planejado pela equipe. Na próxima seção é abordada a manutenção de software como uma estratégia descrita no SWEBOK para busca contínua da qualidade de software.

11.2.2.5. Manutenção de software

O desenvolvimento de software requer esforços que visam a entrega de um produto que satisfaça os requisitos do cliente. Nesta área de conhecimento sua principal responsabilidade é totalizar as atividades requeridas para fornecer suporte custo-efetivo a um sistema de software, que pode ocorrer antes ou depois da entrega. Antes da entrega do software são realizadas atividades de planejamento e depois, modificações são feitas com o objetivo de corrigir falhas, melhorar o desempenho ou adaptá-las a um ambiente externo (SWEBOK, 2004).

No guia, a manutenção de software está relacionado com todos os aspectos da engenharia de software [Engenharia de Software](#), sendo assim, ligado a todos as áreas do SWEBOK. Sendo seu objetivo principal sustentar o produto ao longo do seu ciclo de vida operacional.

O fluxo de eventos que podem ocorrer como resultado de um pedido de manutenção é ilustrado na figura 11.3. Onde, segundo Pressman 2002, se o único elemento disponível de uma configuração de software for o código-fonte, a atividade de manutenção inicia-se com uma penosa avaliação do código, etapa essa dificultada pela freqüente documentação interna está num estado ruim.

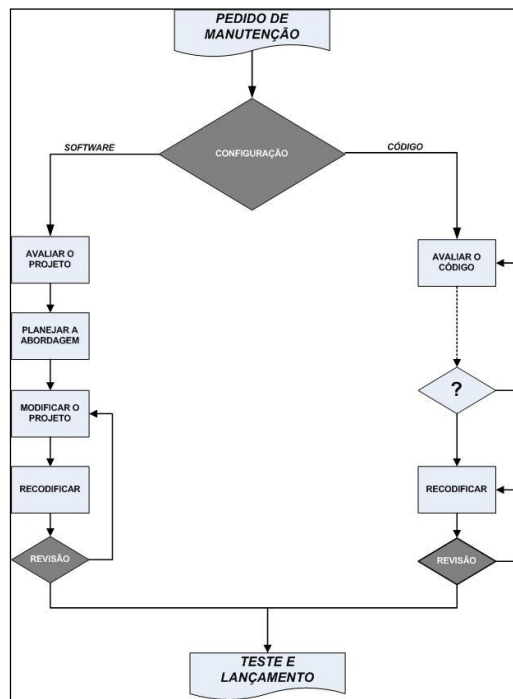


Figura 11.3. Manutenção estruturada versus não estruturada

As áreas correlatas à manutenção de software, segundo o SWEBOK (2004) são:

a. Fundamentos da Manutenção de Software

Nesta seção apresenta os conceitos e terminologias que formam a base de conhecimento para compreensão do papel da manutenção de software, como por exemplo, a natureza, categorias, custos, evolução de software, entre outras.

b. Questões Chave sobre Manutenção de Software

Apresenta as questões chave relacionadas com a manutenção de software, agrupadas como: problemas técnicos (compreensão limitada, teste, análise de impactos e manutenção), questões de gestão (alinhamento com os objetivos organizacionais, processo, aspectos organizações de manutenção e outsourcing), estimativas de custos e medidas (parâmetros e experiência).

c. Processo de Manutenção de Software

Fornecer referências e padrões utilizados para implementar a manutenção de software, relacionando com outras atividades da engenharia de software [Engenharia de Software](#). A figura 11.4 ilustra o processo de manutenção de software conforme a ISO/IEC 14764 similar a IEEE 1219 (atividades de manutenção de software)

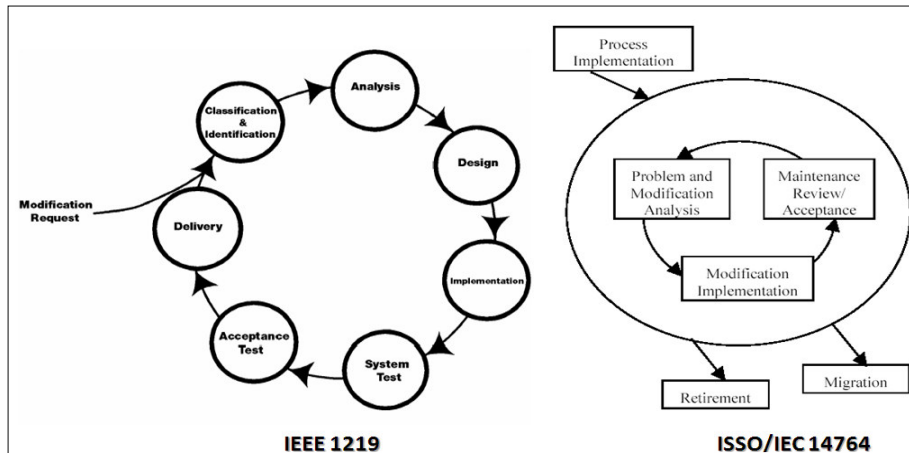


Figura 11.4. Atividades do processo de manutenção versus Processo de Manutenção de software

d. Técnicas de Manutenção de Software

Descreve técnicas de manutenção, por exemplo, compreensão do programa, reengenharia, engenharia reversa.

Em última análise, algumas organizações de software podem permanecer voltadas à manutenção, incapazes de embarcar em novos projetos, porque todos os seus recursos são dedicados à manutenção de velhos programas.

11.2.2.6. Gerência de configuração de Software

A Gerência de Configuração de Software – *Software Configuration Management* (SCM) é a disciplina que identifica a configuração de um sistema em pontos distintos no tempo com a finalidade de controlar sistematicamente as mudanças para configurar e manter a integridade e rastreabilidade de todo o ciclo de vida do sistema (SWEBOK, 2004).

São atividades da SCM:

a. Processo de Gerenciamento de Configurações

Controla a evolução e integridade de um produto. Do ponto de vista do engenheiro de software, uma implementação bem sucedida exige um SCM cuidadoso, sendo preciso o seu processo.

b. Identificação da Configuração

Esta atividade tem papel de controlar e administrar itens de configuração de software (Informação que é criada como parte do processo de engenharia de software [Engenharia de Software](#)), cada um deve ser nomeado separadamente. Essa atividade constitui a base para as outras atividades do SCM. Suas principais atividades são: identificação dos itens a ser controlado (configuração de software, itens de configuração do software, relacionamento entre os itens de configuração, versões de software, Baseline e aquisição dos itens de configuração de software).

c. Controle da Configuração

Abrange a gestão durante o ciclo de vida do software, como por exemplo: processo para determinar quais as mudanças a serem feitas, a autoridade para aprovar algumas alterações, apoio a implementação dessas mudanças, entre outras atividades. Uma Ordem de mudança de engenharia – Engineering Change Order (ECO) é gerada para cada mudança aprovada. A ECO descreve as mudanças a serem feitas, as restrições que devem ser respeitadas e os critérios de revisão e auditoria. Informações obtidas a partir dessas atividades são úteis para a medição do tráfego da mudança e dos aspectos do retrabalho.

d. Registro do Estado da Configuração

é o registro e comunicação das informações necessárias para uma gestão eficaz da configuração de software. Desempenha um papel vital no sucesso de um grande projeto de desenvolvimento de software. São perguntas importantes dessa fase: o que aconteceu? Quem o fez? Quando aconteceu? O que mais será afetado?

e. Auditoria da Configuração:

O SWEBOK detalha essa atividade baseado na norma IEEE 1028 e tem o objetivo de avaliar a conformidade dos produtos de software e processos de regulamento. As auditorias são conduzidas pelo processo que consiste na descrição dos papéis, contas e responsabilidades. Conforme (Pressman 1995), uma auditoria de configuração de software pergunta e responde às seguintes questões:

- A mudança especificada na ECO foi feita? Outras modificações adicionais foram incorporadas?
- Uma revisão técnica formal foi realizada para avaliar a exatidão técnica?
- Os padrões de engenharia de software [Engenharia de Software](#) foram adequadamente seguidos?
- A mudança foi “realçada” no SCI? A data da mudança e o autor da mudança foram especificados? Os atributos do objeto de configuração refletem a mudança.
- Os procedimentos de SCM para anotar a mudança, registrá-la e relatá-la foi seguido?
- Todos os SCIs relacionados foram adequadamente atualizados?

f. Entrega e Gerenciamento de Versões

A liberação é utilizada neste contexto para se referir a entrega de um item de

software estão disponíveis para entrega é freqüentemente necessário para recriar versões específicas de pacotes e os materiais corretos para entrega da versão.

A figura 11. 5 ilustra as atividades citadas como também o seu relacionamento.

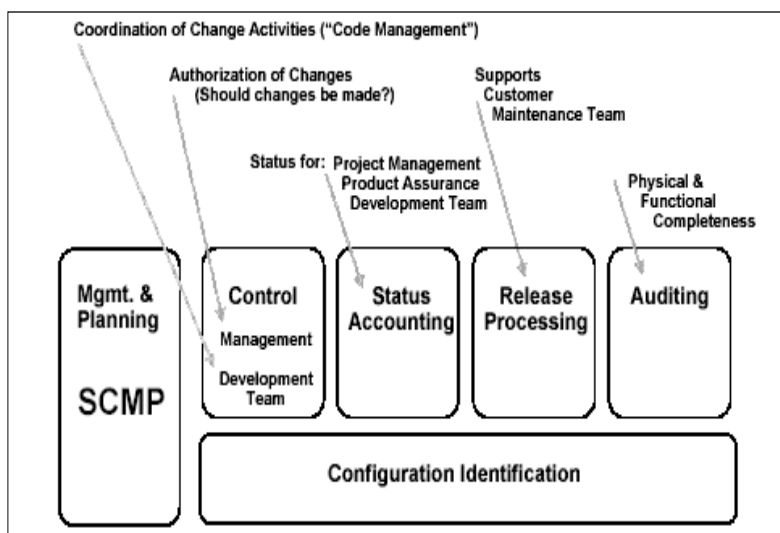


Figura 11.5. Atividades da SCM

É importante fazer uma distinção entre manutenção de software e gerenciamento de configuração de software. A manutenção é um conjunto de atividades de engenharia de software [Engenharia de Software](#) que acontece depois da entrega do software e colocado em operação, diferentemente do gerenciamento de configuração de software, que já efetua o controle e rastreamento do projeto de desenvolvimento de software desde o início, terminando quando o software é tirado de operação.

11.2.2.7. Gerência de engenharia de Software [Engenharia de Software](#)

A área de “Gerenciamento software” é uma área que influencia e recebe influência das outras áreas da engenharia de software [Engenharia de Software](#), sendo desta forma fundamental para atingir um bom resultado ao final do projeto. É definida como a aplicação da gestão de atividades de planejamento, coordenação, medição, monitoramento, controle e comunicação de forma a garantir a manutenção sistemática e desenvolvimento dos projetos de software (SWEBOK, 2004).

No que se diz respeito à engenharia de software [Engenharia de Software](#), o gerenciamento de software ocorre em três níveis: gerenciamento organizacional, gerenciamento de projeto e controle e planejamento de programas de medição. Sendo apenas, os dois últimos abordados em detalhes nesta seção.

Outro aspecto importante do gerenciamento é atividades relacionadas com o gerenciamento de pessoas, levando em consideração equipe, clientes e responsáveis da própria organização. Tendo como responsabilidades o treinamento, motivação pessoal. Além disso, são necessários, os planejamentos e gerenciamentos da comunicação entre

A área de “Gerenciamento da engenharia de software [Engenharia de Software](#)” se divide em 7 sub-áreas:

a. Iniciação e Definição de Escopo

O foco é determinar os requisitos através de vários métodos de levantamento, avaliação do projeto e especificação dos requisitos (comentado na seção 11.2.2.1 deste capítulo) e procedimentos para validação de mudanças. O guia destaca os seguintes tópicos relacionados a esta subárea: determinação e negociação dos requisitos, análise de viabilidade, revisão dos requisitos e do processo de software.

b. Planejamento do Projeto

Neste ponto, o ciclo de vida dos processos de software é avaliado para o melhor planejamento, levando em conta fatores como: natureza do projeto, complexidade funcional e técnica, requisitos de qualidade, entre outros. Tal sub-área é um fator importante para o sucesso da qualidade de software, detalhada na seção 11.2.2.11. Os tópicos relacionados são: planejamento do processo, esforço, previsão de custo, alocação de recursos, gerenciamento de risco e da qualidade.

c. Declaração do Plano de Projeto

A declaração do plano de projeto têm o papel de descrever o plano a ser implementado e os processos a ele incorporado, com a expectativa que a sua adesão poderá levar ao sucesso e satisfação dos requisitos do cliente. São tópicos abordados nesta sub-área: implementação do plano, contrato dos fornecedores da gestão, processo de medição, monitoramento e controle dos processos.

d. Revisão e avaliação

Essa atividade descreve as avaliações na busca da eficácia do processo global do projeto, contendo informações como: datas, pessoas envolvidas, ferramentas e métodos utilizados. Os objetivos principais são: determinar a satisfação dos requisitos, rever e avaliar o desempenho.

e. Fechamento

O projeto atinge seu fechamento, quando todos os planos e processos foram homologados e completados. A se estabelecer o fechamento é iniciada a execução das atividades de melhoria dos processos.

f. Evolução da Engenharia de Software [Engenharia de Software](#)

A importância da medição e seu papel nas melhor práticas de gestão são amplamente reconhecidos, e assim a sua importância só pode aumentar nos próximos anos. Medir a eficácia tornou-se um dos pilares da maturidade organizacional.

Um fator importante com relação a esta área é que, como pôde ser observada, ela possui atividades distribuídas durante todo o ciclo de vida do projeto. Isto significa que ela está ligada a praticamente todas as atividades que acontecem durante o projeto e, caso as atividades do gerenciamento estejam comprometidas, as atividades de qualquer fase do ciclo de vida podem ser afetadas reduzindo a qualidade de seus resultados finais.

11.2.2.8. Processo de engenharia de Software [Engenharia de Software](#)

à melhoria da qualidade de software através de mecanismos que proporcionam o gerenciamento automatizado do desenvolvimento de software. Diversas teorias, conceitos, formalismos, metodologias e ferramentas surgiram nesse contexto, enfatizando a descrição de um modelo de processo de software que é automatizado por um ambiente integrado de desenvolvimento de software.

A área de conhecimento do processo de engenharia de software [Engenharia de Software](#) está relacionada com a definição, implementação, controle, e proposta de mudança no próprio processo. Esta área pode ser visualizada em dois níveis. O primeiro nível engloba as atividades técnicas e gerenciais executadas durante a aquisição, desenvolvimento e manutenção do software. O segundo nível, tratado nesta área de conhecimento, considera as definições, implementações, gerenciamento e mudanças no próprio processo.

O primeiro nível é coberto por outro o KA's no Guia. O termo "processo de engenharia de software [Engenharia de Software](#)" pode ser interpretada de diferentes maneiras, e isso pode causar confusão

O processo de engenharia de software [Engenharia de Software](#) envolve vários outros processos, como o de desenvolvimento o de gerenciamento, o de qualidade. Esta área está ligada com qualquer parte do gerenciamento do processo de ciclo de vida do software, onde mudanças são propostas com o intuito de melhorar o produto ou até mesmo o processo de produção.

Ao contrário do que é suposto, essa área importante não apenas para empresas grandes, mas também devem ser levadas em consideração para pequenas empresas, facilitando e auxiliando no crescimento dessas. O objetivo desse gerenciamento do processo é implementar novas práticas individuais, de projeto ou até mesmo organizacionais.

A área de processos de engenharia de software [Engenharia de Software](#) está dividida em quatro sub-áreas:

a. Mudança e Implementação do Processo

Esta atividade descreve a infra-estrutura, atividades, modelos, práticas e considerações sobre a implementação do processo e da mudança.

b. Definição do Processo

A definição do processo, conforme o guia, pode ser definido como uma política, um procedimento ou um padrão. Variáveis importantes a considerar incluem a natureza do trabalho, como por exemplo, a manutenção ou desenvolvimento. Importante salientar que o contexto do projeto e a organização irão determinar o tipo de processo que é mais útil.

c. Avaliação do Processo

Existem duas formas de avaliação para fazer as suposições sobre as ordens dos processos (contínuos ou escalonados), onde a organização define qual a mais pertinente para suas necessidades e objetivos. Tais processos são detalhados no capítulo X.

Embora a aplicação de medidas de engenharia de software [Engenharia de Software](#) pode ser complexa, especialmente em termos de modelagem e métodos de análise, existem vários aspectos de medição que são fundamentais por trás de muitas medidas avançadas e processos de análise. O guia traz como palavra chave para essa sub-área a norma ISO/IEC 15939 para descrever tais medidas e métodos para produtos e processos.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas por esta área é que a implementação das suas práticas geralmente não traz benefícios em curto prazo, porém com a evolução dos processos a empresa vai aumentando o seu nível de maturidade e o desempenho das equipes e qualidade final dos produtos são beneficiados.

11.2.2.9. Métodos e ferramentas de engenharia

Ferramentas de desenvolvimento de software são ferramentas criadas para auxiliar no ciclo de vida do software. Essas ferramentas normalmente automatizam algumas atividades do processo de desenvolvimento, fazendo com que o analista concentre-se nas atividades que exigem maior trabalho intelectual (SWEBOK, 2004).

Métodos de Engenharia de Software [Engenharia de Software](#) impõe estrutura sobre a atividade de desenvolvimento e manutenção de software com o objetivo de torná-la sistemática e mais propensa ao sucesso (SWEBOK, 2004).

O objetivo desta área de conhecimento é de pesquisar ferramentas e métodos que aumentem a produtividade dos desenvolvedores enquanto reduzem a ocorrência de falhas no desenvolvimento (FERNANDES, 2003).

Embora existam manuais detalhados de ferramentas e inúmeros trabalhos de instrumentos inovadores, uma das dificuldades é a elevada taxa de mudança de ferramentas de software em geral (SWEBOK, 2004).

Esta KA cobre os processos do ciclo de vida do projeto de software e portanto relacionados a cada KA do guia, conforme ilustrado na figura 11.6.

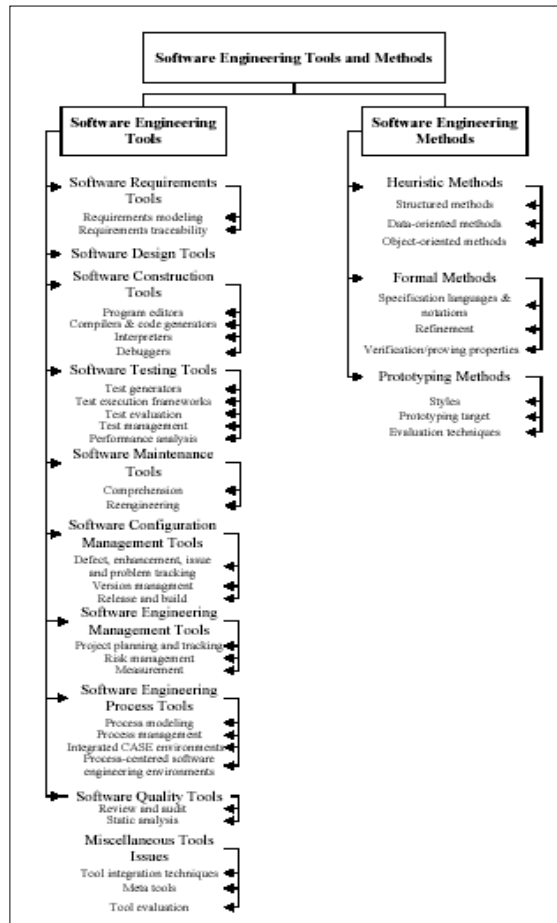


Figura 11.6. Distribuição dos tópicos relacionados aos Métodos e ferramentas de engenharia

a. *Ferramentas de Engenharia de Software* Engenharia de Software

Cada tópico ilustrado na figura 11.6 é referente em todos os KA's do guia, possuindo um tema adicional que aborda técnicas e ferramentas de integração, que são potencialmente aplicáveis a todas as classes de ferramentas.

b. *Métodos de Engenharia de Software* Engenharia de Software

É dividida em três temas:

- Heurísticos: abordagem informal;
- Matemáticos: abordagem formal;
- Protótipos: para a abordagem do software baseado em telas.

11.2.2.10. Qualidade de software

A qualidade é relativa. O que é qualidade para uma pessoa pode ser falta de qualidade para outra. (Weinberg, 1994).

A ISO 9001 define a qualidade como "o grau em que um conjunto de características inerentes satisfaz as necessidades" (SWEBOK,2004).

Em relação à qualidade, o SWEBOK faz uma distinção entre técnicas estáticas e dinâmicas. As primeiras aparecem sob a área de conhecimento Qualidade, enquanto as últimas figuram na área de Testes. A norma internacional ISO/IEC 25000 SQuaRE, que trata da qualidade de produtos de software, abrange esses dois tópicos (Koscianski, 2006).

Um dos principais objetivos da Engenharia de Software [Engenharia de Software](#) é melhorar a qualidade dos produtos de software, ela visa estabelecer métodos e tecnologias para construir produtos de software de qualidade dentro dos limites de tempo e recursos disponíveis. A qualidade de software está diretamente ligada com a qualidade do processo através do qual o software é desenvolvido, portanto, para se ter qualidade em um produto de software é necessário ter um processo de desenvolvimento bem definido, que deve ser documentado e acompanhado (SWEBOK, 2004).

A avaliação da qualidade de produtos de software normalmente é feita através de modelos de avaliação de qualidade. Esses modelos descrevem e organizam as propriedades de qualidade do produto em avaliação. Os modelos de avaliação mais aceitos e usados no mercado são:

- CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), proposto pelo CMM (*Capability Maturity Model*), tal modelo é detalhado no capítulo X.
- Norma ISO/IEC 9126, proposta pela ISO (*International Organization for Standardization*), tal modelo é detalhado no capítulo X.

As organizações desenvolvedoras desses modelos de qualidade fornecem selos de qualidade para as empresas que se submetem à avaliações e estiverem dentro dos padrões propostos. Esses selos são muito valorizados pelas empresas que compram software, e representam um diferencial competitivo no mercado. Porém, nem todas as empresas têm condições financeiras de bancar os custos de uma aquisição de um selo de qualidade, pois implantar um processo de qualidade em uma empresa envolve custos elevados. Contudo, é possível implantar boas práticas e desenvolver um processo de desenvolvimento organizado adaptando modelos de desenvolvimento conhecidos, dependendo menos recursos e provendo um mínimo de sistematização no desenvolvimento de software, a fim de se ter maior qualidade.

A área de Qualidade de Software, segundo o SWEBOK, é dividida em três tópicos que serão rapidamente descritos a seguir:

a. Fundamentos da Qualidade de Software

Este tópico abrange a definição de qualidade, buscando acordar os requisitos da qualidade, bem como efetuar uma comunicação clara como o engenheiro de software sobre tais requisitos.

crimes de computador. Respostas sociais, éticas e de legislação estão sendo desenvolvidas para procurar tratar adequadamente cada caso (Koscianski, 2006).

Este tópico tem com subáreas: Engenharia de software [Engenharia de Software](#) Cultura e Ética, valor e custo da qualidade, modelos e características da qualidade e a melhoria da qualidade.

b. Processo de Gerenciamento da Qualidade de Software

Tal tópico abrange todos os aspectos de construção do produto. São abordados todos os elementos de um projeto, como: ferramentas para controle de versão e linguagens, metodologias para revisão do produto, técnicas organizacionais e de administração de pessoas etc.

O propósito da subárea é assegurar que os objetivos planejados no início do projeto sejam cumpridos, se aplicando a todas as perspectivas do processo de software. Definindo processos, responsáveis, produtos e recursos.

Alguns dos processos desta subárea são definidos pelo padrão IEEE 12207, sendo eles: garantia de qualidade, verificação, validação, revisão e auditoria.

c. Considerações Práticas sobre a Qualidade de Software

Neste tópico são apresentadas as recomendações gerais sobre como transcorre a execução das atividades relacionadas com qualidade.

Na estrutura deste tópico estão as subáreas:

- Requisito de qualidade de software: menciona itens como “fatores de influência” sobre requisitos, segurança do funcionamento e as conseqüências que as falhas podem causar;
- Caracterização de defeitos: verifica a não-conformidade aos requisitos;
- Técnicas de gestão de qualidade de software: podem ser orientadas a pessoas (revisões e auditorias), estáticas (não envolvem execução do produto), dinâmicas (efetuados durante a execução do produto) e técnicas analíticas (utilização de métodos formais).
- Medição da qualidade: inclusão de medidas para determinar o grau de qualidade atingido pelo produto. Como por exemplo, o proposto pela norma SQuaRE, onde os valores desejados para as medidas sejam estabelecidos no início do projeto, ao se definir os requisitos.

11.2.2.11. Disciplinas relacionadas

Para delimitar a engenharia de software [Engenharia de Software](#) faz necessário identificar as disciplinas com que ela compartilha uma fronteira comum. Nesta seção é feita a identificação em ordem alfabética das disciplinas relacionadas, conforme ilustrada na figura 11.7.

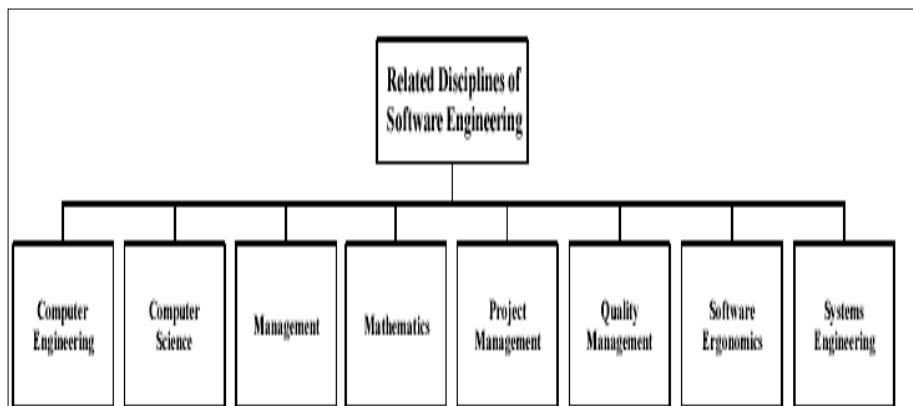


Figura 11.7. Disciplinas relacionadas com a Engenharia de Software [Engenharia de Software](#)

a. Engenharia da Computação

Conforme relatório do Computing Curricula 2001 Computer Science a engenharia da computação incorpora a tecnologia e ciências de concepção, construção, implementação e manutenção de componentes de software e hardware dos sistemas de computação e controlados por computador. Destacam-se como áreas de conhecimento: algoritmos, arquitetura e organização de computadores, engenharia de sistemas de computadores, entre outras.

b. Ciências da Computação

O relatório final Computing Curricula 2001 Computer Science identifica diversas áreas de conhecimento que estão relacionadas com a ciências da computação, como: sistemas operacionais, linguagem de programação, computação gráfica, engenharia de software [Engenharia de Software](#), entre outras.

c. Gerenciamento

Segue recomendações para MBA definidos pelo Conselho Europeu, que inclui como áreas de conhecimento relacionadas: contabilidade, finanças, marketing, direito, gestão de recursos humanos, entre outras.

d. Matemática

É recomendado para o engenheiro de software, conforme o guia, os conhecimentos de álgebra linear, equações diferenciais, probabilidade, estatística, entre outras.

e. Gestão de Projetos

Segue as recomendações conforme o guia PMBOK Guide 2006, sendo o mesmo detalhado no capítulo X deste livro. São conhecimentos relacionados pelo guia: gestão de custos, de riscos, de qualidade, entre outros.

f. Gestão de Qualidade

g. Ergonomia

É uma disciplina científica relacionada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema. Tende como conhecimentos relacionados: computação gráfica, processo de desenvolvimento, técnicas de aplicação, entre outros.

h. Engenharia de Sistemas

O Conselho Internacional de Engenharia de Sistemas (INCOSE) afirma que “Engenharia de Sistemas é uma abordagem interdisciplinar que permitem a realização de sistemas bem sucedidos”. São conhecimentos relacionados: verificação das necessidades dos clientes, funcionalidade necessárias no início do ciclo de desenvolvimento, documentação de requisitos, entre outros.

11.2.2. SWEBOK 2010

Novos estudos estão sendo realizados para a atualização do Guia de Conhecimento da Engenharia de Software [Engenharia de Software - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge](#) (SWEBOK) com a intenção de incluir novas área de conhecimento e rever outras.

O objetivo principal da atual revisão do Guia SWEBOK é a adição de um KA sobre as práticas profissionais, um assunto atualmente abrangida pela certificação CSDP, além de acrescentar KA's sobre assuntos relacionados com os engenheiros de software e educação para graduação. Além de:

- Remoção de três disciplinas relacionadas: Ciência da Computação, Matemática e Ergonomia;
- Adicionado material sobre Interfaces Humano-Computador no design de software e Teste de Software;
- Remoção da seção Ferramentas e métodos de Engenharia de Software [Engenharia de Software](#) (distribuídos para outras áreas de conhecimento);
- Redistribuição de matérias entre as áreas de conhecimento;

A atualização completa do SWEBOK Guide tem previsão para o primeiro semestre de 2010.

11.3. Tópicos de pesquisa

Aplicação do SWEBOK

11.4. Sugestão de leitura

Para saber um pouco mais sobre os estudos conduzidos pela IEEE que colabora no incremento da prosperidade mundial, promovendo a engenharia de criação, desenvolvimento, integração, compartilhamento e o conhecimento aplicado no que se refere à ciência e tecnologias da eletricidade e da informação, em benefício da humanidade e da profissão, consulte: <http://www.computer.org/portal/web/guest/home>.

Com interesse em consultar o guia completo do SWEBOK, suas certificações e suas áreas de conhecimento, consulte: <http://www.swebok.org/index.html>, onde poderá

O livro de Koscianski e Soares (Qualidade de Software, Novatec, 2006) oferece uma cobertura detalhada das métricas da qualidade, metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. O livro aborda a definição de qualidade de software, normas e organismos normativos, métricas e conteúdo que se refere principalmente aos processos de desenvolvimento de software.

Uma excelente fonte de informação sobre testes de software, comentado na seção 11.2.2.4, pode ser consultada no livro de Rios e Moreira (Teste de Software, segunda edição, Alta Books, 2006), para aqueles que estão se iniciando no assunto de teste de software.

11.5. Exercícios

1. O que é o Guide to the SWEBOK e por qual entidade é produzido?
2. Quais são os cinco principais objetivos do SWEBOK?
3. Quantas e quais são as áreas de conhecimento em que o SWEBOK é dividido?
4. Como o objetivo “Acesso por Tópicos às Referências” é tratado em cada Área de Conhecimento?
5. O que é um Requisito de Software?
6. De que trata a área de conhecimento Requisitos de Software? Qual a sua relação com o problema que deve ser resolvido pelo software?
7. Qual a importância de uma boa Especificação de Requisitos para a qualidade do software?
8. De que trata a área de conhecimento Design de Software? Como distingui-la do que comumente chamamos de Projeto de Software?
9. De que trata a área de conhecimento Construção de Software?
10. De que trata a área de conhecimento Teste de Software? Todos os tipos de teste de software estão exclusivamente tratados nesta área de conhecimento?
11. De que trata a área de conhecimento Manutenção de Software?
12. Todas as manutenções de software referem-se aos erros ocorridos no software? Justifique sua resposta.
13. Como são classificadas as manutenções, de acordo com o SWEBOK? Em sua opinião, quais as categorias de manutenção devem ocorrer com maior frequência, idealmente?
14. Descreva o ciclo de atividades dentro do processo de manutenção, segundo o SWEBOK.
15. De que trata a área de conhecimento Gerenciamento de Configuração de Software?
16. Quais as atividades do processo de Gerenciamento de Configurações, segundo o SWEBOK?
17. De que trata a área de conhecimento Gerenciamento do Processo de Software?

19. De que trata a área de conhecimento Ferramentas e Métodos?

Referências

Koscianski, A. and Soares, M.S. (2006). “Qualidade de Software” - 2ª edição, Novatec. São Paulo - SP

Naur, P. and Randell, B. E. (1968). “Software Engineering: Report on a Conference Sponsored by the NATO Science Committee. Technical report”, NATO, Garmisch, Germany.

Pressman, R. S. **Engenharia de Software**[Engenharia de Software](#). São Paulo: Makron Books, 1995.

Pressman, R. S. **Engenharia de Software**[Engenharia de Software](#). 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

SWEBOK. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. 2004 Version. project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee. Disponível em: <<http://www.swebok.org/>>. Acesso em: 22 Ago. 2009.

Tavares, A. L. O. and Eckel, A. P. and Scarpa, C. and Vedrame R. “Engenharia de Software[Engenharia de Software](#): Uma Visão Geral”. Curso de especialização em Engenharia de Software[Engenharia de Software](#) de Projetos de Software - Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) – Palhoça, SC – Brasil

Weinberg, G.M. *Software com Qualidade*. Makroon Books, 1994.

Rios, E; Moreira, T. Teste de Software, Segunda edição, Alta Books, 2006.

Feiler, P.H; Humphrey, W.S. Software Process Development and Enactment: Concepts and Definitions. In: II Internacional Conference on the Software Process, 1993. Berlin.

Reis, R.Q; Reis, C.A; Nunes, D. J. Automação no Gerenciamento do processo de Engenharia de Software[Engenharia de Software](#). Departamento de Informática, Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto de Informática, Universidade Federal

Ribeiro, D.A. Escolha de uma das áreas de Engenharia de Software [Engenharia de Software](#) do SWEBOK Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE – Brasil

Parte 3

GESTÃO

Capítulo

12

Gerenciando Projetos de Software

Paula Geralda Barbosa Coelho Torreão, MSc, PMP²

“De todos os monstros que fazem parte dos pesadelos do nosso folclore, nenhum é mais terrível do que o lobisomem, porque ele se transforma inesperadamente de algo familiar num horror. Projetos de software têm algo deste caráter: geralmente são claros e inocentes, mas são capazes de transformar-se em um mostro de prazos perdidos, orçamentos ultrapassados e produtos cheio de defeitos.” (Frederick P. Brooks)

Projetos de software ainda hoje têm tido baixos índices de sucesso. As causas de fracasso dos projetos são diversas e muitas delas conhecidas, desde o surgimento do computador, mas muitas ainda continuam ocorrendo. O relatório *Chaos Report* do *Standish Group* do ano de 2004, ao analisar os projetos de Tecnologia da Informação (TI) que falharam, apresentou que para a maioria deles, a principal causa não foi a falta de recursos financeiros ou acesso à tecnologia, mas sim, a falta de conhecimento em gestão de projetos³. Este cenário é preocupante quando o mesmo relatório de 2009 aponta que somente 32% dos projetos têm sucesso e que este percentual reduziu 3% em relação ao ano de 2006 [Standish Group 2004, 2006, 2009].

Entretanto, a aplicação das melhores práticas de Gerenciamento de Projetos nas organizações vem contribuindo para a mudança deste cenário e tem impactado positivamente no resultado dos projetos. O sucesso de um projeto de software é influenciado pela forma como ele é gerenciado e cada vez mais as organizações de TI e de outras áreas consideram o Gerenciamento de Projetos essencial para o sucesso organizacional.

Este capítulo apresenta um entendimento sobre Gerenciamento de Projetos, descrevendo suas definições básicas, evolução e relevância; detalha a visão do Project Management Institute (PMI⁴) sobre Gerenciamento de Projetos e mostra práticas, padrões, normas e metodologias mais utilizadas atualmente no Gerenciamento de Projetos.

² PMP® (*Project Management Professional*) é uma marca registrada do *Project Management Institute*

14.1. Definições Básicas

Projeto é um instrumento fundamental para qualquer atividade de mudança e geração de produtos e serviços. Ele pode envolver uma ou mais pessoas e ter a duração de horas, dias ou anos. Um projeto é um empreendimento único e temporário, que utiliza recursos limitados e é conduzido por pessoas, visando atingir metas e objetivos pré-definidos. Ele inclui identificação dos requisitos, adaptação ao longo do projeto às expectativas e necessidades das partes interessadas (*stakeholders*), envolvidas direta e indiretamente com o projeto, e equilíbrio de restrições conflitantes do projeto tais como escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos e riscos. A relação entre estas restrições ocorre no projeto de tal forma que se alguma delas mudar, pelo menos uma outra será afetada impactando os resultados do projeto [PMI 2008, Torreão 2005].

O projeto pode ser definido por características distintas como temporário, único e progressivo. A característica de ser temporário é muito importante, pois todo projeto tem início e fim definidos. O projeto termina quando os objetivos para o qual foi criado são atingidos ou quando se torna claro que os objetivos do projeto não serão ou não poderão mais ser atingidos ou não há mais necessidade do projeto existir. Ser único significa que cada projeto cria um produto, serviço ou resultado exclusivo. Os projetos envolvem características singulares, jamais realizadas anteriormente, como por exemplo, diferentes materiais, fornecedores, equipe, e por isto é único. Um projeto é progressivo porque à medida que é mais bem compreendido, ele é progressivamente elaborado, ou seja, maior é o detalhamento das características peculiares que o distinguem como único [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

Um projeto para ser executado, precisa ser gerenciado. Segundo Koontz e O'Donnel (1980), gerenciar consiste em executar atividades e tarefas que têm como propósito planejar e controlar atividades de outras pessoas para atingir objetivos que não podem ser alcançados caso as pessoas atuem por conta própria, sem o esforço sincronizado dos subordinados.

Segundo o PMI (2008), o Gerenciamento de Projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. Para facilitar o gerenciamento do projeto ele deve ser dividido em fases que constituem seu ciclo de vida [Dinsmore e Cavalieri 2003].

O Ciclo de Vida do Projeto serve para definir o início e o fim do projeto, e definem qual o trabalho (atividades) deve ser realizado em cada fase (ou etapa) e quem deve estar envolvido. Ele descreve o conjunto de processos que devem ser seguidos para que o projeto seja bem gerenciado. O Ciclo de Vida do Projeto oferece uma estrutura básica para o Gerenciamento do Projeto, independente do trabalho envolvido. A divisão em fases propicia uma base formal para o controle do projeto. No caso do desenvolvimento de um projeto de software baseado no RUP, podem ser observadas quatro fases (Iniciação; Elaboração; Construção; e Transição) que fazem parte do Ciclo de Vida deste projeto. [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

O sucesso de um projeto é medido pela qualidade do produto e do projeto, pontualidade, conformidade orçamentária e grau de satisfação do cliente [PMI 2008]. O gerente de projeto é responsável pelo gerenciamento do projeto e conseqüentemente pelo seu sucesso ou fracasso. no entanto, vale ressaltar, que o sucesso ou fracasso do

O gerente deve ser designado desde o início do projeto e deve ter o apoio visível da alta administração para atingir os objetivos do projeto. Ele deve ser alocado o mais cedo possível ao projeto e ser um profissional treinado para usar uma metodologia de Gerenciamento de Projetos e aplicá-la de forma eficiente. Ele deve ter a sua competência reconhecida pelos demais interessados no projeto, embora não precise ter profundo conhecimento técnico uma vez que sua competência está mais voltada para o entendimento geral e não para o específico [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

Segundo o PMI (2008), um gerente de projeto deverá estar atento a todo o contexto que dirá respeito à sua gestão, ao Ciclo de Vida do Projeto, aos *stakeholders*, aos seus detalhes e perspectiva global, às influências organizacionais e às influências ambientais-sócio-econômicas. Destacam-se como habilidades gerenciais inerentes ao gerente de projetos: a liderança forte, a comunicação, a negociação, a resolução de problemas, flexibilidade, bom senso e a influência na organização. Além das habilidades da área específica e das proficiências ou competências de gerenciamento geral, o gerente de projeto, para ter um gerenciamento eficaz, precisa ter as seguintes características:

- Conhecimento - saber sobre Gerenciamento de Projetos;
- Desempenho – ser capaz de “realizar” enquanto aplica o seu conhecimento em Gerenciamento de Projetos;
- Pessoal – ter comportamento efetivo na execução do projeto ou de alguma atividade relacionada ao projeto, que abrange: atitudes, personalidade, liderança, capacidade de orientar a equipe ao mesmo tempo que atinge os objetivos e equilibra as restrições do projeto.

O gerente do projeto possui várias atividades e responsabilidades, como por exemplo:

- desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto e todos os planos componentes relacionados;
- manter o projeto na direção correta, dentro do planejado, em relação ao cronograma e orçamento;
- definir e controlar os objetivos do projeto;
- definir e controlar os requisitos do produto;
- Identificar, analisar, abordar e controlar os *stakeholders* (equipe, clientes, usuários, patrocinadores, outros gerentes, fornecedores, qualquer parte interessada ou afetada pelo projeto);
- definir prioridades; coordenar interações entre os stakeholders do projeto;
- fazer a comunicação efetiva do projeto;
- identificar, controlar e responder aos riscos do projeto;
- definir e avaliar os fatores críticos de sucesso do projeto, seus pontos fortes e fracos;

- verificar o esforço, avaliar o projeto e a equipe com métricas;
- assegurar que os produtos do projeto atendam aos critérios de qualidade e que estejam de acordo com os padrões estabelecidos;
- formalizar a aceitação dos artefatos resultantes de cada fase do ciclo de vida do projeto;
- elaborar relatórios de avaliação e de acompanhamento da situação do projeto;
- participar de reuniões de acompanhamento e de revisão do projeto;
- realizar reuniões de lições aprendidas.

O gerente de projetos cada vez mais ganha destaque dentro das organizações pela evolução e relevância do Gerenciamento de Projetos. A profissão de Gerenciamento de Projetos é bastante promissora, principalmente dentro das organizações de TI [Martins 2003, PMI 2009].

14.2. Evolução do Gerenciamento de Projetos

Projetos vêm sendo realizados desde os primórdios da civilização. A construção das Pirâmides do Egito, depois de 2780 a.C. [Vicentino 1997], por exemplo, foi um grande projeto. A exploração da lua, a construção do primeiro computador, da Estátua da Liberdade, da Torre Eiffel, da Muralha da China, do Canal do Panamá, da cidade de Brasília e da Bomba Atômica, são exemplos históricos de grandes projetos.

Projetos têm sido planejados e executados pelas organizações para criar novos produtos/serviços e introduzir mudanças e inovações em seus processos. No entanto, para que um projeto seja realizado de forma eficaz, é necessária a organização do trabalho demandado [Martins 2003].

Voltando no tempo temos, na última metade do século XIX, um crescente aumento na complexidade dos novos negócios em escala mundial surgindo assim, os princípios da gerência de projetos⁵. A Revolução Industrial alterou profundamente a estrutura econômica do mundo ocidental e teve como uma das suas principais conseqüências o desenvolvimento do capitalismo industrial. As relações de produção foram drasticamente modificadas e iniciou-se assim, uma cadeia de transformações, que tornou cada vez mais exigente a tarefa de gerir as novas organizações econômicas [Sisk 1998].

Conseqüentemente, a partir deste cenário surgiu uma grande necessidade de sistematizar e orientar a forma de gerir estas organizações [Martins 2003]. Os projetos, em grande escala do governo, eram o ímpeto para tomar as decisões importantes que se transformaram em decisões de gerenciamento [Sisk 1998].

Nos EUA, a primeira grande organização a praticar tais conceitos foi a *Central Pacific Railroad*⁶, que começou suas atividades no início da década de 1870, com a construção da estrada de ferro transcontinental. De repente, os líderes do negócio se depararam com a perigosa tarefa de organizar as atividades de milhares de trabalhadores, a manufatura e a montagem de quantidades não previstas de matéria-prima [Sisk 1998].

Frederick Taylor (1856-1915), no início do século XX, iniciou seus estudos de forma detalhada sobre trabalho. Ele aplicou raciocínio científico para mostrar que o trabalho pode ser analisado e melhorado focando em suas partes elementares. Ele aplicou sua teoria às atividades encontradas na indústria de aço (por exemplo, carregar areia, levantar areia) [Sisk 1998].

Antes de Taylor, a única maneira de melhorar a produtividade era exigir dos trabalhadores mais horas de dedicação ao trabalho. Taylor ocupa um lugar importante na história da gerência de projetos e de acordo com a escritura em seu túmulo ele é "o pai do gerenciamento científico" [Sisk 1998].

O sócio de Taylor, Henry Gantt (1861-1919), estudou detalhadamente a ordem de operações no trabalho. Seus estudos de gerenciamento focaram na construção de um navio durante a II Guerra Mundial. Gantt construiu diagramas com barras de tarefas e marcos, que esboçam a sequência e a duração de todas as tarefas em um processo [Sisk 1998].

Os diagramas de Gantt provaram ser uma ferramenta analítica tão poderosa para gerentes que se mantiveram virtualmente inalterados por quase cem anos. Não foi realizada alteração até antes dos anos 90, onde linhas de ligação foram adicionadas às barras de tarefa que descrevem dependências mais precisas entre as tarefas. Taylor e Gantt, e outros estudiosos ajudaram a desenvolver o processo de gerência como uma função distinta de negócio que requer estudo e disciplina [Sisk 1998].

Nas décadas seguintes à II Guerra Mundial, as estratégias de marketing, a psicologia industrial, e as relações humanas começaram a ser partes integrantes do gerenciamento do negócio, da administração das empresas. Desta forma, a complexidade dos projetos demandou novas estruturas organizacionais. Complexos Diagramas de Rede, chamados de Gráficos de PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) e o método de Caminho Crítico (*Critical Path Method - CPM*) foram introduzidos, oferecendo aos gerentes maior controle sobre os projetos. Rapidamente, essas técnicas foram difundidas entre gerentes que procuravam novas estratégias e ferramentas de gerenciamento, que permitissem o desenvolvimento de projetos em um mundo competitivo e de mudanças rápidas [Sisk 1998].

Em pouco tempo, essas técnicas espalharam-se para todos os tipos de indústria. Logo, líderes de projeto procuraram novas estratégias e ferramentas para gerenciar seu crescimento e o dinamismo das mudanças em um mundo competitivo. As teorias gerais do sistema da ciência então começaram a serem aplicadas às interações do negócio [Sisk 1998].

Os negócios começaram a serem vistos como um organismo humano, com esqueleto, sistema muscular, circulatório, nervoso e por aí em diante. Esta visão de

organismo humano implica que para um negócio sobreviver e prosperar todas as suas partes funcionais precisam trabalhar juntas visando metas específicas, ou projetos [Sisk1998].

No início dos anos 60, o Gerenciamento de Projetos foi formalizado como ciência [Prado 2000]. Os negócios e outras organizações começaram a enxergar o benefício do trabalho organizado em torno dos projetos e a entender a necessidade crítica para comunicar e integrar o trabalho através de múltiplos departamentos e profissões [Sisk 1998].

Em 1969, no auge dos projetos espaciais da NASA, um grupo de cinco profissionais de gestão de projetos, da Filadélfia, Pensilvânia, nos EUA, se reuniu para discutir as melhores práticas e Jim Snyder fundou, nos EUA, o Project Management Institute (PMI). O PMI é a maior instituição internacional dedicada à disseminação do conhecimento e ao aprimoramento das atividades de gestão profissional de projetos atualmente [PMI 2009, Sisk 1998].

Nas décadas seguintes, o Gerenciamento de Projetos, começou a tomar sua forma moderna. Vários modelos desenvolveram-se neste período e todos eles compartilharam uma estrutura de suporte comum: projetos são liderados por um gerente de projetos, que põe pessoas juntas em um time e assegura a integração e comunicação de fluxos de trabalho através de diferentes departamentos [Sisk 1998].

Segundo Prado (2000), a boa prática de Gerenciamento de Projetos produz resultados expressivos para as organizações como: (1) redução no custo e prazo de desenvolvimento de novos produtos; (2) aumento no tempo de vida dos novos produtos; (3) aumento de vendas e receita; (4) aumento do número de clientes e de sua satisfação e (5) aumento da chance de sucesso.

As organizações bem sucedidas reconhecem o valor do Gerenciamento de Projetos porque colhem bons resultados através da aplicação das boas práticas de gestão em seus projetos. Elas sabem que gerenciar projetos com eficiência constitui-se não apenas um grande desafio dos dias atuais, mas é fator crítico para o sucesso, sobrevivência e crescimento futuro das organizações.

14.3. Relevância do Gerenciamento de Projetos

Atualmente, há uma grande demanda por Gerenciamento de Projetos. O PMI (2009a) estima que aproximadamente 14 trilhões por ano serão gastos em projetos 2009 a 2013, e que existem mais de 20 milhões de praticantes de Gerenciamento de Projetos pelo mundo [Underhill 2009]. Com esta demanda, é necessário cada vez mais capacitar os gerentes de projetos e membros de equipes dos projetos de forma adequada e profissional.

Na área de TI este assunto assume a cada dia uma importância maior. Isto se deve, em parte, pelo entendimento de que parte significativa do insucesso em projetos

O Relatório CHAOS [Johnson 2001, Standish Group 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2009], tradicional estudo sobre sucessos e fracassos em projetos de TI realizado pelo *Standish Group International*⁷, em 2001 já apontava que os três primeiros fatores que contribuíram para o sucesso do projeto de software foram: suporte executivo, envolvimento do usuário e experiência do gerente de projetos. Juntos, eles contabilizam 48% de chance do projeto ter sucesso. Este relatório cita que 97% dos projetos de sucesso têm um gerente experiente na liderança. Em 2003, o relatório CHAOS, analisou 13.552 projetos norte-americanos e mostrou que a taxa de sucesso atingiu 34%, mais que o dobro dos 16% obtidos em 1994, primeiro ano da pesquisa [Johnson 2001]. Os fracassos ficaram em 15%, cerca de metade dos 31% do primeiro estudo. A perda de dólares entre os projetos em 2002 foi estimada em 55 bilhões de dólares, frente aos 255 bilhões de dólares investidos em projetos em 1994, o desperdício foi de 140 bilhões de dólares (80 bilhões em projetos fracassados). O atraso, aspecto importante da falta de gerenciamento dos prazos, segundo o Standish Group, aumentou para 82%, em 2000 era de 63%. No relatório de 2004, a principal causa dos fracassos (ver Figura 12.1) em projetos não foi a falta de recursos financeiros ou acesso à tecnologia, mas sim, a falta de conhecimento em gestão de projetos.

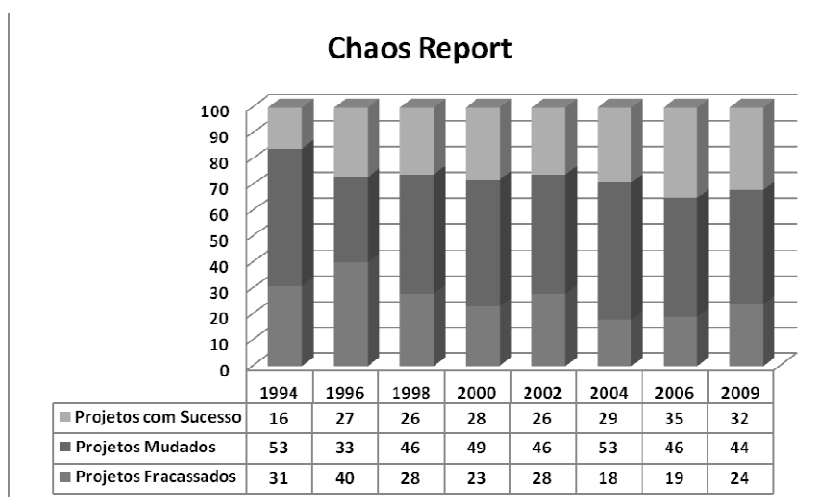


Figura 12.1- Comparação entre os relatórios *Chaos Report*. (Fonte: [Standish Group 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2009]).

Ainda tem muito a ser feito na aplicação efetiva do Gerenciamento de Projetos de Software, pelo menos é o que comprova o relatório de 2009. Embora haja algumas controvérsias em relação a opiniões de profissionais da área de TI com os dados apresentados neste relatório, ele aponta que somente 32% dos projetos têm sucesso (este percentual reduziu 3% em relação ao ano de 2006), 24% falham e 44% são mudados. Destes 45% ultrapassam o orçamento e 63% não terminam no prazo. Este relatório aponta ainda que, na média, somente 67% das funcionalidades do software são entregues.

Diante destes resultados, é notória a importância do Gerenciamento de Projetos e a sua utilização de forma profissional. Construir um bom software requer bom gerenciamento do projeto de software.

14.4. Conhecendo o PMI

O PMI (Project Management Institute) celebrou em 2009 seus 40 anos junto com a NASA, que também comemorou os 40 anos da chegada do homem à lua a bordo da Apollo 11, um dos grandes projetos da nossa história.

O PMI é uma associação sem fins lucrativos cujo principal objetivo é difundir a gestão de projetos no mundo, de forma a promover ética e profissionalismo no exercício desta atividade, visando ampliar o conhecimento existente sobre Gerenciamento de Projetos, assim como melhorar o desempenho dos profissionais e organizações nesta área [Martins 2003]. Esta associação ocupa uma posição de liderança global no desenvolvimento de padrões para a prática da profissão de Gerenciamento de Projetos em todo o mundo.

O capítulo do PMI em São Paulo, Brasil, (PMI-SP) apresenta em seu site⁸ a história do PMI, de forma resumida, que é relatada nos próximos parágrafos desta seção, juntamente com outras informações obtidas do site do PMI (2009).

No mesmo ano, em que foi fundado o PMI (EUA), o primeiro seminário e simpósio, *PMI Seminars & Symposium*, ocorreu em Atlanta, Geórgia, com a participação de 83 pessoas. Nos anos 70, a primeira edição do *Project Management Quarterly* (PMQ) foi publicada, e posteriormente renomeada para *Project Management Journal* (PMJ). O primeiro Capítulo do PMI foi oficializado e o primeiro Programa de Prêmios Profissionais estabelecido. Ao final desta década, o PMI somava mais de 2.000 associados no mundo.

Durante os anos 80, o número de associados do PMI continuou crescendo, bem como os programas e serviços oferecidos pela associação. Um Código de Ética [PMI 2009] foi adotado para a profissão de Gerenciamento de Projetos e o primeiro profissional em Gerenciamento de Projetos (Project Management Professional - PMP) foi certificado pelo PMI em 1984.

Nesta década, as publicações do PMI sobre produtos e serviços cresceram rapidamente. O primeiro modelo padrão de Gerenciamento de Projetos foi publicado: o *PMQ Special Report on Ethics Standards and Accreditation*. O primeiro livro do PMI foi copublicado e nasceu a *PM Network*, revista mensal do PMI. Em função deste crescimento foi estabelecida a Divisão de Publicações do PMI na Carolina do Norte, EUA.

Durante os anos 90, foram formados os Grupos de Interesses Específicos, os *Colleges* e o *Seminars USA*, uma série de programas educacionais em Gerenciamento de Projeto (depois renomeado como *World Seminars*). Em 1990, o PMI somava mais de 8.500 associados e em 1993 este número crescia cerca de 20% ao ano.

Em 1996, foi publicado o principal documento padrão do PMI, “*A Guide to the*

Project Management Body of Knowledge (PMBOK⁹ Guide)". A versão atual do guia PMBOK, edição 2008, possui 459 páginas, 12 capítulos e é dividido em quatro seções. A primeira é composta por dois capítulos que reúnem informações essenciais sobre a introdução; e Ciclo de Vida e organização do projeto; a segunda, informações sobre os processos de Gerenciamento de Projetos em um projeto; a terceira, 9 capítulos, que apresentam às áreas de conhecimento de Gerenciamento de Projetos; e a última parte são apêndices e glossário.

O PMBOK, edição 2000, foi aprovado como um Padrão Nacional Americano (*American National Standard - ANS*), norma ANSI/PMI 99-001-2000, pelo Instituto de Padrões Nacional Americano (*American National Standard Institute - ANSI*). O PMBOK, edição 1996, foi aprovado como um padrão pelo Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (*Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE*), norma IEEE Std 1490-1998 [PMI 2009]. O IEEE também adotou como padrão o guia PMBOK, edição 2000. O PMBOK foi utilizado como base da norma ISO 10.006 e da norma brasileira (NBR) ISO 10.006. O PMI está comprometido com a expansão e melhoria contínua do guia PMBOK, assim como com o desenvolvimento de padrões adicionais. Este guia é atualizado de quatro em quatro anos.

O guia PMBOK tem hoje quase 3 milhões de cópias vendidas e está entre os 100 livros mais vendidos na *Amazon*¹⁰. Ele é o livro mais popular no mundo na área de Gerenciamento de Projetos.

Ainda nos anos 90, o *PMI Today*, boletim informativo mensal do PMI, foi impresso pela primeira vez e o Programa de Desenvolvimento Profissional (*Professional Development Program - PDP*) foi estabelecido para que os profissionais certificados como PMP mantenham sua certificação.

O número de associados do PMI em todo o mundo vem crescendo exponencialmente, como mostra as Figuras 12.2 e 12.3. Em 1997, este número era de 33.000 e no final de 2009, a previsão é de 480.000 (crescimento mundial em 16 vezes, em 12 anos) [Underhill 2009]. Na América do Sul, o crescimento em 12 anos foi de 7 vezes. Atualmente existem associados do PMI em 171 países.

Os associados do PMI são indivíduos que estão praticando e estudando o Gerenciamento de Projeto nas mais diversas áreas de aplicação (por exemplo, aeroespacial, automobilística, administração, construção, engenharia, publicidade, serviços financeiros, informática, farmacêutica e telecomunicações).

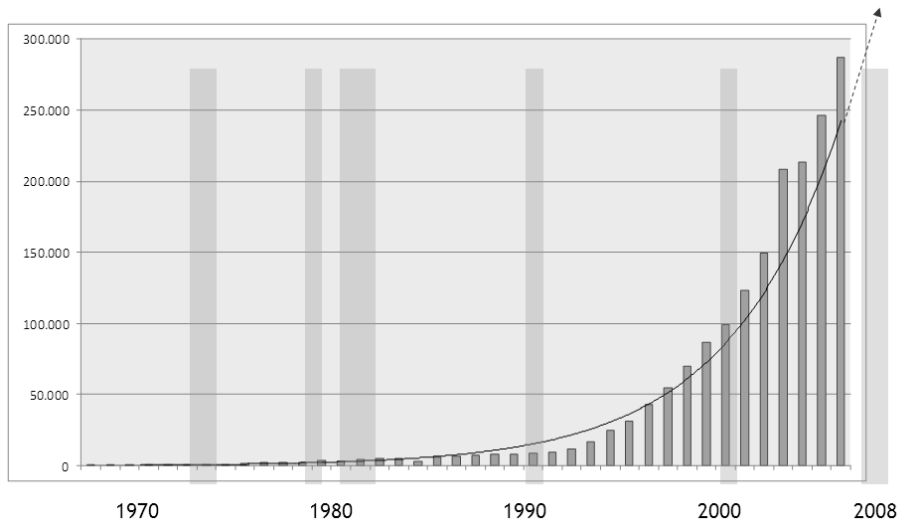


Figura 12.2- Crescimento do PMI em número de associados. (Fonte: [Underhill 2009]).

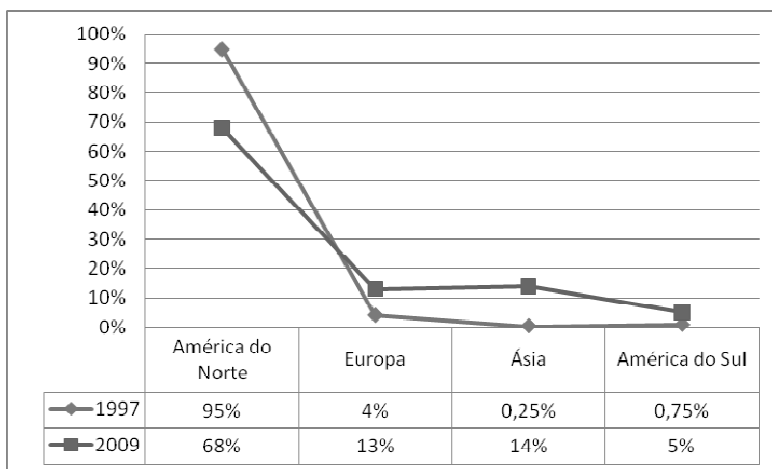


Figura 12.3- Crescimento do PMI em número de associados em 12 anos. (Fonte: [Underhill 2009]).

Com o passar do tempo, o PMI se tornou, e continua sendo, a principal associação profissional em Gerenciamento de Projetos. Os associados e interessados em Gerenciamento de Projetos têm à sua disposição uma extensa relação de produtos e serviços oferecidos pelo PMI.

Desde 1984 o PMI tem se dedicado a desenvolver e manter um rigoroso programa de certificação profissional para promover o crescimento da profissão de Gerenciamento de Projetos e reconhecer as realizações de indivíduos sobre o tema. A

reconhecida mundialmente para indivíduos envolvidos com o Gerenciamento de Projetos. Em 1999, o PMI se tornou a primeira organização no mundo a ter seu Programa de Certificação reconhecido pela ISO 90016 [PMI 2009].

O PMI tem como foco a expansão do conhecimento da profissão de Gerenciamento de Projetos. As pesquisas em Gerenciamento de Projetos são incentivadas através de conferências bienais, subsídios e livros voltados para pesquisa. Adicionalmente, as necessidades atuais, as informações e o conhecimento sobre a profissão são reunidos e disseminados, o futuro da profissão é avaliado e a evolução da profissão é encorajada.

O PMI edita três revistas periódicas para o benefício dos profissionais em Gerenciamento de Projetos. A *PM Network* é uma revista mensal, o *Project Management Journal* é um jornal trimestral e o *PMI Today* é um boletim informativo mensal. O PMI é o líder mundial em publicações de livros em Gerenciamento de Projetos, ferramentas para treinamento e produtos para aprendizagem de modo geral. Mais de 1.000 títulos estão atualmente disponíveis na livraria on-line do PMI.

O PMI oferece muitas oportunidades para os profissionais de Gerenciamento de Projetos aprimorarem seu conhecimento e suas habilidades. O “*SeminarsWorld™ Program*” oferece seminários que cobrem um amplo leque de tópicos do Gerenciamento de Projetos, realizados ao longo do ano em vários locais do mundo. O *PMI Global Congress* é um dos maiores eventos, onde são feitas apresentações de palestrantes consagrados, de casos práticos e de novos estudos na área do Gerenciamento de Projetos, além de uma feira com expositores de produtos e serviços associados ao tema. Os participantes destes eventos têm oportunidades para aprimorar seu conhecimento prático e conceitual e ter contato com as mais modernas técnicas, ferramentas e tecnologias de Gerenciamento de Projetos, além de poder trocar experiências com profissionais do mundo todo, aumentando sua rede de relacionamentos.

O PMI mantém um banco de dados on-line de provedores qualificados de educação, treinamento e produtos de Gerenciamento de Projetos (*Registered Education Provider* - REP). No Brasil, a Universidade Corporativa da Petrobrás e o Banco Bradesco são atualmente REPs do PMI [Balestrero 2009].

O PMI detém a liderança no estabelecimento de padrões de reconhecimento para cursos de pós-graduação e de mestrado em Gerenciamento de Projetos. O PMI também mantém uma lista de instituições acadêmicas que oferecem graduação em Gerenciamento de Projetos.

O Centro James R. Snyder de Cultura e Prática em Gerenciamento de Projetos do PMI (que pode ser acessado através do site do PMI) provê informações relevantes, confiáveis e oportunas sobre a prática e a profissão de Gerenciamento de Projetos. Os serviços de indicação e pesquisa utilizam recursos como a seleção de literatura e utilitários de busca na Internet para prover respostas às perguntas relacionadas à ciência de Gerenciamento de Projetos. O serviço de encaminhamento/reimpressão de documentos fornece cópias de artigos da literatura periódica do PMI quando solicitadas.

O PMI oferece serviço on-line de oportunidades de carreira em Gerenciamento de Projetos para indivíduos e seleção de profissionais pelas empresas. Os serviços do

O PMI promove um programa anual de premiação aos indivíduos que trazem honra e reconhecimento à profissão de Gerenciamento de Projetos e ao PMI. São reconhecidos os indivíduos que contribuíram de forma contínua e significativa em pesquisa e literatura, que fizeram notáveis contribuições voluntárias e de destaque para a profissão de Gerenciamento de Projetos. Adicionalmente, o prêmio de maior prestígio do PMI, *Best of the Best in Project Management*, é conferido ao projeto e sua equipe pelo desempenho diferenciado e pela excelência no Gerenciamento do Projeto.

Associados do PMI podem comunicar-se e fazer networking com outros profissionais, compartilhar idéias e experiências, acessar informações de outras organizações, participar de seminários e workshops e desenvolver sua liderança participando das organizações componentes do PMI. Eles podem selecionar e filiar-se a quaisquer dos três tipos de Organizações Componentes: (1) *Chapters* (regionais), (2) Grupos de Interesses Específicos (SIGs) e (3) *Colleges*.

Os *Chapters* são organizações agrupadas geograficamente e que hoje passam de 250 em todo o mundo. Os SIGs proporcionam aos associados o acesso às melhores práticas de Gerenciamento de Projetos dentro do assunto de interesse. Os *Colleges* promovem o avanço, refinamento e formalização do conhecimento de Gerenciamento de Projetos.

O PMI ainda conta com uma Fundação Educacional, cujo slogan é “Construindo Melhor o Futuro através do Gerenciamento de Projetos”. Esta fundação é uma organização autônoma. Ela oferece educação, pesquisa e atividades relacionadas que incentivam o Gerenciamento de Projetos para o benefício da sociedade. A Fundação é sustentada através de doações de organizações e indivíduos, e apóia pesquisas, fornece bolsas de estudo acadêmicas e distribui premiações.

O PMI oferece uma variedade de oportunidades para as organizações (empresas públicas ou privadas, agências do governo, instituições acadêmicas e outras associações) desenvolverem seus relacionamentos e colaborarem com PMI no avanço e no desenvolvimento da profissão de Gerenciamento de Projetos.

Para o PMI, o gerente de projetos é uma das peças chave para o sucesso do projeto e várias organizações públicas e privadas já estão dando preferência para o profissional gerente de projetos que tem um certificado. O certificado virou um diferencial de credibilidade e empregabilidade, é praticamente um requisito ser especializado no assunto.

A certificação PMP comprova profundo conhecimento do PMBOK e das regras estabelecidas pelo PMI para exercer esta profissão. Mais de 350 mil gerentes de projetos no mundo possuem a certificação PMP [PMI 2009]. Ela é uma das 10 certificações mais procuradas no mundo desde 2004 [Nagel 2003, PMI 2009]. Ser um PMP hoje significa ter valorização profissional e a importância dada a esta certificação é também reflexo de seu crescimento no mundo como mostra a figura 12.4.

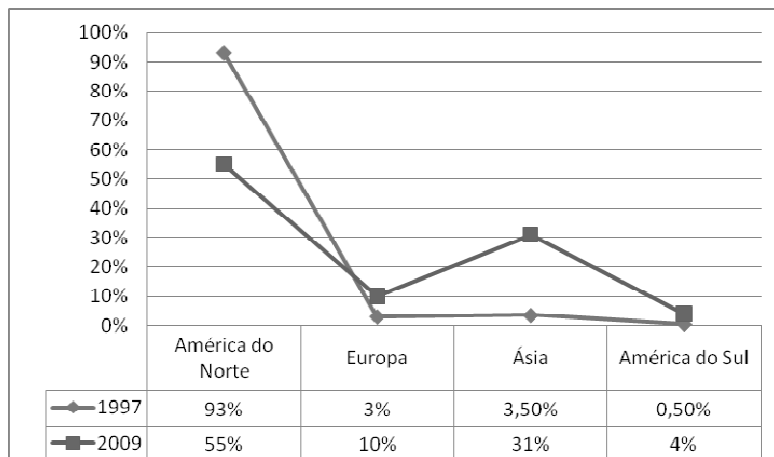


Figura 12.4- Crescimento dos PMPs em 12 anos. (Fonte: [Underhill 2009]).

O mercado está exigindo cada vez mais profissionais certificados e a padronização do conhecimento em Gerenciamento de Projetos. A criação de uma metodologia de Gerenciamento de Projetos junto a uma metodologia de desenvolvimento do produto ou serviço na organização aumenta a probabilidade de sucesso dos projetos.

O Brasil está dando bastante atenção para o Gerenciamento de Projetos, hoje ele conta com mais de 2.700 profissionais certificados PMP ativos e é considerado o terceiro país em número de *Chapters* do PMI com um total de 13 nos seguintes estados e cidades brasileiras: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, Brasília, Rio Grande do Sul, Manaus, Bahia, Joinville, Pernambuco, Fortaleza, Espírito Santo e Goiás.

Além da certificação PMP o PMI possui outras certificações¹¹: *Certified Associate in Project Management (CAPM)*, *Program Management Professional (PgMP)*, *Scheduling Professional (PMI-SP)* e *Risk Management Professional (PMI-RMP)*.

14.5. Normas, Metodologias e Padrões de Gerenciamento de Projetos

Existem atualmente várias abordagens para a aplicação prática do Gerenciamento de Projetos de forma profissional. Além do Project Management

Institute (PMI) podemos citar outras instituições conhecidas que promovem a aplicação do Gerenciamento de Projetos:

- AIPM
- IPMA

O AIPM (*Australian Institute of Project Management*) [AIPM 2009] é o órgão máximo da gestão de projetos, na Austrália. Fundado em 1976, tem sido fundamental no avanço da profissão de Gerenciamento de Projetos na Austrália nos últimos anos. Tem como objetivos aumentar a consciência do Gerenciamento de Projetos como uma profissão; progredir a globalização do Gerenciamento de Projetos; reconhecer a excelência em Gerenciamento de Projetos; promover a avaliação baseada em competências para aqueles que trabalham em Gerenciamento de Projetos; aumentar a quantidade de membros; e promover AIPM como o órgão máximo de Gerenciamento de Projetos na Austrália.

O AIPM tem como papel melhorar os conhecimentos, capacidades e competências dos membros da equipe de projeto, gerentes de projeto e diretores do projeto, os quais desempenham um papel fundamental na concretização dos objetivos de negócio, não apenas os objetivos do projeto. Visa também garantir que as pessoas envolvidas a outros níveis de uma organização e à comunidade entendam o papel fundamental do Gerenciamento de Projetos na sociedade de hoje.

O AIPM possui um programa de certificação em Gerenciamento de Projetos, o RegPM (*Registered Project Manager*). Os candidatos a este programa ficam obrigados a mostrar sua competência em Gerenciamento de Projetos. Após a avaliação eles são qualificados em um dos três níveis de certificação: CPPP (*Certified Practising Project Practitioner*), CPPM (*Certified Practising Project Manager*) e CPPD (*Certified Practising Project Director*).

A IPMA (*International Project Management Association*) [IPMA 2009], com secretariado atualmente na Holanda, foi fundada em 1965 e é considerado o instituto da comunidade europeia de Gerenciamento de Projetos. Sua estrutura consiste basicamente em congregar Associações Nacionais de Gerenciamento de Projetos ao redor do mundo. Possui hoje 50 associações em todos os continentes, no entanto, a presença de nações europeias é marcante. É considerada por parte dos profissionais de Gerenciamento de Projetos como uma organização mais tradicional e discreta. Diferentemente do PMI, que pretende padronizar em escala global os conceitos e boas práticas de Gerenciamento de Projetos, considera que cada país tem sua própria maneira de gerenciar projetos. A IPMA considera a cultura local, não se propõe a padronização global, mas a representar internacionalmente estas associações e criar um ambiente para a troca de conhecimento entre elas.

A IPMA possui uma certificação em Gerenciamento de Projetos com quatro níveis (A, B, C e D) que variam de acordo com a experiência e o conhecimento do candidato. Seu método de certificação é um dos mais exigentes e procura avaliar a experiência pessoal. A IPMA publica a *IPMA Competence Baseline* e conta com mais de 40.000 membros. No Brasil, possui representação pela Associação Brasileira de Gerenciamento de Projetos (ABGP) [ABGP 2009].

Professionals) e o HKIPM (*Hong Kong Institute of Project Management*) que também ajudam a promover o Gerenciamento de Projetos em suas regiões e no mundo.

Com o propósito de ter um padrão (*standard*) culturalmente aceito, com opiniões globais, a ISO (*International Organization for Standardization*) está criando a norma ISO21500 [ISO 2009], um guia que regula os trabalhos de Gerenciamento de Projetos. Trinta e um países estão envolvidos na escrita desta norma, inclusive o Brasil, além do PMI e do IPMA. A previsão de sua publicação é para meados do ano de 2012.

Além da abordagem de metodologia para Gerenciamento de Projetos apresentada no guia PMBOK, existe também a do PRINCE (*PRojects IN Controlled Environments*)¹², um método para Gerenciamento de Projetos bastante reconhecido no Reino Unido. Este método foi desenvolvido em 1989 pela *Central Computer and Telecommunications Agency* (CCTA¹³), hoje conhecida como OGC (*Office of Government Commerce*). Em 1996, foi lançada sua extensão, conhecida como PRINCE2, a partir da colaboração de 150 organizações européias.

O PRINCE2 é um processo baseado em método de Gerenciamento de Projetos efetivo. Ele é um padrão amplamente utilizado pelo Governo do Reino Unido e é amplamente reconhecido e utilizada no sector privado, tanto no Reino Unido quanto internacionalmente.

O PRINCE2 e o PMBOK se complementam, têm semelhanças (por exemplo, gerenciamento por processos) e diferenças (por exemplo, o PRINCE2 não trata projetos por área de conhecimento como o PMBOK) [Wideman 2002]. O PRINCE2, assim como o PMBOK, também tem como objetivo o sucesso dos projetos através do gerenciamento dos mesmos. Ele também possui um programa de certificações e reconhece a importância do gerente de projetos nas organizações. Existem profissionais certificados em mais de 52 países.

Existem práticas para o Gerenciamento Ágil de Projetos, muito utilizadas no desenvolvimento de projetos de software (e que não se limitando a esta área) como é o caso do *Framework SCRUM* [Mountain 2009], criado por Jeff Sutherland, Ken Schwaber e John Scumniotales, na década de 1990. Ele é baseado no pensamento *Lean* (*Lean Thinking*), desenvolvimento iterativo e incremental, e em novas estratégias de criação de produtos.

14.6. Detalhando o Gerenciamento de Projetos na Visão do PMI

O Gerenciamento de Projetos, na visão do PMI, de acordo com o guia PMBOK, em sua 4ª edição [PMI 2008], identifica e descreve as principais áreas de conhecimento e melhores práticas de Gerenciamento de Projetos. Cada uma destas áreas (no total de 9) é descrita através de processos (no total de 42), e se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gestão de projetos. As áreas de conhecimento de gerenciamento, de acordo com a Figura 12.5, são: Gerenciamento da Integração do Projeto, Gerenciamento do

¹² PRINCE e PRINCE2 são marcas registradas – PRINCE na Web

Escopo do Projeto, Gerenciamento do Tempo do Projeto, Gerenciamento dos Custos do Projeto, Gerenciamento da Qualidade do Projeto, Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto, Gerenciamento da Comunicação do Projeto, Gerenciamento dos Riscos do Projeto e Gerenciamento das Aquisições do Projeto.



Figura 12.5 - Áreas de Conhecimento do guia PMBOK.

O Gerenciamento do Escopo do Projeto descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso. A preocupação fundamental neste gerenciamento compreende definir e controlar o que está ou não, incluído no projeto. Ele é composto pelos processos: Coletar os requisitos; Definir o escopo; Criar a EAP; Verificar o escopo; e Controlar o escopo [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

O Gerenciamento do Tempo do Projeto descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Ele é composto pelos processos: Definir as atividades; Sequenciar as atividades; Estimar os recursos das atividades; Estimar as durações das atividades; Desenvolver o cronograma; e Controlar o cronograma. Kerzner (2001) cita que o ambiente de gerenciamento do tempo é extremamente turbulento e é composto de várias reuniões, escrita de relatórios, resolução de conflitos, planejamento e replanejamento contínuo, comunicação com o cliente e gerenciamento de crises. O tempo gasto é tempo perdido impossível de ser recuperado. O correto gerenciamento do tempo é de vital importância para o sucesso do projeto [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

O Gerenciamento da Qualidade do Projeto inclui processos e atividades da organização executora que determinam responsabilidades, objetivos e políticas de qualidade necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas. Esta área implementa o Sistema de Gerenciamento da Qualidade através de políticas e procedimentos com atividades

deve produzir o que foi definido) e adequação ao uso (deve satisfazer às reais necessidades dos clientes). O gerenciamento da qualidade é composto pelos processos: Planejar a qualidade; Realizar a garantia da qualidade; e Realizar o controle da qualidade [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

O Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto merece atenção especial pois pessoas trabalhando como uma equipe coesa, um verdadeiro time, podem garantir mais facilmente o sucesso do projeto. Esta área inclui processos que organizam, gerenciam e lideram a equipe do projeto. São eles: Desenvolver o plano de recursos humanos; Mobilizar a equipe do projeto; Desenvolver a equipe do projeto; e Gerenciar a equipe do projeto. A equipe do projeto consiste de pessoas com papéis e responsabilidades designadas para a conclusão do projeto [PMI 2008].

O Gerenciamento das Comunicações do Projeto descreve os processos necessários para assegurar a geração, captura, distribuição, armazenamento, recuperação e pronta apresentação das informações do projeto para que sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. A gestão da comunicação é frequentemente ignorada pelos gerentes de projeto, no entanto nos projetos concluídos com sucesso, o gerente gasta pelo menos 90% do seu tempo envolvido com algum tipo de comunicação (formal, informal, verbal, escrita). Este gerenciamento é composto pelos processos: Identificar as partes interessadas (stakeholders); Planejar as comunicações; Distribuir as informações; Gerenciar as expectativas das partes interessadas; e Reportar o desempenho. [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

O Gerenciamento dos Riscos do Projeto descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise, respostas, monitoramento e controle, e planejamento dos riscos em um projeto. Segundo Gates (1999), “grandes vitórias demandam grandes riscos”. A prática deste gerenciamento não é ainda muito comum na maioria das organizações e alguns autores citam que gerenciar projetos é gerenciar riscos. O gerenciamento de riscos é muito importante para o sucesso do projeto. Ele tem como objetivo aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos adversos aos objetivos do projeto. Esta área é composta pelos seguintes processos: Planejar o gerenciamento dos riscos; Identificar os riscos, Realizar a análise qualitativa dos riscos, Realizar a análise quantitativa dos riscos, Planejar as respostas aos riscos; e Monitorar e controlar os riscos [Dinsmore e Cavalieri 2003, PMI 2008].

O Gerenciamento das Aquisições do Projeto descreve os processos necessários para a aquisição de produtos, serviços ou resultados necessários, de fora da equipe do projeto, para realizar o trabalho. Este gerenciamento é discutido do ponto de vista do comprador na relação comprador-fornecedor e inclui processos de gerenciamento de contratos e de controle de mudanças necessárias para desenvolver e administrar contratos e/ou pedidos de compra emitidos por membros autorizados da equipe do projeto. Ele é composto pelos processos: Planejar as aquisições; Conduzir as aquisições; Administrar as aquisições; e Encerrar as aquisições [PMI 2008].

O Gerenciamento da Integração do Projeto inclui processos e atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os diversos processos e atividades de Gerenciamento de Projetos dentro dos Grupos de Processos de

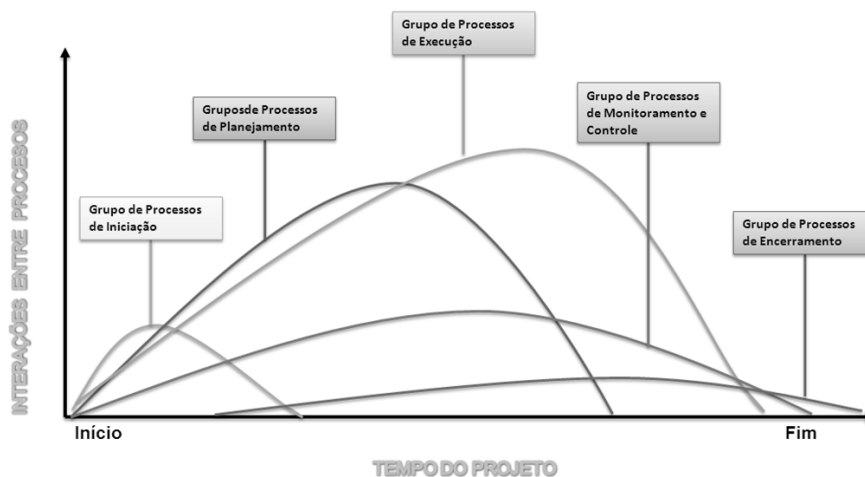
projeto para gerenciar as expectativas das partes interessadas com sucesso e atender aos requisitos do projeto [PMI 2008].

Os processos de Gerenciamento de Projetos são agrupados em cinco Grupos de Processos: Iniciação; Planejamento; Execução; Monitoramento e Controle; e Encerramento [PMI 2008].

Os processos do grupo de iniciação são responsáveis por reconhecer, através de autorização, que um projeto ou fase deve começar e se comprometer que seja feita a sua execução. Os processos do grupo de planejamento são responsáveis por definir o escopo e refinar os objetivos e seleção das melhores alternativas de ação para alcançar os objetivos que o projeto se comprometeu em atender. Os processos do grupo de execução são responsáveis por executar o trabalho definido no Plano de Gerenciamento do Projeto. Os processos do grupo de monitoramento e controle são responsáveis por assegurar que os objetivos do projeto estão sendo atingido através da monitoração e da avaliação regular do seu progresso e desempenho, tomando ações corretivas e replanejando o projeto quando necessário. E finalmente, os processos do grupo de encerramento são responsáveis por formalizar a aceitação formal do projeto ou fase e fazer o encerramento de forma organizada [PMI 2008].

Segundo o PMI (2008), as ações adotadas durante um dos 42 processos em geral afetam este e outros processos relacionados. Por exemplo, uma mudança de escopo costuma afetar o custo do projeto. Entretanto, ela pode ou não afetar o plano de comunicações ou a qualidade do produto. O Gerenciamento de Projetos é um empreendimento integrado, e é importante gerenciar as interações entre os processos das várias áreas de conhecimento.

Os grupos de processos e seus processos são guias para a aplicação de conhecimento e habilidades de Gerenciamento de Projetos apropriado durante o projeto. A aplicação dos processos de Gerenciamento de Projetos é iterativa e muitos deles são repetidos durante o projeto. Os grupos de processos interagem em uma fase ou em um projeto (ver Figura 12.6). Em projetos com várias fases, os processos podem ser repetidos em cada fase até que os critérios para concluir a fase sejam cumpridos.



14.7. Considerações Finais

O PMI (2009) diz que em todo o mundo, organizações irão adotar, valorizar e utilizar o Gerenciamento de Projetos e atribuirão o sucesso a isso.

É fato que as mudanças no cenário econômico atual em direção à globalização e a competitividade vêm exigindo cada vez mais novas formas de organizações empresariais e mais agilidade por parte das empresas no gerenciamento de seus projetos.

As empresas de TI precisam gerenciar melhor seus projetos para obterem maior sucesso. O sucesso de um projeto de software está diretamente relacionado com a maneira como ele é gerenciado. No entanto, vale ressaltar que o gerenciamento não deve ser praticado de forma arbitrária, mas com a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas, e as melhores práticas do mercado, onde se destacam as recomendações do PMI.

Com o uso de metodologias, normas e padrões adequados, a implantação da cultura de projetos pode ser realizada para garantir a aplicação dos princípios de Gerenciamento de Projetos de forma padronizada buscando atender da melhor forma às necessidades das organizações. Segundo Kerzner (2001) alcançar a excelência de Gerenciamento de Projetos ou mesmo a maturidade pode não ser possível sem o uso de processos repetitivos que podem ser usados no projeto. Estes processos repetitivos são referidos como a metodologia de Gerenciamento de Projetos, onde o contínuo uso desta metodologia aumentará drasticamente as chances de sucesso de uma organização.

Gerenciar projetos com eficiência requer um esforço de conscientização das empresas em adotar a prática profissional de Gerenciamento de Projetos treinando seus gerentes e equipes. Gerenciar projetos com eficiência constitui-se não apenas um grande desafio dos dias atuais, mas é o fator crítico para o sucesso e para a sobrevivência das empresas, principalmente as de Tecnologia da Informação.

14.8. Tópicos de Pesquisa

Durante a escrita deste capítulo foram identificadas algumas linhas de pesquisa desenvolvidas pela comunidade de Gerenciamento de Projetos, tais como:

- A mentalidade do gerente de projeto e sua influência no sucesso do projeto;
- Caracterização das Necessidades da Indústria e Identificação das Melhores Práticas e Padrões de Gerenciamento de Valor Agregado (EVM – *Earned Value Management*) para Melhorar o Planejamento Geral do Projeto e a Prática de Controle;
- Como Usar o PMBOK com Metodologias de Gerenciamento Ágil de Projetos;
- Gerenciamento de Stakeholders;
- Habilidades de Liderança para o Sucesso dos Projetos;

- O Futuro do Gerenciamento de Projetos;
- O uso e desenvolvimento de Inteligência Emocional (habilidades em Projetos);
- O valor real do Gerenciamento de Projetos;
- Oportunidades para Gerenciamento de Projetos em Momentos de Crise;
- Tomada de Decisão em Projetos.

14.9. Sugestões de Leitura

Para entendimento mais detalhado sobre a visão do PMI sobre Gerenciamento de Projetos é recomendada a leitura do guia PMBOK.

Para estudar para a certificação PMP é recomendado o estudo do livro PMP Exam Prep (4th Edition), de Rita Mulcahy, RMC Publications Inc.

Para compreender as competências necessárias do Gerente de Projetos durante o gerenciamento do projeto é recomendada a leitura sobre PMCD (Project Manager Competency Development) Framework do PMI.

Para conhecer outros padrões do PMI acesse: <http://www.pmi.org/Resources/Pages/Library-of-PMI-Global-Standards.aspx>

Para acesso gratuito a PM Network acesse: <http://www.pmnetwork-digital.com/pmnetworkopen/200912#pg1> e para o PMI Today acesse: <http://www.pmitoday-digital.com/pmitodayopen/200912#pg1>

14.10. Exercícios

1. O que é projeto?
2. O que é Gerenciamento de Projetos?
3. Quais são as habilidades e responsabilidades do gerente de projetos?
4. Quais as áreas de conhecimento do guia PMBOK? Descreva cada uma delas.
5. Qual a relevância do Gerenciamento de Projetos para o sucesso de projetos de software?

Referências

ABGP – Associação Brasileira de Gerenciamento de Projetos (2009). Site oficial da ABGP. Disponível em: <<http://www.abgp.org.br>>. Acessado em 20 de nov. 2009.

Balestrero, G.; (2009). Gerenciamento de Projeto Continua Agregando Valor em Tempos de Stress Econômico: Documento de Apresentação da Palestra. 4º Congresso Brasileiro de Gerenciamento de Projetos. 12 Nov. 2009.

Dinsmore, C. e Cavalieri, A. (2003). Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos: Livro-Base de “Preparação para Certificação PMP_ - Project Management Professional”. Rio de Janeiro. QualityMark.

Gates, Willian H.; (1999). III, Business @ the Speed of Thought, New York, NY:

- ISO – International Organization for Standardization (2009). ISO 21500. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=50003>. Acessado em 20 de nov. 2009.
- Johnson, J. (2001). Micro Projects Cause Constant Change, The Standish Group International, Inc. Disponível em: <<http://www.xp2001.org/xp2001/conference/papers/Chapter30-Johnson.pdf>>. Acesso em 01 de nov. 2001.
- Kerzner, H. (2001). Project Management – A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. New York: John Wiley & Sons.
- Koontz, H. e O'Donnel, C. (1980). Os Princípios de Administração: Uma Análise das Funções Administrativas. São Paulo, Pioneira.
- Martins, L.; (2003) Gestão Profissional de Projetos. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/ietec/techoje/techoje/gestaodeprojetos/2003/10/10/2003_10_10_0003.2xt/-template_interna>. Acesso em 01 de abr. 2004.
- Mountain, G. Software: the SCRUM development process. Disponível em: <<http://www.mountaingoatsoftware.com/scrum>>. Acesso em 01 dez. 2009.
- Nagel, B. (2003). 10 Hottest Certifications for 2004, CertCities.com, Dezembro, 2003. Disponível em: <<http://certcities.com/editorial/features/story.asp?EditorialsID=76>>. Acesso em 01 de fev. 2004.
- PMI - Project Management Institute (2008). Um guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos (PMBOK). 4ª edição. Project Management Institute, Inc, 2008. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>. Acessado em 20 de nov. 2009.
- PMI - Project Management Institute (2009). Site oficial do PMI. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>. Acessado em 20 de nov. 2009.
- PMI - Project Management Institute (2009a). PMI in 10 Minutes. Documento de Apresentação do PMI-PE. Acessado em 05 Nov. 2008
- Prado, D. (2000). Gerenciamento de Projetos nas Organizações, Vol-I, Belo Horizonte, FDG.
- Sisk, T. (1998). History of Project Management. Disponível em: <<http://office.microsoft.com/downloads/9798/projhistory.aspx>>. Acessado em 01 de abr. 2003.
- Standish Group (1994). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 02 de dez. 2004.
- Standish Group (1996). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 02 de dez. 2004.
- Standish Group (1998). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 02 de dez. 2004.
- Standish Group (2000). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 02 de dez. 2004.
- Standish Group (2002). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em:

- Standish Group (2004). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 02 de dez. 2004.
- Standish Group (2006). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 20 de dez. 2009.
- Standish Group (2009). The CHAOS Report [S.I.]. Disponível em: <http://www.standish-group.com/chaos>. Acessado em 20 de nov. 2009.
- Termini, M. (2003). Gerentes de Projetos Ganham espaço com a crise Mundial. Entrevista de Stela Campos, Valor Econômico - 29.4.2003. Reportagem com professor Michael Termini, da Universidade de Richmond. PMI Journal, Publicação da Seção do Rio Grande do Sul, Brasil - PMI-RS Número 5, Maio 2003. pág: 32-34. Disponível em: <http://www.pmirs.org/PMI20_Frame.htm>. Acessado em: 01 de abr. 2003.
- Torreão, P. (2005). *Project Management Knowledge Learning Environment: Ambiente Inteligente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de Projetos*. Recife, 2005. 146p. Dissertação de Mestrado do Curso de Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.
- Underhill, B.; (2009). Probando el Valor de la Dirección de Proyectos en Tiempos de Estrés Económico: Documento de Apresentação da Palestra. PMI Puerto Rico 11th Simposio. 22 Out. 2009.
- Vicentino, C. (1997). História Geral. São Paulo, Editora Scipione.
- Wideman R. M. (2002). Comparing PRINCE2® with PMBoK®. Disponível em: <<http://www.pmforum.org/library/papers/Prince2vsGuide3easrd1.htm>>. Acessado em: 01 de abr. 2004.

Capítulo

13

Gestão de Riscos em Projetos de Software

Luis Alberto Libânio Lima¹⁴

Neste capítulo busca-se identificar os riscos explícitos no desenvolvimento de um projeto de software estabelecendo mecanismos para que os gerentes de projetos possam se adiantar aos fatores negativos que podem comprometer o andamento de suas atividades do projeto e apoiar-se nos fatores positivos, diminuindo as possibilidades dos riscos. Este capítulo abrange a introdução aos riscos, os principais processos na gestão de riscos, além de sugestões de leituras, tópicos de pesquisas e exercícios. Este capítulo direciona-se as questões relevantes aos riscos, demonstrando a importância da gestão de riscos para um projeto de software, quais os principais fatores que podem contribuir para o fracasso do projeto e os desafios enfrentados pela gestão de riscos. Cada processo é minuciosamente detalhado e estudado nas seções seguintes. Este capítulo apresentará os principais processos para a gestão de riscos(PMBOK, CMMI-SW e RUP (2003)), seus relacionamentos, e um comparativo dentre esses 3 modelos de processos para a gestão de riscos.

Gestão de Riscos

“Atualmente diversas empresas estão se dando conta da importância de gerenciar os seus projetos de software dentro de técnicas comprovadamente eficientes e de metodologias sistêmicas. Como consequência, os resultados obtidos são expressivos quando os gestores (gerentes de projetos) atentam para a gestão dos riscos envolvidos, minimizando seu impacto e exposição a estes ou, ainda que ocorram, mas de forma controlada, ou seja, aceitos somente quando potenciais benefícios e probabilidades de sucesso preponderarem sobre os custos de fracasso e/ou perda da satisfação. Dentro deste enfoque a mitigação tem se mostrado uma estratégia eficaz de resposta aos riscos nos projetos de software” [SILVA 2007].

A atividade de desenvolvimento de software é uma atividade de risco, diversos autores acreditam que na maioria dos projetos de software o problema se encontra no gerenciamento, na tolerância as falhas, do que necessariamente nos aspectos de

implementação, de desenvolvimento ou problemas técnicos. Pode citar como exemplos de riscos em projetos de software, o uso de uma nova tecnologia para o desenvolvimento de uma ferramenta, onde a equipe precisaria de tempo para se adequar a este novo ambiente de desenvolvimento ou podemos citar ainda riscos que podem comprometer todo o seu projeto, antes da lançarem seu novo software no mercado, outra empresa lança um produto similar ao de sua empresa, o que causaria um grave prejuízo, pois você observa todo o seu planejamento sendo desfeito.

“O processo de Gestão de Riscos consiste em antecipar a possibilidade de um evento futuro que trará resultados indesejados e causará danos ao projeto, ou seja, pensar em ações corretivas antes do problema ocorrer” [PMBOK 2004].

Estas afirmações são verdadeiras no dia-a-dia de qualquer gestor ao passo que este tem como premissas fundamentais esta identificando os possíveis riscos antes que estes ocorram, provendo mecanismos que permitam minimizar ou eliminar a probabilidade e impactos nos seus projetos [SILVA 2007]. Importante salientar que todo risco mesmo sendo baixa existe uma possibilidade mínima de ocorrência, logo sua ação nem sempre é certa; mais dependendo do seu grau de incidência X ocorrência pode afetar negativamente o projeto ou pode abrir uma grande oportunidade de negócio [WIDERMAN 2003].

Muito se questiona o significado de risco. Risco diversas vezes é colocado como sinônimos de Problemas. Segundo PMI “Risco em Projetos de Software é uma medida da probabilidade e da perda relacionadas à ocorrência de um evento negativo que afete o próprio projeto, seu processo ou o seu produto. Em outras palavras, qualquer coisa que possa acontecer e ameaçar o bom andamento do projeto é um risco” [PMI 2003]. Já Problema é algo mais concreto, algo que já foi realizado.

Por muitos anos, desenvolvedores, engenheiros de software, se preocupavam em somente entender o problema do cliente e logo em seguida programar, sem se preocupar com nenhum tipo de incerteza que poderia ser encontrada no desenvolvimento que causaria transtornos ao seu projeto. Com a nova visão que surgiu em torno da tecnologia da informação, foi possibilitada uma modalidade diferenciada de profissionais (gerentes de negócio, ou de projeto de TI). Esses profissionais se preocupam com todos os processos do projeto, análise, planejamento de todo o processo para cumprimento das metas do projeto inclusive os produtos intermediários a cada momento susceptíveis a riscos [SILVA 2007].

Toda essa preocupação em tornos dos eventos adversos que podem ocorrer durante o seu projeto de software, visa aumentar a qualidade do seu produto final e do processo do desenvolvimento do software.

Algumas abordagens apresentam um processo para a gestão de riscos voltada para área de informática, dentre estes se destacam: O PMBOK, um processo proposto pela PMI; O SEI propõe o processo CMMI-SW; A IBM o RUP.

O PMBOK será o modelo de processo proposto neste capítulo, ele divide o processo de gestão de riscos nos seguintes processos: Planejamento do Gerenciamento de Riscos, Identificação dos Riscos, Análise Qualitativa, Análise Quantitativa dos Riscos, Planejamento de Resposta e Monitoração e Controle dos Riscos.

12.2 Planejamento do Gerenciamento de Riscos

O planejamento do gerenciamento de riscos é o processo de definir como abordar, planejar e executar as atividades do gerenciamento de riscos de um projeto de software. O planejamento dos processos de gerenciamento de riscos é importante, pois visa garantir que o nível, tipo e visibilidade do gerenciamento de riscos estejam alinhados aos riscos e a importância do projeto em relação à empresa, para fornecer tempo e recursos suficientes para os processos de gerenciamento de riscos.

Veja na Figura 12-1, a forma como é estruturado o processo de planejamento do gerenciamento de riscos segundo o PMBOK.

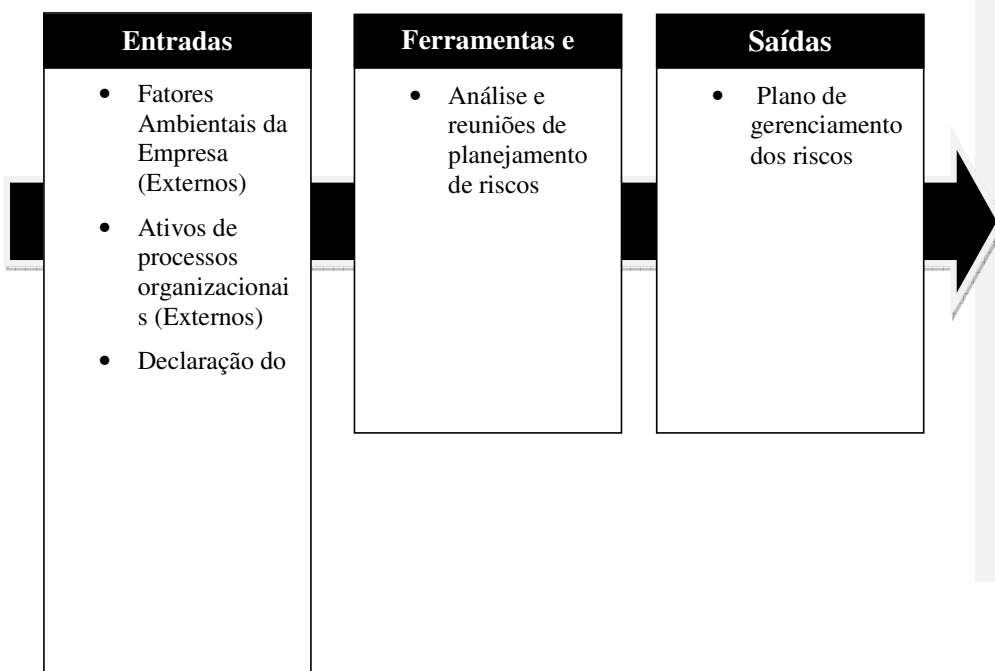


Figura 12-1 – Planejamento do Gerenciamento de Riscos

Fonte: Adaptado de [PMBOK 2004].

12.2.1 Entradas para Planejamento de Gerenciamento de Riscos

- **Fatores Ambientais**

Durante o desenvolvimento do termo de abertura do projeto, devem ser considerados todos e quaisquer sistemas e fatores ambientais da empresa que cercam e influenciam o sucesso do projeto. Isso inclui, mas não se limita a itens como [PMBOK 2004]:

- A estrutura da empresa.
- Normas governamentais ou do setor (por exemplo, regulamentos de agências reguladoras, normas de produtos, padrões de qualidade e padrões de mão-de-obra).
- Recursos humanos existente.
- Condições de trabalho da empresa.
- Banco de dados comerciais.
- Sistemas de informação do gerenciamento de projeto.

- **Ativos do Processo Organizacional**

Durante a fase inicial do projeto e da documentação seguinte do projeto, todos e quaisquer ativos utilizados para influenciar o sucesso do projeto podem ser alcançados a partir dos ativos de processos organizacionais. “Todas e quaisquer organizações envolvidas no projeto podem ter políticas, procedimentos, planos e diretrizes formais e informais cujos efeitos devem ser considerados. Os ativos de processos organizacionais também representam o aprendizado e o conhecimento das organizações obtidas de projetos anteriores; [PMBOK 2004]” cronogramas finalizados, dados de riscos e dados de valor agregados.

- **Declaração de Escopo do Projeto**

A declaração de escopo do projeto, apresenta em detalhes as entregas dos projetos e os passos necessários para realizar essas entregas. “A declaração do escopo do projeto provê entendimento comum do escopo do projeto a todas as partes interessadas no projeto e descreve os principais objetivos do projeto. Além disso, permite que a equipe do projeto realize um planejamento mais detalhado, orienta o trabalho da equipe do projeto durante a execução e fornece a linha de base para avaliar solicitações de mudanças ou trabalho adicional e verificar se estão contidos dentro ou fora dos limites do projeto” [PMBOK 2004].

- **Plano de Gerenciamento de Riscos**

Ver a seção **12.2.3.1**

- **Plano de Gerenciamento do Projeto**

O plano de gerenciamento do projeto pode ser constituído a partir um ou mais planos auxiliares ou outros componentes. cada um dos planos auxiliares ou componentes é detalhado até o nível necessário para o projeto.

Veja a baixo alguns planos que podem contribuir para o plano de gerenciamento do projeto [PMBOK 2004]:

- Plano de gerenciamento do escopo do projeto.
- Plano de gerenciamento do cronograma.
- Plano de gerenciamento de custos.
- Plano de gerenciamento da qualidade.
- Plano de melhorias no processo.
- Plano de gerenciamento de pessoal.
- Plano de gerenciamento das comunicações.
- Plano de gerenciamento de riscos.
- Plano de gerenciamento de aquisições.

12.2.2 Ferramentas e Técnicas para o Planejamento do Gerenciamento de Riscos

- **Análise e Reuniões de Planejamento de Riscos**

As equipes dos projetos organizam reuniões para o desenvolvimento do planejamento de riscos. Nessas reuniões participam: Gerentes de projeto, membros

organização com funções de gerenciamento das atividades e execução planejamento de riscos, e outras pessoas quando forem necessários.

O plano básico para executar as atividades de gerenciamento de riscos é definido nessas reuniões. Serão desenvolvidos os elementos de custo de riscos e as atividades do cronograma de riscos para serem incluídos no orçamento e cronograma do projeto, respectivamente. Serão designadas as responsabilidades de riscos. Modelos organizacionais gerais para categorias de risco e definições de termos como níveis de risco, probabilidade por tipo de risco, impacto por tipo de objetivos, além da matriz de probabilidade e impacto, serão adaptados para o projeto específico. As saídas dessas atividades serão definidas no planejamento de gerenciamento de riscos.

12.2.3 Saídas para o Planejamento do Gerenciamento de Riscos.

- **Plano de Gerenciamento de Riscos**

O plano de gerenciamento de riscos apresenta como o gerenciamento de riscos será estruturado e executado dentro de um projeto. A partir de agora o plano de gerenciamento de riscos passa a ser um subconjunto do plano de gerenciamento do projeto.

Veja alguns requisitos fundamentais que devem abordados pelo planejamento do gerenciamento de riscos [PMBOK 2004].

- **Metodologia** – define a abordagem, as ferramentas e as fontes de dados utilizadas durante a fase de gerenciamento de riscos.
- **Funções e Responsabilidades** - Definem liderança, suporte e participação da equipe de gerenciamento de riscos em cada tipo de atividades do plano de gerenciamento de riscos. Distribuem funções aos integrantes do time, tiram as dúvidas quanto à responsabilidade de cada membro envolvido.
- **Orçamento** – Distribue recursos para o planejamento do gerenciamento de riscos e estima-se os custos necessário para o gerenciamento, sendo que esses custos devem ser incluído nos custos do projeto.
- **Tempos** – avalia quando e com que frequência o gerenciamento de riscos

- **Categorias dos Riscos** - Fornece uma estrutura que garante um processo abrangente para identificar sistematicamente os riscos até um nível consistente de detalhes e contribui para a eficácia e qualidade da identificação de riscos. Uma organização pode usar se uma estrutura similar a essa para categorizar seus riscos, e novas categorias dos riscos podem ser incluídos no decorrer do projeto, visto que esse processo é contínuo. Uma boa dica seria revisar as categorias dos riscos antes do processo de planejamento, ou seja, antes de usá-la no processo de identificação dos riscos, logo abaixo podemos observar melhor através da Figura 12-2.

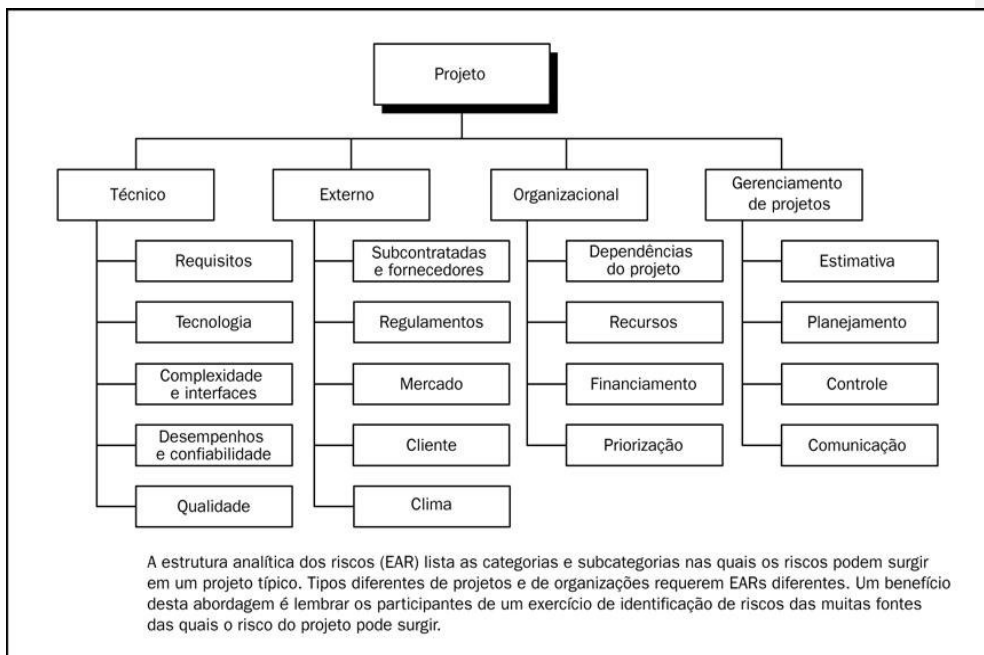


Figura 12-2 - Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)

Fonte: Adaptado de [Wikidot].

- **Definições de Probabilidade e Impacto dos Riscos** – A qualidade e credibilidade do Processo de Análise Qualitativa de riscos exigem a definição

riscos e a proporção do impacto são adequados ao projeto individual durante o processo de planejamento do gerenciamento de riscos.

Você poderia ainda tomar por base uma escala, essa escala poderia variar dos riscos que raramente poderia acontecer caracterizando eles como “muito improvável” até aqueles riscos com alta chance dele ocorrer como “altamente provável”, feito isso voce definiria uma escala numérica para avaliar a probabilidade desses riscos acontecerem durante o seu projeto por exemplo uma escala (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9), onde cada valor representa uma escala do risco ocorrer.

A escala de impacto é muito importante para o projeto, pois avalia o grau de importância do impacto, como sendo negativa para as ameaças ao projeto, ou seja, os riscos que podem afetar o desenvolvimento do seu projeto e positiva para as oportunidades que possam surgir em cada fase do projeto se o risco ocorrer. As escalas de impacto são específicas do objetivo potencialmente afetado, do tipo e do tamanho do projeto, da situação financeira, das estratégias da organização e da sensibilidade da organização a impactos específicos. “As escalas relativas de impacto são descritores classificados de forma simples, como “muito baixo”, “baixo”, “moderado”, “alto” e “muito alto”, refletindo impactos cada vez maiores conforme definidos pela organização” [FERRARI 2006]. Os valores das escalas refletem-se nos valores do impacto no projeto. Essas escalas podem receber valores lineares (0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9) ou não-lineares (0,05, 0,1, 0,2, 0,4, 0,8). As escalas não-lineares podem representar o desejo da organização de evitar ameaças de alto impacto ou de explorar oportunidades de alto impacto, mesmo se elas tiverem uma probabilidade relativamente baixa. No uso de escalas não-lineares é importante entender o significado dos números e como se relacionam entre si, como são derivados e o efeito que podem ter sobre os diversos objetivos do projeto.

A Figura 12-3 é um exemplo de impactos negativos de definições que poderiam ser usadas na avaliação dos impactos de riscos relacionados a quatro objetivos do projeto. Essa figura demonstra a abordagem relativa e numérica em uma única figura, deixando claro que não estamos comparando as duas abordagens, mais sim apresentando.

Condições definidas para escalas de impacto de um risco em objetivos importantes do projeto (os exemplos são mostrados somente para impactos negativos)					
Objetivo do projeto	São mostradas escalas relativas ou numéricas				
	Muito baixo / 0,05	Baixo / 0,10	Moderado / 0,20	Alto / 0,40	Muito alto / 0,80
Custo	Aumento de custo não significativo	Aumento de custo < 10%	Aumento de custo de 10% a 20%	Aumento de custo de 20% a 40%	Aumento de custo > 40%
Tempo	Aumento de tempo não significativo	Aumento de tempo < 5%	Aumento de tempo de 5% a 10%	Aumento de tempo de 10% a 20%	Aumento de tempo > 20%
Escopo	Diminuição do escopo quase imperceptível	Áreas menos importantes do escopo afetadas	Áreas importantes do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade
Qualidade	Degradação da qualidade quase imperceptível	Somente as aplicações mais críticas são afetadas	Redução da qualidade exige a aprovação do patrocinador	Redução da qualidade inaceitável para o patrocinador	Item final do projeto sem nenhuma utilidade
Esta tabela apresenta exemplos de definições de impactos de riscos para quatro objetivos diferentes do projeto. Elas devem ser adequadas no processo Planejamento do gerenciamento de riscos ao projeto individual e aos limites de risco da organização. As definições de impactos podem ser desenvolvidas de forma semelhante para as oportunidades.					

Figura 12-3 - Definição de Escalas de Impacto para Quatro Objetivos do Projeto

Fonte: Adaptado de [Wikidot].

- **Identificação dos Riscos**

Peter Drucker [DRU75 2004] disse certa vez: “Embora seja fútil tentar eliminar o risco e questionável tentar minimizá-lo, é fundamental que os riscos assumidos sejam os riscos certos.” O mais importante dentro de um projeto de software antes de tudo é a identificação de todos os riscos que possam comprometer seu produto final, para depois avaliar quais seriam os riscos que podemos considerá-los “certos”.

A identificação de riscos determina os riscos que podem afetar o andamento do projeto e relaciona suas características. Os membros da equipe do projeto podem participar dessa atividade quando for solicitada a presença dos envolvidos, desde o

diretamente na execução do projeto. Todas as pessoas envolvidas no projeto devem ser impulsionadas a participarem da atividade de identificação de riscos, quanto maior o comprometimento de todos, maior o sucesso de seu projeto.

A identificação dos riscos é um processo iterativo, pois podem ser encontrados novos riscos durante o andamento do projeto. As interações e os participantes podem variar de caso a caso. Os membros do projeto devem ser submetidos a todas as interações para manter um grau de comprometimento e responsabilidade relacionados aos riscos e ações de respostas a riscos. Outras pessoas que não fazem parte do projeto também podem ser fornecer dados que podem auxiliar na gestão de riscos no processo de identificá-los. Veja a figura 12-4, ela mostra a forma como é estruturado o processo de identificação dos riscos baseado no PMBOK.

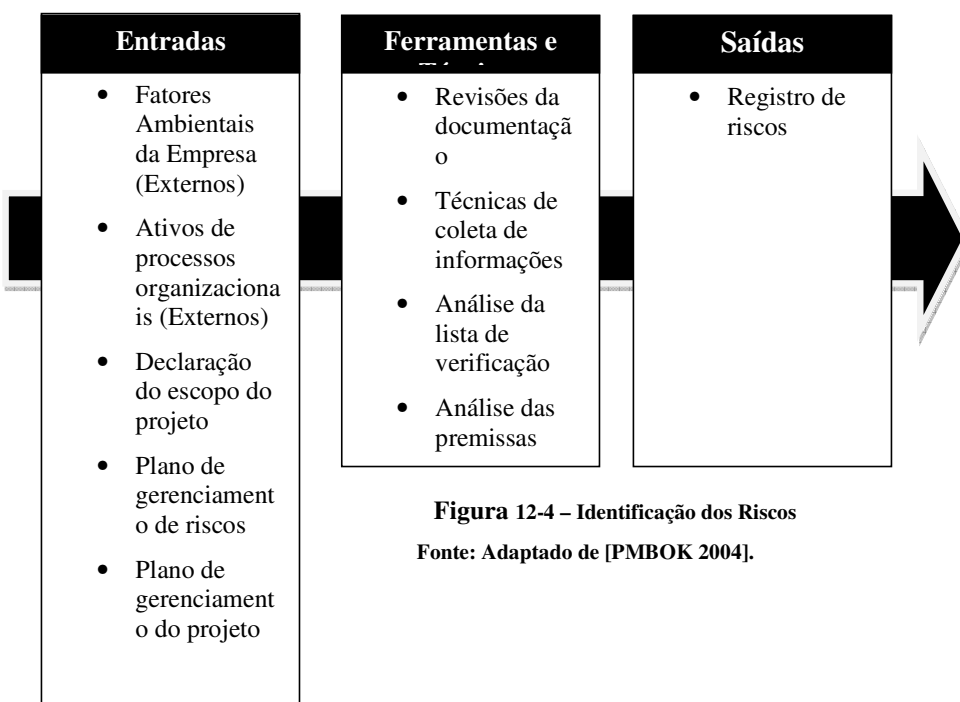


Figura 12-4 – Identificação dos Riscos

Fonte: Adaptado de [PMBOK 2004].

12.3.1 Entradas para Identificação dos Riscos

- **Fatores Ambientais da Empresa**

Veja a seção 12.2.1.1

- **Ativos dos Processos Organizacionais**

Veja a seção 12.2.1.2

- **Declaração do Escopo do Projeto**

Veja a seção 12.2.1.3

- **Plano de Gerenciamento de Risco**

Veja a seção 12.2.3.1

- **Plano de Gerenciamento do Projeto**

Veja a seção 12.2.1.5

12.3.2 Ferramentas e Técnicas Utilizadas para Identificação dos Riscos

Quando deseja agrupar dados para identificar possíveis riscos referentes ao projeto utilizam-se algumas das técnicas ou ferramentas descritas logo a baixo:

- **Revisões da Documentação**

Pode ser feita uma revisão organizada, estruturada de toda a documentação do projeto, abrangendo planos, premissas, arquivos de projetos anteriores além de outras fontes de informações. A consistência entre os planos e com as premissas e os requisitos do projeto podem indicar futuros riscos.

- **Técnicas de Coleta de Informações**

Algumas técnicas podem ser utilizadas na coleta de informações para serem utilizadas na identificação de riscos, essas podem incluir [PMBOK 2004]:

- **Brainstorming** – O objetivo dessa técnica é a aquisição de uma lista de riscos do projeto. Normalmente ela é empregada por um conjunto de especialistas que não estão ligados ao projeto. Porém utiliza-se um mediador para demonstrar idéias sobre os riscos do projeto. Pode utilizar a classificação dos riscos como referência.
- **Técnicas Delphi** – A meta dessa abordagem é encontrar o ponto comum entre os especialistas. Nessa técnica um facilitador distribui um questionário entre os

são resumidas e depois discutidas a fim de realizar comentários extras, pontos relevantes. Essa técnica é interessante, pois diminui as chances de alguma pessoa possa indevidamente influenciar no resultado final.

- **Entrevistas** – As entrevistas entre especialistas, pessoas ligadas diretamente ao projeto, como a gerência, o usuário, as pessoas experientes, as pessoas interessadas no produto final, podem também de forma segura identificar possíveis riscos do seu projeto.
- **Análise dos Pontos Fortes e Fracos, Oportunidades e Ameaças (SWOT)** – consiste numa ferramenta utilizada para fazer análise de cenário, identificando as forças, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças. “Através dessa técnica certifica-se que a análise realizada no projeto de cada uma das expectativas da análise SWOT, isso faz com que aumente amplitude dos riscos” [FERRARI 2004].

- **Análise da Lista de Verificação**

A lista de verificação de identificação de riscos pode ser elaborada a partir das informações de informações históricas e no conhecimento adquirido em outros projetos similares a esse e de outras fontes que de informações.

O nível inferior da **Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)** pode ser utilizado como uma lista de verificação de riscos. Geralmente essa lista de verificação de riscos é simples e rápida, portanto se torna inviável construir uma lista onde aborda todos os riscos por isso a necessidade também explorar outros riscos que não aparecem na lista de verificação

- **Análise das Premissas**

“Qualquer projeto de software é desenvolvido a partir de um conjunto de hipóteses, idéias, cenários ou premissas” [FERRARI 2004]. Esta etapa tem por finalidade validar as premissas de acordo com sua aplicação no projeto. Ela identifica os riscos do projeto causados por efeitos impróprios, inconsistentes ou incompletos das premissas.

- **Técnicas com Diagramas**

As técnicas com diagramas podem ser utilizadas no gerenciamento de riscos da seguinte forma:

Diagrama de Causa-Efeito – Utilizado para identificar a causa de um determinado

demonstra como os diversos fatores podem estar ligados a possíveis problemas, veja a baixo na Figura 12-5 um exemplo de um diagrama de causa efeito.

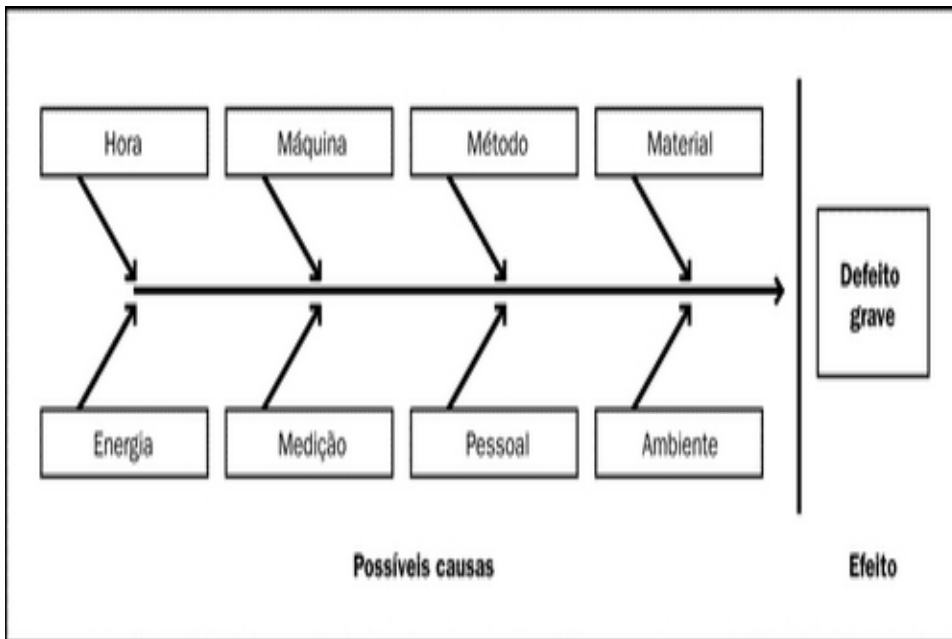


Figura 12-5 - Diagrama de Causas Efeito

Fonte: Adaptado de [Wikidot].

- **Diagrama do Sistema ou Fluxograma** – auxilia no processo de detalhamento do problema, mostrando como eles ocorrem. Existem diversos fluxogramas, mais em sua maioria demonstra as atividades, os pontos de decisão e a ordem de processamento. Além disso, eles detalham o inter-relacionamento com todos os processos envolvidos no projeto. Na Figura 12-6, mostra um fluxograma utilizado na revisão de projetos. Podem ser notados nos fluxogramas alguns problemas de qualidade que podem ocorrer, e aonde eles podem surgir.

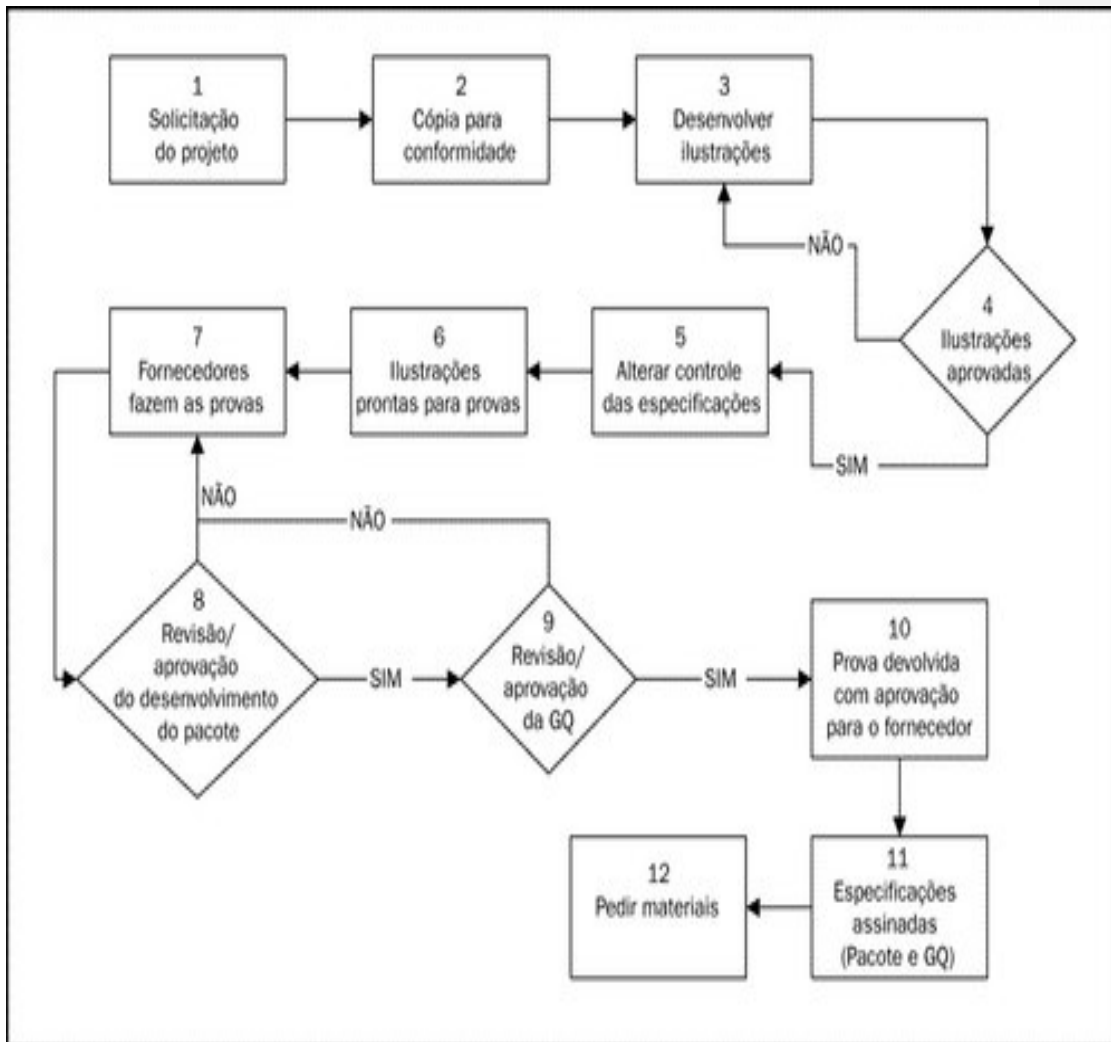


Figura 12-6 – Diagrama de Fluxograma

Fonte: Adaptado de [Wikidot].

12.3.3 Saída da Identificação de Riscos

- **Registro dos Riscos**

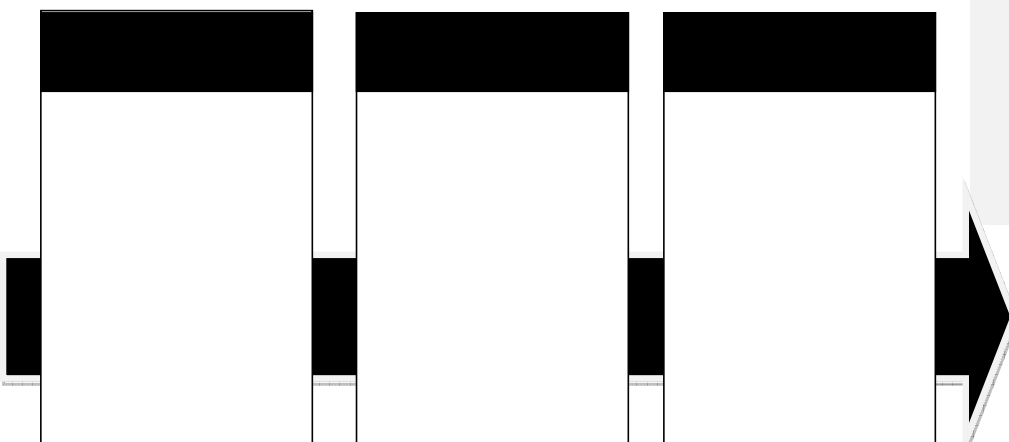
O registro de riscos contém informações sobre os riscos identificados do projeto que a equipe do projeto considera quando produz estimativas de durações das atividades e ajusta essas durações de acordo com os riscos (PMBOK 2004). A equipe considera até

cada etapa no cronograma, especialmente os riscos com alta probabilidade ou alto impacto no projeto.

12.5 Análise Qualitativa de Riscos

Análises qualitativas dos riscos incluem mecanismos que permitem priorizar riscos identificados para ações futuras ligadas aos riscos como análise quantitativa dos riscos e planejamento as respostas dos riscos. As empresas tendem a alcançar excelentes resultados em seus projetos quando se concentram nos riscos do projeto de alta prioridade. Este processo da gestão de riscos realiza avaliação dos riscos identificados de acordo com a probabilidade dos riscos ocorrerem e com o impacto causado no escopo do projeto.

Análise qualitativa dos riscos é uma forma objetiva, simples, rápida e de pequeno custo para estabelecimento das prioridades para o planejamento das respostas aos riscos, além de instituir métricas para análise quantitativa dos riscos, esse processo só é utilizado quando solicitada pela equipe de gerenciamento de riscos. Veja a Figura 12-7, ela mostra a estrutura do processo da análise qualitativa de riscos, baseado no PMBOK.



12-7 – Análise Qualitativa dos Riscos

Fonte: Adaptado de [PMBOK 2004].

12.5.1 Entradas para Análise Qualitativa dos Riscos

- **Plano de Gerenciamento de Riscos**

Veja a seção 12.2.3.1, esta seção descreve o plano de gerenciamento de riscos.

- **Riscos Identificados**

Os riscos identificados durante a fase de identificação dos riscos são analisados assim como seus impactos que podem afetar o projeto.

- **Status do projeto**

A probabilidade de um risco ocorrer, depende varias vezes do andamento dos riscos durante o seu ciclo de vida. No inicio muito dos riscos estão ocultos impossibilitando sua identificação, com o progresso do projeto algumas mudanças ocorre tornando mais provável o fato de que mais riscos serão descobertos.

- **Tipo de Projeto**

Projetos de um tipo comum ou recorrente tendem a possuir uma melhor probabilidade de entendimento da ocorrência de eventos de riscos e suas conseqüências. Proietos usando tecnologias únicas ou super atuais - ou projetos

- **Plano de Gerenciamento do Projeto**

A precisão avalia a extensão a qual um risco é conhecido e entendido. Ela analisa a extensão das informações disponíveis, assim como a confiabilidade dos dados. As fontes dos dados, utilizado para identificação dos riscos devem ser avaliadas.

- **Hipóteses**

Hipóteses encontradas durante a identificação dos riscos, são avaliadas como riscos que podem surgir no andamento do projeto.

12.5.2 Técnicas e Ferramentas para Análise Qualitativa dos Riscos

- **Avaliação de Probabilidade e Impacto dos Riscos**

Nesta fase da análise qualitativa dos riscos, empregam-se métodos para avaliação de probabilidade caso os riscos venham a ocorrer. Avaliação do impacto do risco ocasionado elabora os efeitos sentidos no escopo do projeto, no objetivo: Aspectos financeiros relacionado aos custos, qualidades, além das ameaças os transtornos causados pelos riscos e também os riscos que possam trazer oportunidades abrir espaço para novas idéias.

A probabilidade e a força dos riscos são avaliados individualmente para cada risco identificado. Eles podem ser avaliados de diversas formas desde simples reuniões com sua equipe, com entrevistas com membros do projeto, até as sugestões de especialistas não ligados ao projeto. A avaliação de terceiros, ou seja, de especialistas não desligados do projeto se faz necessário, pois, em muitos casos há poucos dados sobre riscos na sua base de dados. Sendo assim a opinião de especialistas ajudam nesse processo, visto que muitos participantes não possuem experiência alguma com riscos, então especialistas podem conduzir a equipe para avaliação dos riscos.

“A probabilidade de cada risco e seu impacto em cada objetivo são avaliados durante a entrevista ou reunião. Os detalhes da explanação, inclusive as premissas que justificam os níveis atribuídos, também são registrados” [FERRARI 2004]. As probabilidades e os impactos podem ser considerados de acordo com os definidos na fase de planejamento do gerenciamento de projetos. Em muitas situações, os riscos, com pouca probabilidade de ocorrer e com impacto baixo ao projeto, não

são levados em consideração, mas mesmo nesses casos os riscos devem ser monitorados e controlados.

- **Matriz de Probabilidade e Impacto**

“Os riscos podem ser priorizados para análise quantitativa e respostas adicionais, com base na sua classificação. As classificações são atribuídas aos riscos com base em sua probabilidade e impacto avaliados. A avaliação da importância de cada risco e, portanto, a prioridade da atenção é normalmente realizada usando uma tabela de pesquisa ou uma matriz de probabilidade e impacto” [FERRARI 2004]. Veja a seguir um exemplo usando uma matriz de probabilidade e impacto dos riscos identificado em um projeto, onde possui uma tabela para medir a probabilidade de ocorrência a partir de valores e suas chances de acontecerem e uma tabela onde se pode avaliar o impacto causado ao projeto com esse risco identificado. Dessa forma se constrói a matriz relacionando a probabilidade do risco e o impacto causado no projeto, onde se tem uma pontuação final para cada risco.

Tabela 12 – 1- Análise Qualitativa das Probabilidades. Fonte Adaptada de [Diniz 2004].

1 - Análise Qualitativa das Probabilidades	
Referencial	Probabilidade de Ocorrência
Grande chance ocorrer	0,95
Possivelmente ocorrerá	0,75
Mesma chance de ocorrer ou não	0,5
Baixa chance de ocorrer	0,25
Mínima chance de ocorrer	0,10

Tabela 12 – 2- Avaliação do Impacto dos Riscos. Fonte Adaptada de [Diniz 2004].

2 – Avaliações do Impacto	
Grau do Impacto	Peso
Extremamente grande	5,0
Grande	4,0
Mediana	3,0
Pequeno	2,0

Bem pequeno	1,0
-------------	-----

Tabela 12 - 3- Matriz de Probabilidade X Impacto. Fonte Adaptada de [Diniz 2004].

		Pontuação Para Cada Risco Identificado						
Probabilidade								
0,95	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75			
0,75	0,75	1,50	2,25	3,0	3,75			
0,5	0,50	1,0	1,50	2,0	2,5			
0,25	0,25	0,50	0,75	1,0	1,25			
0,1	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50			
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0			
		Impacto						

Com base na matriz de probabilidade e impacto, podemos priorizar os Riscos do Projeto como:

- **Baixo Risco: 0,10 a 0,75**
- **Médio Risco: 0,95 a 1,90**
- **Alto Risco: 2,0 a 4,75**

- **Avaliação da Qualidade dos Dados Sobre os Riscos**

Uma análise realizada de forma qualitativa sobre riscos requer informações consistentes, corretas, exatas e bastante confiáveis. Esta avaliação é uma técnica utilizada para avaliar a natureza da utilidade dos riscos para o gerenciamento dos riscos. Ela envolve métodos para analisar até que ponto a ameaça é percebida e o grau de qualidade, de confiabilidade, de precisão e de integridade desses eventos. Informação com pouca qualidade implica em uma análise qualitativa de riscos de pouca utilidade ao projeto. Por isso foi adotado numa etapa anterior algumas técnicas de coleta de informações. Essa atividade requer tempo e muita paciência dos envolvidos, pois os dados podem afetar diretamente ao seu projeto final.

- **Categorização dos Riscos**

“Os riscos do projeto podem ser categorizados por fontes de risco (por exemplo, usando a EAR), pela área do projeto afetada (por exemplo, usando a EAP) ou por outra categoria útil (por exemplo, fase do projeto) para determinar as áreas do projeto mais expostas aos efeitos da incerteza. O agrupamento dos riscos por causas-raiz comuns pode possibilitar o desenvolvimento de respostas a riscos eficazes” [FERRARI 2004].

- **Avaliação da Urgência do Risco**

Dentre os riscos identificados sempre haverá alguns tratados com maior prioridade do que outros. Esses riscos exigem resposta em curto prazo, exigindo urgência na sua solução para que não venha afetar o projeto.

Alguns fatores podem indicar prioridade dos riscos na avaliação como podemos citar: o tempo necessário para apresentar uma solução aos riscos, os sintomas apresentados pelos riscos, a emissão de sinais de alertas e principalmente a classificação dos riscos.

12.5.3 Saída da Análise Qualitativa dos Riscos

- **Classificação dos Riscos**

Segundo o PMBOK os riscos podem ser classificados de acordo a sua natureza em: **riscos técnicos, riscos de projeto, riscos de processo e riscos de negócio.**

- **Riscos Técnicos** – Os riscos técnicos afetam diretamente a qualidade do seu produto final, prejudicando a conclusão do projeto. Os riscos técnicos se relacionam com a tecnologia na qual está sendo implementado o seu software. Podemos fazer uma avaliação dos riscos técnicos antes de começar com alguns questionamentos como: a tecnologia na qual vai ser implementado é de conhecimento de toda a equipe de desenvolvimento? Não há necessidade de capacitações para o desenvolvimento nessa tecnologia? A tecnologia que vamos desenvolver já foi usada em outros projetos de sucesso? Alguns questionamentos como esses podem evitar o surgimento de riscos técnicos.
- **Riscos de Projeto** – Identifica os riscos ligados aos aspectos organizacionais, operacionais e contratuais ameaçando o plano do projeto, causando prejuízo ao cronograma e custos do projeto. Os riscos de projeto estão relacionados ao uso de recursos quanto a isso podem ser subdivididos em: Organizacionais, humanos e

- **Riscos de Processos** – São localizados no planejamento do projeto, na aquisição de recursos humanos, ao longo do projeto no controle e acompanhamento e na segurança da qualidade.
- **Riscos de Negócio** – O risco de negócio é considerado o mais crítico dos riscos, pois ele pode destruir todo o seu planejamento e principalmente pode abortar o seu projeto. Ele ameaça a distribuição ou a implantação do produto do seu projeto, prejudicando o retorno do investimento feito. São vários os riscos de negócio que podem surgir podemos destacar alguns: o que aconteceria se a concorrência lançasse um produto similar o ao seu? O valor do produto é maior que o custo do projeto? Você realizou uma pesquisa de mercado para verificar se o projeto é viável? Os vendedores conhecem o produto, sabem como vendê-los? São algumas dessas situações que podem ocasionar um risco de negócio.

- **Lista de Riscos Priorizados**

Riscos e condições podem ser priorizados por um número de critério. Estes incluem classificação (alto, moderado e baixo) ou o nível WBS. Os riscos podem ser reunidos também por aqueles que requerem uma resposta imediata, ou riscos que podem ser tratados posteriormente.

- **Lista de Riscos para Análise e Gerência Adicional**

Os riscos enquadrados como altos ou moderado, seriam os principais riscos para uma análise mais detalhada, incluindo análise quantitativa de risco, e para uma ação de gerência de risco.

- **Tendências em Resultados da Análise Qualitativa de Riscos**

À medida que a análise é repetida, uma tendência de resultados pode se mostrar aparente, e pode fazer a resposta de risco ou uma análise futura mais ou menos urgente e importante [PMBOK 2004].

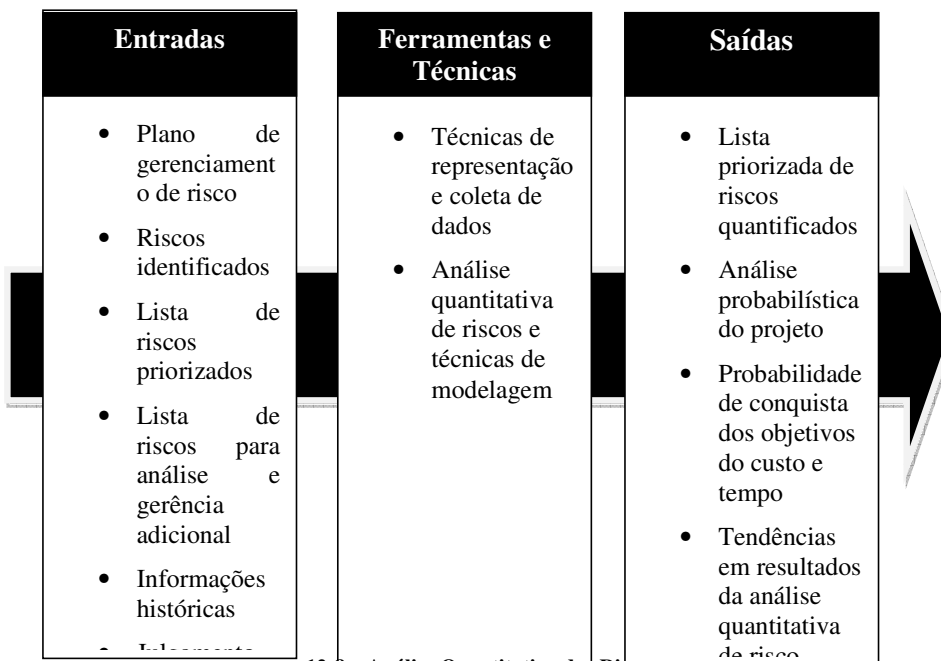
12.6. Análise Quantitativa de Riscos

Este processo tem por finalidade avaliar numericamente a possibilidade de cada ameaça ocorrer e suas possíveis consequências junto ao objetivo do projeto. Este processo usa-se de algumas técnicas como: **simulação de Monte Carlo e análise de decisão para:**

- Assimilar custos, orçamentos, cronogramas ou objetivos reais e alcançáveis.
- Identificar as ameaças potenciais, expondo numericamente sua contribuição relativa

- Classificar o grau de probabilidade em se atingir um objetivo relativo ao projeto.
- Quantificar o grau de exposição de um risco para o projeto.
- Relacionar o tamanho da reserva do custo e cronograma que pode ser necessária.

Assim com na análise qualitativa dos riscos a abordagem de análise quantitativa dos riscos requer antes de tudo a identificação dos riscos. As duas análises podem ser realizadas paralelamente ou individualmente. “Considerações com relação à disponibilidade de tempo e orçamento e a necessidade para declarações qualitativas ou quantitativas sobre risco e impactos determinarão que método(s) usar. Tendências nos resultados quando a análise quantitativa é repetida pode indicar a necessidade de mais ou menos ação de gerenciamento de risco.” [PMBOK 2004]. Veja a estrutura do processo de análise quantitativa de riscos na Figura 12-8 segundo o PMBOK.



12-8 – Análise Quantitativa dos Riscos

Fonte: Adaptado de [PMBOK 2004].

12.6.1 Entradas para Análise Quantitativa de Riscos

- **Plano de Gerenciamento de Riscos**

Este plano é descrito na seção 12.2.3.1.

Veja a seção 12.5.1.2

- **Lista de Riscos Priorizados**

Veja a seção 12.5.3.2

- **Lista de Riscos para Análise e Gerência Adicional**

Veja a seção 12.5.3.3

- **Informação Histórica**

Informações de projetos anteriores similares ao projeto que está sendo desenvolvido, um banco de dados de risco disponível para acessar dados que possa ser útil no seu projeto de software.

- **Julgamento dos Especialistas**

A opinião de especialistas de riscos da organização ou de outras empresas é uma ótima fonte de informações, pois podem contribuir para gerenciamento de riscos do seu projeto.

12.6.2 Técnicas e Ferramentas Utilizadas para Análise Quantitativa de Riscos

- **Técnicas de Representação e Coletas de Dados**

- **Entrevistas** – “As técnicas de entrevistas são usadas para quantificar a probabilidade e o impacto dos riscos nos objetivos do projeto. As informações necessárias dependem do tipo de distribuições de probabilidades que será usado.” [FERRARI, 2004]. Pode observar o seguinte: Quando se deseja reunir dados do projeto, considera as informações de uma situação mais otimista, ou seja, os riscos cujos níveis de evidência são baixos, ou numa situação pessimista, ou seja, aqueles riscos são fortes candidatos a ocorrer e prejudicar seu projeto e mais provável para algumas distribuições comumente usadas, e a média e o desvio padrão para outras. Exemplo de estimativas de três pontos para uma estimativa de custos é mostrado na Figura 12-9. Todas as informações do projeto, como a documentação da análise lógica da fase de riscos, e informações adicionais sobre eventos adversos, são subsídios de extrema relevância para as entrevistas sobre gerenciamento de riscos, nas documentações pode haver dados confiáveis e de credibilidade para análise.

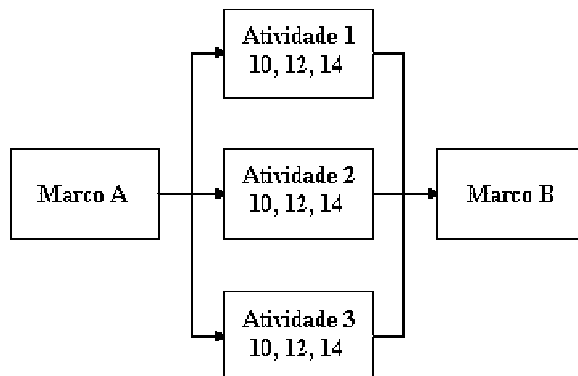


Figura 12-9 - Estimativa em 3 Pontos para Estimativa de Custos.

Fonte: Adaptado de [PMBOK 2004].

- o **Distribuições de Probabilidade** – esta etapa do processo de análise quantitativa dos riscos representa a insegurança das informações, a confiabilidade dos dados com o tempo previsto no cronograma e os custos nos artefatos do projeto. As distribuições importam ao mesmo tempo à perspectiva e às decorrências dos itens do projeto. Alguns tipos comuns de distribuições são: **uniforme, normal, triangular, beta e log normal**.

A Figura 12-10 ilustra duas das distribuições, onde o eixo vertical representa a expectativa e o eixo horizontal o impacto.

- Valor Monetário Esperado (EMV em inglês) do resultado = Resultado x Probabilidade daquele resultado.
- Valor Monetário Esperado de uma decisão = somas dos EMVs de todos os resultados derivados daquela decisão.
- O cronograma agressivo tem um valor monetário esperado de \$4.000 e é "preferido" em relação ao Cronograma conservador que tem um EMV de \$1.000.

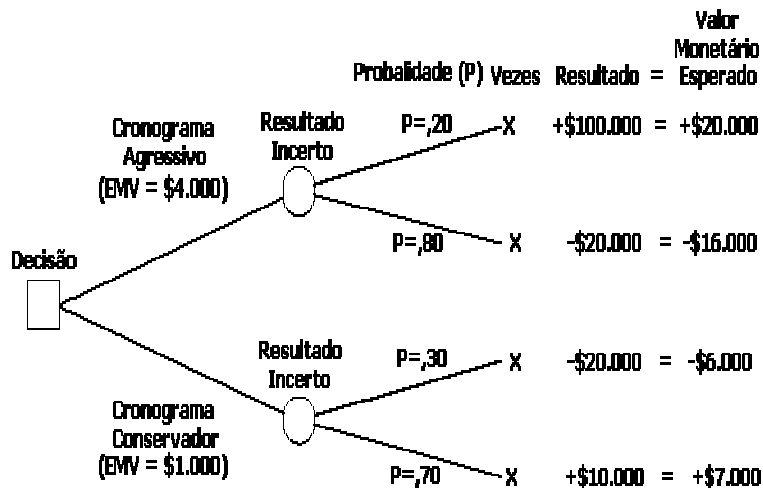


Figura: 12 - 10, Árvore de Decisão
 Fonte: Adaptado de [PMI 2003].

- **Análise Quantitativa de Riscos e Técnicas de Modelagem**

Os métodos utilizados pela análise quantitativa dos riscos abrangem:

- **Análise Sensitivã** – essa etapa auxilia o gerenciamento de riscos na identificação dos riscos com maior impacto no objetivo do projeto. “Ela examina a extensão com que a incerteza de cada elemento do projeto afeta o objetivo que está sendo examinado quando todos os outros elementos incertos são mantidos em seus valores de linha de base” [FERRARI 2004].
- **Análise dª Árvore de Decisão** – “Uma análise de decisão é normalmente estruturada como uma árvore de decisão. A árvore de decisão é um diagrama que descreve uma decisão sob consideração e as implicações de escolher uma ou outra das alternativas disponíveis” [PMI, 2004]. Ela anexa as perspectivas dos riscos e os custos de recompensas de cada abertura lógica dos eventos e de decisões futuras. Ao solucionar a árvore de decisão serão indicadas quais decisões geram as estimativas maiores para o tomador de decisão quando todas as consequências incertas, os custos, as recompensas e as decisões seguintes forem quantificadas.
- **Simulãção** – “Uma simulação do projeto usa um modelo que traduz as incertezas especificadas em um nível detalhado para o impacto potencial delas nos objetivos

tipicamente executadas usando a técnica do Monte Carlo” [FERRARI]. Na simulação o escopo do projeto é avaliado diversas vezes, cujos valores iniciais são calculados aleatoriamente a partir de uma função de probabilidade selecionada durante cada interação.

12.6.3 Saídas da Análise Quantitativa de Riscos

- **Lista Priorizada de Riscos Quantificados**

Esta lista é composta pelos riscos que aparecem como maior ameaça ou os riscos que apresenta uma oportunidade para o projeto na medida do seu impacto.

- **Análise Probabilística do Projeto**

Previsões de cronogramas potenciais do projeto e resultados de custo listando as possíveis datas para a finalização ou duração do projeto e custos com os níveis de segurança associados deles.

- **Probabilidade de Conquista dos Objetivos do Custo e Tempo**

A probabilidade de conquista dos objetivos do projeto sob o plano atual e com o conhecimento atual dos riscos encarando o projeto pode ser estimado usando risco quantitativo.

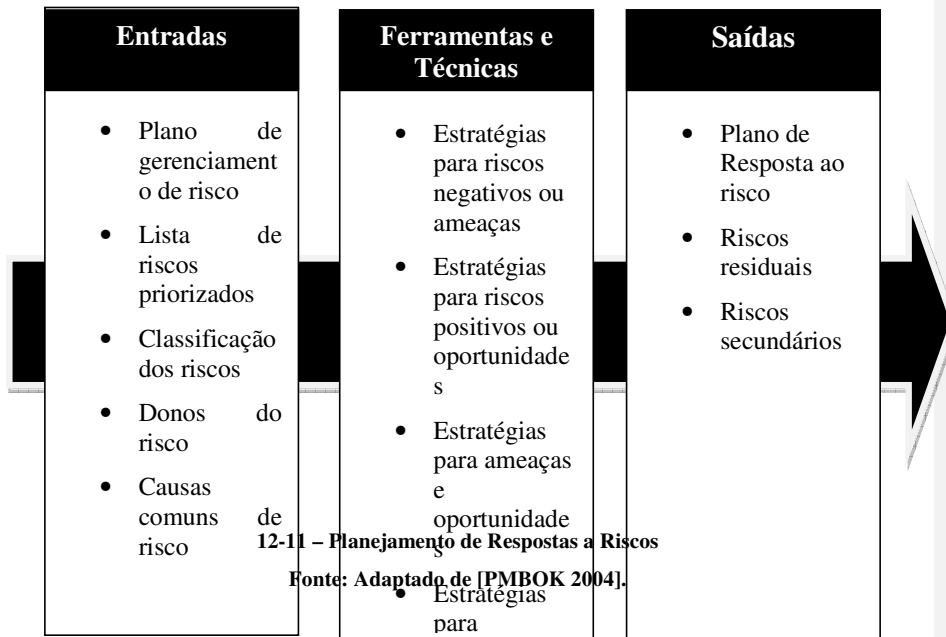
- **Tendências em Resultados da Análise Quantitativa de Risco**

À medida que a análise é repetida a tendência de surgimento de resultados pode ser tornar visível.

12.7 Planejamento de Respostas a Riscos

São adotadas varias estratégias utilizadas para resposta a riscos. Para todos os riscos identificados deve ser selecionada uma estratégia ou associação de estratégias com mais probabilidade na sua eficácia [PMI 2004]. Algumas ferramentas estudadas acima como análise da árvore de decisão pode ser uma ótima idéia para escolher a respostas mais adequadas aos riscos. Em seguida, são desenvolvidas ações específicas para implementar essa estratégia. Podem ser utilizadas estratégias principais e de reservas. É possível desenvolver um plano alternativo para ser implementado se a estratégia selecionada não for totalmente eficaz ou se um risco aceito ocorrer [FERRARI 2004]. Por fim, os planos de contingências podem ser desenvolvidos juntamente com a

pode observar a composição do processo de planejamento de respostas à riscos segundo o PMBOK.



12.7.1 Entradas para o Planejamento de Respostas ao Risco

- **Plano de Gerenciamento de Risco**

Ver a seção 12.2.3.1

- **Classificação dos Riscos**

Ver a seção 12.5.3.1

- **Donos dos Riscos**

Uma lista das partes envolvidas disponível para ação como responsável da resposta aos riscos. Os donos das respostas dos riscos devem está envolvida também no processo de propor respostas aos riscos.

- **Causas comuns de Riscos**

Vários riscos podem ser causados pelas mesmas ações. Essa circunstância pode revelar oportunidade para mitigar dois ou mais riscos de projeto com uma mesma resposta.

12.7.2 Técnicas e Ferramentas para o Planejamento de Respostas a Riscos

• Estratégia para Riscos Negativos ou Ameaças

Três estratégias são adotadas para riscos negativos ou para ameaças que podem comprometer os objetivos do seu projeto: Evitar, Transferir ou Mitigar [PMBOK 2004]. Cada uma dessas estratégias é abordada logo em seguida.

- **Evitar** - Evitar o risco é mudar o plano de projeto para eliminar o risco ou a condição ou para proteger os objetivos do projeto destes impactos. Embora a equipe não possa eliminar todos os eventos de risco, alguns riscos específicos podem ser evitados [PMBOK 2004]. Riscos quando identificados logo cedo podem ter ações corretivas com esclarecimentos, obtendo mais informações a respeito da ação do risco ou até mesmo consultando um especialista, tudo isso para reduzir sua ação, a fim de isolar seus objetivos do projeto do impacto causado pelo risco.
- **Transferir** - A transferência de riscos exige a passagem do impacto negativo de uma ameaça para terceiros, juntamente com a propriedade da resposta. Essa transferência de riscos simplesmente confere a outra parte à responsabilidade por seu gerenciamento; ela não elimina os riscos [PMI 2004]. Essa estratégia é mais eficaz quando se trabalha com transações financeiras. Na transferência de riscos você paga a terceiros um valor para que ele assuma seus riscos, inclui ainda seguro, desempenho comprovados, garantias e comprovação. Os contratos podem ser utilizados para transferir responsabilidades por riscos especificados para outra pessoa. Em muitos casos, o uso de um contrato com base no custo pode transferir o risco do custo para o comprador, enquanto um contrato de preço fixo pode transferir o risco para o fornecedor.
- **Mitigar** – Nos projetos de software, a estratégia de mitigação tem se destacado como uma prática adequada, pois ela abrange um universo de modelos (*templates*) e pode ainda contar com experiências adquiridas em

probabilidades da ocorrência dos eventuais riscos e a redução das consequências adversas. Para tanto é importante que o Gerente de Projetos possa identificar os riscos associados aos projetos desde a sua fase inicial [PMI 2003].

- **Estratégia para Riscos Positivos ou Oportunidades**

Assim como as estratégias para riscos negativos, as estratégias para riscos positivos ou oportunidades oferecem também três abordagens para tratar os riscos possivelmente positivos às metas do projeto, são elas: Explorar, Compartilhar ou Melhorar.

- **Explorar** – “Esta estratégia pode ser selecionada para riscos com impactos positivos nos pontos em que a organização deseja garantir que a oportunidade seja concretizada. Esta estratégia tenta eliminar a incerteza associada a um risco positivo específico fazendo com que a oportunidade definitivamente aconteça. A exploração de forma direta das respostas inclui a designação de recursos mais capacitados para o projeto a fim de reduzir o tempo para término ou a fim de fornecer uma qualidade maior do que a originalmente planejada” [FERRARI 2004].
- **Compartilhar** – O compartilhamento do risco envolve a atividade de terceiros, ou seja, o risco é atribuído a terceiros cuja capacidade de aproveitar melhor a oportunidade que os riscos oferecem em benefício do projeto. Algumas ações compartilhadas são sugeridas como parcerias, equipes, empresas de propósito específico ou *joint ventures* para compartilhamento de riscos que tenham como fundamento claro a capacidade de gerenciar oportunidades.
- **Melhorar** - Esta estratégia tem como objetivo modificar o "tamanho" de uma oportunidade através do aumento da probabilidade e/ou dos impactos positivos e pela identificação e maximização dos principais acionadores desses riscos de impacto positivo [PMBOK 2004].

- **Estratégia para Ameaças e Oportunidades**

- **Aceitação** – É uma estratégia bastante adotada, pois dificilmente você

um risco ou que não consegue identificar qualquer outra estratégia de resposta adequada. Essa estratégia pode ser utilizada tanto para as ameaças ou para as oportunidades dos riscos, pode ser ainda ativa ou passiva. A aceitação ativa pode incluir desenvolver um plano de contingência para executar quando ocorrer um risco. A aceitação passiva não requer ação, deixando a equipe de projeto fazer um arranjo quando o risco ocorrer.

- **Estratégia para Respostas Contingenciais**

Certas respostas são projetadas para uso exclusivo de determinados eventos adversos (riscos), principalmente aqueles que surgem no decorrer do projeto. Desenvolvendo um plano de contingência antes se pode reduzir enormemente o custo de uma ação quando ocorrer o risco.

12.7.3 Saídas do Planejamento de Resposta a Riscos

- **Plano de Resposta ao Risco**

“O plano de resposta a risco (algumas vezes chamado de registro de risco) deve ser escrito no nível de detalhe em que as ações serão tomadas” [PMBOK 2004]. Isto deve apresentar:

- Descrições dos riscos identificados.
- Donos dos riscos, suas responsabilidades
- Resultado do processo de análise qualitativa e quantitativa dos riscos.
- Orçamento de tempos para respostas aos riscos.
- Plano de contingência.

- **Riscos Residuais**

São aqueles riscos que resiste a respostas de evitar, mitigar ou transferir. Além daqueles riscos sem importância que devem ser aceitos e endereçados. Exemplo: por adição de quantia de contingência para o custo ou tempos autorizados.

- **Riscos Secundários**

São riscos que surgem através da resposta ao risco, são denominados riscos secundários. Estes devem ser investigados e uma resposta planejada para absorver os riscos secundários.

“Monitoramento e controle do risco é o processo de identificar e de assegurar o controle do risco, monitorando riscos residuais e identificando novos riscos, assegurando a execução dos planos do risco e avaliando sua eficiência na redução dos riscos.” [PMBOK 2004].

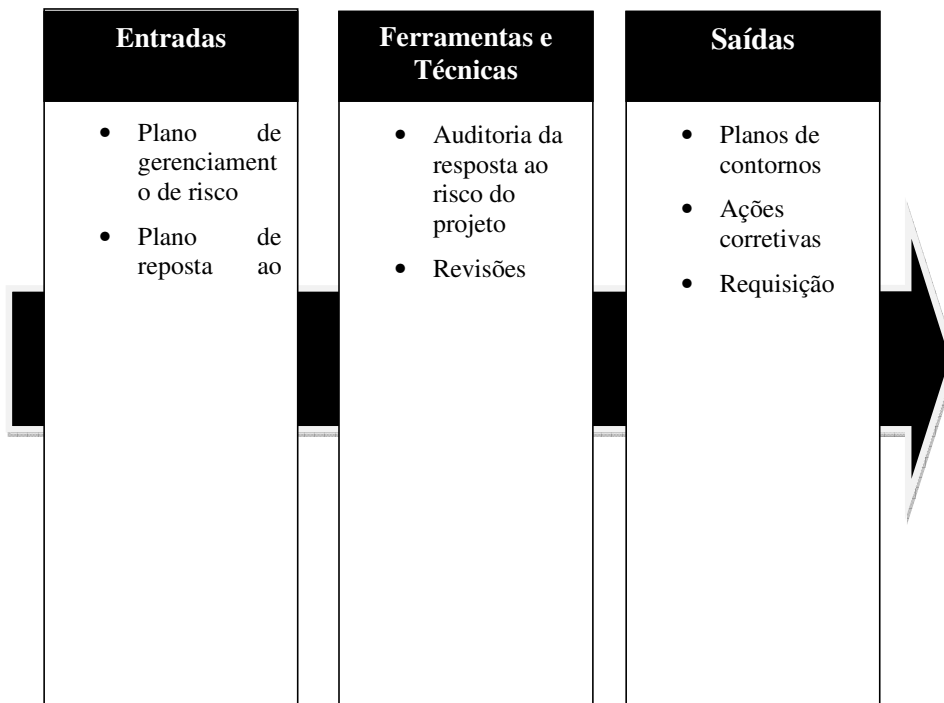
Este processo de monitoramento e controle de riscos armazena as métricas que se relaciona com os planos de contingência. Este processo é contínuo para todo o ciclo de vida do projeto. Os riscos se alteram no andamento do projeto, com isso desenvolvem novos riscos ou antecipam a futuros eventos adversos.

Bons processos de monitoramento e controle de riscos provêm informações que lidam com decisões eficazes o que fazer no progresso de eventos dos riscos.

Segundo o [PMI 2003], as propostas para monitoramento e controle de riscos, são para determinar:

- As respostas ao risco estão sendo implementadas como planejadas.
- Ações de respostas ao risco estão eficazes como esperadas ou se novas respostas devem ser desenvolvidas.
- As hipóteses ainda são válidas.
- Análise de tendências da exposição do risco tem mudado prioridades.
- Ocorreu um detonador do risco.
- As políticas e procedimentos adequados estão sendo seguidos.
- Têm ocorrido ou surgido riscos que não foram identificados anteriormente.

Controle de risco pode envolver escolha de alternativas estratégicas, implementando um plano de contingência, tomando ações corretivas ou replanejando o projeto [PMI 2007]. Veja na Figura 12-12, a estrutura do modelo do processo monitoramento e controle de riscos, baseado no PMBOK.



12-12 – Monitoramento e Controle de Riscos

Fonte: Adaptado de [PMBOK 2004].

12.8.1 Entradas para o Monitoramento e Controle de Riscos

- **Plano de Gerenciamento de Risco**

Veja a seção 12.2.3.1 deste capítulo, pois ela mostra o plano de gerenciamento de risco detalhado.

- **Plano de Reposta ao Risco**

Veja a seção 12.7.3.1 deste capítulo, pois ela mostra o plano de reposta ao risco em um nível mais especificado.

- **Comunicação do Projeto**

Os resultados do trabalho, quais os produtos foram totalmente concluídos ou apenas parcialmente quais custos (e/ou recursos) estão sendo incorridos ou comprometidos. Os resultados desse trabalho devem ser descrito dentro de uma estrutura oferecida pelo plano de gerência de comunicações. A exatidão e a uniformidade dos dados do resultado do trabalho são fundamentais para a utilidade neles em relatórios de desempenho, podendo fornecer informações sobre o desempenho e risco do projeto. Relatórios comumente usados para monitorar e controlar riscos inclui Logs de Pedências, Relação de Ocorrências, Listas de Itens de Ações, Advertências de Risco ou Avisos de Escalada [PMBOK 2004].

- **Identificação e Análise de Risco Adicional**

Como o desempenho do projeto é calculado e informado, riscos potenciais não identificados anteriormente podem surgir nesse momento. Acontecendo isso se inicia um novo ciclo do processo de risco para esses eventos adversos que surgiram.

- **Mudança de Escopo**

Mudança no escopo de qualquer projeto afetará diretamente o plano de resposta ao risco, dessa forma necessita então uma nova análise para seu plano de resposta ao risco. Mudanças de escopo são alterações feitas no seu projeto mesmo depois de combinado seu escopo, geralmente essas mudanças são ocasionadas, por alterações nos custos, alterações no cronograma.

12.8.2 Entradas para o Monitoramento e Controle de Riscos

- **Auditorias da Resposta ao Risco do Projeto**

Os auditores de riscos analisam e documentam o efeito da resposta ao risco para evitar, transferir ou mitigar a presença de eventos adversos ao projeto, além da eficácia do *owner* do risco. Auditoria do risco é uma técnica empregada durante o processo de monitoramento e controle de riscos, durante o ciclo de controle de risco do projeto.

- **Revisões Periódicas do Risco do Projeto**

Essa técnica deve ser regulamentada “cronogramada”. O risco do projeto é um ponto que deve ser levantado em todas as reuniões da equipe do projeto. Classificação e priorização do risco podem sofrer alterações durante o ciclo de vida do projeto. “Algumas mudanças podem requerer análises de qualificação e quantificação adicionais.” [PMBOK 2007].

- **Análise do Trabalho Realizado**

O trabalho realizado é usado para monitorar todo o desempenho do projeto versus um plano inicial (baseline). Resultados de uma análise do trabalho realizado podem indicar desvio potencial de custo para concluir o projeto e os objetivos do cronograma [FERRARI 2007]. Quando um projeto começa a desviar de seu planejamento inicial, devem ser realizadas novas análises e atualizações dos riscos.

- **Técnica de Medição do Desempenho Técnico**

A medição do desempenho técnico observa as verificações técnicas durante a

realizações técnicas [FERRARI 2004]. Podemos citar um exemplo de desvio do projeto, quando temos planejado varias funcionalidades para serem entregues, mais no dia da entrega somente algumas foram entregue ao cliente. Essa forma pode prever o grau de êxodo da realização do escopo do projeto.

- **Planejamento Adicional de Resposta ao Risco**

Se um risco emergente que não havia sido previsto no plano de resposta ao risco ou o impacto dele nos objetivos é maior que o esperado, a resposta planejada pode não ser adequada. Será necessário realizar um planejamento adicional para controlar o risco [PMI 2004].

12.8.3 Saídas do Monitoramento e Controle de Riscos

- **Planos de Contorno**

Contornos são respostas não planejadas para riscos emergentes que não foram identificados ou aceitos anteriormente. Desvios devem ser documentados apropriadamente e incorporado no plano do projeto e no plano de resposta ao risco [PMBOK 2004].

- **Ações Corretivas**

Consiste em executar o plano de contorno para solucionar os riscos potencias que surgiram.

- **Requisições de Mudanças do Projeto**

Implementar planos de contornos ou contingência geralmente implica na mudança do plano do projeto para responder aos riscos. O resultado é a emissão de uma requisição de mudança que é gerenciada por um controle integrado de mudança.

- **Atualizações para o Plano de Resposta ao Risco**

Geralmente os riscos podem ocorrer ou não. Riscos que acontecem, devem ser documentados e avaliados. O controle de riscos pode diminuir o impacto ou a possibilidade deles ocorrerem. A classificação do risco deve ser consultada para que novos riscos ou riscos importantes possam ser controlados corretamente. Riscos que não ocorrem devem ser documentados e encerrados no plano de risco do projeto [PMBOK 2004].

- **Banco de Dados do Risco**

Uma base de dados que cuida de recolher, manter e analisar dados garantindo o uso nos processos de gerência de risco. O uso desse repositório suportará o gerenciamento do risco através da organização e conclui com um formulário de programa de lições aprendidas.

12.9. Gestão de Riscos no CMMI-SW

O CMMI-SW é um processo desenvolvido pela SEI, cujo objetivo é integrar os diversos modelos CMM, que especifica os diversos requisitos voltados para o desenvolvimento de software, além de se tornar compatível com ISO/IEC 15504 (2003), visando melhorar os processos das empresas.

“O CMMI-SW, está dividido em duas representações: contínua e por estágios, cada uma destas está subdividida em níveis que são constituídos de objetivos específicos e objetivos genéricos. Cada objetivo específico pode ser composto por um conjunto de práticas específicas” [SEI 2001].

Um objetivo específico, informa as características que devem estar presentes para atender uma determinada área do projeto. Já uma prática específica descreve uma atividade importante para se alcançar um objetivo específico associado a ela.

A representação contínua permite que a empresa utilize a ordem de melhoria que mais bem atendem aos objetivos da organização. Esta representação está dividida nos seguintes níveis de capacidade (capability levels):

- **Nível 0 - Incompleto;**
- **Nível 1 - Executado;**
- **Nível 2 - Gerenciado;**
- **Nível 3 - Definido;**
- **Nível 4 - Quantitativamente Gerenciado;**
- **Nível 5 - Em Otimização.**

Já a representação por estágio, oferece uma seqüência pré-estabelecida para melhorias baseadas em estágios que não podem ser deixados de lado, pois cada um dos

níveis é utilizado como parâmetro para o próximo nível. Esta representação está dividida nos seguintes níveis de maturidade (maturity levels):

- **Nível 1 - Inicial;**
- **Nível 2 - Gerenciado;**
- **Nível 3 - Definido;**
- **Nível 4 - Quantitativamente Gerenciado;**
- **Nível 5 - Em Otimização.**

Os problemas dos riscos são tratados especialmente em dois níveis de maturidade/capacidade:

- No Nível 2 de maturidade(**Gerenciado**), os riscos são tratados no planejamento do projeto e na atividade de monitoração e controle do projeto, onde os riscos são tratados de maneira reativa, ou seja, visando a identificação para controle e reação quando eles ocorrerem.
- No Nível 3 de maturidade(**Definido**), os riscos são abordados na gerencia de riscos. Na gerencia de riscos é descrito as atividades específicas para planejar, antecipar e mitigar os riscos potenciais para diminuir o impacto no projeto.

12.10 Gestão de Riscos no RUP

“O RUP é um processo de engenharia de software baseado nas melhores práticas de desenvolvimento em princípios fundamentais, dentre os quais deve ser direcionado a casos de uso, centrado na arquitetura, direcionado a riscos e ser iterativo” [RUP 2003].

O modelo de desenvolvimento de software do RUP é totalmente interativo, no qual uma interação apresenta diversas atividades ligadas a: Modelagem de negocio, análise do projeto, implementações, teste, dentre outras. A vantagem do modelo com desenvolvimento interativo é a identificação e tratamento dos riscos tão logo encontrados.

Os Riscos devem ser identificados e atacados o quanto antes no projeto, sempre objetivando a garantia da produção de software de alta qualidade, de acordo com as necessidades dos usuários e produzidos no tempo e prazo previstos [RUP 2003].

Para o RUP (2003), riscos não identificados significam que se pode estar investindo em uma arquitetura falha ou um conjunto de requisitos incompletos. Além disso, a totalidade de riscos está diretamente ligada entre a estimativa e o real prazo em que o projeto será entregue [RUP 2003].

12.11 Gestão de Riscos no PMBOK, CMMI-SW e RUP

Esta seção ilustra um comparativo entre os principais modelos de processos para gestão de riscos de software PMBOK, CMMI-SW e RUP e o relacionamento entre eles.

O PMBOK é um modelo bastante utilizado pelos gestores de riscos, nessa comparação ele será abordado através da área de Gerenciamento de Risco. Para o CMMI-SW será utilizada a área de processo Gerência de Risco, nível 3. E para o RUP será utilizado os fluxos de trabalho utilizado pela Gerencia de Projetos.

Tabela 12.4- PMBOK X CMMI-SW X RUP. Fonte Adaptada de [Diniz 2004].

PMBOK	CMMI-SW	RUP
Área: Gerência de Risco	Área do Processo: Gerência de Risco	Disciplina: Gerência de Projetos
Planejamento da Gerência de Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Planejar as atividades que serão realizadas; •Elaborar o Plano de Gerenciamento de Riscos. 	Preparar-se para a gerência dos riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Determinar fontes e categorias dos riscos; •Definir Parâmetros de Riscos; •Estabelecer uma estratégia para a Gerência de Riscos. 	Planejamento do Projeto: <ul style="list-style-type: none"> •Desenvolver o Plano de Gerenciamento de Riscos;
Identificação dos Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Determinar os riscos potenciais do projeto; •Documentar as características de cada risco; 	Identificar e Analisar os Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Identificar o maior número possível de riscos. 	Avaliar o escopo do projeto e os riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Identificar e avaliar os riscos.
Análise Qualitativa dos Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Estabelecer as prioridades dos riscos identificados. 	Identificar e Analisar os Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Avaliar, categorizar e Priorizar os riscos. 	Avaliar os Escopo do Projeto e os riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Identificar e avaliar os riscos.
Análise Quantitativa dos Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Medir a possibilidade que os riscos 	Identificar e Analisar os Riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Avaliar, categorizar e Priorizar os 	Avaliar os Escopo do Projeto e os riscos: <ul style="list-style-type: none"> •Identificar e avaliar os riscos.

<p>Planejamento das Respostas aos Riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Utilizar a Análise Qualitativa e a Análise Quantitativa para elaborar procedimentos de resposta aos riscos. 	<p>Mitigar Riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Desenvolver Planos de Mitigação de Riscos. 	<p>Avaliar os Escopo do Projeto e os riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Identificar e avaliar os riscos.
<p>Monitoração e Controle dos Riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Monitorar e Controlar os riscos e identificar novas ocorrências. 	<p>Mitigar Riscos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Implementar os Planos de Mitigação de Riscos. 	<p>Monitorar e Controlar o Projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Monitorar o Status do Projeto.

12.12 Considerações Finais

desenvolvimento de software abrange um mercado cada vez mais exigente e competitivo. Os produtos de software que atendem as exigências do cliente e apresenta uma qualidade melhor garante sua fatia no mercado de software. A qualidade de um produto de software está fortemente ligado ao planejamento utilizado para o desenvolvimento do software. A gestão de risco em projetos de software cada dia que passa está sendo mais importante e incorporada durante a fase de planejamento dos projetos de software. É de extrema relevância diagnosticar, mitigar, está preparados para qualquer evento ou ação que possa comprometer todo o andamento e sucesso do seu projeto.

Tendo em vista este cenário, este capítulo objetiva, introduzir modelos de processos que possa realizar todo o gerenciamento de riscos dos projetos de software. Modelos este baseado no PMBOK, onde implementa os principais processos utilizado na gestão de riscos, assim como suas técnicas e ferramentas para acompanhar, identificar e solucionar riscos. Além do modelo base do capítulo o PMBOK, o capítulo ilustra ainda outros modelos para a gestão de riscos como: RUP e CMMI-SW.

12.13 Tópicos de Pesquisa

1 – Gerenciamento de Riscos Corporativos

O gerenciamento de riscos corporativos auxilia os gerentes a se concentrarem nos riscos positivos ou negativos, na capacidade de atingir os objetivos estratégicos e agregar valores para os acionistas. Existem vários aspectos que devem ser considerados para estabelecer os objetivos e métricas para o gerenciamento de riscos.

O gerenciamento de riscos exerce um papel fundamental no desenvolvimento de projetos de software. Através de seu planejamento, ele pode mostrar o grau de sucesso de um projeto para uma organização. Nessa forma foram adotados vários modelos, e

Consulte este site para aprofundar mais seus conhecimentos a respeito de gerenciamento de riscos corporativos.

<http://www.overseasbr.com/pt/riskmanagement/newtorisk/erm.asp>.

2 – Gestão de Risco em Ambientes Ágeis

A gestão de risco utilizada nesse capítulo é direcionada a ambientes de desenvolvimento de software tradicionais. Sabe-se que as aplicações de software do mercado atual a cada dia que passa utiliza fortemente as metodologias ágeis como o meio de desenvolvimento eficiente e com resultados vantajosos. Então nada mais viável estudar a gestão de riscos voltada para as metodologias ágeis, identificando o grau de tratamento de Riscos em projetos que utilizam metodologias ágeis. Veja este link <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4580/3469>. ele lhe dará suporte para buscar conhecimentos dessa área de gestão de risco direcionada a metodologia ágil

12.14 Sugestões de Leitura

- Para aquisição de outros conhecimento relacionado à gestão de riscos, sugere-se a leitura do PMBOK, que conta com um conjunto de conhecimentos relacionada à gestão de riscos, além de outras áreas relacionado à gestão de riscos como: gestão de projeto de software, custos de um projeto, dentre outros.
- Outra fonte de conhecimentos relacionada a riscos, à flexibilidade dos projetos, e à importância do prazo, trata-se um blog bem interessante que pode ser acessado pelo link: <http://www.virtue.com.br/blog/?cat=3>, de fácil entendimento a todos os leitores.
- Um livro bem interessante para a gestão de riscos empresariais que também está relacionado ao fator de sucesso nos projetos de software, pode ser recomendado. Ele tem como título Gestão de Riscos Empresariais, tendo como autor Paulo Sérgio Monteiro Dos Santos. Este livro tem 110 páginas.

12.15 Exercícios

- 1 – Das técnicas de coleta de informações utilizadas pela gerência de riscos, em sua opinião, qual você julga as mais importantes aos riscos de um projeto?
- 2 – Em sua opinião, qual a importância da gerência de riscos para um projeto de software?
- 3 – Quais os fatores que podem afetar os riscos em um projeto? Defina cada um dele?
- 4 – Sobre as estimativas dos riscos, alguns gerentes acham ideal que os riscos ocorrem quanto antes, enquanto outros alegam que quanto mais retardar a chegada dos riscos, é melhor para o projeto. E com suas palavras, dê sua opinião sobre esses comentários?
- 5 – Qual a diferença entre análise quantitativa e análise qualitativa dos riscos?
- 6 – Quais as técnicas com diagramas que podem ser utilizadas no gerenciamento de riscos? Explique cada uma.
- 7 – Quais os principais processos utilizados pela gestão de riscos? Explique a importância de cada um individualmente.
- 8 – Como podem ser classificados os riscos?
- 9 – Quais os principais requisitos fundamentais que devem ser abordados pelo planejamento do gerenciamento de riscos.
- 10 – Qual a importância da matriz de probabilidade e impacto para um projeto de software?

12.15 Referências

Ferrari, F. Gerenciamento de Riscos. Revista Online: wikidot: uma revista de opinião. Disponível em: <http://wpm.wikidot.com/area:gerenciamento-de-riscos/>. Acessado em: set. 2009.

Diniz, Lúcio. gestão de riscos em projetos. apresentação em pdf:. Disponível em: http://www.pmimg.org.br/downloads/GestaoRiscosProjetos_LucioDiniz_31082004.pdf. Acessado em: set. 2009.

Gusmão, Cristine. Esse artigo faz parte da revista Engenharia de Software 6 edição especial. Artigo: Soluções para Gerenciamento de Riscos de Projetos. Disponível em : http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=10585&hl=*riscos*. Acessado em: set. 2009.

Aguiar, Mauricio. Gerenciamento de Riscos. Artigo: artigo de opinião pública. Disponível em: http://www.bfpug.com.br/isligrio/Downloads/Gerencia_de_Riscos.pdf. Acessado em: set.2009.

Gerência de Risco do Projeto: Revista Online: WBS PMBOK. Disponível em: http://www.cin.ufpe.br/~if717/Pmbok2000/pmbok_v2p/wsp_11.0.html. Acessado em: set. 2009.

Cláudio de S. Alberto, Luís. Gestão de Risco conceitos e definições: Um blog de Governança, Risco, TI e Serviços. Disponível em: <http://www.virtue.com.br/blog/?p=26>. Acessado em: set. 2009.

Project Management Institute – A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – 2003 Edition – PMI, 2003. Disponível em: <http://www.pmi.org>. acessado em: out. 2009.

Project Management Institute – A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – 2004 Edition – PMI, 2004. Disponível em: <http://www.pmi.org>. acessado em: out. 2009.

Project Management Institute – A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – 2007 Edition – PMI, 2007. Disponível em: <http://www.pmi.org>. acessado em: out. 2009.

PMBOK. A Guide to the project Management Body of Knowledge. PMI Project Management Institute. 3ª edição. PMI-USA. (versão traduzida para português 2004). 69 Disponível em: <<http://www.cos.ufrj.br/~mareas/livros/PMBOK.pdf>>. Acessado em: set 2009.

Gerenciamento de Risco Corporativo. Disponível em: <http://www.overseasbr.com/pt/riskmanagement/newtorisk/erm.asp>. Acessado em: nov. 2009.

Ribeiro, Lúcio. Gusmão, Cristine. Definição de um Processo Ágil de Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos. É um artigo direcionado para o desenvolvimento ágil focando a gerência de riscos nesses ambientes. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4580/3469>. Acessado em: nov. 2009.

Gerindo Riscos e Flexibilidade: a importância do prazo de retorno. Disponível em: <http://www.virtue.com.br/blog/?cat=3>. Acessado em: nov. 2009.

Sumário

GESTÃO DE PESSOAS254

14.1 CONCEITOS E DESAFIOS NA GESTÃO DE PESSOAS255

14.1.1	DESAFIOS ORGANIZACIONAIS PARA O GERENCIAMENTO DE PESSOAS.....	255
14.1.1.1	AVANÇOS TECNOLÓGICOS.....	256
14.1.1.2	<i>Downsizing</i>	256
14.1.1.3	CULTURA ORGANIZACIONAL.....	256
14.1.2	DESAFIOS INDIVIDUAIS.....	257
14.1.2.1	IDENTIFICAÇÃO COM A EMPRESA.....	257
14.1.2.2	CONDUTA ÉTICA.....	257
14.1.2.3	<i>Empowerment</i>	258

14.2 MOTIVAÇÃO: CONCEITOS E TEORIAS258

14.2.2	TEORIAS DE MOTIVAÇÃO.....	259
14.2.3	PROCESSOS DE MOTIVAÇÃO.....	260

14.3 TRABALHO EM EQUIPE262

14.3.2	TIPOS DE EQUIPE.....	263
--------	----------------------	-----

14.4 GESTÃO DE PESSOAS POR COMPETÊNCIAS265

14.10.2	REMUNERAÇÃO ESTRATÉGICA.....	267
14.10.3	AValiação DE DESEMPENHO.....	268

14.5 LIDERANÇA273

14.5.1	O PAPEL DO LÍDER.....	274
14.5.2	<i>Coach</i>	275

14.6 GERENCIAMENTO DE CONFLITOS276

14.6.1	VISÃO DOS CONFLITOS.....	276
14.6.2	NÍVEIS DE CONFLITO.....	276
14.6.3	CONFLITO E ESTRESSE.....	277
14.6.4	COMO GERIR CONFLITOS NO AMBIENTE DO PROJETO.....	277

14.7 GESTÃO DE PESSOAS E DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA EMOCIONAL278

14.7.1 CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES (CHA) 279

14.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS280

14.9 SUGESTÕES DE LEITURA281

14.10 TÓPICOS DE PESQUISA282

14.11 EXERCÍCIOS283

REFERÊNCIAS284

Capítulo

14

Gestão de Pessoas

Graziela Simone Tonin

Gerenciar Projetos há alguns anos, já deixou de ser uma arte. Inúmeras metodologias ensinam passo a passo como atingir metas e decompor um projeto, podendo assim chegar a uma grande riqueza de detalhes, basta seguir uma dessas metodologias. Porém, na grande maioria dos casos tem se limitado a isso, a seguir uma metodologia, esquecendo que empresas são organismos vivos, altamente complexos em razão da interação entre pessoas, ferramentas, procedimentos, comunicação, políticas, cultura, tecnologia, clientes e entre tantos outros fatores. Ou seja, planejar e executar um projeto e um empreendimento humano, um empreendimento guiado por pessoas. E pessoa tem sentimentos, desejos, expectativas, conhecimentos e conflitos que influenciam e muito a realização das metas de um projeto. Definir o escopo do projeto, determinar prazos e controlar os custos é algumas das muitas atividades do projeto, porém não há nada mais complexo no escopo de um projeto que gerenciar e tratar as expectativas de todos os envolvidos na sua execução, especialmente, do time do projeto. Por isso, este capítulo visa estudar uma das mais importantes e difíceis áreas de conhecimento que um gerente de projetos deve possuir para conseguir o sucesso de seu empreendimento: a gestão de pessoas. Pessoas são capazes de conduzir a empresa a seus objetivos estratégicos, gerando mudanças, riqueza e valor. Os seres humanos são a chave do sucesso ou do fracasso das estratégias inovadoras de uma organização. Se os processos e a tecnologia são necessários para transformar uma empresa, é importante também lembrar que são as pessoas que os conduzem, ou seja, sem elas de nada adiantariam processos ou tecnologias. Na primeira seção será abordado sobre conceitos e os grandes desafios, hoje ainda encontrados na Gestão de Pessoas. Logo após será discorrido na segunda seção, sobre motivação, sua importância, teorias e processos existentes, que foram desenvolvidas com o intuito de auxiliar a este fator importantíssimo que influencia diretamente no desempenho das pessoas. Já na terceira seção será abordado sobre trabalho em equipe. Na quarta seção será comentado sobre uma importante área que vem ganhando ênfase nos últimos tempos, a gestão de pessoas por competências. Em seguida na seção cinco será estudado sobre um dos fatores de maior influência na gestão de pessoas, a liderança. Na seção seis será abordado sobre um dos fatores considerados mais críticos na vida de um gerente de pessoas, a gestão de conflitos. E na última seção será discorrido sobre inteligência emocional e onde esta influencia, onde que usada pode ser um diferencial para se ter uma equipe eficaz. E por fim, algumas considerações finais sobre todos os assuntos abordados nesta seção. Sugestões de boas leituras para

sugestão para trabalhos futuros. Alguns exercícios práticos para auxiliar em um melhor entendimento do tema e a lista de referências utilizada onde também, podem ser encontradas matérias mais aprofundadas, sobre os diversos fatores e desafios na área de gestão de pessoas.

14.1 Conceitos e Desafios na Gestão de Pessoas

Segundo Laércio Cosentino, presidente da Microsiga, o RH é peça fundamental para qualquer organização. "Repito sempre, que quando as empresas têm a mesma tecnologia, a diferença são as pessoas. Com esse diferencial em mente, cabe ao RH alinhar o negócio com as pessoas", explica. Dessa maneira, o profissional da área deve entender as necessidades de um departamento e identificar o fator crítico de sucesso para ele. "Para que isso aconteça, é necessário que ele trabalhe em conjunto com outras áreas", diz Cosentino.

Segundo o PMI um projeto é um empreendimento único, com início e fim bem definidos, que utiliza recursos limitados e conduzido por pessoas visando atingir metas e objetivos pré-definidos, estabelecidos dentro de parâmetros, prazo, custo e qualidade. [PMI 2004]

E para ser executado um projeto precisa ser gerenciado e isto é feito por pessoas. Segundo Koontze e O Donnel, gerenciar consiste em executar atividades e tarefas que tem com propósito planejar e controlar atividades de outras pessoas para atingir objetivos que não podem ser alcançados caso as pessoas atuem por conta própria, sem o esforço sincronizado dos subordinados. [Koontze 1980]

Segundo Fisher e Fleury, gestão de pessoas é o "Conjunto de políticas e práticas definidas de uma organização para orientar o comportamento humano e as relações "Interpessoais no ambiente de trabalho." [Fisher e Fleury 1992]. Em meados dos anos 80, o número de diretorias de RH era pequeno, conforme explica Dárcio Crespi, presidente da Heidrick & Struggles. "Havia o RH sem expressão, pendurado em outros departamentos, subordinado à área administrativa ou financeira, o que gerava comentários sobre a competência desses profissionais." Isso quer dizer que o RH era o reduto de todos os que não encontravam sucesso em outras áreas. Com o processo de globalização a partir dos anos 90, o mundo corporativo despertou para a importância das pessoas. [Revista Melhor 2008]

E isso não foi diferente nas empresas de TI, pois, essas mais do que qualquer outra empresa precisam possuir talentos e desenvolvê-los, logo precisam de um RH estratégico.

Abaixo será discutido sobre os principais desafios ainda existentes na Gestão de Pessoas.

14.1.1 Desafios Organizacionais para o Gerenciamento de Pessoas.

A competitividade entre as empresas esta cada vez maior e em nível mundial. Os desafios para os gerentes neste contexto de competição aumentam a cada dia mais.

14.1.1.1 Avanços Tecnológicos

O ambiente em que as empresas se situam, estão constantemente mutáveis. Novas tecnologias surgem a todo instante, assim, logo após a introdução de uma tecnologia, surge à necessidade de inovar. E esta tem a necessidade de adotar novas tecnologias, pois, se quiserem prosperar, ou às vezes, pelo menos sobreviver deverão ajustar-se rápido e efetivamente as mudanças. E para trabalhar com as mudanças, precisarão de trabalhadores cada vez mais qualificados. Segundo Gil, nesse contexto, o capital humano passa a ser entendido como estratégia fundamental para enfrentar transformações radicais. Logo, a capacidade de gerar novos conhecimentos e agregá-los ao processo produtivo e que se torna a grande vantagem competitiva. [GIL, 2008]

Portanto, trabalhador passa ser a diferença, e além de dedicação pessoal cabe a gestores proporcionar meios necessários para garantir este ajustamento.

14.1.1.2 Downsizing

Segundo o economista Paulo Nunes, *downsizing*, surgiu como uma necessidade de solucionar o excesso de burocracia que se verificava em muitas organizações, o que dificultava a tomada de decisões e a adaptação às novas realidades ambientais. Resultando, assim na redução dos níveis da gestão e na redução da dimensão da organização através da anulação de áreas produtivas não essenciais, centrando-se no que melhor sabem fazer (*core* competência), subcontratando ao exterior (*outsourcing*) atividades não fundamentais para o *core-business* permitindo uma flexibilização da estrutura organizacional.

Apesar das vantagens dos cortes nos custos e na maior flexibilização da organização, normalmente através da anulação de atividades relacionadas com áreas ou produtos menos rentáveis, o que permite uma concentração de esforços e recursos nas áreas mais rentáveis, o *downsizing* continua a ser muito criticado e mal aceito devido ao problema dos despedimentos. Pois, na aplicação prática do *downsizing* consistiu, na maioria das vezes, no corte de custos em áreas consideradas não essenciais, resultando geralmente no despedimento de numerosos trabalhadores. Por isso, muitos gurus da gestão criticaram ferozmente a utilização do *downsizing* pelas organizações. Nomes como Peter Drucker e Charles Handy viriam a público lançar a sua indignação. Robert Tomasko, um dos autores do conceito, afirmou mesmo que se teria ido longe de mais na utilização do *downsizing*. Michael Hammer, autor do *Best seller* “*Beyond Reengineering*”, explica que a reengenharia não tinha nada a ver com o *downsizing* e que deveria ser aplicada para o crescimento das empresas, não para o corte de custos. Prahalad, que escreveu com Gary Hamel o livro “*Competing for the Future*”, chamou ao *downsizing* de “anorexia empresarial”.

14.1.1.3 Cultura Organizacional

A cultura organizacional ou cultura corporativa é o conjunto de hábitos e crenças estabelecidos através de normas, valores, atitudes expectativas compartilhados por todos os membros da organização. Refere-se ao sistema de significados compartilhados por todos os membros e que distingue uma organização das demais. Constitui o modo

A essência da cultura de uma empresa é expressa pela maneira como ela faz seus negócios, a maneira como ela trata seus clientes e funcionários, o grau de autonomia ou liberdade que existe em suas unidades ou escritórios e o grau de lealdade expresso por seus funcionários com relação à empresa. A cultura organizacional representa as percepções dos dirigentes e funcionários da organização e reflete a mentalidade que predomina na organização. Por esta razão, ela condiciona a administração das pessoas. Influenciando diretamente a motivação, o desempenho humano e a satisfação no trabalho. Surgindo assim muitos desafios, para que se possa ter uma relação recíproca entre a cultura da empresa e a cultura pessoal de cada funcionário a qual norteia suas atitudes, e sendo um dos atores coadjuvantes nessa relação, o gerente. Pois, esse exerce grande influencia no clima organizacional.

14.1.2 Desafios Individuais

Os desafios individuais referem-se à postura adotada pela empresa em relação aos seus empregados. E isso começa já na abordagem das competências de todos os indivíduos, que trabalham na organização, para identificar o conjunto de competências que seus funcionários precisam aplicar para sustentar a competência essencial da empresa. E no grau de investimento despendido pela empresa aos seus funcionários.

14.1.2.1 Identificação com a Empresa

Segundo Gil, os empregados mais produtivos são os que mais se identificam com a cultura da empresa e com seus objetivos são os verdadeiros parceiros da empresa. [GIL 2009]. Por isso, a empresa necessita desenvolver estratégias para atrair e manter empregados com essas características. Isso requer muita transparência nas empresas no estabelecimento das bases de sua política de pessoal. E no lado do funcionário também requer que uma mesma transparência que somente poderá ser adota com uma conduta ética

14.1.2.2 Conduta Ética

Existem muitos desafios de dilemas-éticos nas organizações, pois, a despeito da forma positiva com que as organizações procuram tratar as questões éticas, acaba-se gerando muitas vezes as condutas antiéticas. Problemas como, conflitos de interesse, problemas ambientais, comparação de renda de funcionários, assédio moral são constantes nas empresas. E isso está. Diretamente ligado ao valor que é dispensado ao funcionário.

Segundo o médico Dráuzio Varela, “para os olhos da sociedade, a mera existência de um juramento solene da à impressão de que somos sacerdotes e de que devemos dedicação total aos que nos procuram, sem manifestarmos preocupação com os aspectos materiais como as condições de trabalho ou remuneração pelos serviços prestados, para a felicidade de tantos empresários gananciosos” [VARELLA 2006].

Portanto, para que se tenha um saudável relacionamento empresa funcionário e funcionário empresa é muito importante que cada empresa tenha um código de ética

que seja explanado para seu funcionário assim que este inicia na empresa, onde ambos usem seu bom senso para alcançarem seus objetivos.

14.1.2.3 Empowerment

Empowerment significa a descentralização de poderes pelos vários níveis hierárquicos da empresa, o que se traduz em incentivos para a tomada de iniciativas em benefício da empresa.

A tabela abaixo destaca as principais diferenças de uma empresa com e sem *empowerment*. [EXECUTIVE DIGEST 1996]

Tabela 14.1.2.3 Diferenças de uma empresa com e sem *Empowerment*.
[Adaptado]

SEM	COM
Esperar ordens	Tomar decisões
Executar	Planejar e Executar
Chefe Responsável	Todos responsáveis
Encontrar Culpados	Resolver Problemas

14.2 Motivação: Conceitos e Teorias

Tanto motivação como quanto emoção vem do verbo latino *movere*, que significa mover-se. Ambas indicam um estado de despertar do organismo. Logo, motivação é a força que estimula as pessoas a agir. No passado acreditava-se que esta força era determinada principalmente pela ação de outras pessoas. Hoje, sabe-se que a motivação tem origem numa necessidade. Assim, cada um de nós dispõe de motivações próprias geradas por necessidades distintas e não se pode, a rigor, afirmar que uma pessoa seja capaz de motivar outra. Motivação é consequência de necessidades satisfeitas. Essas necessidades são intrínsecas as pessoas. Isso significa que os gerentes não são capazes de motivar, mas de satisfazer às necessidades humanas ou contra fazê-las. [ARCHER 1990]

Todo comportamento humano é motivado. Não devemos confundir estímulo com motivação: no primeiro caso, não há envolvimento do eu interior. No incentivo, o indivíduo age levado por pressões externas: ganhar comissões, evitar punições. Na motivação ao contrário, o eu interior está envolvido e a pessoa age impelida por uma força interna, porque gosta e quer.

O estímulo faz com que as pessoas ajam sob condições e tempos limitados. Uma condição duradoura, entretanto, só pode emanar de uma motivação verdadeira, que ocorrerá quando o indivíduo tiver seu próprio gerador instalado dentro de si, não

14.2.1A Importância da Motivação

O mundo cada vez mais competitivo dos negócios exige altos níveis de motivação das pessoas. Empregados motivados para realizar seu trabalho, tanto individualmente como em grupo, tendem a proporcionar melhores resultados. A maioria dos teóricos da motivação supõe que a motivação está sempre presente no desempenho das pessoas, isto é, um comportamento não ocorrerá a menos que seja energizado.

A motivação é a chave do comprometimento dos colaboradores. É muito mais fácil para as empresas conseguirem pessoas competentes do que comprometidas. Por isso, identificar fatores capazes de promover a motivação dos empregados e dominar as técnicas adequadas para trabalhar com ela vem se tornando tarefa das mais importantes para os gerentes.

14.2.2 Teorias de Motivação

Existem muitas teorias que tratam desde fatores higiênicos e motivacionais como a Teoria de *Herzberg*: onde a ausência destes fatores como benefícios, remuneração justas, e ambiente adequado de trabalho, conteúdo do cargo de trabalho, ligados a desafios e oportunidades, estima e realização, podem causar muita insatisfação; *Teoria das Necessidades de Alderfer*: esta é similar a de Maslow e esta dividida em três níveis, o primeiro refere-se a nossas preocupações, o segundo refere-se à motivação para mantermos relacionamentos interpessoais e o terceiro refere-se ao desejo intrínseco do indivíduo para o desenvolvimento pessoal; *Teoria das Necessidades de Conquistas Pessoais de McClelland*: onde o principal aspecto desta teoria é que os indivíduos são motivados para evitar falhas (associado frequentemente com objetivos de desempenho) ou lançar sucesso (frequentemente associado com objetivo de poder). É a teoria que será discutida com mais detalhes abaixo, por ser uma das teorias mais explorada e aplicada ao longo dos anos.

Teoria Humanística da Hierarquia das Necessidades de Maslow:

Está dividida em cinco níveis que são explicados abaixo e representados pela figura.

- **Necessidades Fisiológicas:** São relacionadas às necessidades do organismo, e é a principal prioridade do ser humano. Entre elas estão respirar e se alimentar. Sem estas necessidades supridas, as pessoas sentirão dor e desconforto e ficarão doentes.
- **Necessidades de Segurança:** Envolve a estabilidade básica que o ser humano deseja ter. Por exemplo, segurança física (contra a violência), segurança de recursos financeiros, segurança da família e de saúde.
- **Necessidades Sociais:** Com as duas primeiras categorias supridas, passa-se a ter necessidades relacionadas à atividade social, como amizades, aceitação social, suporte familiar e amor.
- **Necessidades de Status e Estima:** Todos gostam de ser respeitados e bem vistos. Este é o passo seguinte na hierarquia de necessidades: ser

- **Necessidade de Auto Realização:** É uma necessidade instintiva do ser humano. Todos gostam de sentir que estão fazendo o melhor com suas habilidades e superando desafios. As pessoas neste nível de necessidades gostam de resolver problemas, possuem um senso de moralidade e gostam de ajudar aos outros. Suprir esta necessidade equivale a atingir o mais alto potencial da pessoa.



• **Figura 14.2.1-** Hierarquia das Necessidades de Abraham Maslow [Adaptada]

(Fonte: Fatores Motivacionais Da Comunidade Científica Para Publicação E Divulgação De Sua Produção Em Revistas Científicas)

14.2.3 Processos de Motivação

Existem muitas teorias que tentam descrever como as pessoas são motivadas. Na tabela abaixo será feita uma breve citação sobre cada uma delas:

Tabela 14.2.3 - Teorias dos Processos de Motivação [Adaptada de]

Nome da Teoria	Descrição
<i>Teoria X de McGregor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta teoria foi desenvolvida para descrever a relação entre os gerentes e subordinados. • Nela o homem é apresentado com um ser carente, que não gosta de seu trabalho e se limita a fazer o

	<p>importando com a realização pessoal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onde as pessoas são preguiçosas, não gostam de trabalhar, precisam de recompensas e punições para agir. • São imaturas e incapazes de assumir responsabilidades.
<i>Teoria Y de McGregor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Essa teoria tem ótima base à integração, por ela assegurar e validar a autoridade. • Sugere autocontrole quando as necessidades dos projetos e membros da equipe são reconhecidas. • Segundo esta teoria as pessoas tem necessidades psicológicas de trabalhar e realizar-se profissionalmente. • São maduras e gostam de assumir responsabilidades, podendo conduzir seu próprio trabalho sem supervisão e querem alcançar seus objetivos no projeto.
<i>Teoria Cognitiva da Expectativa de Vroom</i>	<ul style="list-style-type: none"> • As pessoas pensam cuidadosamente na quantidade de esforço que deveriam dedicar a uma tarefa antes de realizá-la. A motivação aparece se há uma expectativa de um desfecho favorável. • E baseada no conceito de que as pessoas escolhem comportamentos que acreditam que irão conduzi-los a recompensas ou promoções desejadas isto é, o desejo da recompensa e forte o bastante para fazer o esforço valer à pena.

Teoria Cognitiva do Reforço de Skinner

- Baseada no conceito de como as pessoas aprende.
- Enfatiza que se um comportamento desejável será repetido se for recompensado e um comportamento indesejado pode ser desencorajado por punição.
- Tem ótimos elementos chave quatro técnicas básicas de reforço, reforço positivo, reforço negativo, punição e extinção.
- Segundo elas os membros da equipe que tiverem comportamentos que tragam resultados, utilizando reforços positivos sua extinção devem ser estimulados;
- E os membros que trazem problemas com reforços negativos ou punições devem ser desestimulados.

Essas teorias enfatizam a importância da motivação e ajudam a compreender melhor as atitudes dos funcionários e como se deve reagir a tais.

14.3 Trabalho em Equipe

A formação de uma equipe de projetos não se dá somente pela união das pessoas visando à realização de uma dada tarefa. Para se construir uma relação firme é preciso à discussão de valores, visão, missão, expectativas e normas segundo as quais a equipe irá operar em um determinado projeto. Isso deve ser feito antes de se aproximar da definição do trabalho.

14.3.1 Equipes de Projetos Tradicionais Versus Equipes de Auto Desempenho

Na equipe de projetos tradicionais em projetos, o aprendizado contínuo e pouco recompensado. A pessoa tem dificuldade para ver como contribuem para o produto ou serviço final e nunca se envolvem na resolução de problemas. Os gerentes atribuem tarefas, analisam o desempenho e decidem quais serão os procedimentos de trabalho com a contribuição dos funcionários. Na remuneração, normalmente todos recebem a

Comment [M54]: Na equipe tradicional de projetos, o aprendizado

informação aos dados e aos sistemas de informação é rigidamente controlado, onde estas ficam detidas nas mãos de técnicos e especialistas. A tecnologia é considerada mais importante que as pessoas.

Enquanto que na equipe de projeto de auto-desempenho o contrário acontece, e também na estrutura organizacional existem apenas alguns níveis de gerenciamento entre gerencia e subordinados. A organização é muito horizontalizada. No relacionamento com o cliente todos tem um cliente interno ou externo e buscam constantemente entender e suprir as necessidades do cliente. A equipe explora os progressos tecnológicos e busca encontrar formas inovadoras de utilizar a tecnologia existente. Valoriza-se o trabalho em equipe, a participação, a inovação, a qualidade, tanto quanto os lucros. Enfim todos se sentem pessoalmente responsáveis pelo desempenho geral da equipe.

14.3.2 Tipos de Equipe

Equipes são alicerces das organizações de alto desempenho. Por mais que tentemos, é impossível chegar ao alto desempenho sem elas. A escolha do tipo certo de equipe não é, porém, tão simples como poderia parecer, uma vez que, conforme mencionado por *Boyett e Boyett* (1999), existe uma gama enorme de opções: equipes de trabalho, equipes interfuncionais, equipes de projeto, equipes de resolução de problemas, equipes auto-gerenciadas, entre outras. Independentemente dos nomes, o que se observa são três tipos de equipe, que interagem entre si: de trabalho, de melhoria e de integração:

- **Equipes de Trabalho:** projetam, fabricam e oferecem um produto ou serviço a um cliente interno ou externo. São compostas de pessoas que atuam na linha de frente da maioria das organizações, fazendo pesquisas, fabricando produtos, vendendo, prestando serviço aos clientes e realizando a maioria das tarefas que contribuem para os resultados da organização. Incluem-se aí equipes de produção de produtos manufaturados, equipes de desenvolvimento de novos produtos, equipes de propostas, equipes de consultoria equipes de vendas e serviços, entre outras.
- **Equipes de Melhoria:** fazem recomendações de mudança na organização, processos e tecnologia, a fim de se melhorar a qualidade, o custo e o cumprimento dos prazos de entrega dos produtos e serviços. Ao contrário das equipes de trabalho, estas, freqüentemente são temporárias. São criadas para lidar com um problema ou projetos específicos e depois se dissolvem. Equipes de projetos, grupos de auditoria, equipes de qualidade, forças-tarefa, equipes de melhoria do processo e grupos semelhantes para a resolução do problema são exemplos de equipes de melhoria.
- **Equipes de integração:** garantem a coordenação do trabalho em toda a organização. Essas equipes reúnem duas ou mais equipes de trabalho e equipes de melhoria interdependentes em torno de um foco comum, como um cliente, uma linha de produtos, uma tecnologia ou um mercado ou área de serviço geográfico específico. As equipes de integração servem como vínculos entre as

de software das equipes de trabalho de desenvolvimento poderiam fazer parte da equipe de integração formada entre duas equipes de desenvolvimento de software. As equipes gerenciais representam uma forma especial de equipe de integração que define a direção estratégica, estabelece metas e monitora o desempenho das equipes de trabalho e melhoria.

14.3.3 Funcionamento das Equipes

O funcionamento de uma equipe depende direta e proporcionalmente da satisfação de seus membros. Esta satisfação está relacionada a oito aspectos, que será apresentado a seguir:

- **Referências Estruturais.** Este aspecto é ligado à clareza da Missão, Visão, Valores e Objetivos do Projeto. Esta clareza cria comprometimento, pois ao passo que os membros da equipe se sentem mais seguros eles passam a se preocupar com outros aspectos do projeto.
- **Conhecer bem seus papéis.** Este aspecto deve ser de atenção para todos os membros de cada equipe do projeto. O que deve ser esperado em cada fase do projeto. De qual membros. Em que momento é aguarda sua participação.
- **Aspecto de Abertura e Flexibilidade para Mudanças.** Os membros da equipe são profissionais comprometidos com o projeto, que podem participar com sua melhor contribuição, isso exige flexibilidade para atuar em diversos papéis no projeto. Essa flexibilidade é esperada do membro da equipe e deve ser oferecida pela Gerencia do Projeto.
- **Possibilidade de Dar e Receber Feedback.** Neste aspecto é preciso ter em mente que o que não está claro para ambos, pode nem existir para um deles, dar e receber feedback é permitir que seus envolvidos tenham conhecimento sobre si próprios por outros, é permitir a solução de pequenas crises e sobretudo evitar que elas aconteçam.
- **Aspecto da Sinergia Humana e Integração.** A satisfação está mais próxima da plenitude quando existe um ambiente aparentemente seguro e onde todos se sintam partes importantes deste. A Sinergia ocorre depois que a segurança de ser aceito e ser reconhecido como membro importante para a equipe ocorrer. A Sinergia leva seus membros a altas doses de dedicação e sobretudo produtividade.
- **Aspecto dos Valores Humanos.** Valores individuais como respeito, amizade, confiança, lealdade e motivação surgem quanto os valores da equipe estiverem satisfeitos. O sentimento de grupo e reconhecimento

- **Aspecto da Composição da Equipe do Projeto** dá-se observando as restrições de aspecto qualitativo e quantitativo, além de um Plano de Gerenciamento da Equipe, que precisa conter, em seu mínimo, uma estrutura hierárquica e de reporte e como e quando cada profissional ingressa e retira da equipe.
- **Aspecto das Atribuições e Responsabilidades da Equipe do Projeto.** A elaboração de uma matriz de atribuições, com nível de autoridade e responsabilidade para cada atividade a ser desempenhada, as atribuições de responsabilidade e o grau de autoridade, é geralmente a solução para deixar claro a cada membro da equipe o que é esperado de si.
- **(Poder que se possui ter uma equipe mais eficaz, com menor custo e maior índice de sucesso, Gestão de Pessoas por Competências)**

Comment [M55]: Verificar

14.4 Gestão de Pessoas por Competências

Na Idade Média, competência era considerada como "capacidade de apreciar e julgar certas questões ou realizar determinados atos."

"O senso comum usa a palavra competência para designar pessoa qualificada para realizar algo".

O setor de recursos humanos passou a testar diversas alternativas ao modelo *Taylorista* de organização por cargos e começou a assumir o papel de catalisador e facilitador do processo de aprendizagem e mudança organizacional.

O alinhamento das políticas de gerenciamento das pessoas com as estratégias empresariais levou ao conceito de competências a ser utilizado como base aos novos projetos de gestão de competências para servir de base aos novos processos de remuneração por competências, recrutamento interno por competências, plano de sucessão por competências, desenvolvimento das lideranças por competências e avaliação de desempenho por competências. Pode-se dizer que hoje, além da gestão de competências, que se propõe a elevar em nível de capacitação de colaboradores existe a gestão de pessoas por competências isto é, processos de gerenciamento baseados no mapeamento de competências para tornar esse gerenciamento mais ligado à estratégia da empresa, das unidades ou dos projetos.

A diferença entre gestão de competências e gestão por competências está muito além de uma simples troca de preposições. Gestão de competências é o processo que tem como objetivo adequar às competências certas, no lugar certo, na hora certa, ao custo justo para a organização. Este processo é baseado no mapeamento, desenvolvimento e alocação das competências necessárias ao negócio.

Gestão por competências é a encampação do conceito de competências como base para o gerenciamento de pessoas de uma organização. Isso significa que todos os processos operacionais de gerenciamento de pessoas até a sua remuneração. Os novos processos que os GPs irão aplicar no cotidiano, com o conceito de competências, estão

14.10.1 Seleção de Pessoas

Muitas vezes ao longo de projetos é necessário substituir pessoas. Uma forma de realizar o recrutamento é fazendo as análises das competências que serão necessárias para as tarefas que o cargo exige verificando se estas competências existem no candidato. Para isso, tem sido utilizadas técnicas de entrevistas por competências, baseada na elaboração previa de perguntas que visam obter relatos das experiências.

Segundo Raj, isto indicara a existência ou ausência das competências que estão sendo pesquisadas e que são necessárias para o bom desempenho das tarefas do profissional que está sendo selecionado.

E hoje a grande dificuldade das organizações no é captar talentos, tem-se um mercado carente de profissionais capacitados. Além disso, grande parte das organizações ao contratar novos colaboradores desconhece o perfil de competências necessárias para o cargo em aberto e o que é pior, muitas organizações não realizam nenhum tipo de processo seletivo baseando-se em indicações de amigos para preencher o cargo. O que termina ocasionando a contratação de um profissional não adequado para a função, causando alta rotatividade de colaboradores e aumentando significativamente os custos dessas organizações.

A Seleção por Competências fundamenta-se em fatos e evidências e não faz uso de inferências nem deduções. Esta metodologia tem como diferencial a objetividade e o foco que outras metodologias de Seleção não apresentam. Visa facilitar a captação de talentos e consiste em identificar no candidato as competências técnicas e comportamentais exigidas pelo cargo possibilitando ao selecionador a percepção de características que nenhum currículo pode fornecer, como planejamento e organização, visão sistêmica, negociação, trabalho em equipe, orientação para resultados etc. Permitindo alinhar o conjunto de competências dos profissionais às necessidades estratégicas da organização.

Para utilizar esta metodologia o primeiro passo é construir o Perfil de Competências:

A construção do perfil de competências (PC) requer a análise e identificação dos indicadores de Competências fundamentais para o cargo. E deve ser realizada com a participação da área requisitante, estabelecendo o início de uma parceria que irá seguir por todo o processo seletivo. É importante frisar que tanto selecionador como requisitante tem papel crucial para o sucesso do processo seletivo.

A área requisitante irá fornecer informações sobre:

- Descrição do cargo atualizada;
- Mudanças ocorridas recentemente;
- Principais desafios do cargo;
- Maiores erros cometidos no cargo;
- Expectativas da área em relação ao cargo;
- Dificuldades e pontos críticos do cargo;
- Principais projetos a serem desenvolvidos.

Através dessas informações serão identificados os indicadores de competências que darão origem ao Perfil de Competências que deverá estar alinhado a Missão, Visão,

seleção vai estruturar e planejar todo o processo seletivo e desenvolver as ferramentas que irão assegurar objetividade e foco.

Ao utilizar a seleção com foco em competências como metodologia de trabalho o profissional de RH garante a eficácia na escolha do candidato captando talentos em menor tempo e com redução de custos o que é fundamental para obter bons resultados e garantir o êxito nas contratações.

14.10.2 Remuneração Estratégica

A gestão salarial baseada em competência tem sido reconhecida como uma forma de recompensa que favorece o atendimento das novas demandas do mundo competitivo, na medida em que possibilita: ganhos recíprocos; crescimento sustentado; redução da subjetividade; clareza e transparência e senso de propriedade. Ou seja, é uma forma de obter maior vínculo entre as empresas e seus funcionários.

Um conceito que está ligado intimamente com o modelo de remuneração por competência é o de complexidade. As entregas, ou o valor agregado pelas pessoas, devem ser coerentes com a complexidade do seu programa (ou cargo). Essa complexidade determina o peso relativo da atividade e a sua remuneração por consequência.

Quanto mais habilitados e mais competentes os indivíduos, maior sua empregabilidade, demandando remuneração compatível para a sua maturidade.

No quadro abaixo é possível verificar a relação entre o Plano de Cargos e Salários e a Gestão por Competência.

Tabela 14.4.2 Relação de Planos de Cargos e Salários Tradicional X Gestão por Competência.

Plano de Cargos Tradicional	Gestão por Competência
Voltado ao que deveria ser feito	Foco no que é entregue "O quanto realiza e o quanto agrega valor"
Cargos alocados por funções e por área	Profissionais alocados em eixos de carreiras
Carreiras desenhadas de acordo com a	Carreira desenvolvida de forma não

Difícil mudança de área	A mudança pode ocorrer sem alteração do eixo da carreira
Descrições de funções que se alteram constantemente	Descrições de nível de complexidade (mais estáveis e abrangentes)
Dificulta a flexibilidade funcional, pois as pessoas se prendem ao que deveriam fazer	Total flexibilidade, incentivando a multifuncionalidade
Independente dos objetivos organizacionais	As competências derivam da estratégia organizacional
Número excessivo de cargos/funções	A tendência é de redução e racionalização das funções
Não relaciona perfeitamente desenvolvimento aos cargos	O desenvolvimento, ou capacidade de entrega, é a base para o posicionamento na carreira

De acordo com os autores, as etapas para o bom desenvolvimento do modelo de gestão por competência são as seguintes:

- Definição dos perfis de competências para cada carreira e cargo;
- Avaliação do domínio das competências e estabelecimento de objetivos;
- Identificação das competências necessárias ao negócio;
- Estabelecimento de planos individuais para desenvolver pessoas com foco no perfil de competências;
- Remuneração estratégica de acordo com o crescimento individual;
- Estrutura flexível voltada para o desenvolvimento de competências.

Segundo Souza dividem as competências em gerais e específicas, sendo que as gerais são comuns a toda a organização e as específicas voltadas à carreira. [Souza 2007]

14.10.3 Avaliação de Desempenho

Uma das formas conhecidas para a avaliação de desempenho é a APPO – Avaliação Participativa por Objetivos. Esta consiste de seis etapas que serão citadas a seguir:

1. Formulação de Objetivos Concretos

- Comprometimento pessoal
- Quanto ao alcance dos objetivos conjuntamente formulados
- Negociação com o Gerente
- Alocação dos recursos e meios necessários para o alcance dos objetivos (recursos técnicos e físicos)
- Desempenho
- Comportamento do avaliado para efetivar o combinado
- Constante monitoração dos Resultados e Comparação com os objetivos formulados
- Verificação dos CUSTOS X BENEFÍCIOS
- Retroação intensiva e contínua
- Avaliação conjunta

14.3.4 Retenção de Talentos

A retenção é um desafio enfrentado por muitas empresas mais admiradas do mundo. Observe a experiência de muitas empresas nos estados Unidos entre e . As empresas nesse período e praticamente qualquer pessoa fisicamente apta que quisesse um emprego encontrava-se na força de trabalho. Em muitas categorias profissionais particularmente as áreas de TI, desenvolvimento de softwares, engenharia elétrica, contabilidade de finanças a procura supera a oferta, provocando o que ficou conhecida como a guerra por talentos. Muitas empresas reconheceram que a escassez de talentos era uma séria restrição ao seu crescimento e fizeram o possível para reter seus funcionários mais valiosos. A Ernest & Young chegou a instalar um Escritório de Retenção sob a responsabilidade direta do CEO. Outras criaram programas de qualidade de vida para aliviar o estresse. Essa guerra nos Estados Unidos pareceu terminar com a recessão em dois mil.

Mas as recessões não duram para sempre, e a maioria das pessoas reconhecia que a guerra pelos talentos iria se aquecer novamente logo que a economia voltasse aos trilhos.

De acordo com um estudo sobre dois mil funcionários pelo Hudson Institute e pela Wlaker Information: três por cento

Importância da Retenção

Desafios da Retenção

Custos da Rotatividade

Porque pessoas deixam empresas	Porque pessoas permanecem nas empresas

Comment [M56]: Se eu puder te ajudar a transcrever isso para cá, por favor me diga qual a referencia

14.3.5 Demissão de Colaboradores

Essa talvez seja, uma das decisões mais desagradáveis a serem tomadas, demitir um funcionário da equipe. Segundo o autor do livro “Como se comunicar com eficácia”, a menos que ele tenha feito algo imperdoável (como, por exemplo, roubar a empresa ou ter colocado a vida de algum colega em perigo, intencionalmente), esta é uma decisão que só deve ser tomada depois de várias tentativas de reabilitação do funcionário. Ainda assim existe a possibilidade de que ele se sinta injustiçado com a decisão. Na hora de demitir, não tente provar que estava certo nem tampouco justificar sua atitude. Não censure ninguém; apenas aja da forma mais profissional possível, sem ressentimentos. Embora seja tentador demitir em uma sexta-feira, ao término do expediente, saiba que este é o pior momento para se dar este tipo de notícia. Notificar o funcionário logo no início da semana, na parte da manhã, lhe dará tempo para colocar suas coisas em ordem, fazer as perguntas cabíveis e se despedir dos colegas - ele não precisa esperar o dia seguinte ou todo o final de semana.

Além disso, se você agir assim o funcionário não se sentirá explorado. Ele sabe que você já tomou esta decisão há algum tempo e dar este tipo de notícia no final do expediente pode parecer que você o está sugando ao máximo antes de comunicar sua decisão de demiti-lo.

Sempre que demitir alguém, certifique-se de dispor de todas as informações necessárias sobre auxílio-desemprego, pagamento de férias não usufruídas etc. Marque uma reunião do funcionário com o departamento de pessoal e informe-o a respeito.

Se você estiver conversando com o funcionário sobre seu desempenho e relatando os motivos de sua demissão, não é necessário falar sobre cada infração cometida, que resultou na decisão de demiti-lo. Deixe o funcionário falar como se sente a respeito da demissão, mas não se sinta na obrigação de apresentar argumentos. Se possível, tenha esta conversa na sala dele ou em um lugar neutro, de modo que você possa se retirar se o funcionário tornar-se inconveniente ou insistir em negociar sua decisão.

A menos que você esteja realmente aberto à possibilidade de voltar atrás em sua decisão, sequer discuta esta possibilidade. Isto só serve para dar falsas esperanças ao funcionário, prolongando a conversa sem necessidade.

Ao término da conversa, você deve expressar seu desejo de que ele encontre um novo emprego, para o qual esteja mais bem preparado. Não deixe nenhuma dúvida de que o está demitindo. Alguns supervisores ficam tão preocupados em não se mostrar severos demais ao demitir alguém que a pessoa sequer percebe que está sendo demitida. Seja firme em sua decisão, mas seja também polido. [Ruiz 2000]

Segundo Luiz de Paiva, o momento de despedir um funcionário é um dos mais difíceis na carreira de um gestor (sei disso por experiência própria). É um momento negativo, com uma forte dose de emoção (de quem está sendo despedido) e dependendo da situação requer muita frieza e jogo de cintura por parte do chefe. Por isto, a primeira coisa que você deve fazer é reconhecer que este é um processo desagradável e

Lembre-se também que o fundamento da relação empregado / empregador é a comunicação bidirecional. Se, como chefe, você criou uma cultura de comunicação aberta, e cada funcionário conhece seu papel e seu desempenho na empresa, a comunicação de uma demissão será mais tranqüila. Este é um processo de longo prazo que deve ser cultivado em todos os momentos, bons e ruins.

Antes

- Tenha certeza de sua decisão. Após a comunicação ao funcionário, não existe mais volta atrás. Avalie se a decisão está baseada em fatos concretos, se não deve dar mais uma oportunidade ao funcionário ou se existem alternativas.
- O funcionário não pode ter uma enorme surpresa ao ser comunicado da decisão. Nas últimas semanas ou meses, o seu chefe direto o deve ter alertado sobre seu fraco desempenho e necessidade de melhoria. Se os processos de avaliação de funcionários da empresa são eficientes, o funcionário já sabe que está deixando a desejar e a demissão não será totalmente inesperada. Se o funcionário ficou muito surpreendido, a gerência deve revisar seus métodos de gestão.
- Prepare toda a documentação necessária e garanta que não fiquem lacunas que permitirão processos trabalhistas no futuro. Esta é uma tarefa que deve ser coordenada pelo departamento de Recursos Humanos. Para a reunião de demissão, tenha em mãos documentos que suportem a decisão, como avaliações de desempenho e atas administrativas.
- Defina os detalhes. Temas como: último salário, equipamentos que estão com o funcionário, se ele poderá ficar até o final do dia ou semana, assistência que será oferecida pela empresa, como ele voltará para casa (caso use o transporte da empresa), etc. Isto agilizará o processo.
- Proteja a informação. Faça um back-up de todos os arquivos do funcionário antes de comunicar a demissão. Isto não é excesso de desconfiança, é segurança do patrimônio intelectual da organização.
- Evite o excesso de confiança. Você pode achar que conhece o funcionário bem e que não precisa tomar todos os cuidados no processo de demissão, mas na realidade nunca passou por um momento tão forte com este funcionário, e não sabe realmente como será sua reação. Lembre-se da pressão e stress que ele terá quando receber a notícia, e isso pode alterar o comportamento de qualquer um.
- Não deixe a informação vazar. Somente devem saber da demissão as pessoas estritamente necessárias. A empresa deve ter processos que garantam a confidencialidade deste tipo de informação e a punição dos que a quebrarem.

Durante a reunião de demissão

- Faça-você mesmo. Não delegue esta tarefa ao RH ou qualquer outra pessoa. A

- Dê preferência ao começo da semana. Desta forma, o resto da equipe absorverá a notícia nos próximos dias e você estará disponível para qualquer dúvida ou questionamento que surgir. Também é bom para o demitido, que poderá tomar atitudes profissionais imediatas ao invés de ficar “sofrendo” durante o fim de semana.
- Escolha o local e ambiente corretos. A reunião deve ser realizada em uma sala fechada, para evitar a humilhação pública do demitido. Se a sala tiver paredes de vidro, as cortinas devem ser fechadas. Evite qualquer tipo de exposição da pessoa. O ideal é que você esteja acompanhado de uma pessoa de RH, que servirá como testemunha e poderá responder qualquer dúvida sua ou do demitido quanto aos procedimentos de demissão da empresa.
- Chame o funcionário da forma correta. Ligue para ele ou passe pela sua mesa e peça que vá até sua sala, em um tom natural. Não diga que tem más notícias ou seja brincalhão. Seja somente sério e breve.
- Seja educado e cordial. Isto ajudará a manter um clima tranquilo na reunião. Além disso você não quer criar um inimigo... quem sabe ele é contratado pelo departamento de compras de seu cliente.
- Vá direto ao ponto. Uma de suas primeiras frases deve ser algo do tipo “João, esta reunião é para lhe comunicar que devido a _____, você não poderá continuar trabalhando na empresa”. O funcionário nunca deve ficar em dúvida se a reunião é mais uma “bronca” ou uma demissão.
- Mostre segurança. Qualquer tipo de hesitação de sua parte incentivará o demitido a dizer algo a mais ou questionar a decisão. Olhe nos olhos da pessoa e seja firme. Se ele perguntar de quem foi a decisão, afirme que foi sua (mesmo que não tenha sido).
- Explique tudo, mas de forma breve. Você deve explicar de forma muito clara a causa da demissão, mas evite longas explicações ou discussões com o funcionário. A decisão já foi tomada, e quanto mais os dois falarem sobre a causa, maior será o stress envolvido. A exceção da regra é quando o funcionário assume uma postura muito aberta, aceita a causa da demissão e lhe pede recomendações para melhorar em empregos futuros. Isto é raro, mas se acontecer, use sua experiência para uma breve seção de coaching.
- Não se comprometa com o que não pode cumprir. Por exemplo, o funcionário pode pedir uma carta de recomendação. Se você não sabe se vai dar a carta depois, não diga que sim somente para evitar o conflito naquele momento. Isto vai contra a ética profissional e mostra fraqueza em sua gestão.
- Nunca peça desculpas ou elogie em excesso. Frases como “Desculpe ter que fazer isto...”, “sei que é injusto, mas...” e “não queria tomar esta decisão...” somente alimentarão os questionamentos e a raiva do demitido. Se você quer destacar os pontos positivos da pessoa para levantar seu ânimo, faça isso de

Comment [M57]: verificar

forma discreta, ou também acabará tendo que explicar novamente porque o mandou embora.

- Tenha paciência. Depois de ouvir a palavra “demissão”, a pessoa pensará em mil coisas ao mesmo tempo provavelmente não prestará muita atenção no que você está dizendo. Esteja preparado para repetir algumas coisas e seja paciente. O momento é difícil para você, mas para ele é muito pior.
- Fique prevenido. Em alguns casos o demitido pode perder a cabeça e ficar agressivo, e em algumas situações extremas pode até partir para a violência. Mantenha a calma, e deixe que a segurança ou a polícia cuide disso. Nunca responda às agressões, verbais ou físicas.

Depois

- Documente a reunião. Normalmente existe um processo de RH para isto, mas de uma forma ou outra a informação discutida na reunião deve ser registrada oficialmente na empresa.
- Comunique a equipe. Antes que os rumores se espalhem, junte sua equipe e explique breve e objetivamente a causa da demissão, sem entrar em detalhes que exponham o demitido. Garanta que não fique uma impressão de injustiça. Aproveite o momento para deixar claro que quem trabalha bem é premiado (se isso realmente acontece) e quem não tem bom desempenho não pode fazer parte da organização. Reforce a cultura de execução e a meritocracia.
- Reflita. O erro não foi somente do demitido. Foi também seu e da empresa, que não souberam escolher a pessoa certa para a função, ou não a souberam treinar e controlar. Avalie o que poderia mudar na organização para reduzir os casos futuros de demissão.

A lista é grande, mas com certeza não é completa. Existem muitos outros fatores que podem ser específicos a seu caso. O mais importante é que qualquer demissão seja cuidadosamente planejada. O imprevisto somente causará problemas profissionais, éticos, gerenciais e legais.

14.5 Liderança

O processo de liderança é bastante complexo. Por isso, seus estudos costumam basear-se em diferentes abordagens, sendo que três delas são as mais discutidas. A primeira vê a liderança como uma combinação de traços pessoais. A segunda enfatiza o comportamento do líder. E a terceira pressupõe que as condições que determinam a

14.5.10 papel do líder

Mais do que os administradores de pessoal e recursos humanos, os gestores de pessoas têm que desempenhar o papel de líder. Num contexto de Gestão de Pessoas, é necessário que elas vejam-se mais como colaboradores do que como subordinadas, pois se requer sua adesão aos objetivos, políticas e missão da organização. Isso significa que os gestores precisam permanentemente atuar como líderes, já que liderança nada mais é do que a forma de direção baseada no prestígio pessoal e na aceitação dos subordinados.

Segundo o PMBOK, “liderar envolve estabelecer uma direção, desenvolvendo uma visão do futuro e estratégias para se atingir esta visão; alinhar pessoas, comunicando em palavras esta visão; motivar e inspirar as pessoas buscando superar as barreiras” e “gerenciar consiste em sistematicamente produzir resultados esperados para o projeto”. Cabe ao Gerente de Projeto atuar como líder do projeto, mas, esta liderança deve ser demonstrada também por outros membros da equipe em outros níveis, como liderança técnica, por exemplo.

Peter Drucker dizia que todos os líderes eficazes que ele encontrou sabiam quatro coisas simples:

- Líder é alguém que possui seguidores.
- Algumas pessoas são pensadoras, outras profetas, outras realizadoras, etc.
- Todos os papéis são importantes e muito necessários. Mas, sem seguidores, não podem existir líderes.
- Um líder eficaz não é alguém amado e admirado. É alguém cujos seguidores fazem as coisas certas. Popularidade não é liderança; resultados sim.
- Os líderes são bastante visíveis. Portanto, servem de exemplo.
- Liderança não quer dizer posição, privilégios, títulos ou dinheiro. Significa responsabilidade.

No ambiente de negócios, consultoria e gerenciamento de projetos, atuar com líder implica em desempenhar os seguintes papéis:

- Facilitar a comunicação entre clientes, fornecedores e time de projeto, obtendo *inputs* e comprometimento.
- Buscar soluções inovadoras para os problemas dos clientes.
- Aumentar a autonomia e participação dos membros do projeto nos processos de planejamento, decisão, resolução de problemas e gerenciamento.
- E estabelecer padrões de excelência de performance e produtividade através do uso da tecnologia.

Segundo Magnos, uma pesquisa da empresa de consultoria Cambria Consulting estudou as competências de liderança de grandes empresas mundiais como AT&T, British Petroleum, DuPont, Ford, GE, Hewlett-Packard, Johnson & Johnson, PepsiCo, Siemens e Unilever, com o intuito de procurar identificar as práticas e atributos pessoais

Tabela 14.5.1 Práticas e atributos pessoais desejáveis em um líder.

Práticas Desejáveis	Percentual
Integridade/Sinceridade/Ética	77%
Desenvolver pessoas	64%
Capacidade de Realização	76%
Obter resultados	55%
Habilidade de lidar com pessoas	73%
Concentrar-se no cliente	52%
Orientação para o aprendizado	73%
Comunicar-se	52%

14.5.2 Coach

O termo *coach* teve origem no campo esportivo e tem sido utilizado para designar papel de técnico, auge profissional que treina times...”[Gil 2009] Ou seja, o *coach* procura transformar atletas em campeões, “nos últimos anos é um termo que vem sendo muito utilizado nas empresas, não necessariamente para designar um cargo, mas um papel: o da pessoa que se compromete a apoiar alguém com vista em melhorar seu desempenho e promover seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Segundo Araujo é um profissional que não se compromete apenas com os resultados, mas com o próprio desenvolvimento e realização da pessoa que é designada como seu cliente. Sua função é dar-lhe poder para que ele produza, para que suas

1999. A ação desse profissional é denominada *coaching*, ou seja, processo de desenvolvimento com as pessoas e que tem por finalidade principalmente encorajar o crescimento pessoal e profissional fornecendo suporte e estrutura para se alcançar objetivos e obter resultados.

Assim, o funcionário passa a ter maior produtividade, também reduz os conflitos dentro dos grupos ou equipes, pois, com o *coach* tende a ficar mais claro para cada profissional, qual o papel dele na equipe.

14.6 Gerenciamento de Conflitos

Conflitos é um grande desafio na área de gestão de pessoas, estes são praticamente inevitáveis, pois, toda vez que algo for mudado existem grandes chances de gerar muitos conflitos. E o grande desafio é como aplicar a gerência de conflitos de tal forma que seja positiva e imprescindível a atuação do grupo fazendo com que este se torne viável, autocrítico e criativo no ambiente de trabalho.

14.6.1 Visão dos Conflitos

Segundo Verman 1996 existem três diferentes pontos de vista acerca dos conflitos que podem ocorrer entre pessoas ou entre grupos, são elas:

- **Visão Tradicional:** esta enfatiza que todo conflito é ruim, portanto, deve ser evitado, visto este como uma disfunção resultante de falhas de comunicação, abertura e confiança. Era consistente com as atitudes de grupo que prevaleciam nas décadas de 30 e 40.
- **Visão Contemporânea:** o conflito é uma consequência natural e inevitável em qualquer grupo. Não sendo necessariamente ruim, podendo ter o potencial de ser uma força positiva. Perdureceu na década de 40 até a metade da década de 70.
- **Visão Integracionista:** nesta o conflito pode ser uma força positiva. Defende abertamente a tese de que algum conflito é absolutamente necessário para o desempenho eficaz de um grupo.

14.6.2 Níveis de Conflito

Existem quatro níveis de conflito:

- **Conflitos internos:** ocorre quando duas ou mais opiniões opostas ocorrem em um único indivíduo.
- **Conflitos entre indivíduos:** os conflitos entre indivíduos dentro da organização são vistos como resultados de diferenças de personalidade.
- **Conflitos entre indivíduos e grupos:** o indivíduo que não concorda com as normas de comportamento do grupo ou com os valores encontrados na cultura organizacional estará em conflito com o grupo de trabalho ou com toda a organização.

- **Conflitos entre grupos:** o conflito entre grupos é inevitável devido à competição por recursos escassos e pelos diferentes estilos gerenciais necessários para a operação eficaz de diferentes departamentos.
 - **Conflitos entre organizações:** onde cada empresa procura o dinheiro do consumidor no mercado, e essa competição leva as organizações a entrarem em conflito.

14.6.3 Conflito e Estresse

O estresse está diretamente ligado a conflitos, pois, todo conflito sempre gera certo grau de estresse. E o estresse pode fazer com que pessoas tenham dores de cabeça, úlceras, pressão alta, acidente vascular cerebral e infarto. Por isso, esse é um dos fatores primordiais que devem ser observados e evitados no ambiente de trabalho, pois o funcionário estressado é sinônimo de baixa qualidade.

E nem sempre o estresse é causado por excesso de demandas, muitas vezes também ocorre, pois as demandas impostas ao indivíduo são muito menores do que suas potencialidades, podendo assim ter um efeito negativo, da mesma forma.

Sabe-se que o estresse afeta as relações sociais e o desempenho profissional, empobrece nossa capacidade de ouvir o outro, enfraquece nossa concentração, fatores estes que favorecem o retraimento do espírito de equipe, típicos do esgotamento total. Porém, Gmelch (1993), baseando-se no gap de que o estresse é um fato normal da vida, afirma que o mais importante é aprender a usá-lo construtivamente para melhorar o desempenho.

Mas, para se chegar a esse nível sabe-se que é preciso um alto nível de gerenciamento de estresse.

14.6.4 Como Gerir Conflitos no Ambiente do Projeto

Um estudo realizado pela American Management Association em 1996, concluiu-se que o gerente de projetos, gasta em média 20% de seu tempo tratando do gerenciamento de conflitos.

Um efetivo gerenciamento de conflitos, requer em primeiro lugar, verificar habilidades para entender e diagnosticar corretamente sua causa; em seguida, de acordo com as personalidades das pessoas envolvidas no conflito, verificarem quais estratégias de comunicação e negociação utilizar, para que se tenha um clima de confiança e respeito.

A tabela abaixo apresenta algumas técnicas para a resolução de conflitos e seus possíveis efeitos, estas foram apresentadas por Blake e Mounton [citados por VERMA (1996)].

Tabela:

Estilo	Descrição	Efeito
<i>Retirar-se temporariamente</i>	Retirar-se de uma relação ou potencial situação de conflito temporariamente.	Não resolve o problema
<i>Mudar o foco</i>	Enfatizar as áreas de concordância em detrimento das diferenças	Fornecer apenas uma resolução de curto prazo
<i>Empregar a força</i>	Forçar seu ponto de vista independentemente dos outros; oferece soluções do tipo ganha-perde	Sentimentos de vingança podem voltar de outra maneira
<i>Firmar um compromisso</i>	Procurar uma troca que traga algum grau de satisfação para todas as partes	Fornecer uma resolução definitiva do conflito
<i>Resolver o problema</i>	Tratar o conflito como um problema a ser resolvido, examinando-se todas as possíveis alternativas; requer diálogo aberto e atitude proativa dos dois lados.	Fornecer uma resolução de longo prazo
<i>Negociar</i>	Incorporar todos os vários pontos de vista e visões das diferentes perspectivas; conduz a um consenso e compromisso.	Fornecer uma solução de longo prazo

14.7 Gestão de Pessoas e Desenvolvimento da Inteligência Emocional

Atualmente, as habilidades emocionais vêm se destacando como um dos fatores cruciais para o perfil do profissional de sucesso, valorizando no indivíduo, as características, peculiaridades e habilidades próprias, pois os gestores de pessoas habilidosos sabem que os profissionais bem-sucedidos são aqueles que encontram o equilíbrio entre razão e emoção. [Albuquerque 2009]

Segundo Goleman, a inteligência emocional pode ser compreendida através de uma descrição resumida dos traços e características que são consideradas como as mais

Esses traços são característicos de dois tipos:

- **Os que dizem respeito à competência pessoal:** que são o autoconhecimento e o autocontrole.
- **Os que dizem respeito à competência social:** que são a empatia e as aptidões interpessoais.

Ou seja, ter inteligência emocional e possuir a capacidade de criar motivações para si e de persistir num objetivo apesar dos percalços; de controlar impulsos, de se manter em bom estado de espírito, de impedir que a ansiedade interfira na capacidade de raciocinar; de ser empático e autoconfiante. Existindo muitas evidências que atestam que as pessoas emocionalmente competentes levam vantagem em qualquer setor da vida, seja nas relações amorosas e íntimas, seja assimilando as regras táticas que governam o sucesso da política organizacional. Já aquelas que não conseguem exercer nenhum controle sobre a vida emocional, travam batalhas internas que sabotam a capacidade de concentração no trabalho e de lucidez de pensamento. [Goleman 1995].

Sendo assim um dos maiores problemas dos gestores e conseguir encontrar o equilíbrio entre pessoas e organizações. Levando em conta capital intelectual, as características de cada um, onde uns são mais autoconfiantes, outros não; cultura familiar que foram criados, enfim que uns profissionais sabem lidar muito bem com suas próprias emoções e outros não sabem muito bem lidar com as próprias emoções e nem com as emoções dos outros. Cabe a cada gestor começar com um levantamento minucioso sobre as características de cada pessoa de sua equipe, para assim poder guiar melhor suas atitudes e obter maior satisfação e equilíbrio na relação empresa/trabalhadores e assim obter um maior índice de sucesso. Facilitando também o desenvolvimento tanto das competências corporativas, como as humanas.

14.7.1 Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA)

A procura por profissionais que agreguem valor a empresa através do seu conjunto de competências e que estes consigam identificar-se com os seus objetivos de sucesso mútuo, é o desejo de todo gestor. E para que um profissional possua estas características é preciso que o mesmo tenha conhecimento, seja hábil e queira realizar o trabalho.

Assim CHA é o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que credenciam um profissional a exercer determinada função. [ABRH-RN]

A tabela abaixo apresenta o principal foco de cada característica.

Tabela 14.7.1 – Significado de C.H.A

C	H	A
Conhecimento	Habilidade	Atitude
Saber	Saber Fazer	Querer Fazer

E de forma mais detalhada abaixo será discorrido sobre o significado de cada uma:

- **Conhecimento:** saber aprimorar, tornar claro aquilo que ainda não se conhece,

conhecimento é adquirido de várias formas, nas ruas, nas faculdades, na internet, nos livros, com a vida e etc.;

- **Habilidade:** Praticar o que conhece, saber fazer. Todo conhecimento que temos é aperfeiçoado com a Habilidade;
- **Atitude:** Querer fazer, arriscar, se comprometer. É certo que o conhecimento e a habilidade são fatores muito importantes, mas e a atitude? Também é definida como sendo uma predisposição ou tendência de responder, positivamente ou negativamente, a determinados fatos, idéias, objetos, pessoas ou situações.

Ou seja, de nada adiantam conhecimentos e habilidades, caso não sejam suportados por atitudes que alavancem o desempenho das pessoas. As atitudes são um fator determinante para o sucesso de cada um, pessoal e profissional.

E para isso é preciso desenvolver a capacidade de Transformar Conhecimentos, Habilidades e Atitudes em resultados, onde, esta pode ser designada competência. Existem dois tipos de competência:

- **Competência Corporativa:** é um conjunto de qualificações e tecnologias da instituição, necessárias ao alcance dos objetivos estratégicos.
- **Competência Humana:** conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que geram resultados para a organização e agregam valor à pessoa.

Onde o C e o H caracterizam as competências técnicas (tudo que o colaborador precisa ter para desempenhar bem o seu papel) e o A as competências comportamentais (o diferencial competitivo de cada profissional que tem impacto nos seus resultados). As competências comportamentais são identificadas a partir das competências institucionais. Por isso, estão relacionadas diretamente aos objetivos estratégicos da instituição. Portanto, 'e de suma importância levá-las em consideração no momento de formação da equipe, conseqüentemente devem ser utilizadas nos processos de seleção. Assim, 'e necessário criar um plano, para manter um banco de dados, que armazene as competências de cada pessoa que passar pela empresa, para que se possa ter uma equipe mais eficiente.

14.8 Considerações Finais

<FALTA COMPLEMENTAR>

14.9 Sugestões de Leitura

BRANDEN, Natahaniel. *Auto-estima no trabalho: como as pessoas confiantes e motivadas constroem organizações de alto desempenho*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

Trata-se de um guia que os gerentes podem utilizar para favorecer a auto-estima e a motivação dos empregados. Em seu último capítulo apresenta um programa de desenvolvimento auto dirigido.

COVEY, Stephen R. *Liderança baseada em princípios*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

Este livro de Stephen Covey, traz a luz da liderança pessoal baseada em princípios de caráter. Apresenta uma revisão dos Sete Hábitos das Pessoas Eficazes, propõe uma orientação moral, apresenta o poder baseado em princípios, trinta métodos de influência, oito formas de enriquecer relações, um guia para mudança de paradigmas gerenciais e traça um comparativo entre o Controle Organizacional e Auto-Supervisão.

Comment [M58]: fiz este

FARIA, Carlos Alberto. *Alinhamento Pessoal*. Acesso em http://www.merkatus.com.br/11_artigos/AlinhamentoPessoal.htm. Acesso em Novembro, 2009.

Este artigo é muito interessante pois, faz com que as pessoas se questionem sobre as posturas que adotam e tem adotado ao longo da vida, fazendo com que reflitam se é isso que querem realmente ser. Podendo assim ser muito útil para que muitas pessoas possam melhorar sua conduta e postura de vida, podendo evoluir como profissional.

FARIA, Carlos Alberto. *Lei da Expectativa Negociada*. Acesso em http://www.merkatus.com.br/20_leis/18.htm. Acesso em Novembro, 2009.

Outro artigo muito interessante, pois, muitos de conflitos gerados em ambientes de trabalho, e falta de motivação dos funcionários, existe por que ambas as empresa/trabalhador, não correspondem em expectativas. E na maioria das vezes ambos, não expuseram as expectativas esperadas, logo fica praticamente impossível o outro realizá-la.

MAXWELL, John.C. *O livro de ouro da liderança*. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2008.

Destaca as principais ações de um líder, e mostra como os ensinamentos de uma boa liderança podem ser aprendidos por qualquer pessoa. Discorre sobre varias lições fundamentadas em uma vida de experiências como líder de destaque.

ULRICH⁶⁷, Dave. *Os campeões de recursos humanos: inovando para obter os melhores resultados*. São Paulo: Futura, 1998.

Este livro analisa em seu primeiro capítulo oito desafios competitivos enfrentados atualmente pelas empresas e demonstra como elas precisam gerar novas capacidades organizacionais que derivem de redefinição e redistribuição das praticas e funções profissionais de RH para enfrentar estes desafios.

14.10 Tópicos de Pesquisa

14.10.1 Pessoas e metodologias Ágeis

14.10.2 Pessoas e Inovação

<FALTA COMPLEMENTAR>

Comment [M59]: Gestão de Pessoas em Comunidades Científicas e Universidades – em que o método ágil pode ajudar.

14.11 Exercícios

1. Discuta a afirmação: “O ser humano é movido por necessidades.”
2. Identifique situações no trabalho que podem satisfazer às necessidades de estima.
3. Justifique a necessidade de conhecimento da cultura organizacional para que se possam promover mudanças significativas nos processos administrativos de uma empresa.
4. Analise o comportamento de um líder em relação aos seus subordinados e defina se corresponde a Teoria X ou a Teoria Y.
5. Em que medida a ação do *coach* pode ser benéfica para ao trabalho em equipe?
6. O que uma empresa pode fazer para que seus empregados vistam a camisa da empresa?
7. Justifique a necessidade de Gerenciamento de Conflitos e discuta sobre até que ponto se deve intervir em um conflito.
8. Justifique o porquê a técnica *downsizing* é tão criticada pelos gurus da Gestão de Pessoas.
9. Quais os fatores que se destacam no Gerenciamento de Pessoas?
10. Qual a postura que deve ser adotada por um líder eficiente?
11. Quais as vantagens da Gestão por Competência?

Referências

- ARAÚJO. A, “Coach: um parceiro para o seu sucesso.”
- BOYETT, J. H.; BOYETT, J.T. O guia dos gurus: os melhores conceitos e práticas de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- DUTRA. S.J, “ADMINISTRAÇÃO DE CARREIRAS: Uma Proposta para Repensar a Gestão de Pessoas” – 176pgs - 1ª Ed – 1996
- CAPELLI. P, “Contratando e Mantendo as Melhores Pessoas”. Rio de Janeiro: Record, 2003.
- CASTELIANO, Tania, Você sabe ouvir. Rio de Janeiro: Best Seller, 2009.
- CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração.
- CHIAVANETO, I. “Gerenciando Pessoas”. -3.ed.-São Paulo: Makron Books,1994.
- DAVEL, Eduardo. VERGARA Sylvania Constant. (Org.) “Gestão com pessoas e subjetividade”. São Paulo: Atlas, 2001.
- FLEURY, M. T. L. FISCHER, R. M. Cultura e Poder nas Organizações . 1 ed. São Paulo : Atlas, 1992.
- GIL. A.C, “Gestão de Pessoas”. São Paulo: Atlas, 2009
- GOLEMAN. D, “Inteligência Emocional”.
- GRUN. A ASSLANDER. F, “A Arte de Ser Mestre de Si Mesmo Para Ser Líder de Pessoas”. Petropolis, RJ: Vozes, 2008.
- KING. W.J,“As Regras de Ouro da Conduta Profissional.”. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
- KOHN. S.E, CONNELL. V.D. “O Gerente Eficiente”. São Paulo: Landscape, 2008.
- KOONTZE1980
- MAGNUS. S, “Liderança Práticas e Atributos.”
- MANÃS, A. V, “Gestão por competências”.
- MAX. G, “Gestão de Pessoas”.
- MAXWEL. J, O Livro de Ouro da Liderança. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2008.
- MAYO. A, “O Valor Humano da Empresa”. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- MCGREGOR. D. “O Lado Humano da Empresa”. Terceira Edição. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- NERY.A.M et al. “Pensamento Criativo: Uma Ferramenta Para Gerenciamento De Projetos.” Fundação Getúlio Vargas – 2007
- OLIVEIRA, Otávio J. (Org.). Gestão empresarial: sistemas e ferramentas. São Paulo: Atlas, 2007.

RAJ.P.P et al. “Gerenciamento de Pessoas em Projetos”. Rio de Janeiro. Editora FGV Management, 2008.

Revista Melhor. A Comunicação nas Empresas e em Projetos. RH versão atualizada e ampliada. Disponível em: <http://revistamelhor.uol.com.br/textos.asp?codigo=9720>. Acessado em: nov. 2009.

SANTOS. M, “Práticas de Gerenciamento Estratégico da Informação: Como as Empresas Brasileiras Estão Utilizando a Informação para a Competitividade.” Universidade Anhembi-Morumbi SP -Fundação Instituto de Administração – USP

SANTOS. R. A, “A criação de vantagens competitivas através da gestão estratégica a informação.”

SOTILLE. M.A, “Ética e Responsabilidade Profissional em Gerência de Projetos.”

SOUZA, Maria et al. “Cargos, carreiras e remuneração.” Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000

SILVA. A.H. N, “Gestão do Conhecimento: Conceitos, Ferramentas e Aplicações.”Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

TRAVASSOS. Os “Recursos Humanos: como gerenciá-los em projetos?”. Mundo PM

VERMAN

WOOD. T. Jr, FILHO. V.P. “Remuneração e Carreira: por Habilidades e Competências.”.-3.ed.- São Paulo: Atlas,2004.

Capítulo

15

Gestão da Comunicação

Alinne Cristinne Corrêa dos Santos¹⁵

O capítulo visa por meio de uma referência didática contribuir para a ampliação do conhecimento e auxiliar pessoas que necessitem aplicar, de forma eficaz, o processo de comunicação em projetos de software. Este capítulo aborda uma visão geral da comunicação, dos processos da Gerência de Comunicação de Projetos, bem como sugestões de leitura, tópicos de pesquisa e exercícios.

Inicialmente serão abordadas questões referentes ao processo da comunicação em geral, em torno da sua definição, importância, seus elementos básicos e aspectos do uso da comunicação em organizações e projetos, como a comunicação representa um desafio para o gerente, concluindo com o gerenciamento da comunicação em projetos sendo detalhados seus respectivos processos.

Introdução

Nossas sociedades primitivas desenvolveram a fala por necessidade de comunicação e troca de informações. No entanto, não havia uma forma de registrar o que era falado, e então desenvolveram símbolos e desenhos para deixarem o registro das suas informações, as quais são encontradas atualmente nos sítios arqueológicos, assim, originando às primeiras formas escritas de comunicação. Segundo Chaves [Chaves et. al. 2006], a partir da prensa de Gutenberg a comunicação escrita se multiplicou para todos. Posteriormente surgiram outros meios de divulgação como o código Morse, o telefone de Bell e o rádio de Marconi, o que possibilitou a comunicação universal entre as pessoas.

Atualmente, dentre todas as formas nas quais a comunicação é utilizada vale destacar como esta é empregada nas empresas e/ou organizações. Segundo Maron [Maron 2008], uma organização nada mais é do que a reunião de pessoas integradas e constantemente se comunicando, a serviço de outras pessoas. Quando esta comunicação existe e é feita com qualidade e profundidade, abrem-se portas para soluções de problemas e dificuldades com simplicidade e criatividade, permitindo decisões com segurança e rapidez, atingindo os melhores resultados. Um ambiente aberto à comunicação permite que as pessoas se sintam respeitadas e satisfeitas por contribuírem e participarem ativamente. O resultado será sempre a conquista de maior produtividade, progresso para todos e resultados positivos em todos os níveis. A boa comunicação é primordial para o sucesso de quaisquer projetos e conseqüentemente da organização, pois além de todos os seus benefícios também “contamina” as pessoas com a alegria e o otimismo.

Os projetos das organizações são realizados por pessoas, as quais necessitam incondicionalmente da comunicação para cumprir os objetivos estabelecidos e conseqüentemente compreender como as tarefas devem ser realizadas nos projetos. Assim, a comunicação é um elemento essencial no gerenciamento de qualquer projeto, pois utiliza recursos de troca e partilha capazes de promover a compreensão mútua.

15.1. Processo da Comunicação

Coloque algum texto aqui... dentro do contexto dessa seção...

15.1.1. A Comunicação

O conceito de comunicação surgiu com Aristóteles, ao dizer que o processo necessita de três elementos: aquele que fala, o que essa pessoa tentou dizer e aquele que escuta, criando assim o modelo de comunicação utilizado até os dias de hoje.

Conforme Mendes [Mendes 1999], a comunicação significa tornar comum, trocar informações, partilhar idéias, sentimentos, experiências, crenças e valores por meio de gestos, palavras, atos, imagens, símbolos, figuras, entre outros. Comunicação palavra de origem latina (*communicare*) cujo significado é tornar comum, partilhar, repartir, associar, trocar opiniões, conferenciar. A comunicação implica em participação, em troca de mensagens, em emissão ou recebimento de informações. A comunicação é a provocação de significados comuns, com suas reações resultantes, entre comunicador e intérprete, por meio do uso de sinais e símbolos.

A comunicação constitui uma das ferramentas mais importantes que os líderes têm à sua disposição para desempenhar as suas funções de influência. A sua importância é tal que alguns autores a consideram mesmo como o “sangue” que dá vida à organização. Esta importância deve-se essencialmente ao fato de apenas por meio de uma comunicação efetiva ser possível:

- Estabelecer a participação de membros de todos os níveis hierárquicos da organização, os objetivos organizacionais de forma que contemplem, não apenas os interesses da mesma, mas também de todos os seus membros.
- Definir a participação de membros de todos os níveis hierárquicos da organização, a estrutura organizacional, sendo ao nível do desenho organizacional, da distribuição de autoridade, responsabilidade e tarefas.
- Coordenar, fornecer apoio e controlar as atividades de todos os membros da organização.
- Efetuar a integração dos diferentes departamentos e permitir a ajuda e cooperação interdepartamental.
- Desempenhar eficazmente o papel da influência por meio da compreensão e atuação em conformidade com a satisfação das necessidades e sentimentos das pessoas com a finalidade de aumentar a sua motivação.
- Além da importância que a comunicação assume nas organizações é fundamental destacar também, as suas principais funções conforme mostra a Tabela 15.1.

Tabela 15.1. Funções da comunicação na organização.

FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
Controle	Através das hierarquias de autoridade e orientações formais.
Motivação	Torna claro para empregados o que fazer, como está o desempenho e como melhorá-lo.
Expressão Emocional	Integração social dentro de grupos satisfazendo as necessidades sociais.
Informação	Fornecer subsídios para facilitar a tomada de decisão.

15.1.2. Modelo de Comunicação

Para o desenvolvimento de políticas de comunicação eficazes é necessário analisar antes cada um dos elementos que fazem parte do processo de comunicação. Assim, fazem parte do modelo do processo de comunicação o emissor, um canal de transmissão, geralmente influenciado por ruídos, um receptor e ainda o *feedback* do receptor conforme mostra a Figura 15.1 [Cavaliere 2005].

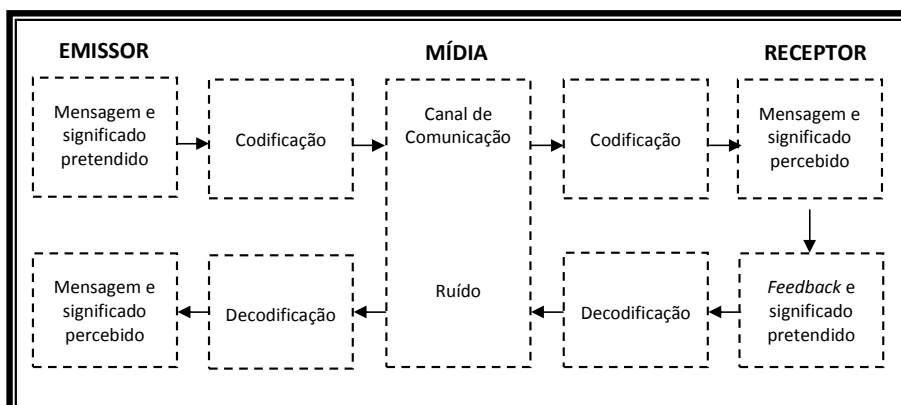


Figura 15.1. Processo de Comunicação [Adaptada de Cavaliere 2005].

O emissor (ou fonte da mensagem da comunicação) é o componente que representa quem pensa, codifica e envia a mensagem, ou seja, quem inicia o processo de comunicação. A codificação da mensagem pode ser feita transformando o pensamento que se pretende transmitir em palavras, gestos ou símbolos que sejam compreensíveis por quem recebe a mensagem.

A mensagem significa conteúdo, aquilo que é dito, escrito ou transmitido por símbolos ou sinais, e seu objetivo é gerar reações e comportamentos. Pode ser transmitida pela voz, por um texto, por meio de um desenho, por gestos, movimentos e expressões faciais ou por meios eletrônicos.

O canal de comunicação faz a ligação entre o emissor e o receptor e representa

ar (no caso do emissor e receptor estarem frente a frente), o telefone, os meios eletrônicos, os memorandos, a rádio, a televisão, entre outros.

Receptor da mensagem representa quem recebe e decodifica a mensagem. Portanto, neste momento é necessário ter atenção no processo de decodificação da mensagem, a qual resulta efetivamente no que o emissor pretendia enviar (por exemplo, em diferentes culturas, um mesmo gesto pode ter significados diferentes). Podem existir apenas um ou numerosos receptores para a mesma mensagem.

Os ruídos são obstruções mais ou menos intensas ao processo de comunicação e podem ocorrer em qualquer uma das suas fases. Denominam-se ruídos internos aqueles que ocorrem durante as fases de codificação ou decodificação e externos os que ocorrerem no canal de transmissão. Obviamente estes ruídos variam de acordo com o tipo de canal de transmissão utilizado, as características do emissor e do receptor, sendo, por isso, um dos critérios utilizados na escolha do canal de transmissão.

O *feedback* ou realimentação é a resposta do receptor ao emissor da mensagem e pode ser utilizada como uma medida do resultado da comunicação, para se certificar de que a interação está sendo mantida no momento em que a mesma está sendo processada. Além disso, o *feedback* ajuda no processo de conhecimento para saber se a mensagem foi enviada, como foi recebida e se foi ou não compreendida.

15.1.3. Canais de Comunicação

A comunicação é utilizada em vários canais, cada um deles apresentando vantagens e desvantagens em seu uso. Entre os canais utilizados podem ser citados os orais, os escritos, os eletrônicos e os digitais.

A comunicação oral possui como principal característica a presença do receptor (exclui-se, obviamente, a comunicação oral que utilize a televisão, a rádio, ou as gravações). Esta característica explica diversas das suas principais vantagens, nomeadamente o fato de permitir o *feedback* imediato, a passagem imediata do receptor ao emissor e vice-versa. A utilização de comunicação não verbal como os gestos, a mímica e a entonação, por exemplo, facilita as retificações e explicações adicionais, observar as reações do receptor, e ainda a grande rapidez de transmissão. Como principais desvantagens da comunicação oral destacam-se o fato de ser efêmera, não permitindo qualquer registro e, conseqüentemente, não se adequando a mensagens longas e que exijam análise cuidadosa por parte do receptor.

A comunicação escrita teve o seu auge, e ainda hoje predomina, nas organizações burocráticas que seguem os princípios da Teoria da Burocracia enunciados por Max Weber. A sua principal característica é o fato do receptor estar ausente tornando-a, por isso, um monólogo permanente do emissor. Como principais vantagens da comunicação escrita, podemos destacar o fato de ser duradoura, permitir um registro, além de exigir uma maior atenção à organização da mensagem, sendo assim adequada para transmitir políticas, procedimentos, normas e regras. Adequa-se também a mensagens longas e que requeiram uma maior atenção e tempo por parte do receptor tais como relatórios e análises diversas. Como principais desvantagens destacam-se a referida ausência do receptor, o que impossibilita o *feedback* imediato, não permite correções ou explicações adicionais e obriga ao uso exclusivo da linguagem verbal.

A comunicação por meios eletrônicos e digitais permite a transmissão de um grande volume de informação de maneira rápida e precisa. A internet é o meio

necessária a tecnologia dos computadores e das telecomunicações para se concretizar. Permite desde o simples envio de uma mensagem de texto à transmissão de uma videoconferência, com imagens dos emissores e receptores interagindo, conversando e debatendo ao vivo. No entanto, necessita da existência e correto funcionamento de uma infra-estrutura tecnológica de suporte.

15.1.4. A Comunicação em Organizações

Atualmente, o ambiente organizacional é caracterizado por mudanças contínuas, assim, surgindo a necessidade de mudança nos modelos tradicionais das práticas da comunicação organizacional para manter a competitividade empresarial.

A comunicação em organizações é utilizada como estratégia competitiva de mercado, englobando todas as formas de comunicação utilizadas para alcançar e interagir com seus públicos de interesse, de maneira integrada com sua missão e valores. Deve principalmente ser trabalhada de forma convergente com os propósitos que pretende alcançar em curto, médio e longo prazo.

Ao trabalhar a comunicação em organizações a empresa fortalecerá a marca corporativa e sua reputação, valores estes que atualmente são relevantes e influenciam na decisão de compra do produto ou serviços oferecidos. Para que a comunicação atinja seus objetivos na organização é necessário que seja transparente e que tenha credibilidade, o que só pode ser alcançado se o discurso for condizente com a prática diária e que seja percebido por seus públicos internos e externos.

Segundo Ribeiro [Ribeiro 2004], uma empresa depende de resultados imediatos, mas não pode alcançá-los sem atentar simultaneamente para sua sustentabilidade e do negócio como um todo. Quando se trabalha visando fortalecimento de marca e reforço de reputação o que está sendo buscado é mais vinculação, compromisso e relações mais profundas entre a organização e seus públicos. Deve-se utilizar a comunicação organizacional de forma integrada o que, em síntese, constitui a somatória dos serviços de comunicação feitos sinergicamente tendo em vista, sobretudo, os públicos a serem atingidos para chegar aos objetivos propostos. A real eficácia da comunicação é o objetivo fim de um trabalho integrado, o que somente é possível mediante uma ação conjugada de todas as áreas que produzem, emitem e veiculam mensagens aos diferentes públicos de interesse.

Portanto, cada vez mais dentro das empresas, a comunicação deve ser vista como uma estratégia de crescimento. A intensidade do fluxo de informações que existe atualmente exige agilidade e eficiência na comunicação, que se tornou um dos fatores primordiais para o sucesso do projeto, que conseqüentemente, favorece e retorna benefícios para a organização.

15.1.5. Comunicação em Projetos

O ato de comunicar em um projeto é muito mais do que simplesmente o envio de um email esporádico ou uma reunião sem pauta e sem ata. Comunicar é a arte que o ser humano tem para se fazer compreender, vender uma idéia, dar uma explicação, ensinar aos outros, transmitir conhecimento, entre outros. A comunicação apóia a tomada de decisões e conquista aliados, mas ao mesmo tempo que, se é mal entendida e mal elaborada, conquista "inimigos".

Para Cavalieri [Cavalieri 2005], os projetos são executados por pessoas. E são

tarefas. Para serem bem sucedidos, os projetos são obtidos por meio de uma combinação de decisões, ações e estratégias eficazes.

Inicialmente, é necessário saber os objetivos do projeto, quem será o líder ou gerente e os limites do projeto. Basicamente é uma maneira de dizer por que realizar um projeto, a quem se reportar inicialmente e de maneira mais rebuscada dizer 'isso não será feito' ou 'isso não é de responsabilidade deste grupo nesse período'. Outro ponto importante é deixar claro qual o tempo estimado para desenvolver o projeto, qual folga se pode ter em determinada tarefa, quanto se pode gastar nele, quanto do valor pode ser acrescido e em quais circunstâncias. Após a definição e o planejamento de todas as áreas que envolvem um projeto, é o momento de fazer o controle do mesmo, a fim de superar as barreiras da comunicação identificadas.

Barreiras são elementos que interferem e distorcem o processo de comunicação, dificultando ou impedindo o correto entendimento entre o emissor e o receptor. Essas barreiras podem ser de: **conhecimento**, onde inclui o despreparo para lidar com o processo oral ou escrito de comunicação, o uso da linguagem não familiar aos envolvidos e a falta de conhecimento do assunto a ser comunicado; **comportamental**, quando ocorrem desconfiças entre as partes, atitudes hostis ou preconceituosas, ansiedade, desinteresse, a omissão intencional de fatos ou informações, não saber ouvir e falta de atenção ao assunto; **organizacional e técnica**, quando as estruturas organizacionais são inflexíveis ou excessivamente burocráticas, possuem excesso de regras, procedimentos, padrões e equipamentos inacessíveis ou inadequados.

Segundo Chaves [Chaves et. al. 2006] algumas dessas barreiras críticas que devem ser superadas no ciclo de vida do projeto incluem indivíduos e grupos com diferentes graus de habilidade e conhecimento técnico, a disposição geográfica das equipes e atividades, as políticas e regras de poder na organização, a compreensão das exigências e as soluções das diversas partes interessadas (*stakeholders*).

A comunicação se tornou um insumo estratégico para as empresas, um valor agregado aos seus negócios e consequentemente uma vantagem competitiva. Em razão destes motivos, as empresas necessitam construir uma identidade corporativa sólida, real, que pode ser realizada por meio da sua comunicação, o que realmente faz e finalmente, como é percebida pelos seus públicos [Maron 2008]. Fazer comunicação exige conhecimento, planejamento, execução e finalmente, mensuração de resultados, principalmente tratando-se de projetos, pois caso contrário não se alcança o objetivo proposto.

A estratégia da comunicação tem como função desenvolver programas de reflexão e debates, conversação, troca de idéias, o estreitamento entre lideranças e liderados, confiança mútua. Dentre os fatores a serem considerados para formação das estratégias em torno da comunicação merecem destaque:

- Tipo de Projeto
- Duração estimada
- Porte do Projeto (fases, tarefas e duração)
- Organização do Projeto
- Papéis e responsabilidades
- Custos e Orçamentos
- O Risco para o Negócio
- O Valor para o Negócio

produtividade, através da valorização das pessoas, a integração entre os interesses da empresa e dos seus colaboradores, favorecendo o clima de compromisso e solidariedade no trabalho. Uma mensagem pessoal aos funcionários que integram sua equipe é muito mais eficaz que um comunicado encaminhado por e-mail ou afixado em um quadro de avisos. Estimular a comunicação pessoa a pessoa humaniza as relações na empresa, fortalecendo vínculos e parcerias, visando à eficácia da comunicação.

Para Verzuh [Vezuh 2000], a comunicação está entre os principais fatores que levam ao sucesso de um projeto. É fundamental a comunicação constante entre todos os envolvidos no projeto. Por outro lado, o gerente precisa estar capacitado para escrever e falar bem, presidir reuniões com eficiência e solucionar conflitos de maneira construtiva. Portanto, a base para o sucesso de um projeto pode ser analisados nos itens abaixo:

- Uma comunicação eficaz entre todos os membros da equipe do projeto é o “catalisador” que irá acelerar os processos internos e facilitar itens tais como a solução de problemas, de conflitos, e a tomada de decisão de forma mais ágil.
- A comunicação eficaz também atua como a “cola” que irá manter unida uma equipe propiciando o alto desempenho. Mensagens claras são enviadas, recebidas e interpretadas de forma acurada.

15.1.6. A Comunicação como Desafio para o Gerente de Projetos

Os gerentes precisam interagir com grupos diversificados, e os que são bem-sucedidos reconhecem as armadilhas que as características de cada grupo ou indivíduo podem representar para a comunicação e estabelecem pontes para atravessar esses verdadeiros “rios caudalosos”.

Os gerentes de projetos em empresas de excelência consideram que chegam a utilizar até 90% de seu tempo em comunicação interpessoal interna com os integrantes das suas equipes [Kerzner 2006]. Isso geralmente ocorre nos projetos bem sucedidos, logo é notável a importância das habilidades de comunicação. Ainda assim, o gerenciamento das comunicações é freqüentemente ignorado pelos gerentes de projetos, que acham que este aspecto já está implícito e que acontece automaticamente.

O fato é que, não importa o quanto à tecnologia avance, projetos sempre serão executados por pessoas e dependerão muito delas para que sejam bem sucedidos. Saber lidar com os desafios da comunicação é um fator crítico de sucesso para o projeto, e uma questão de sobrevivência no mercado para o gerente de projeto. No entanto, ainda existem vários casos em que excelentes profissionais, detentores de sólida formação técnica, por vezes se vêem em dificuldades no exercício da gerência de projetos, porque descobrem que além do perfil técnico, precisam por em prática uma série de habilidades para as quais não estão devidamente preparados, tais como:

- Estabelecimento de relacionamento;
- Satisfação dos clientes;
- Motivação da equipe;
- Tratamento de conflito;
- Tratamento de expectativas.

Essas são capacidades necessárias ao gerente de projetos cujo exercício depende do bom uso da sua capacidade de comunicação, pois o desafio no ambiente do projeto é comunicar para alcançar o sucesso do projeto.

importância é a realização de reuniões, sendo este um fator limitador para o sucesso do projeto. Algumas reuniões são chaves para a integração da equipe e acompanhamento do projeto. Dentre algumas reuniões merece destaque:

- *Reunião de kick-off*: marca o início efetivo do projeto. É uma oportunidade dos participantes se conhecerem, se manifestarem quanto às suas expectativas;
- *Reuniões de acompanhamento*: reuniões programadas, que visam a divulgação das informações do andamento do projeto. É uma boa oportunidade para manter a equipe coesa com a promoção de discussões e idéias. Nessa oportunidade também são informados os problemas e/ou soluções comuns;
- *Reuniões para registro e acompanhamento de mudanças*: formalizam as possíveis mudanças no planejamento e execução do projeto, que certamente trarão algum impacto no mesmo. A partir dessas reuniões, será gerado um documento formal, padronizado, que posteriormente poderá ser ou não avaliado e aprovado por um comitê executivo do projeto;
- *Reunião de encerramento*: deve ser formal, com uma apresentação resumida do projeto, seus marcos e a caracterização do cumprimento do que foi acordado entre as partes.

É importante destacar que os gerentes de projetos devem procurar sempre estar bem preparados para gerenciar as reuniões, para que estas atinjam seus objetivos e cumpram seu papel com eficiência e eficácia. Para alcançar tais objetivos alguns pontos devem ser levados em consideração pelos gerentes de projeto:

- Preparar uma pauta;
- Definir o local, bem como os equipamentos apropriados, temperatura da sala, ruído, ventilação, alimentação se a reunião for longa, iluminação, disposição dos móveis e equipamentos, sem telefones (inclusive celulares e bips);
- Cumprir rigorosamente o horário tanto de início quanto de término previsto;
- Evitar interrupções externas;
- Realizar intervalos em reuniões longas;
- Utilizar o máximo do tempo e o esforço de todos os envolvidos, onde os profissionais poderiam tratar do mesmo assunto (ou decisão) por outro meio de comunicação (por exemplo, e-mail, carta, teleconferência, etc);
- Esclarecer as principais razões da realização da reunião;
- É importante as pessoas saberem o que se espera das mesmas, pois as reuniões acabam sendo “caras” se levamos em consideração o trabalho de todos os envolvidos;
- Verificar se os itens a serem abordados na reunião estão em conformidade aos profissionais escolhidos para participar da reunião;
- Resultar em ações importantes, que realmente propiciem benefícios;
- Procure registrar os assuntos abordados na reunião por meio da ata;
- Ter uma visão compartilhada (as pessoas gostam de ser ouvidas).

Gerenciamento de Comunicação em Projetos

Gerenciar comunicação em projetos é um processo tão importante quanto qualquer outro processo nas empresas. Reconhecer a comunicação como um processo, conhecendo seus elementos, as formas de comunicação e partes envolvidas, é o primeiro

eficiente e profissional. O conhecimento gerado pode vir a ser um diferencial no mercado, quando este se torna um ativo que pode ser reutilizado pela empresa na gestão de outros projetos.

Conforme Vargas [Vargas 1999], um efetivo processo de comunicação é necessário para garantir que todas as informações desejadas cheguem às pessoas corretas no tempo certo e de uma maneira economicamente viável. O gerente de projeto utiliza a comunicação para assegurar que a equipe trabalhe de maneira integrada para resolver os problemas do projeto e aproveitar suas oportunidades.

As comunicações do projeto sempre foram e continuarão sendo um ingrediente importante na fórmula para o seu sucesso. O PMBOK¹⁶ considera a área de conhecimento “comunicação”, como sendo vital para projetos e seu sucesso. Por isso, a gerência da comunicação é considerada uma das áreas mais importantes na gerência de projetos, apesar de ser muitas vezes negligenciada

O gerenciamento das comunicações do projeto é a área de conhecimento que emprega os processos necessários para garantir a geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e destinação final das informações sobre o projeto de forma oportuna. O PMBOK considera como uma boa prática da gestão de projetos utilizar os ativos de processos organizacionais, que serão explicados na Seção 15.2.1.

Apesar de um projeto ser único e temporário, as informações geradas e o histórico de um projeto podem e devem ser considerados como base de dados para outro projeto semelhante. Para se ter uma boa gestão da comunicação em um projeto, segundo o PMBOK [PMBOK 2004], além do planejamento é preciso cuidar da distribuição das informações, do relatório de desempenho e gerenciar as partes interessadas como mostra a Figura 15.2.

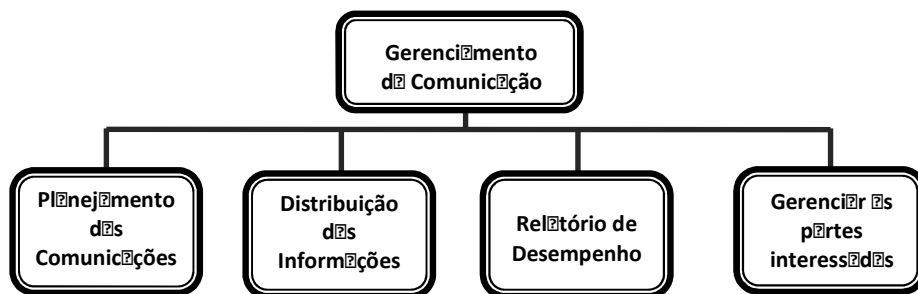


Figura 15.2. Visão geral do gerenciamento das comunicações do projeto [Adaptada de PMBOK 2004].

A seção anterior deste capítulo apresentou algumas questões relacionadas ao processo de comunicação em geral, sob o ponto de vista de sua utilização e importância no gerenciamento de projetos. O gerenciamento das comunicações em projetos estabelece, monitora e controla o fluxo de informações durante todo ciclo de vida dos projetos, sendo vital para o sucesso dos mesmos. Portanto, é de extrema importância que as comunicações em projetos sejam realizadas segundo processos organizados e disciplinados, capazes de gerar informações corretas e completas.

¹⁶ PMBOK é um *Guide to the Project Management Body of Knowledge* desenvolvido pelo *Project Management*

Os processos conforme mostrados na Figura 15.2 se relacionam e interagem durante a condução do projeto, a descrição de cada um desses processos é feita por meio dos seguintes termos: *Entrada*: são representadas por documentos, planos, desenhos; *Ferramentas e Técnicas*: são aplicadas as entradas; *Saídas*: são representadas por documentos, resultados, produtos.

15.1.2. Planejamento das Comunicações

O processo de planejamento das comunicações determina as necessidades de informações e comunicações das partes interessadas PMPOK [PMBOK 2004]. O planejamento envolve a identificação e definição das seguintes informações: quais são as informações e quem precisa delas; quando precisarão e com qual frequência; como será fornecida e por quem. Embora todos os projetos compartilhem a necessidade de comunicar informações, as necessidades das informações e os métodos de distribuição variam amplamente. Identificar as necessidades de informação dos interessados e determinar uma forma para atender a essas necessidades, é fator importante para o sucesso do projeto.

Em um número significativo de projetos a maior parte do planejamento da comunicação é feita como parte das fases iniciais do projeto. Entretanto, os resultados deste processo devem ser revistos regularmente durante o projeto e revisados se necessário para garantir aplicabilidade contínua. Esse planejamento é frequente e firmemente relacionado ao planejamento organizacional, visto que a estrutura organizacional do projeto terá um maior efeito nos requerimentos de comunicação. A composição do processo do planejamento das comunicações pode ser visualizada na Figura 15.3, a qual será detalhada a seguir.

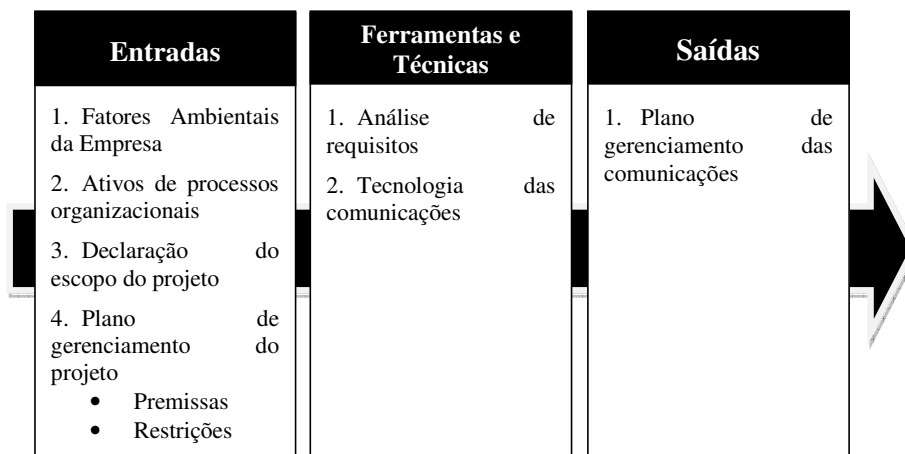


Figura 15.3. Planejamento das comunicações [Adaptada de PMBOK 2004].

Entradas para o Planejamento das comunicações:

Ao longo do desenvolvimento do planejamento das comunicações do projeto, devem ser considerados todos e quaisquer sistemas e fatores ambientais da empresa que influenciam o sucesso da comunicação no projeto. Isso inclui, porém não se limita aos seguintes itens:

- Cultura e estrutura organizacional da empresa:

- Recursos humanos existentes;
- Administração de pessoal (por exemplo, diretrizes de contratação e demissão, análises de desempenho dos funcionários e registros de treinamento);
- Sistema de autorização do trabalho da empresa;
- Condições do mercado;
- Tolerância a risco das partes interessadas;
- Bancos de dados comerciais (por exemplo, dados padronizados de estimativa de custos, informações sobre estudos de risco do setor e bancos de dados de riscos)
- Sistemas de informações do gerenciamento de projetos (por exemplo, um conjunto de ferramentas automatizadas, como uma ferramenta de software para elaboração de cronogramas, um sistema de gerenciamento de configuração, um sistema de coleta e distribuição de informações ou interfaces Web para outros sistemas on-line automatizados).

Ao longo do desenvolvimento do planejamento da comunicação e da documentação subsequente do projeto, todos ativos de processos organizacionais são usados para influenciar o sucesso da comunicação. Todas e quaisquer organizações envolvidas no projeto podem ter políticas, procedimentos, planos e diretrizes formais e informais cujos efeitos devem ser considerados. Estes ativos também representam o aprendizado e o conhecimento da organização obtido de projetos anteriores; por exemplo, cronogramas terminados, dados de risco e dados de valor agregado. Tais ativos podem ser organizados de diversas formas, dependendo do tipo de setor, organização e área de aplicação [PMBOK 2004]. Por exemplo, os ativos de processos organizacionais poderiam ser agrupados em duas categorias: Processos e procedimentos da organização, para realizar o trabalho base de conhecimento corporativo da empresa; e recuperar informações. É importante ressaltar que as lições aprendidas, bem como as informações históricas podem fornecer decisões e resultados com base em projetos anteriores semelhantes relacionados a problemas de comunicações.

A declaração do escopo do projeto descreve detalhadamente as entregas do projeto e o trabalho necessário para criar as entregas. Esta declaração também fornece um entendimento sobre o escopo para todas as partes interessadas e descreve os principais objetivos do projeto. Além disso, permite que a equipe realize um planejamento mais detalhado, orienta o trabalho da equipe durante a execução de tarefas e fornece a linha de base para avaliar solicitações de mudanças ou trabalho adicional e verificar se estão contidos dentro ou fora dos limites do projeto. O nível e o grau de detalhamento com que a declaração do escopo do projeto define o trabalho que será realizado, bem como o que será excluído podem determinar a eficácia com que a equipe de gerenciamento de projetos poderá controlar o escopo global do projeto. O gerenciamento do escopo do projeto, por sua vez, pode determinar a eficácia com que a equipe planeja, gerencia e controla a execução do projeto. A declaração do escopo do projeto inclui, diretamente ou referencia outros documentos como:

- Objetivos do projeto
- Descrição do escopo do produto
- Requisitos do projeto
- Limites do projeto
- Entregas do projeto
- Critérios de aceitação do produto

- Premissas do projeto
- Organização inicial do projeto
- Riscos iniciais definidos
- Marcos do cronograma
- Limitação de fundos
- Estimativa de custos
- Requisitos de gerenciamento de configuração do projeto
- Especificações do projeto
- Requisitos de aprovação.

O plano de gerenciamento do projeto inclui as ações necessárias para definir, coordenar e integrar todos os planos auxiliares em um plano de gerenciamento do projeto. O conteúdo do plano de gerenciamento do projeto varia de acordo com a área de aplicação e a complexidade do projeto. Este plano define como o projeto é executado, monitorado, controlado e encerrado. Esse plano documenta o conjunto de saídas dos processos de planejamento do Grupo de processos de planejamento¹⁷ e inclui:

- Os processos de gerenciamento de projetos selecionados pela equipe;
- O nível de implementação de cada processo selecionado;
- As descrições das ferramentas e técnicas que serão usadas para realizar esses processos;
- Como os processos selecionados serão usados para gerenciar o projeto específico, inclusive as dependências e interações entre esses processos e as entradas e saídas essenciais.
- Como o trabalho será executado para realizar os objetivos do projeto;
- Como as mudanças serão monitoradas e controladas;
- Como o gerenciamento de configuração será realizado;
- Como a integridade das linhas de base da medição de desempenho será mantida e utilizada;
- A necessidade e as técnicas de comunicação entre as partes interessadas;
- O ciclo de vida do projeto selecionado e, para projetos com várias fases, as fases associadas do projeto;
- As restrições e premissas que possam afetar no planejamento de comunicações;
- As principais revisões de gerenciamento em relação a conteúdo, extensão e tempo para facilitar a abordagem de problemas em aberto e de decisões pendentes.

Ferramentas e Técnicas para o Planejamento das comunicações:

A análise dos requisitos das comunicações resulta no conjunto das necessidades de informações das partes interessadas no projeto. Esses requisitos são definidos a partir da combinação do tipo e do formato das informações necessárias. Os recursos do projeto são gastos somente na comunicação das informações que contribuem para o sucesso ou nos pontos em que uma falta de comunicação pode conduzir ao fracasso. Um componente importante do planejamento das comunicações do projeto é determinar e limitar quem se comunicará com quem e quem receberá quais informações. As

informações normalmente necessárias para determinar os requisitos das comunicações do projeto incluem:

- Organogramas;
- A organização do projeto e as relações das responsabilidades entre as partes interessadas;
- Disciplinas, departamentos e áreas de especialização envolvidas no projeto;
- *Logística*: quantas pessoas serão envolvidas no projeto e em que locais;
- Necessidades internas de informações (por exemplo, a comunicação nas organizações);
- Necessidades externas de informações (por exemplo, a comunicação com as empresas contratadas ou com os meios de comunicação);
- Informações sobre as partes interessadas.

As tecnologias das comunicações utilizadas para a transferência das informações entre as partes interessadas no projeto podem variar significativamente. Por exemplo, uma equipe de gerenciamento de projetos pode incluir desde conversas breves até reuniões demoradas ou incluir como métodos de comunicação desde simples documentos por escrito até itens que podem ser acessados on-line (por exemplo, cronogramas e bancos de dados). Os fatores da tecnologia das comunicações que podem afetar o projeto incluem [PMBOK 2004]:

- *A urgência da necessidade de informações*: O sucesso do projeto depende da pronta disponibilidade de informações atualizadas frequentemente ou relatórios por escrito emitidos regularmente seriam suficientes?
- *A disponibilidade de tecnologia*: Os sistemas já implantados são adequados ou o projeto precisa de mudanças para poder dar suporte adequado?
- *A formação de pessoal esperada do projeto*: Os sistemas de comunicações propostos são compatíveis com a experiência e especialização dos participantes do projeto ou há necessidade de treinamento e aprendizado extensos?
- *A duração do projeto*: É provável que a tecnologia disponível mude antes de o projeto terminar?
- *O ambiente do projeto*: A equipe se reúne e opera com a presença física dos membros ou em um ambiente virtual?

Saídas do Planejamento das comunicações:

O plano de gerenciamento das comunicações faz parte ou é um plano auxiliar do plano de gerenciamento do projeto (Seção 15.2.1). O plano de gerenciamento das comunicações fornece:

- Os requisitos de comunicação das partes interessadas;
- As informações que serão comunicadas, inclusive o formato, conteúdo e nível de detalhes;
- A pessoa responsável pela comunicação das informações;
- A pessoa ou os grupos que receberão as informações;
- As tecnologias ou métodos utilizados na transmissão das informações, como memorandos, email e/ou comunicados à imprensa;
- A frequência da comunicação, como, por exemplo, quinzenal;
- Os prazos para identificar processos para aumentar o nível e a cadeia gerencial

- O método para atualizar e refinar o plano de gerenciamento das comunicações conforme o projeto se desenvolve e avança;
- Glossário da terminologia comum.

É importante destacar que o plano de gerenciamento das comunicações pode também incluir diretrizes para reuniões de andamento do projeto, reuniões da equipe do projeto, reuniões eletrônicas e emails. Este plano pode ser formal ou informal, bem detalhado ou genérico, podendo se basear nas necessidades do projeto. O plano de gerenciamento das comunicações pode incluir:

- *Item de comunicações*: As informações que serão distribuídas às partes interessadas.
- *Objetivo*: A razão da distribuição dessas informações.
- *Frequência*: A frequência de distribuição dessas informações.
- *Datas de início/conclusão*: O prazo para a distribuição das informações.
- *Formato/meio físico*: O layout das informações e o método de transmissão.
- *Responsabilidade*: O membro da equipe encarregado da distribuição das informações.

Para facilitar a visualização dos itens e informações a serem apresentados no plano de gerenciamento de comunicações, segue abaixo um modelo (*template 1*) deste plano, o qual é utilizado pela Educação à Distância (EAD) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

TEMPLATE DO PLANO DE COMUNICAÇÃO

1. Introdução

Este documento define o Plano de Comunicação do projeto *<nome do projeto>*, identificando todas as necessidades de comunicação para o projeto.

2. Necessidades de Informação

Nome	Meio e Endereço para comunicação	Tipo da informação	Periodicidade/dia

3. Tipos de Informação

<Descrever para cada necessidade/tipo de informação identificada na seção 2, as suas características, a maneira como será coletado, responsável, seu provedor, momento da coleta e como será distribuída.>

Tipo da informação	Descrição	Responsável	Provedor	Momento de coleta	Como será coletada

4. Formatos (templates de relatórios)

<Descreva aqui os formatos dos tipos de informações necessárias.>

5. Glossário

<Descreva aqui os principais termos do projeto.>

Termo	Descrição

Template 15.1. Modelo do plano de gerenciamento de comunicações.

15.1.3. Distribuição das informações

A distribuição das informações envolve disponibilizar as informações às partes interessadas no projeto no momento adequado. A distribuição das informações inclui

solicitações de informações não previstas. Além disso, é imprescindível neste processo ter a clareza de quais informações e para quem devem ser enviadas, conforme mostram as Figuras 15.4 e 15.5 respectivamente.

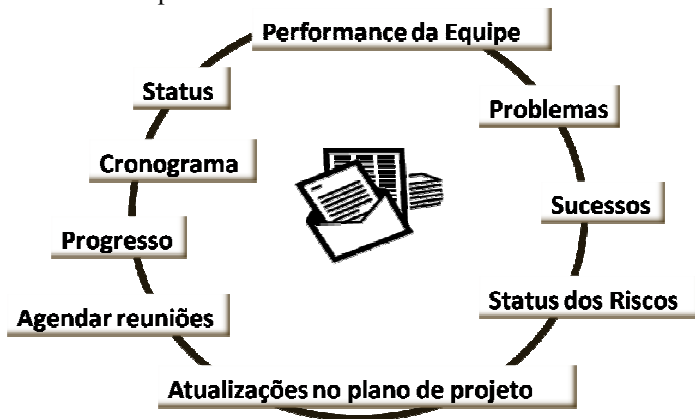
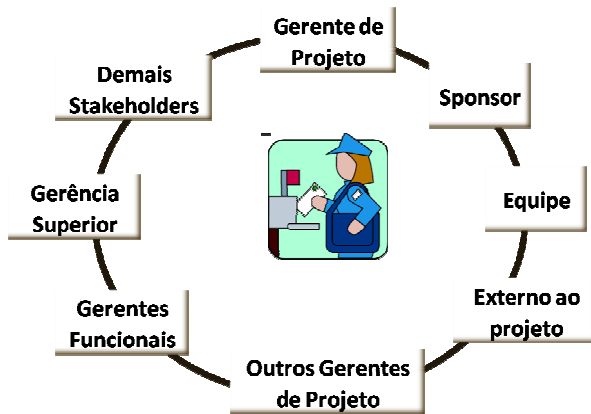


Figura 15.4. Tipos de informações que devem ser distribuídas [Adaptada de PERRELLI 2004].



18

Figura 15.5. Para quem as informações que devem ser distribuídas [Adaptada de PERRELLI 2004].

A composição do processo de distribuição das informações pode ser visualizada na Figura 15.6.

	Ferramentas e Técnicas	s
	1. Habilidades de	rocessos

Figura 15.6. Distribuição das informações [Adaptado de PMBOK 2004].

Entradas para a Distribuição das informações:

O plano de gerenciamento das comunicações tem por finalidade registrar todo o processo de comunicação a ser adotado durante o projeto. Este plano foi detalhado na Seção 15.2.1.

Ferramentas e Técnicas para a Distribuição das informações:

As habilidades de comunicação fazem parte das habilidades de gerenciamento geral e são usadas para trocar informações. As habilidades de gerenciamento geral estão relacionadas às comunicações e tem como objetivo garantir que as pessoas certas obtenham as informações corretas no seu devido momento, conforme definido no plano de gerenciamento das comunicações. Além disso, essas habilidades também incluem a arte de gerenciar os requisitos das partes interessadas.

O sistema de coleta e recuperação das informações pode ocorrer por diversos meios, inclusive sistemas manuais de arquivamento, software de gerenciamento de projetos, bancos de dados eletrônicos, e sistemas que possibilitem o acesso à documentação técnica, como especificações de design, plano de testes e desenhos de engenharia.

A distribuição das informações é a coleta, compartilhamento e transmissão das informações às partes interessadas durante o ciclo de vida do projeto. As informações sobre o projeto podem ser distribuídas usando diversos métodos, como:

- Reuniões do projeto, distribuição de cópias impressas de documentos, sistemas
- Manuais de arquivamento e bancos de dados eletrônicos de acesso compartilhado
- Ferramentas para conferências e comunicação eletrônica, como email, videoconferência, correio de voz, fax, telefone, e conferências, e publicações na Internet.
- Ferramentas eletrônicas de gerenciamento de projetos, como elaboração de cronogramas e interfaces Web para software de gerenciamento de projetos, software para dar suporte a reuniões, portais, escritórios virtuais e ferramentas de gerenciamento de trabalho colaborativo.

O processo de lições aprendidas se concentra na identificação dos sucessos e fracassos do projeto, incluindo sugestões para melhorar o desempenho futuro dos

projeto. As lições aprendidas são compiladas, formalizadas e armazenadas durante o projeto. Além disso, é importante destacar alguns resultados específicos das lições aprendidas, como:

- Atualização da base de conhecimento de lições aprendidas
- Entradas do sistema de gerenciamento do conhecimento
- Políticas, procedimentos e processos corporativos atualizados
- Habilidades de negócios aperfeiçoadas
- Melhorias gerais nos serviços e produtos
- Atualizações no plano de gerenciamento de riscos.

Saídas da Distribuição das informações:

A atualização dos ativos de processos organizacionais é composta basicamente de:

- Documentação das lições aprendidas: A documentação inclui as causas dos problemas, as razões que motivaram as ações corretivas escolhidas e outros tipos de lições aprendidas sobre a distribuição das informações.
- Registros do projeto: Podem incluir informações como: correspondências, memorandos e documentos que descrevem o projeto. Essas informações podem ser mantidas de uma forma organizada e registradas em um diário do projeto pelos membros da equipe.
- Relatórios do projeto: Os relatórios do projeto podem ser formais e informais, os quais detalham o andamento do projeto, incluindo lições aprendidas, registros de problemas e relatórios de encerramento do projeto.
- Apresentações do projeto: A equipe fornece informações, formal ou informalmente, a algumas ou a todas as partes interessadas no projeto. Essas informações são relevantes para as necessidades da audiência.
- *Feedback* das partes interessadas: As informações recebidas das partes interessadas relativas às operações do projeto podem ser distribuídas e usadas para modificar ou melhorar o desempenho futuro do projeto.
- Notificações das partes interessadas: É possível fornecer informações às partes interessadas sobre problemas resolvidos, mudanças aprovadas e andamento geral do projeto.

As mudanças surgidas no processo de Distribuição das informações devem causar mudanças no plano de gerenciamento do projeto e no plano de gerenciamento das comunicações. As mudanças solicitadas (adições, modificações, revisões) no plano de gerenciamento do projeto e nos seus planos auxiliares são revisadas e a destinação é gerenciada pelo processo Controle integrado de mudanças¹⁹.

Relatório de Desempenho

O processo de relatório de desempenho envolve a coleta de todos os dados da linha de base e a distribuição das informações sobre o desempenho às partes interessadas. Em geral, o relatório de desempenho contém informações, incluindo o modo como os recursos estão sendo utilizados para atingir os objetivos do projeto.

O relatório de desempenho deve normalmente fornecer informações sobre escopo, cronograma, custo e qualidade. Muitos projetos também exigem informações sobre risco e aquisições. Os relatórios podem ser preparados de forma abrangente ou com base em exceções. A composição do processo é mostrada na Figura 15.7.

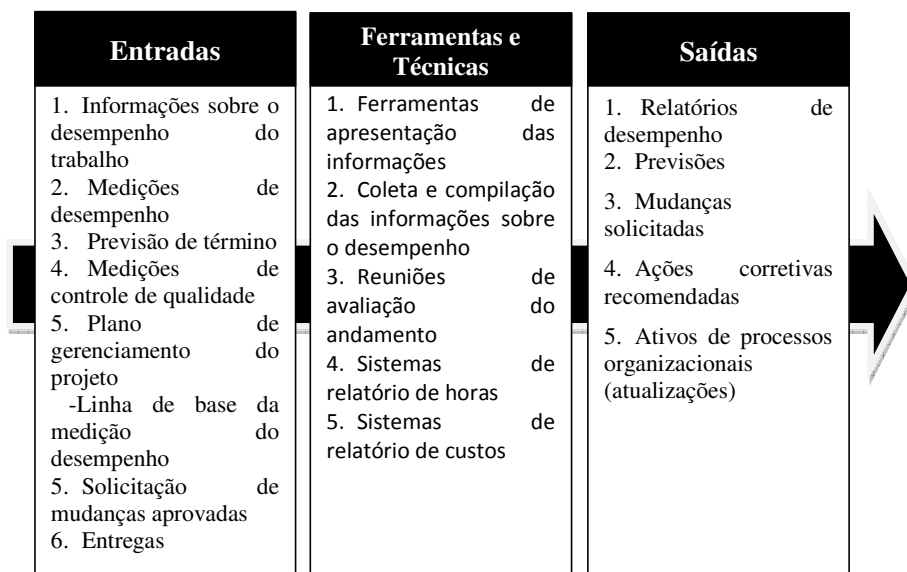


Figura 15.7. Relatório de desempenho [Adaptado de PMBOK 2004].

Entradas para o Relatório de desempenho:

As informações sobre o desempenho do trabalho tratam a situação atual das entregas. Já referente ao que foi realizado no projeto, as informações são coletadas como parte da execução e alimentação no processo Relatório de desempenho. As informações sobre o andamento das atividades que estão sendo executadas para realizar o trabalho do projeto são coletadas rotineiramente como parte da execução do plano de gerenciamento do projeto. Essas informações incluem, mas não estão limitadas a:

- Progresso do cronograma mostrando informações sobre o andamento;
- Entregas terminadas e não terminadas;
- Atividades do cronograma que foram iniciadas e as que foram terminadas;
- Até que ponto os padrões de qualidade estão sendo atendidos;
- Custos autorizados e incorridos;
- Estimativas para terminar as atividades do cronograma que foram iniciadas;
- Percentual fisicamente terminado das atividades do cronograma em andamento;
- Lições aprendidas documentadas colocadas na base de conhecimento de lições aprendidas;
- Detalhes da utilização de recursos.

As técnicas de medição de desempenho ajudam a avaliar a extensão das variações que invariavelmente irão ocorrer. Segundo PMBOK [PMBOK 2004] a Técnica do Valor Agregado (TVA) compara o valor acumulativo do custo orçado do

A técnica do valor agregado é especialmente útil para gerenciamento de recursos, controle de custos, produção e envolve o desenvolvimento de valores-chave para cada atividade do cronograma, pacote de trabalho ou conta de controle como mostra as Tabelas 15.2a.e 15.2b., respectivamente.

Tabela 15.2a. Valores-chave da técnica do valor agregado.

VALOR	SIGLA	DESCRIÇÃO
Valor planejado	VP	Custo orçado do trabalho agendado a ser terminado em uma atividade ou o componente da EAP ²⁰ até um determinado momento.
Valor agregado	VA	Quantia orçada para o trabalho realmente terminado na atividade do cronograma ou no componente da EAP durante um determinado período de tempo.
Custo real	CR	Custo total incorrido na realização do trabalho na atividade do cronograma ou no componente da EAP durante um determinado período de tempo. Este CR deve corresponder em definição e em cobertura a tudo o que foi orçado para o VP e o VA (por exemplo, somente horas diretas, custos diretos ou todos os custos, inclusive custos indiretos).
Estimativa para terminar e Estimativa no término	EPT e ENT	Os valores de VP, VA e CR são usados em conjunto para fornecer medidas de desempenho que indicam se o trabalho está sendo realizado conforme planejado. As medidas mais comumente usadas são variação de custos (VC) e variação de prazos (VP). A quantidade de variação dos valores de VC e VP tende a diminuir conforme o projeto atinge o término devido ao efeito de compensação decorrente de mais trabalho sendo realizado.
Variação de custos	VC	A VC é igual ao valor agregado (VA) menos o custo real (CR). A variação de custos no final do projeto será a diferença entre o orçamento no término (ONT) e a quantia real gasta. Fórmula: $VC = VA - CR$

Tabela 15.2b. Valores-chave da técnica do valor agregado.

VALOR	SIGLA	DESCRIÇÃO
Variação de prazos	VP	A VP é igual ao valor agregado (VA) menos o valor planejado (VP). A variação de prazos será no final igual a zero quando o projeto for terminado, devido todos os valores planejados terem sido agregados. Fórmula: $VP = VA - VP$

Índice de desempenho de custos	IDC	O IDC é o indicador de eficiência de custos mais comumente usado, sendo assim, um valor de IDC < 1.0 indica um estouro nos custos estimados. Um valor de IDC > 1.0 indica custos estimados não atingidos. O IDC é igual à relação entre VA e CR.. Fórmula: IDC = VA/CR
Índice de desempenho de prazos	IDP	O IDP é usado, em adição ao andamento do cronograma, para prever a data de término e às vezes é usado junto com o IDC para prever as estimativas de término do projeto. O IDP é igual à relação entre VA e VP. Fórmula: IDP = VA/VP

A técnica do valor agregado em suas várias formas é um método de medição de desempenho comumente usado. Esta técnica integra as medidas de cronograma, custos (ou recursos) e escopo do projeto para ajudar a equipe de gerenciamento de projetos a avaliar o desempenho do projeto. Os valores calculados de VC, VP, IDC e IDP de componentes da EAP, em particular os pacotes de trabalho e as contas de controle, são documentados e comunicados às partes interessadas.

A previsão de término inclui a realização de estimativas a respeito das condições futuras do projeto com base nas informações e nos conhecimentos disponíveis no momento da previsão. As previsões são geradas, atualizadas e refeitas com base nas informações sobre o desempenho do trabalho fornecidas conforme o projeto é executado e desenvolvido. Essas informações sobre o desempenho do trabalho se referem ao desempenho passado do projeto e a quaisquer informações que poderiam afetar o projeto no futuro, por exemplo, a estimativa para terminar. As técnicas de previsão ajudam a avaliar os custos ou a quantidade de trabalho para terminar atividades do cronograma, o que é denominado ENT. As técnicas de previsão também ajudam a determinar a EPT, que é a estimativa para terminar o trabalho restante de uma atividade do cronograma, um pacote de trabalho ou uma conta de controle. Embora a técnica do valor agregado de determinação da ENT e da EPT seja rápida e automática, ela não é tão valiosa ou exata quanto uma previsão manual do trabalho restante a ser realizado pela equipe do projeto. Os valores de ENT e EPT são calculados ou relatados pela organização executora, em seguida são documentados e comunicados às partes interessadas.

As medições de controle da qualidade são os resultados das atividades de controle da qualidade fornecidos como *feedback* para o processo de Garantia da Qualidade (GQ)²¹ para uso na reavaliação e na análise dos processos e padrões de qualidade da organização executora.

O plano de gerenciamento do projeto fornece informações sobre a linha de base. A linha de base da medição de desempenho trata-se de um plano aprovado para o trabalho do projeto em relação ao qual a execução do projeto é comparada, sendo medidos os desvios para o controle gerencial. A linha de base da medição de

desempenho normalmente integra os parâmetros de escopo, cronograma e custo de um projeto, mas pode também incluir parâmetros técnicos e de qualidade.

As solicitações de mudança aprovadas são mudanças autorizadas e documentadas que ampliam ou limitam o escopo do projeto. Essas solicitações são implementadas pela equipe de projeto e podem modificar políticas, procedimentos, custos ou orçamentos, planos de gerenciamento de projetos ou revisar cronogramas.

As entregas podem ser representadas por qualquer produto, resultado ou capacidade para realizar serviços exclusivos e verificáveis que devem ser produzidos para terminar um processo, fase ou projeto. O termo é freqüentemente utilizado mais especificamente com referência a uma entrega externa que está sujeita à aprovação do patrocinador ou cliente do projeto.

Ferramentas e Técnicas para o relatório de desempenho:

As ferramentas de apresentação das informações incluem os pacotes de software que por sua vez contêm análise de planilhas, relatórios de tabelas, apresentações ou capacidades gráficas que podem ser usados para criar imagens de qualidade para a apresentação dos dados de desempenho do projeto.

As informações sobre o desempenho podem ser coletadas e compiladas a partir de diversos meios, inclusive sistemas de arquivamento manual, bancos de dados eletrônicos, software de gerenciamento de projetos e sistemas que permitem acesso à documentação técnica, como desenhos de engenharia, especificações de design e planos de teste, para produzir tanto previsões como relatórios de desempenho, andamento e progresso.

As reuniões de avaliação do andamento são eventos regularmente agendados para trocar informações sobre o projeto. Na maioria dos projetos, as reuniões de avaliação do andamento serão realizadas com freqüências diferentes e em diversos níveis. Por exemplo, a equipe de gerenciamento de projetos pode se reunir semanalmente e realizar reuniões mensais com o cliente.

Os sistemas de relatórios de horas registram e fornecem as horas gastas no projeto. Assim como os sistemas de relatórios de custos registram e fornecem os custos gastos no projeto.

Saídas do Relatório de desempenho:

Os relatórios de desempenho organizam e sintetizam as informações coletadas e apresentam os resultados de qualquer análise comparados com a linha de base da medição de desempenho. Os relatórios devem fornecer informações sobre o progresso, o andamento e o nível de detalhes exigido pelas diversas partes interessadas, conforme documentado no plano de gerenciamento das comunicações.

De acordo com PMBOK [PMBOK 2004] os formatos comuns de relatórios de desempenho incluem gráficos de barras, curvas S, histogramas e tabelas. Os dados da análise de valor agregado são freqüentemente incluídos como parte do relatório de desempenho. Enquanto as curvas S podem exibir uma visão dos dados da análise de valor agregado, conforme explicado na seção 15.2.3. (Figura 15.8). Já a Figura 15.9 fornece uma visão tabular dos dados de valor agregado.

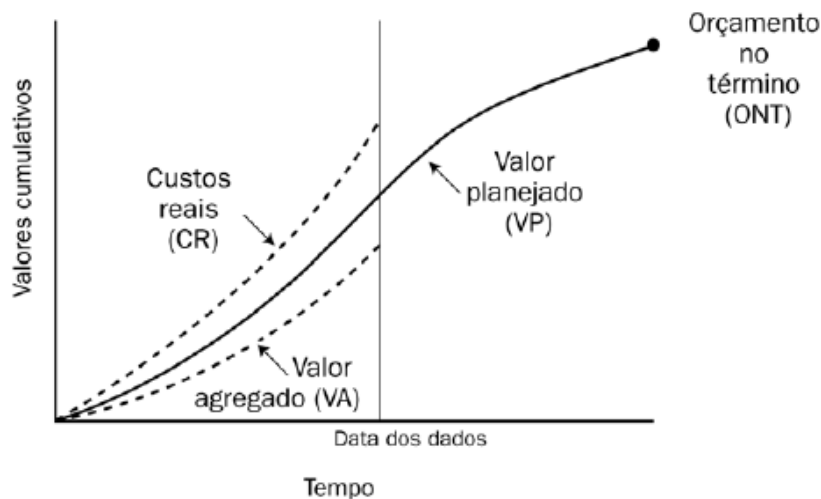


Figura 15.8. Relatório de desempenho gráfico (ilustrativo) [Adaptado de PMBOK 2004].

Elemento da EAP	Planejado	Agregado	Custo					Índice de desempenho	
	Orçamento	Valor agregado	Custo real	Variação de custos		Variação de prazos		Custo	Cronograma
	(\$) (VP)	(\$) (VA)	(\$) (CR)	(\$) (VA - CR)	(%) (VC + VA)	(\$) (VA - VP)	(%) (VP + VP)	IDC (VA + CR)	IDP (VA + VP)
1.0 Plano pré-piloto	63.000	58.000	62.500	-4.500	-7,8	-5.000	-7,9	0,93	0,92
2.0 Listas de verificação	64.000	48.000	46.800	1.200	2,5	-16.000	-25,0	1,03	0,75
3.0 Currículo	23.000	20.000	23.500	-3.500	-17,5	-3.000	-13,0	0,85	0,87
4.0 Avaliação intermediária	68.000	68.000	72.500	-4.500	-6,6	0	0,0	0,94	1,00
5.0 Suporte à implementação	12.000	10.000	10.000	0	0,0	-2.000	-16,7	1,00	0,83
6.0 Manual de práticas	7.000	6.200	6.000	200	3,2	-800	-11,4	1,03	0,89
7.0 Plano de lançamento	20.000	13.500	18.100	-4.600	-34,1	-6.500	-32,5	0,075	0,68
Totais	257.000	223.700	239.400	-15.700	-7,0	-33.300	-13,0	0,93	0,87

Figura 15.9. Exemplo de relatório de desempenho tabular [Adaptado de PMBOK 2004].

As previsões são atualizadas e refeitas com base nas informações sobre o desempenho do trabalho fornecidas conforme o projeto é executado. Essas informações se referem ao desempenho passado do projeto que poderiam afetar o projeto no futuro, por exemplo, estimativa no término e estimativa para terminar.

A análise do desempenho do projeto frequentemente gera mudanças solicitadas em algum aspecto do projeto, conforme mostrada na Seção 15.2.2.

As ações corretivas são recomendações necessárias e documentadas para que o desempenho futuro esperado do projeto fique de acordo com o plano de gerenciamento

A documentação das lições aprendidas inclui as causas dos problemas, as razões que motivaram as ações corretivas escolhidas e outros tipos de lições aprendidas sobre o relatório de desempenho. As lições aprendidas são documentadas de forma que integrem o banco de dados histórico tanto para este projeto como para a organização executora.

15.1.4. Gerenciar as partes interessadas

O gerenciamento das partes interessadas se refere ao gerenciamento das comunicações para satisfazer as necessidades das partes interessadas no projeto e resolver problemas com as mesmas. O gerenciamento ativo das partes interessadas aumenta a probabilidade de o projeto não se desviar do curso por causa de problemas não resolvidos das partes interessadas, aumenta a capacidade das pessoas operarem em sinergia e limita as interrupções durante o projeto.

Em geral, o gerente de projetos é o responsável pelo gerenciamento das partes interessadas. Este é o processo necessário para gerenciar a comunicação a fim de satisfazer os requisitos das partes interessadas no projeto e resolver problemas com elas. As principais partes interessadas em todos os projetos incluem (Figura 15.10):

- *Gerente de projetos*: Responsável pelo gerenciamento do projeto.
- *Cliente/usuário*: Pessoa ou organização que utilizará o produto do projeto. Podem existir várias camadas de clientes. Em algumas áreas de aplicação, os termos cliente e usuário são sinônimos, enquanto em outras, cliente se refere à entidade que adquire o produto do projeto e usuários são os que utilizarão diretamente o produto do projeto.
- *Organização executora*: A empresa cujos funcionários estão mais diretamente envolvidos na execução do trabalho do projeto.
- *Membros da equipe do projeto*: O grupo que está executando o trabalho do projeto.
- *Equipe de gerenciamento de projetos*: Os membros da equipe que estão diretamente envolvidos nas atividades de gerenciamento de projetos.
- *Patrocinador*: A pessoa ou o grupo que fornece os recursos financeiros, em dinheiro ou em espécie, para o projeto.
- *Influenciadores*: Pessoas ou grupos que não estão diretamente relacionados à aquisição ou ao uso do produto do projeto, mas que, devido à posição de uma pessoa na organização do cliente ou na organização executora, podem influenciar, positiva ou negativamente, no andamento do projeto.
- *PMO*²²: Se existir na organização executora, o PMO poderá ser uma parte interessada se tiver responsabilidade direta ou indireta pelo resultado do projeto.

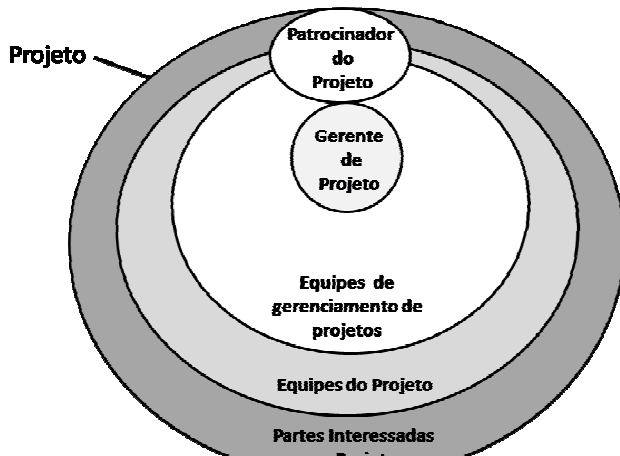


Figura 15.10. Relação entre as partes interessadas [Adaptado de PMBOK 2004].

A composição do processo é mostrada na Figura 15.11.

	Ferramentas e Técnicas	as
	1. Métodos de comunicação	
	2. Registro de	es de mudanças corretivas
		processos is
		de o do izações)



Entradas para Gerenciar as partes interessadas:

Os requisitos e expectativas das partes interessadas propiciam um entendimento das metas, objetivos e nível de comunicação das partes interessadas durante o projeto. As necessidades e expectativas são identificadas, analisadas e documentadas no plano de gerenciamento das comunicações (Seção 15.2.1).

As atualizações dos processos organizacionais ocorrem conforme aparecem problemas no projeto, o gerente de projetos deve abordar e resolver esses problemas juntamente com as partes interessadas no projeto adequado.

Ferramentas e Técnicas para Gerenciar as partes interessadas:

Os métodos de comunicação identificados para cada parte interessada no plano de gerenciamento das comunicações são utilizados durante o gerenciamento das partes interessadas.

As reuniões presenciais dos membros são os meios mais eficazes de comunicação e resolução de problemas com as partes interessadas. Quando não há justificativa para essas reuniões com a presença física dos membros ou quando elas são impraticáveis (como em projetos internacionais), telefonemas, emails e outras ferramentas eletrônicas são úteis para trocar informações e estabelecer contatos.

Um registro de problemas ou um registro de itens de ação são ferramentas que podem ser usadas para documentar e monitorar a resolução de problemas. Em geral, os problemas não chegam a ter a importância de um projeto ou atividade, mas normalmente são abordados para manter bons relacionamentos construtivos de trabalho entre as várias partes interessadas, inclusive os membros da equipe. Um problema é esclarecido e declarado de forma que possa ser resolvido. É designado um proprietário e normalmente é estabelecida uma data alvo de encerramento. Os problemas não resolvidos podem ser uma importante fonte de conflitos e de atrasos no projeto.

Saídas de Gerenciar as partes interessadas:

Conforme os requisitos das partes interessadas são identificados e resolvidos, no registro de problemas devem ser documentadas as questões que foram abordadas e encerradas. Exemplos:

- Os clientes concordam com um contrato de continuação, que encerra discussões demoradas sobre se as mudanças solicitadas no escopo do projeto estão dentro ou fora do escopo do projeto atual
- É adicionado mais pessoal ao projeto, encerrando assim o problema de o projeto não possuir habilidades necessárias suficientes
- As negociações com os gerentes funcionais da organização que competem pelos recursos humanos escassos terminam com uma solução mutuamente satisfatória antes de causar atrasos no projeto
- Os problemas levantados pelos membros do conselho sobre a viabilidade financeira do projeto foram respondidos, permitindo que o projeto se desenvolva conforme planejado.

As solicitações de mudança aprovadas (Seção 15.2.3) incluem mudanças no andamento dos problemas das partes interessadas no plano de gerenciamento de pessoal, que são necessárias para refletir as mudanças em como as comunicações com as partes interessadas irão ocorrer.

As ações corretivas aprovadas são orientações autorizadas e documentadas necessárias para que o desempenho futuro esperado do projeto fique de acordo com o plano de gerenciamento do projeto.

A documentação das lições aprendidas inclui as causas dos problemas, as razões que motivaram as ações corretivas escolhidas e outros tipos de lições aprendidas sobre o gerenciamento das partes interessadas. As lições aprendidas são documentadas de forma que integrem o banco de dados histórico tanto para este projeto como para a organização executora.

O plano de gerenciamento do projeto é atualizado para refletir as mudanças feitas no plano das comunicações.

Considerações Finais

Neste mercado cada vez mais competitivo, a comunicação não é apenas um diferencial estratégico, e sim uma necessidade humana, profissional e gerencial para conduzir mecanismos, processos, projetos e atividades de âmbito empresarial. A comunicação deve ser objetiva e clara, respeitando os limites estipulados por agentes que definem o negócio, seja de um projeto ou organização. Tendo em vista que as organizações que apresentam uma comunicação mais eficaz garantem seu espaço no mercado, consequentemente apresentam resultados mais satisfatórios, assim, garantindo a satisfação dos clientes. Por este motivo, tem surgido uma grande demanda ao incentivo de pesquisas que levem em consideração à procura por formas de melhoria das práticas do processo de comunicação.

Este capítulo procurou introduzir ao leitor a importância e boas práticas referentes ao tema, apresentando o processo de comunicação em Organizações e projetos, sendo destacadas as principais barreiras, estratégias e quanto é necessária a eficácia da comunicação. O gerenciamento das comunicações em projetos também foi destacado, pois estabelece, monitora e controla o fluxo de informações durante todo ciclo de vida dos projetos, sendo vital para o sucesso dos mesmos. Neste gerenciamento também foram apresentados um conjunto de processos, os quais como mais uma tentativa de atingir os objetivos desejados, de maneira natural e transparente, minimizando os riscos, conflitos e frustrações que possam ocorrer ao longo do projeto.

Tópicos de Pesquisa

Comunicação Empresarial. Comunicação empresarial é hoje um dos pilares da construção da imagem de uma empresa, pois assume um papel estratégico ao liderar mudanças e facilitar a interação da companhia com seus públicos. Saber analisar, planejar, ouvir e agir em acordo com as necessidades das empresas, valorizando produtos, marcas e funcionários. Assim torna-se possível a criação de um plano eficiente voltado à comunicação empresarial e consecutivamente o sucesso da empresa. A área de comunicação empresarial tem um papel importante na "administração de percepção" e na leitura do ambiente social da organização. Nessa perspectiva várias pesquisas, propostas, ferramentas vem contribuindo para a análise dos planos de negócios da organização, identificando problemas e oportunidades no campo da comunicação para garantir o sucesso da empresa no mercado.

Comunicação em Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS). O

Comunicação em DDS é caracterizada por diversos desafios como pessoas, processos, tecnologias, dispersão física, distância temporal e diferenças culturais. Esta nova maneira de se desenvolver software apresenta um grande impacto na forma como os produtos são desenvolvidos, testados e entregues aos clientes. Desta maneira, o processo de comunicação se torna mais complexo, logo a escolha do meio de comunicação para a realização de determinadas tarefas exige cuidados. Em Projetos Distribuídos, a comunicação é a base para definir como serão repassadas as informações para as partes interessadas envolvidas no projeto. Não existe uma regra para gerenciar projetos distribuídos, mas existem boas práticas que são pontos relevantes e que ajudam os projetos a chegarem a seu objetivo fundamental: sua conclusão no prazo, dentro do custo e com qualidade. Na literatura, podem ser encontradas pesquisas e artigos com estudos focados neste assunto.

15.2. Sugestões de Leitura

- Para aprofundar o conhecimento sobre Gestão da Comunicação, bem como as demais áreas como: Integração, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos humanos, Riscos e Aquisições é sugerida a leitura do PMBOK, Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, publicado pelo o *Project Management Institute* (PMI), que atualmente encontra-se na sua quarta edição.
- Para ampliar o conhecimento sobre o Gerenciamento da Comunicação é recomendada a leitura do livro Gerenciamento da comunicação em projetos, Chaves, L; Neto, F.; Pech, G.; Carneiro, M., 2006, o qual faz parte da Série Gerenciamento de Projetos das Publicações Fundação Getúlio Vargas. Este livro visa oferecer a estudantes, gestores e técnicos uma base didática para que estes possam aplicar o processo de comunicação de uma maneira eficaz em projetos de software.
- Para agregar conhecimento sobre a Comunicação Empresarial é sugerida a leitura das revistas: Comunicação Empresarial da Associação Brasileira de Comunicação Empresarial (Aberje) e a Comunicação Corporativa do Valor Setorial, as quais retratam a comunicação empresarial sobre diversos aspectos relacionados a atualidade. Tais revistas podem ser visualizadas, respectivamente nos seguintes links: <http://www2.ideavalley.com.br/aberje/flip/> e <http://208.96.41.18/valoreconomico/home.aspx?pub=27&edicao=1>. Acessado em: set. 2009.
- Para ampliar o entendimento sobre Comunicação em Desenvolvimento Distribuído de Software é sugerida a leitura da dissertação Uma Proposta de Boas Práticas do Processo de Comunicação para Projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software, Junior, L, 2008. Nesta dissertação são mostradas práticas da comunicação em DDS, a partir de uma experiência prática de empresas.

15.3. Exercícios

2. Cite e explique as principais funções da comunicação na organização?
3. Quais são os componentes e como funciona o modelo de comunicação?
4. Cite e explique os 3 tipos de barreiras da comunicação.
5. Quais os fatores devem ser considerados para a formação de estratégias?
6. Quais as habilidades os gerentes de projeto precisam ter para estabelecer uma comunicação eficaz?
7. Qual a importância das reuniões no projeto? Cite exemplos.
8. O que é o Gerenciamento de Comunicação em Projetos?
9. Cite e explique de forma sucinta os processos que compõem o Gerenciamento de Comunicação em projetos.
10. Explique como os processos do Gerenciamento de Comunicação em Projetos se relacionam e interagem?
11. O que é o plano de gerenciamento do projeto?
12. Explique o que é o plano de gerenciamento de comunicações e cite os itens que o mesmo pode incluir.
13. Cite os principais métodos de transmissão das informações adotados no processo de Distribuição das informações.
14. O que é o Relatório de desempenho?
15. O que é a Técnica de Valor Agregado (TVA)? Cite seus principais valores-chaves.
16. Cite as principais partes interessadas envolvidas no projeto, bem como suas responsabilidades.
17. Por que ao final de todos os processos de Gerenciamento de Comunicação em Projetos o plano de gerenciamento do projeto deve ser atualizado?

Referências

Alves, A. A comunicação na gerência do projeto. Revista: Techoje: uma revista de opinião. Disponível em: http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/101. Acessado em: set. 2009.

Arcanjo, C. (2008). Contexto da Comunicação nas Organizações. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/5381/1/contexto-da-comunicacao-na-gestao-das-organizacoes/pagina1.html>. Acessado em: out. 2009.

Disponível em:
http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/61. Acesso em: set. 2009.

Carvalho, M.; Mirandola, D. A comunicação em projetos de TI: uma análise comparativa das equipes de sistemas e de negócios, v.17 n.2, São Paulo maio/ago. 2007. Disponível:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acessado em: out. 2009.

Carvalho, M; Laurindo, F.; Pessôa, M. (2003). *Information Technology Project Management to achieve efficiency in Brazilian Companies*. In: KAMEL, S. (Org.). *Managing Globally with Information Technology*. Hershey, p. 260- 271, 2003.

Castelo, L. Gerência Participativa: A Comunicação e o Gerente. Disponível em:
<http://www.geranegocio.com.br/html/geral/gp4.html>.
Acessado em: set. 2009.

Cavaliari, A.(2005). Como se tornar um profissional em Gerenciamento de Projetos. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitmark. 342 p.

Chaves, L. Gerência de Comunicação em Projetos. Disponível em:
<http://www.docstoc.com/docs/4565964/Slides-Gerencia-de-Comunica%C3%A7%C3%A3o-GP>. Acessado em: set. 2009.

Chaves, L; Neto, F.; Pech, G.; Carneiro, M. (2006). Gerenciamento da comunicação em projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV Editora. 159 p.

Furtado, R. Um bom processo de comunicação como fator motivacional da equipe. Revista: Techoje: uma revista de opinião. Disponível em:
http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/415. Acessado em: set. 2009.

Galvão, M. (2005). Planejamento de Comunicações em Projetos. Disponível em:
<http://www.mundopm.com.br/download/planej-comuni.pdf>. Acessado em: set. 2009.

Guimarães, R. (2008). Gerência de Comunicação. Disponível em:
http://www.cin.ufpe.br/...2/Seminario_Gerencia_da_Comunicacao.ppt. Acessado em: set. 2009.

Informamídia (2009). Gestão e Comunicação. Disponível em:
<http://informamidia.blogspot.com/2009/03/gestao-e-comunicacao.html>. Acessado em: set. 2009.

Jacob, M. Importância da comunicação na Gerência de Projetos. Revista: Techoje: uma revista de opinião. Disponível em: http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/100. Acessado em: set. 2009.

Junior, I. (2008). Uma Proposta de Boas Práticas do Processo de Comunicação para Projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software. 113 p. Dissertação (Mestre em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

Junior, B. (2009). A Gestão da Comunicação como Fator Estratégico nas Organizações. Disponível em: <http://www.artigonal.com/gestao-artigos/a-gestao-da-comunicacao-como-fator-estrategico-nas-organizacoes-1057503.html>. Acessado em: out. 2009.

Kerzner, H. (2006). Gestão de Projetos As melhores Práticas, 2ª edição, Editora Bookman.

Kirsc, J. L. Controlling Information Systems Development Projects: The View from the Client. Management Science, v. 48, n. 4, p. 444-498, April 2002.

Korkala, M.; Abrahamsson, P. (2007). Communication in Distributed Agile Development: A Case Study. Conference on Software Engineering and Advanced Applications, euromicro, pp.203-210, 33rd, 2007.

Kuhn, K. (2009). Um mergulho na Comunicação. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/16828/1/ummergulhona-comunicacao/pagina1.html> Acessado em: out. 2009.

Maron, J. C. (2008). A estratégia da comunicação na implementação do planejamento estratégico. Disponível em: <http://www.artigonal.com/negocios-admin-artigos/a-estrategia-da-comunicacao-na-implementacao-do-planejamento-estrategico-42653.html>. Acessado em: set. 2009.

Medeiros, L. (2004). Reuniões bem-sucedidas contribuem para o sucesso da empresa. Disponível em: http://www.administradores.com.br/artigos/reunioes-bemsucedidas_contribuem_para_o_sucesso_da_empresa/73/. Acessada: out. 2009.

Medeiros, L. (2007) Proposta de Processo de Documentação e Validação dos Requisitos para Equipes de Desenvolvimento Distribuído de Software. 165 p. Mestrado (Mestre em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

Mendes, E; Junqueira, L. A. (1999). Comunicação sem medo. São Paulo: Gente, 1999.

Morais, M. Importância do Planejamento da Comunicação no Gerenciamento de

http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/747. Acessado em: out. 2009.

Perrelli, H. (2004). Project Communications Management. Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~if717/slides/pmbok-comunicacao.pdf>. Acessado em: set. 2009.

Pimenta, J. A Comunicação nas Empresas e em Projetos. Revista: Techoje: uma revista de opinião. Disponível em: http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/691. Acessado em: out. 2009.

PMI (Project Management Institute) Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos – Guia PMBOK® 3. ed. Upper Darby, 2004.

PMI (Project Management Institute) A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Guia PMBOK® 4. ed. Upper Darby, 2008.

Ribeiro, R. (2009). Comunicação Organizacional utilizada como estratégia competitiva no mercado. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/20184/1/comunicacao-organizacional-utilizada-como-estrategia-competitiva-de-mercado/pagina1.html>. Acessado em: out. 2009.

Rivas, M. Planejamento & comunicação para estabelecer um diferencial competitivo. Revista: Techoje: uma revista de opinião. Disponível em: http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/379. Acessado em: set. 2009.

Rocha, C. Importância da implantação do plano de comunicações em projetos. Revista: Techoje: uma revista de opinião. Disponível em: http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/404. Acessado em: set. 2009.

Schneider, G. (2008) O gerente de projetos também cuida da comunicação. Webinsider. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2008/11/05/o-gerente-de-projetos-tambem-cuida-da-comunicacao/>. Acessado em: set. 2009.

Souza, D.; Costa, H.; Resende, A.; Silveira, F. (2008). Um Processo de Gerência de Comunicação Baseada no PMBOK para o Desenvolvimento Distribuído de Software. II Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software – WDDS. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br:8080/colecoes/wdds/2008/004.pdf>. Acessado em: set. 2009.

Trindade, D. Uma ferramenta para gerenciar a Comunicação em um ambiente distribuído de Desenvolvimento de software. 180 p. Dissertação (Mestre em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

Vargas, R. (1999). Gerenciamento de Projetos - Estabelecendo diferenciais competitivos, 6ª edição, Editora Brasport.

Vargas, R. (2007). Manual prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK Guide. 3.ed. Rio de Janeiro: Brasport. 226 p.

Verzuh, E. (2000). MBA compacto, Gestão de Projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus.398 p.

Capítulo 15

Medição e Estimativas de Software

Pablo Rodrigo Campelo Alves

Neste capítulo são considerados conceitos fundamentais acerca da medição e estimativas de software. O capítulo começa trazendo uma visão geral sobre medição de software, com a motivação para se realizar este tipo de atividade, conceitos básicos e métricas de software. A discussão, em seguida, passa a ser a respeito de modelos de processo de medição de software.

Além do que já foi dito no parágrafo anterior, boas práticas na implantação de programas de medição nas organizações é uma abordagem que também é feita no capítulo, com o objetivo de trazer dicas ao leitor sobre como proceder bem quando do momento de levar à empresa a instituição de um programa de medição. Pontos de Caso de Uso, COCOMO, entre outras técnicas para estimativas em projetos de software, formam a última parte do capítulo.

15.1. Importância da Medição

É fato que a indústria de software continua, até hoje, lidando com projetos de software mal sucedidos. Uma pesquisa do [The Standish Group 2009] apontou que mais projetos estão falhando e menos estão tendo sucesso. E uma das causas que pode ser apontada para este problema é uma gestão não tão bem planejada e executada dos projetos de software.

Uma boa maneira de realizar uma gestão de projeto de software com um pouco mais de garantias de que o trabalho realizado não será um fracasso total, é executando, entre outras coisas, atividades de medição e estimativas. Afinal de contas, e em concordância com as palavras de [Tom DeMarco 1982], não se pode controlar o que não se pode medir.

Quando o software é medido, é feito, entre outras funções, de dar ao gerente do projeto de software valores reais para que possa enxergar o projeto de uma maneira quantificada, apoiando a tomada de decisões e, subsídios para que ele possa realizar estimativas mais próximas da futura realidade final dos projetos que estão por vir. Além deste fator, o panorama encontrado em muitos projetos de software é o mesmo, e

Comment [A60]: Seria interessante neste espaço mostrar o objetivo do capítulo, antes de abordar o que o capítulo apresenta.

Comment [A61]: Acho que ficaria melhor deste jeito:
"O capítulo aborda uma visão geral sobre medição de software, a sua importância, conceitos básicos, métricas de software, bem como os modelos de processo de medição de software."

Comment [A62]: Acho que este parágrafo poderia ser continuidade do anterior. Acho que ficaria melhor assim:
"Além da visão geral, também é realizada uma abordagem sobre as boas práticas na implantação de programas de medição nas organizações e as possíveis técnicas para estimativas em projetos de software, como por exemplo: Pontos de Caso de Uso e COCOMO."

Comment [A63]: Acho que ficaria melhor assim:
Segundo a pesquisa de [The Standish Group 2009] foi detectado que existe um número mais significativo de falhas dos projetos do que o sucesso nos mesmos.

Comment [A64]: Uma das causas que reflete este problema é uma gestão mal planejada e organizada

Comment [A65]: Acho que esse parágrafo pode ser unido com o anterior e poderia ficar assim:
"Diante desse contexto, é importante destacar que uma boa maneira de realizar gestão de projeto de software é aplicando atividades de medição e estimativa, a fim de garantir que o trabalho desenvolvido não será totalmente um fracasso. Portanto, não se pode controlar o que não se pode medir [Tom DeMarco 1982]."

Comment [A66]: Acho que poderia ficar assim:
"Quando o software é construído, e avaliado, tem como finalidade fornecer ao gerente do projeto de software valores reais para que possa enxergar o projeto de uma maneira quantificada, apoiando a

12 situações comuns a quem desenvolve software e que não contribuem em nada para uma gestão mais efetiva de projetos deste tipo de produto, as quais:

1. Estimativas de prazos, custos, recursos e esforço são realizados com base no julgamento pessoal do gerente de projeto.

Comment [A67]: Poderia ficar assim: "Além deste fator, o panorama encontrado em diversos projetos de software é o mesmo. Portanto, panorama não é animador, já que aponta para a necessidade de medições. De acordo com Fernandes [Fernandes 1995], existem doze situações comuns referente aos desenvolvedores de software, as quais não contribuem positivamente para uma gestão mais efetiva de projetos deste tipo de produto, tais como:"

Comment [A68]: Ao invés de números acho que fica melhor colocar marcadores.

7. Os fatores que impactam a produtividade e a qualidade não são determinados.

Comment [A69]: Na produtividade e na qualidade.

9. Os custos de não conformidade ou da má qualidade não são medidos.

Comment [A70]: péssima

Apesar da implantação de um programa de métricas na empresa ser uma atividade que represente mais trabalho e traga alguns custos imediatos, fora o fato de dar a impressão inicial de que tudo aquilo não está sendo útil, os ganhos futuros com a formação de uma base de dados composta por métricas de projetos de vários anos farão deste repositório uma "voz" muito precisa durante a estimativa de prazos, custos, esforço e recursos em outros projetos, dando a clientes e à própria equipe uma certeza mais absoluta do que será necessário, em todos os sentidos, para a realização do mesmo.

Comment [A71]: acho que fica melhor representar

Comment [A72]: conceba

Comment [A73]: oferecer

Comment [A74]: seria melhor mudar essa expressão, pois ficou meio estranha no texto.

Comment [A75]: proporcionando

Comment [A76]: Acho que isso pode ser retirado.

Comment [A77]: Poderia retirar o dentro e ficar somente "... nas atividades..."

Comment [A78]: Acho que poderia ficar assim: "... na engenharia de software, por exemplo,"

Comment [A79]: Poderia retirar essa expressão e começar com o "Na verdade..."

Comment [A80]: Pode ser retirado

Comment [A81]: Feitas é no sentido de construídas ou de Realizadas?

Comment [A82]: Em geral fica melhor

Comment [A83]: Oferecerem

Diferentemente das outras áreas da engenharia, onde a medição é algo que rege o trabalho realizado dentro das atividades destas ciências, na engenharia de software a medição ainda se encaminha para uma tentativa de firmamento dentro dos processos que se valem desta área do conhecimento. O que acontece aqui, na verdade, é que o fato de medir software e os processos para o desenvolvimento de tais produtos parece, a muitos, algo tão abstrato e subjetivo. No entanto, medidas de software e métricas têm sido derivadas ao longo do tempo para que medições do produto sejam feitas.

Comment [A84]: Acho q ficaria melhor assim: "...do produto, o qual é desenvolvido e também o processo é utilizado com base em um conjunto de regras claramente definidas, permitindo que os gestores do projeto tenham um entendimento imediato do que está sendo realizado."

Comment [A85]: Melhor mudar essa expressão.

No geral, a importância das métricas de software relaciona-se ao fato de darem aos engenheiros de software um modo sistemático de avaliar a qualidade do produto que é desenvolvido e também o processo utilizado para tal com base em um conjunto de regras claramente definidas, permitindo que os gestores do projeto tenham um entendimento imediato do que está sendo feito, e não posteriormente. Tudo isso faz com que eles possam descobrir problemas no decorrer do projeto antes que estes se transformem em algo muito mais difícil de ser resolvido mais tarde. Em suma, o

Comment [A86]: Acho q fica melhor assim: "...possam descobrir problemas no decorrer do

15.2. O que são Métricas

Existem alguns conceitos comuns em discussões sobre medições de software e que valem a pena serem discutidos a fim de trazer uma maior clareza sobre o assunto. Primeiramente, a definição do termo métrica. Pode-se dizer, de certa forma, que não há nenhuma definição aceita como a mais correta para o termo. Alguns profissionais usam o termo métrica intercambiavelmente com o termo medição. Já outros fazem a distinção entre medição e métrica, onde métrica indica uma medição e um modelo ou teoria baseados nela [Shepperd e Ince 1993].

A definição dada no parágrafo anterior para o termo métrica parece não esclarecer muito acerca desta. No entanto, [Shepperd e Ince 1993] dão um bom entendimento do conceito de métrica ao afirmarem que esta, em engenharia de software, é nada mais e nada menos, do que aquilo que transmite uma medição de um produto ou processo de software.

Já dá para se ter, a partir do que foi exposto, uma boa noção acerca da definição do termo métrica. Mas tomando como referência a própria definição citada por [Shepperd e Ince 1993], vem, de antemão, o questionamento sobre o que vem a ser medição e também, diretamente relacionado, o seu substantivo correlato: medida. Pode-se entender medição como o ato de obter valores de uma característica ou atributo de uma coisa ou entidade qualquer. Ou seja, tomando como exemplo uma pessoa. A respeito da entidade pessoa existe um conjunto de características ou atributos os quais são passíveis de receberem valores, tal qual a altura, o peso e etc. O peso de uma pessoa pode ser 85 e sua altura 180. Referente a esses valores obtidos, costuma-se atribuir unidades de medida que serão responsáveis por dar a noção de quantidade de um valor qualquer e que servem de base para comparações com outros valores com mesma unidade de medida. No caso, poderíamos ter peso igual a 85 kg e altura igual a 180 cm.

O mesmo acontece com o software. Enxergando o software e o processo usado para o seu desenvolvimento como entidades, existem atributos pertinentes a estas duas coisas que podem ser medidos. [Pressman 2006] exemplifica o abordado até agora dizendo que quando um único ponto de dados foi coletado (por exemplo, o número de erros descoberto em um único componente de software), uma medida foi estabelecida, e que uma métrica de software é aquela que relaciona medidas individuais de algum modo (por exemplo, o número médio de erros encontrados por teste de unidade).

Visto também como um conceito importante em discussões sobre medição de software é o termo indicador. O objetivo do engenheiro de software com a coleta de medidas do processo e do produto final é, a partir das medidas que ele tem em mãos, originar métricas de tal modo que chegue a indicadores os quais serão úteis para os gerentes de projeto ou à alta administração tomar as melhores decisões quanto ao projeto em vigor e estimar bem com relação a outros que estão por vir. Sendo assim, um indicador pode ser definido como uma métrica ou um conjunto de métricas que fornecem profundidade na visão do processo de software, do projeto ou do produto, permitindo assim que os engenheiros de software/gerente do projeto possam tomar o software ou o processo para seu desenvolvimento melhores, tudo isto a partir das conclusões tiradas dos indicadores [Pressman 2006].

Comment [A87]: Definição de métricas

Comment [A88]:

Acho q ficaria melhor assim:
"Dentre esses conceitos, pode ser destacado a definição de métrica, sendo que não existe nenhum conceito mais correto para este termo. Portanto, alguns profissionais usam o termo métrica intercambiavelmente com o termo medição. No entanto, outros fazem a distinção entre medição e métrica, onde métrica indica uma medição e um modelo ou teoria baseados nela [Shepperd e Ince 1993]."

Comment [A89]: Acho que pode juntar com o paragrafo anterior e ficaria assim:

Apesar das definições expostas, o conceito do termo métrica ainda não ficou claro. No entanto, [Shepperd e Ince 1993] oferecem um bom entendimento do conceito ao afirmarem que esta, em engenharia de software, é aquilo que transmite uma medição de um produto ou processo de software.

Comment [A90]: Acho que ficaria melhor assim:

De acordo com os conceitos expostos, ficou clara a definição do termo métrica.

Comment [A91]: Acho que ficaria melhor assim:

No entanto, ao tomar como referência a própria definição de Shepperd & Ince [Shepperd & Ince 1993], surge o questionamento sobre o que vem a ser medição e também, diretamente relacionado, o seu substantivo correlato: medida.

Comment [A92]: Acho que ficaria melhor assim:

A partir dessa indagação, pode-se entender medição como o ato de obter valores de uma característica ou atributo de uma entidade qualquer, como por exemplo, uma pessoa. A respeito da entidade pessoa existe um conjunto de características ou atributos, os quais são passíveis de receberem valores, tal como: altura, peso, entre outros. Para estes atributos pode-se atribuir os valores 85 para o peso e 180 para altura. No entanto, para tais valores costumam-se atribuir unidades de medida, as quais são responsáveis por oferecer uma noção de quantidade de um valor qualquer e que serve... [1]

Comment [A93]: O caso abordado anteriormente, também acontece com o software, onde o software e o processo usado para o desenvolvimento podem ser vistos como entid... [2]

Comment [A94]: Não tem mt haver com o que foi abordado anteriormente.

Comment [A95]: Colocar virgule depois de indicadores

Comment [A96]: úteis para os gerentes de projeto ou para a alta administração ao tomar as melhores decisões quanto ao projeto em vigor e estimar da melhor forma os projetos futuros.

Comment [A97]: Colocar virgule depois do permitindo assim.

Comment [A98]: Retirar a barra e colocar o "e".

Comment [A99]: Retirar o tudo isto.

No mundo físico, as medições podem ser divididas em duas categorias: medidas diretas e medidas indiretas. Tomando como exemplo um pneu, pode-se considerar como uma medida direta deste, a sua circunferência. E como uma medida indireta do pneu pode-se considerar a sua qualidade, medida, por exemplo, através de testes de resistência [Caramoni et al. 2008]. Com o software, as coisas funcionam de forma idêntica.

Entre as medidas diretas do processo de engenharia de software estão o custo e o esforço aplicados para tal. No software, linhas de código escritas, velocidade de execução, tamanho da memória e defeitos registrados ao longo de um determinado espaço de tempo são medidas diretas do produto. Funcionalidade, qualidade, complexidade, eficiência, confiabilidade, etc., são atributos de medidas indiretas do software [Pressman 2006].

Segundo [Pressman 1995], as métricas de software podem ser divididas em mais categorias próprias. O autor divide as métricas de software nas seguintes categorias:

Nas próximas seções cada uma das categorias de métricas de software é estudada.

15.3.1 Métricas Técnicas

A qualidade do software pode ser medida tanto durante o seu desenvolvimento quanto depois que o produto tiver sido implementado. As métricas de qualidade derivadas durante o desenvolvimento do produto formam uma base quantitativa para a tomada de decisões referentes ao projeto e aos testes que serão feitos com o software. Concentram-se muito na complexidade do programa e na sua modularidade. Por sua vez, as métricas formadas depois da implementação do software dão uma indicação ao gerente e à equipe de projeto sobre a efetividade do processo de engenharia de software aplicada ao projeto. Especial atenção é dada ao número de defeitos descobertos e à manutenibilidade do sistema [Boaventura 2001]. ...

Comment [A101]: Acho que ficaria melhor assim:
Tais medições também funcionam de forma

Comment [A102]: Excluir esse pedaço.

Comment [A103]: É melhor substituir por entre outros.

Comment [A104]: Substituir por: Segundo Pressman [Pressman 1995]

Comment [A105]: Substituir por : sera apresentada.

Comment [A106]: Vais acrescentar mais assunto neste tópico?

Comment [A107]: Substituir por oferecem.

Comment [A108]: Excluir essas palavras.

Comment [A109]: Acho que é melhor assim.
Uma atenção em especial

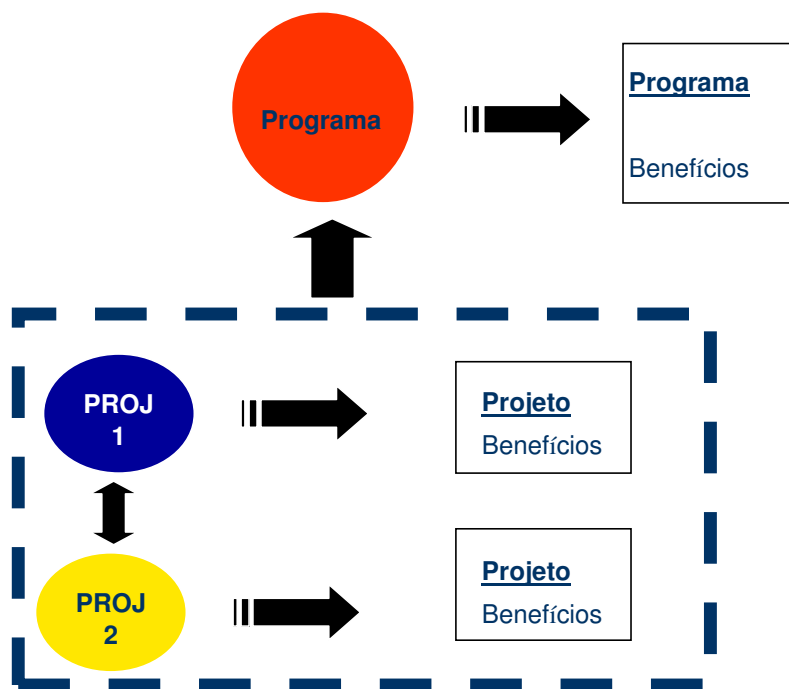
Guarizzo, Karina, (2008) “Métricas de Software”,
<http://bibdig.poliseducacional.com.br/document/?view=184>.

Comment [A110]: Organizar as referências, de acordo com o padrão estabelecido para o livro.

17.1 Programas Segundo o PMI, um Programa pode ser conceituado como um conjunto de Projetos que se relacionam de alguma forma e que, se tratados em modelo de Programa, tendem a trazer benefícios globais, onde projetos gerenciados de forma individual não obteriam. Um conceito que é importante saber, que, Programas também podem incluir o tratamento de operações oriundas do contexto de um Programa até que o mesmo se encerre.

Portanto, as organizações ao implantarem programas, devem garantir que: estejam

projetos; e os melhores recursos devem estar disponíveis. Ligação direta com o nível de maturidade pode chegar ao sucesso, o qual é gerido através:



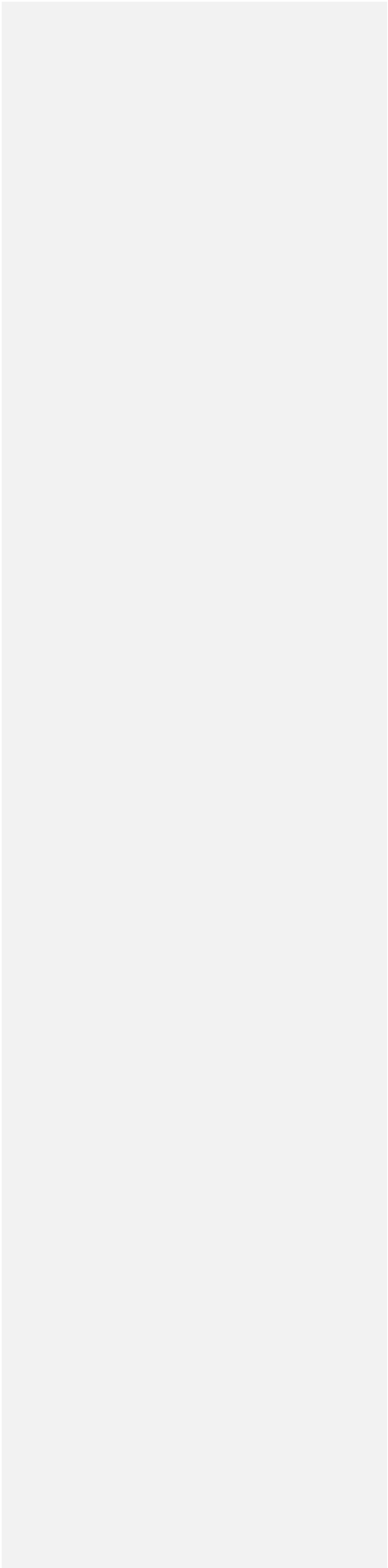


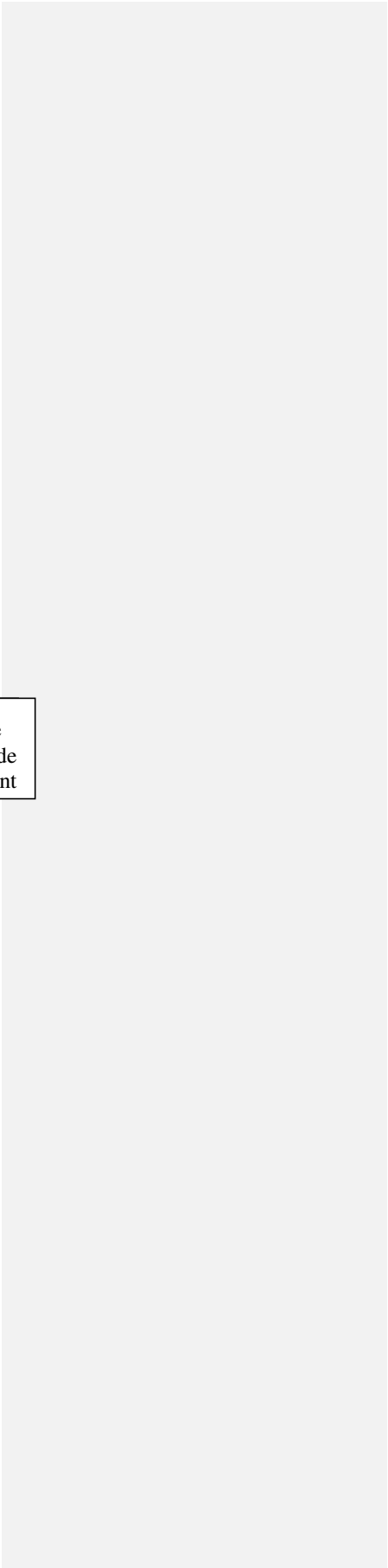
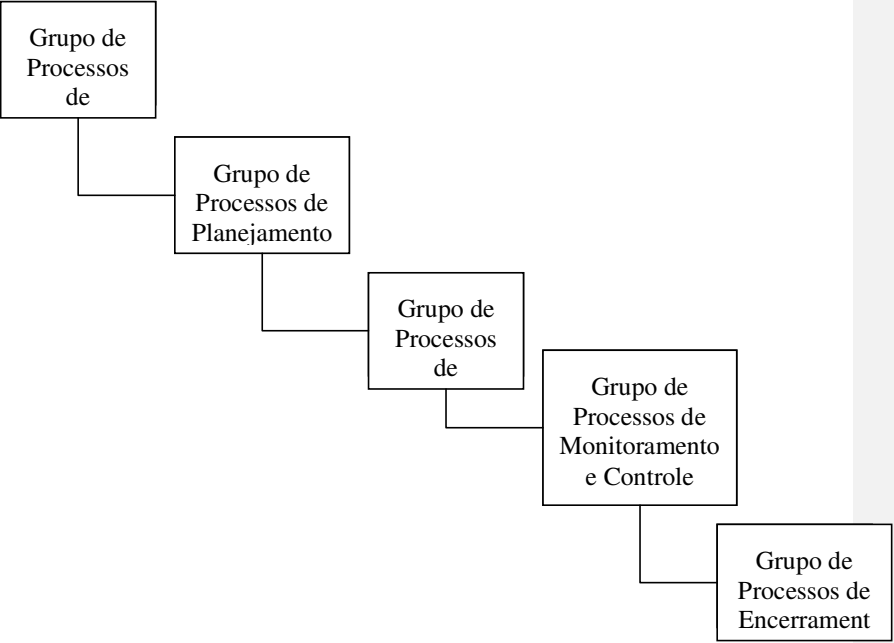
Após introduzir a teoria de Gerenciamento do Programa, podem surgir dúvidas para conseguir separar onde entra o conceito de Gerenciamento de Programas e o conceito de

Gerenciamento do Projeto. Portanto, a Tabela 17.1 apresenta um comparativo entre os dois conceitos

Considerado o principal foco (do ponto de vista de resultados) da Gestão de

Programas. Neste plano, além de aspectos como a própria visão dos benefícios e resultados esperados, também devem ser estabelecidas métricas e procedimentos para acompanhamento das metas, definição de regras e responsabilidades, planos de comunicações e de transições das fases de Programas e ou Projetos para os ambientes de operações (*ongoing*). [ADONAI 2008]





ENTRADA
<ul style="list-style-type: none"> • Declaração de escopo do programa • Critério de seleção dos projetos • Plano estratégico

SAÍDA
<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de relatórios do Programa • <i>Project Charter</i> • Designação do gerente do projeto • Identificação do Patrocinador do projeto • Aprovação das reservas financeiras do projeto

ENTRADA
<ul style="list-style-type: none"> • Prática de recrutamento • Descrição de recursos

SAÍDA
<ul style="list-style-type: none"> • Núcleo do time do programa designado • Gerente do programa designado • Time do Programa

Aqui, a atenção está voltada em construir a base do programa visando prepará-lo para uma execução eficiente. O grupo é responsável por formalizar o escopo do trabalho a ser desenvolvido; identificar as entregas que irão satisfazer os objetivos do programa; entregar os benefícios esperados; orçamento; comunicação; escopo, custos, tempo

riscos associados; planos para definir as métricas e o procedimento para monitorar a realização e o alcance dos benefícios. [ADONAI 2008]

ENTRADA
<ul style="list-style-type: none">• <i>Program charter</i>• Plano de realização de benefícios• Declaração preliminar de escopo do programa

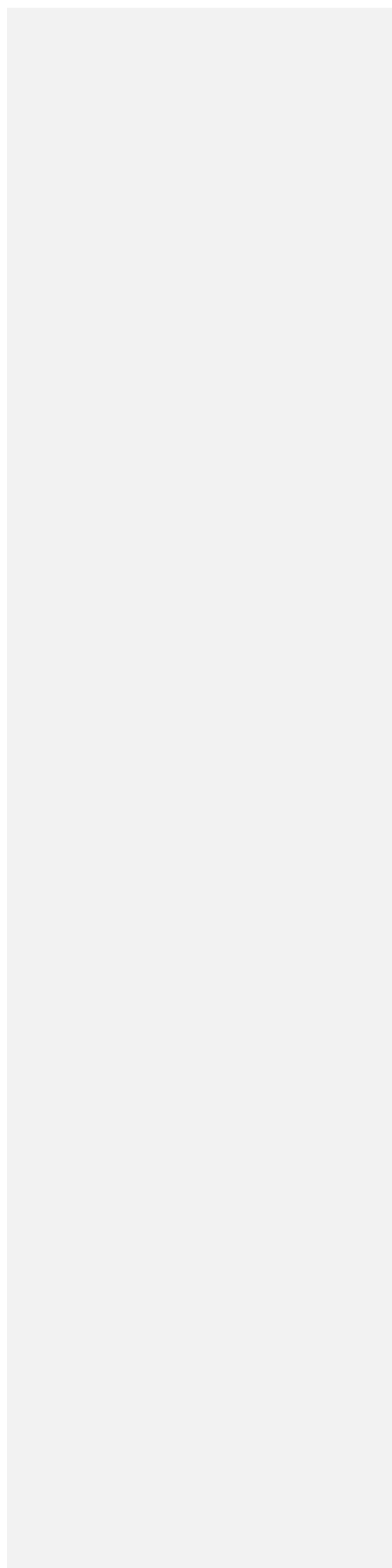
SAÍDA
<ul style="list-style-type: none">• Declaração de escopo do programa• Plano de gerenciamento do programa

ENTRADA
<ul style="list-style-type: none">• Critérios de avaliação• Propostas• Lista de fornecedores qualificados

SAÍDA
<ul style="list-style-type: none">• Contratos• Fornecedor selecionado• Atualizações no plano de gerenciamento das aquisições

ENTRADA
<ul style="list-style-type: none">• Plano de resposta aos riscos• Lista de riscos identificados e priorizados• EAP do programa• Relatórios de desempenho• Registro de riscos

SAÍDA
<ul style="list-style-type: none">• Solicitações de mudanças• Atualizações nos registros dos riscos



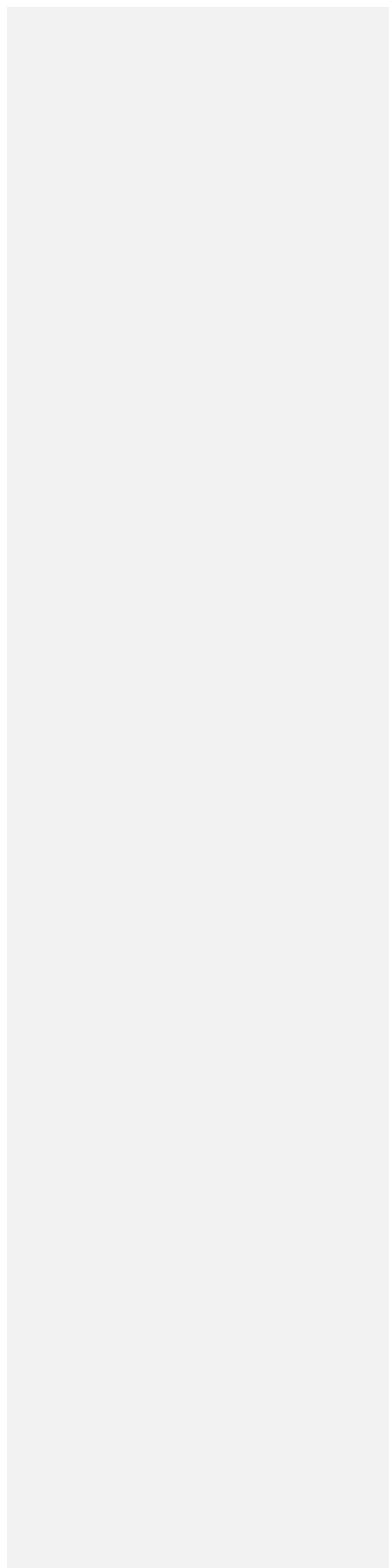
ENTRADA
<ul style="list-style-type: none">• Relatórios de aceitação• Registros de desempenho do contrato• Notificações de entrega• Notificações de encerramento

SAÍDA
<ul style="list-style-type: none">• Documento formal de término do contrato

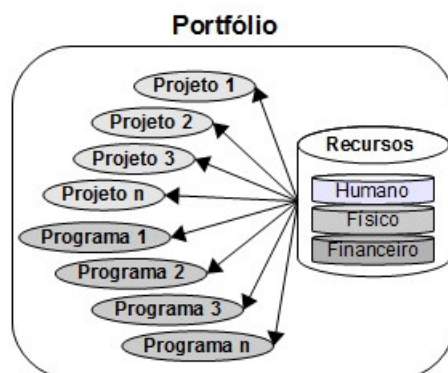
[EFAGUNDES 2009] Gestão de Projetos Múltiplos, **Eduardo Mayer Fagundes**, 2009,

[http://www.efagundes.com/artigos/Gestao de Projetos Multiplos.htm](http://www.efagundes.com/artigos/Gestao_de_Projetos_Multiplos.htm), Acessado em 02/09/2009.

Capítulo



Definição de Portfólio

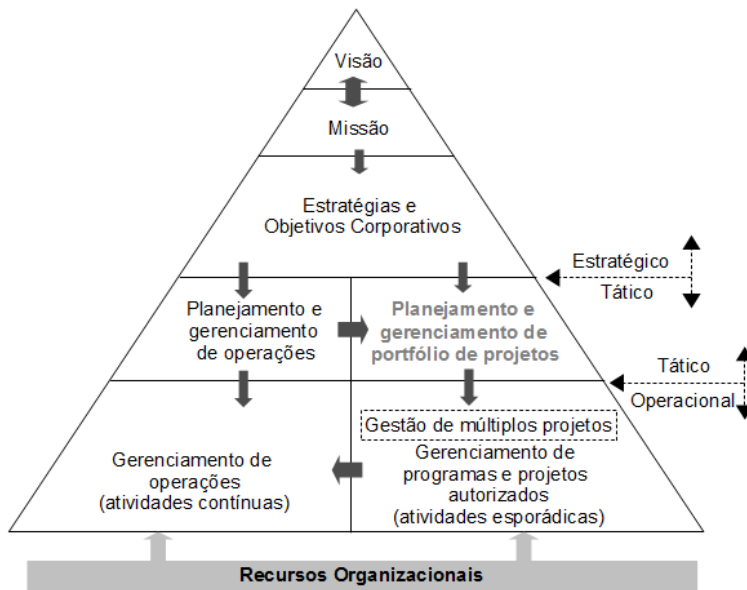


Em um determinado momento temporal o portfólio representará uma "foto" dos componentes selecionados pela organização de modo que o portfólio

afetem os objetivos estratégicos da organização. Diante disso, pode-se então afirmar que o portfólio será o conjunto ativo de programas, projetos e outros trabalhos [PMI 2006].

Tanto as ações operacionais, quanto as de projetos, devem ser consideradas na

projetos utilizam processos de gerenciamento que permitam o planejamento e execução eficiente das atividades [PMI 2006]. Neste nível tático de gestão, uma das principais preocupações será fazer com que as operações e os projetos sejam geridos de forma eficiente, trazendo bons resultados, utilizando a quantidade mínima possível de recursos, com o mínimo esforço e em conformidade com valores e normas organizacionais.

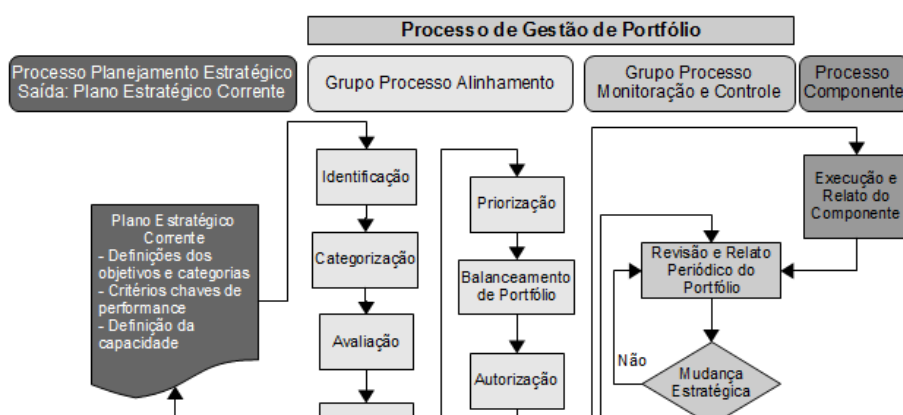


No caso da gestão de múltiplos projetos, que tem o foco muito mais operacional, devido ao fato de trabalhar em conjunto com a gestão dos projetos em execução, a principal responsabilidade está na distribuição equilibrada dos recursos disponibilizados no portfólio aos projetos sob sua responsabilidade. Ou seja, a gestão de múltiplos projetos estará constantemente analisando a alocação dos recursos e redistribuindo os disponíveis entre seus projetos. Também poderá fazer parte do conjunto de atividades da gestão de múltiplos projetos o auxílio na resolução de conflitos no âmbito de cada projeto, apoio técnico em metodologia de gestão de projetos, além do acompanhamento gerencial para que os projetos alcancem as metas estabelecidas e obtenham sucesso em relação aos seus requisitos.

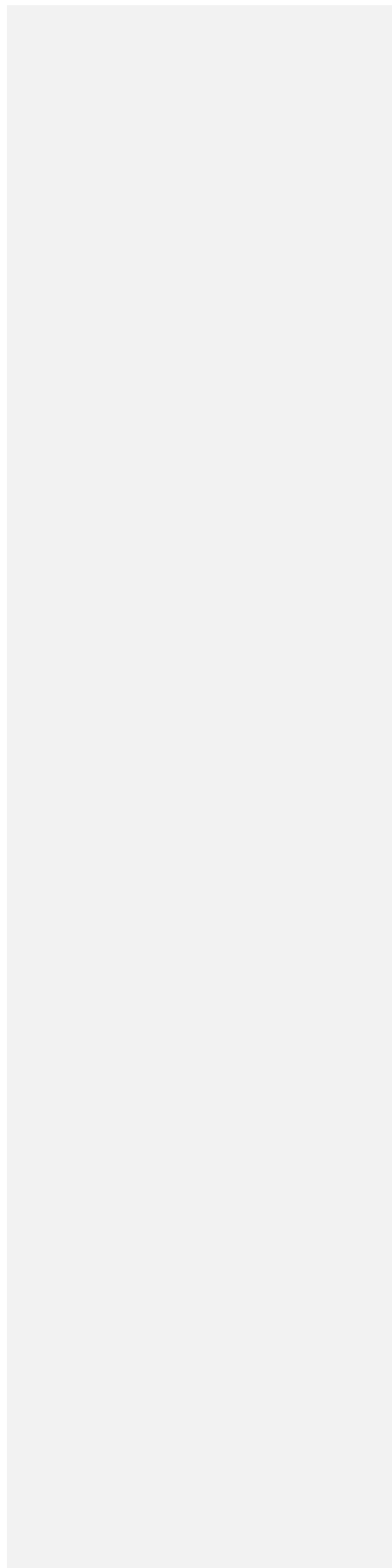
Essas métricas descrevem o valor do portfólio para a organização, onde, de acordo com a necessidade, cada item pode ser melhor detalhado conforme a importância do componente, proporcionando um melhor acompanhamento.

Um bom gerente de portfólio deve possuir uma vasta gama de habilidades pessoais (comunicação, liderança, persuasão, criatividade, entre outras) e ser capaz de interagir facilmente com os executivos e demais tomadores de decisão da organização. Além disso, ele deve ter conhecimento sobre o mercado da organização, sua base de clientes,

capacidade de analisar dados e tomar decisões com base em relatórios de desempenho do portfólio e suas métricas.



- **Avaliação**

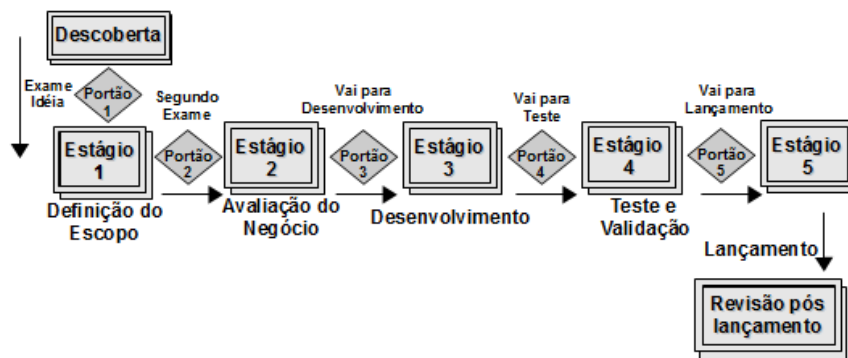


- **Balanceamento do Portfólio**

O objetivo deste processo é coletar indicadores de desempenho, apresentar relatórios periódicos sobre eles, assim como, revisar o portfólio dentro de uma frequência pré-determinada, de maneira a assegurar o alinhamento dos seus

período determinado pela organização. Cada ciclo pode conter várias análises com um foco e profundidade diferente. Os indicadores chave de desempenho também podem variar a cada ciclo executado.

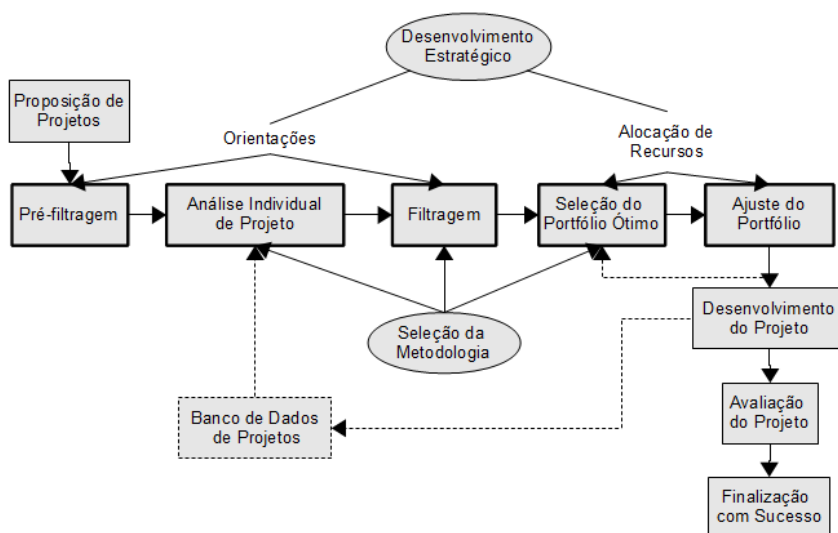
A seguir será detalhado o processo *Stage-Gate*, como visualizado através da Figura 18.4, de desenvolvimento de novos produtos. Este modelo fragmenta o desenvolvimento do produto em estágios pré-determinados, onde cada estágio consiste de um conjunto de atividades pré-definidas.



- **Portão 2 – Segundo Exame da Idéia**

Neste portão é decidida a comercialização ou não do produto. Para tomar esta decisão é necessário que se faça uma avaliação das fases anteriores e dos

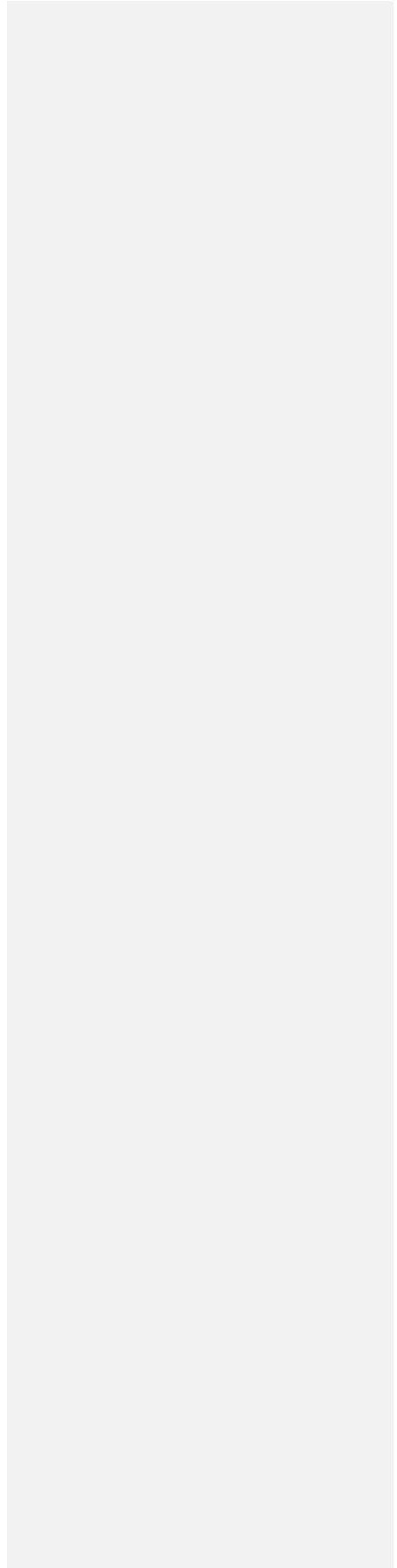
produto no mercado são reavaliados, se aprovados, serão implementados no estágio 5 (lançamento).



Nesta fase são consideradas e analisadas as interações entre os projetos, suas

pontuação e gráficos, que auxiliarão os tomadores de decisão na seleção do melhor portfólio, permitindo avaliações quantitativas e qualitativas.

Sistema Informatizado de Cadastro e Controle de Projetos



permite a análise de cenários, com base em métricas, para tomada de decisões que proporcionem valor agregado à organização, buscando assim, evitar decisões baseadas apenas nas opiniões dos especialistas.

Este capítulo apresentou uma breve revisão sobre o tema gerenciamento de portfólio, mostrando suas conexões com outros temas corporativos, assim como, também foi mostrado alguns modelos e padrões utilizados pelo mundo corporativo.

Para um maior detalhamento sobre o Gestão de Projetos ler: A Guide to the

Best Practices on Implementation [Kerzner 2004] e Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling [Kerzner 2006].

[Reyck et al 2005] Bert De Reyck, Yael Grushka-Cockayne, Martin Lockett, Sergio

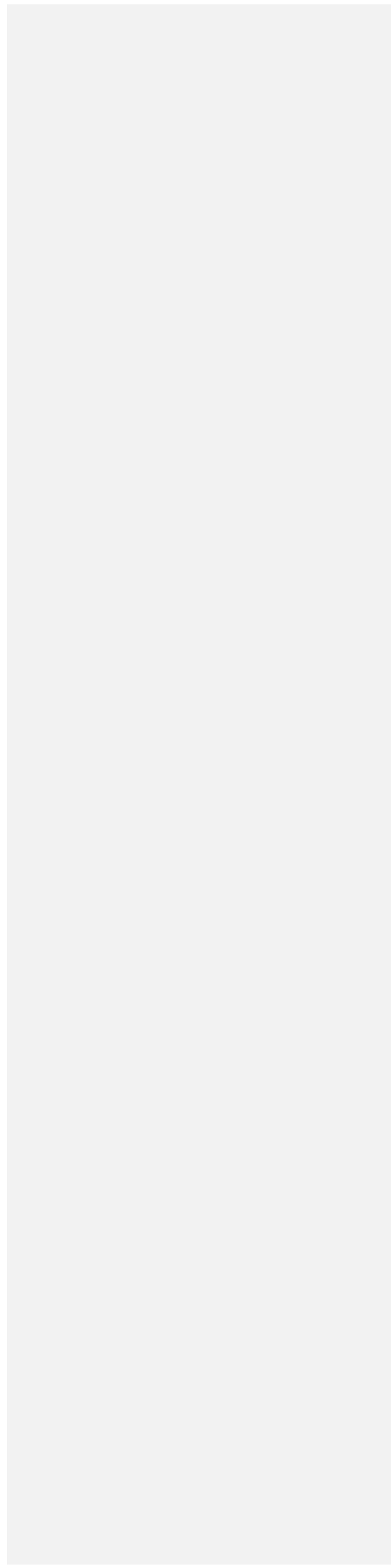
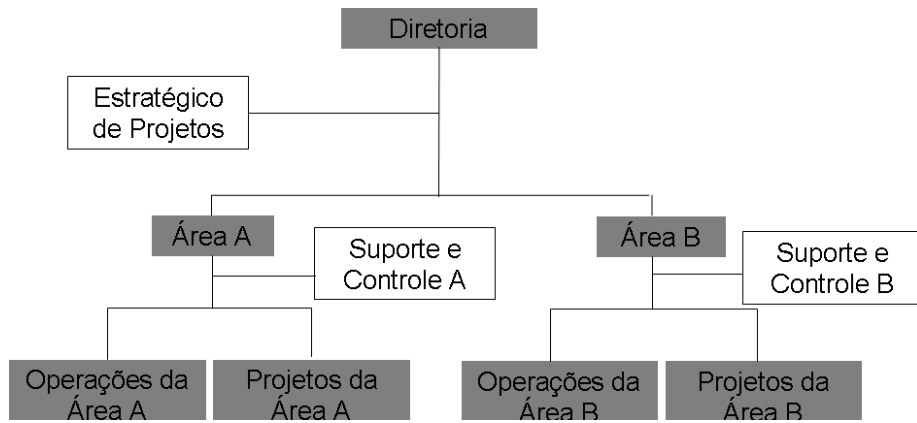
management on information technology projects. International Journal of Project Management, Volume 23, Issue 7, October 2005, Pages 524-537

[SERPRO 2009] <http://www.serpro.gov.br>, Acessado em 19/11/2009.

- Encontrar e melhorar processos de gerenciamento de projetos com deficiência

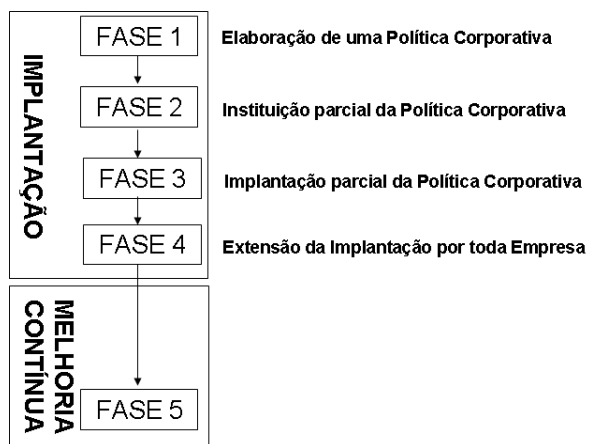
encontrar ineficiências nos processos e metodologia de gerenciamento de projetos da organização e propor formas de melhoria contínua.

empresarial, o Escritório de Projetos foi criado em outubro de 2003, com o objetivo inicialmente de propiciar o desenvolvimento de uma metodologia padrão para os diversos projetos em andamento na empresa.



Por fim, na quinta fase, o foco foi a melhoria contínua de tudo que havia sido implantado em termos de gerenciamento de projetos apoiados pelos Escritórios de Projetos. Neste momento, as ações deveriam ser direcionadas para a melhoria dos

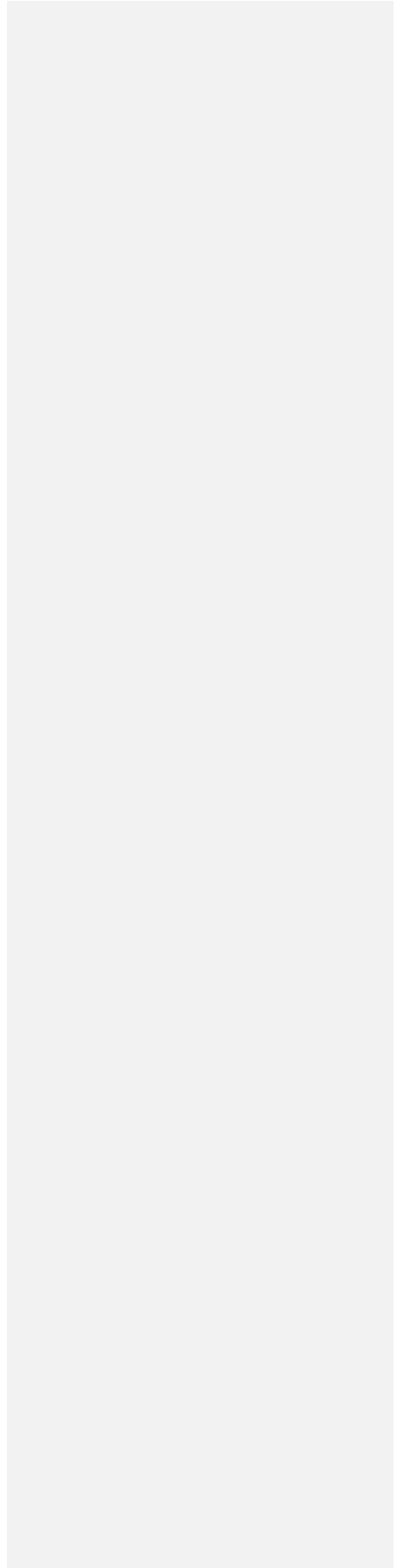
avaliação da maturidade da Empresa em gerenciamento de projetos, que servirão de insumo para o planejamento das ações posteriores.



Neste período foram realizadas intensas discussões entre o Escritório Estratégico

processo de melhoria contínua. Um dos produtos gerados durante estas discussões foi o Sistema de Gerenciamento de Projetos do Serpro (SGPS). Segundo [Porto e Melo 2008], o SGPS é composto por todo o conjunto de componentes responsáveis pela execução e evolução da solução de gerenciamento de projetos da empresa, como, por exemplo, estruturas funcionais, cursos, processos, ferramentas, etc. Também foram criados o Processo de Estruturação do SGPS, que agrega todas as ações de evolução do SGPS, e o Grupo de Trabalho de Estruturação do SGPS (GTSGPS), grupo interárea de funcionários que assumiu a responsabilidade por conduzir as atividades do processo. A título de ilustração, descrevemos as principais melhorias selecionadas para 2008:

19.8 Exercícios



[Magalhães e Gusmão 2009] MAGALHÃES, Edviges M. C. & GUSMÃO, Cristine M. G. Identificação dos principais fatores de riscos na implantação de um PMO em uma organização com foco em tecnologia da informação. Monografia - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade de Pernambuco – Especialização em Gestão Global de Projetos. 2009.

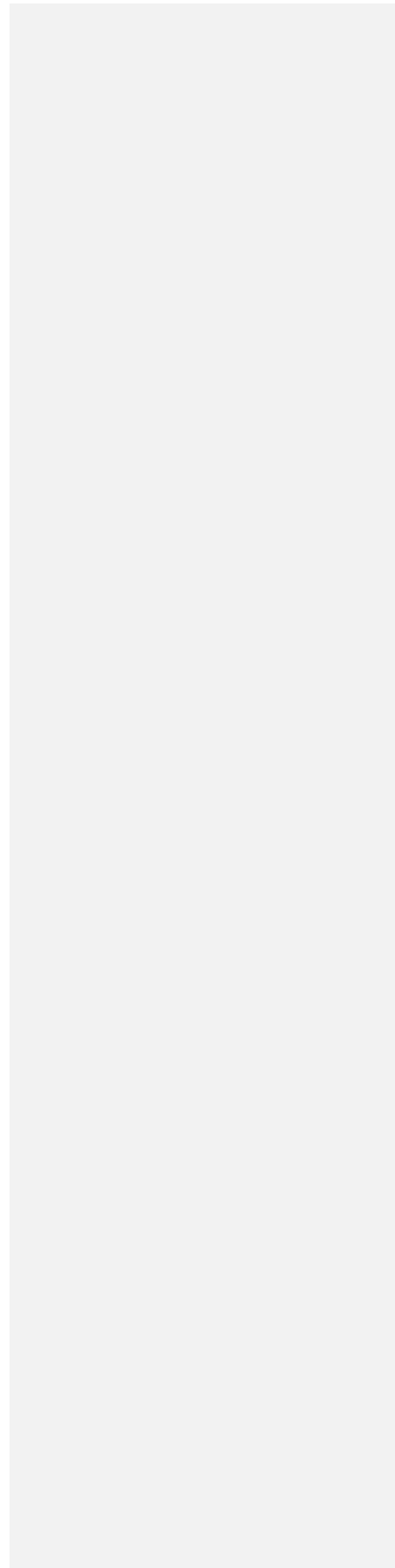
Project Management Maturity Model

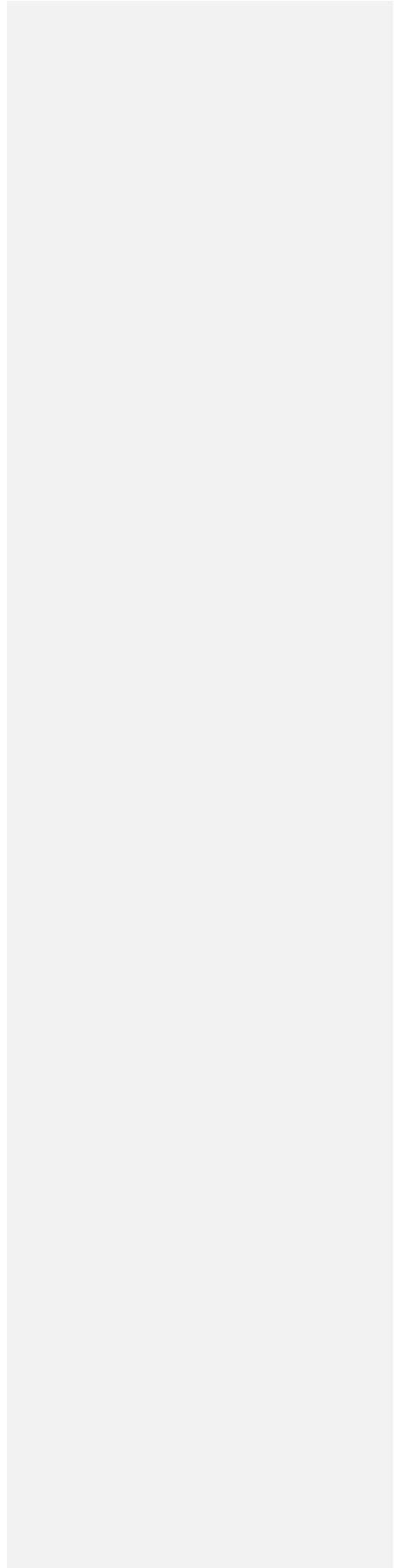
	Nível 1 Processos Iniciais	Nível 2 Processos Estruturados e Padronizados	Nível 3 Padronização Organizacional e Processos Institucionais	Nível 4 Processo Gerenciado	Nível 5 Processo Otimizado
Gestão da Integração do Projeto					
Gestão do Escopo do Projeto					
Gestão do Tempo do Projeto					
Gestão do Custo do Projeto					
Gestão da Qualidade do Projeto					
Gestão de Recursos Humanos do Projeto					
Gestão da Comunicação do Projeto					
Gestão dos Riscos do Projeto					
Gestão de Aquisição do Projeto					

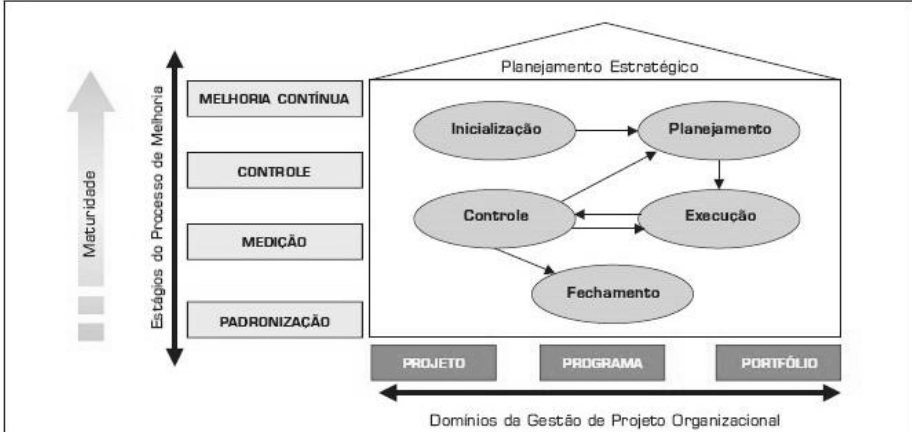
**Níveis de
Maturidade**

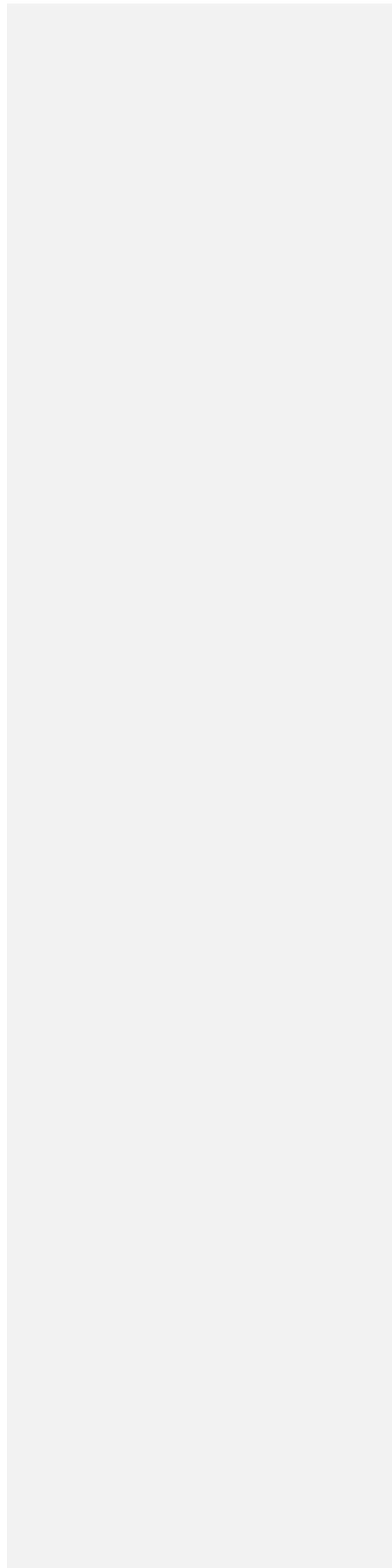
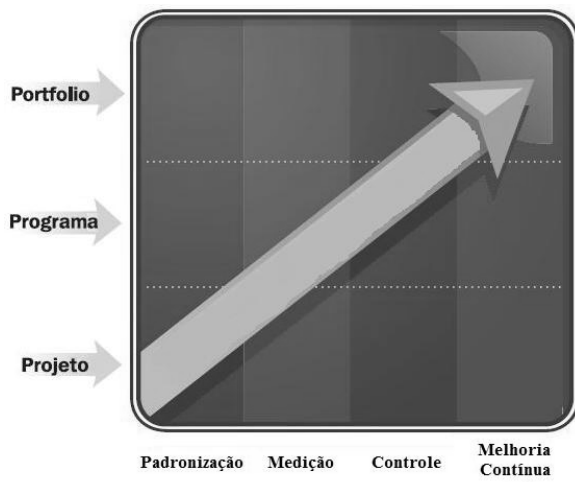
**Áreas de
Conhecimento**

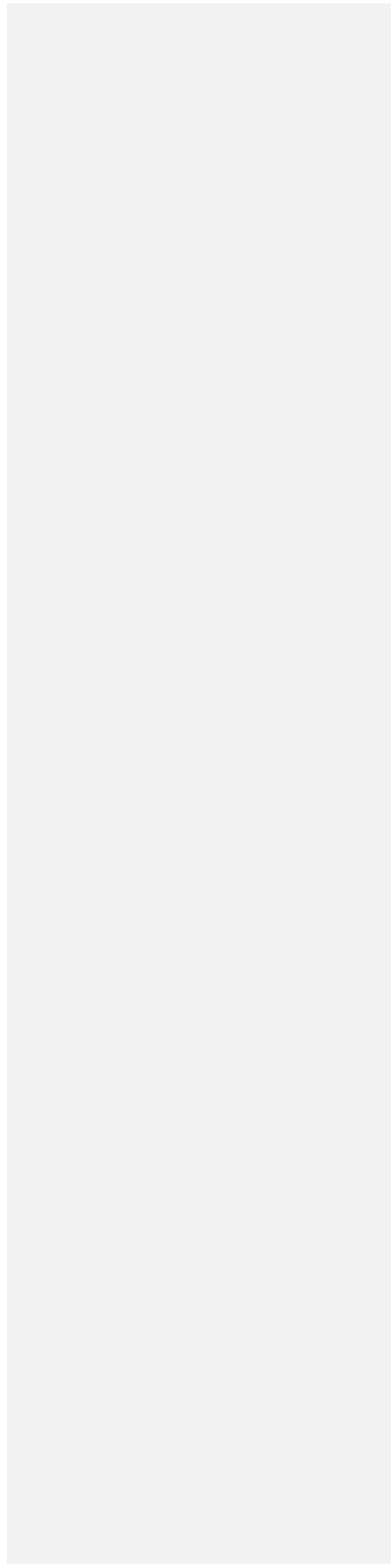
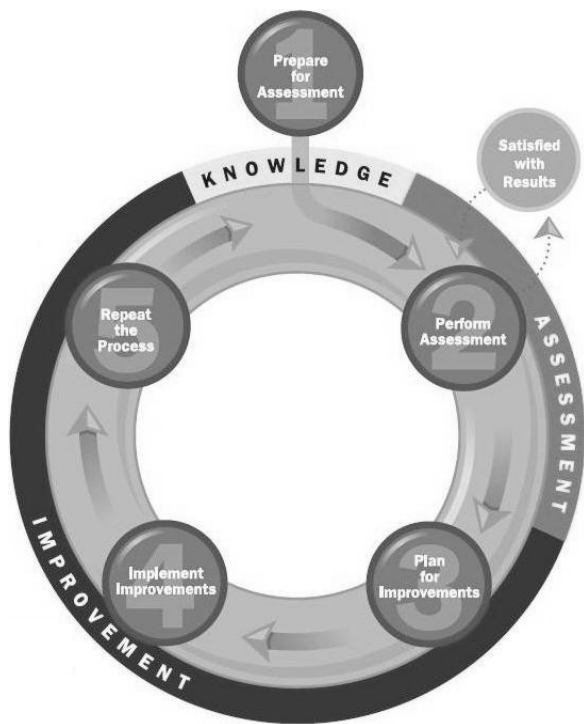
pmsolutions

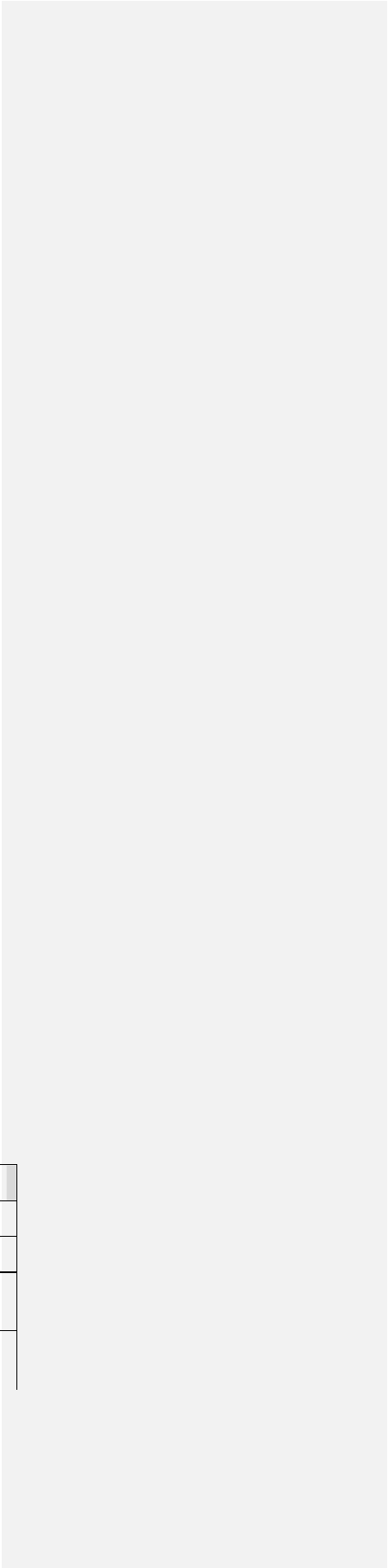




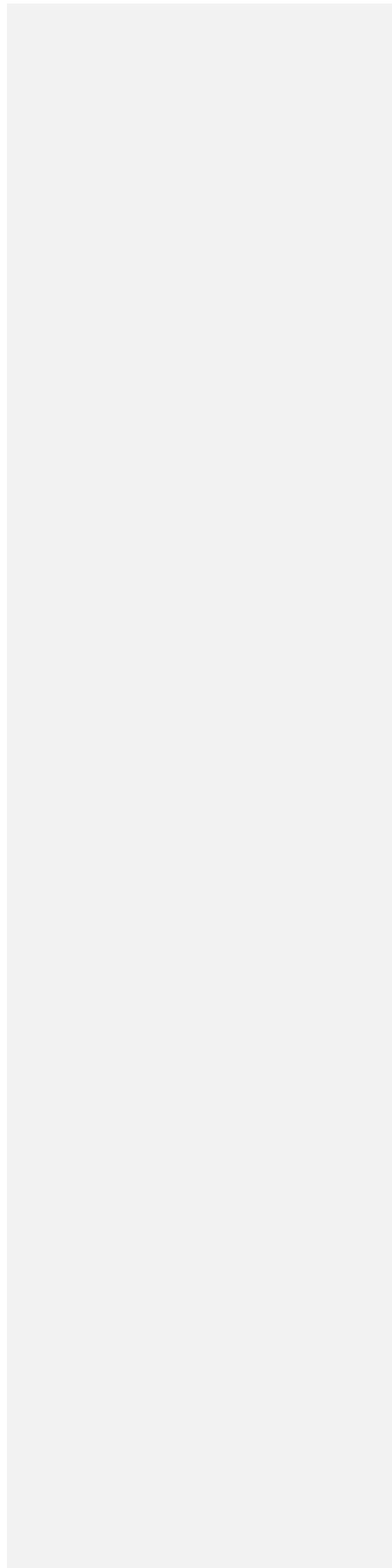
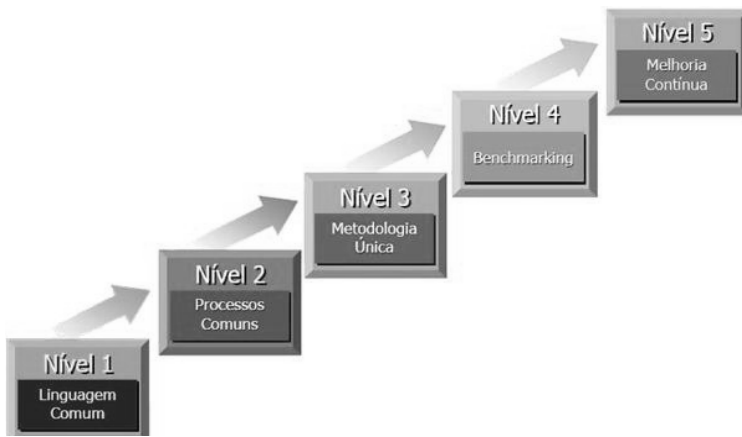


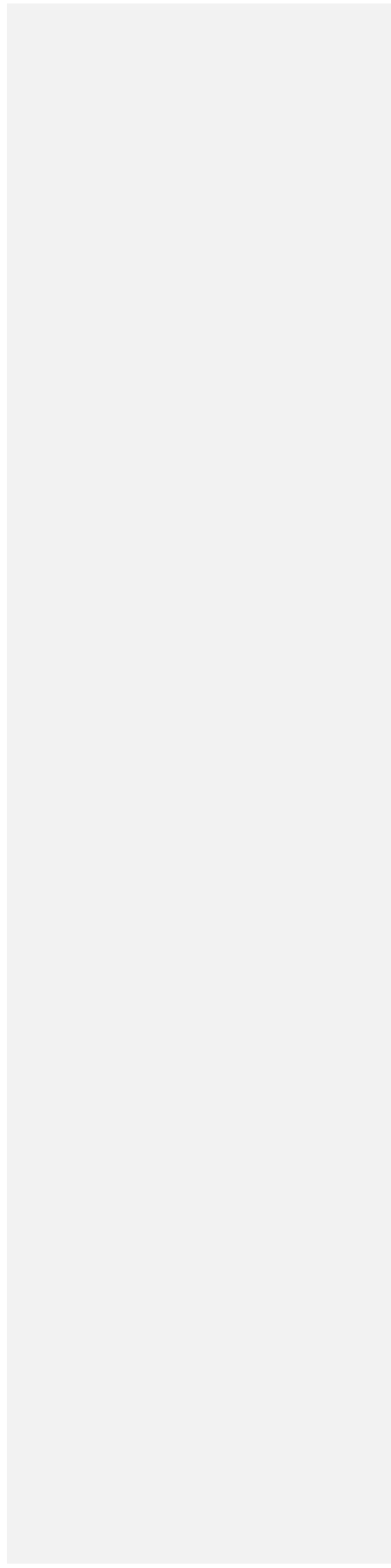


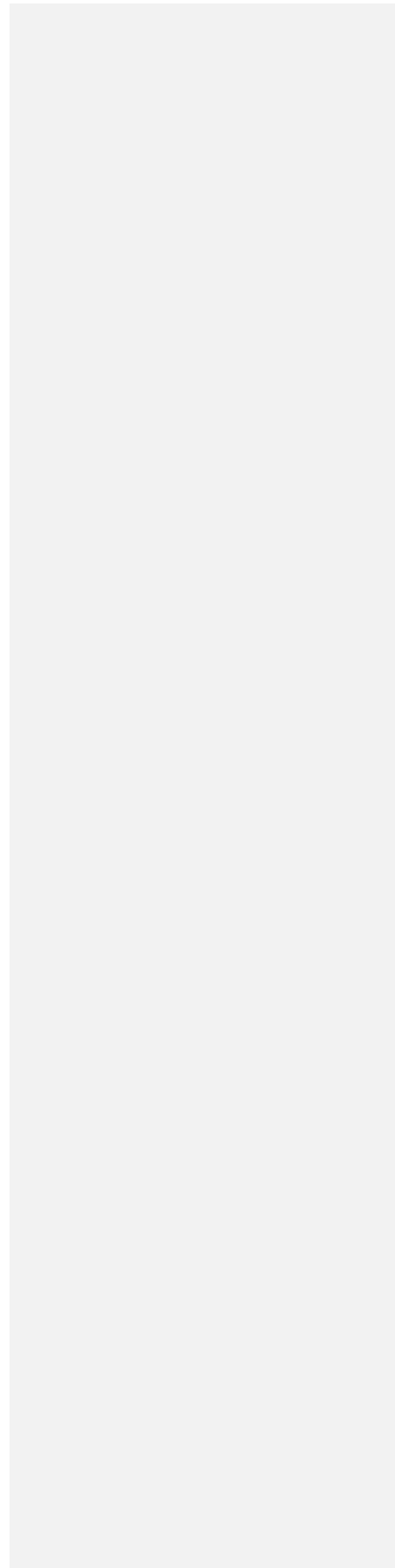


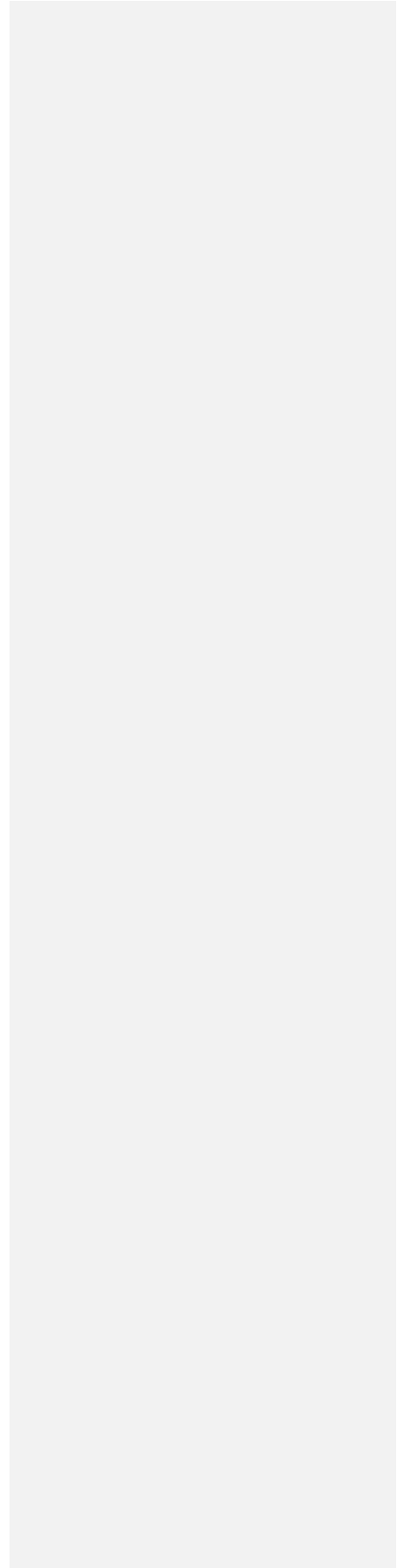


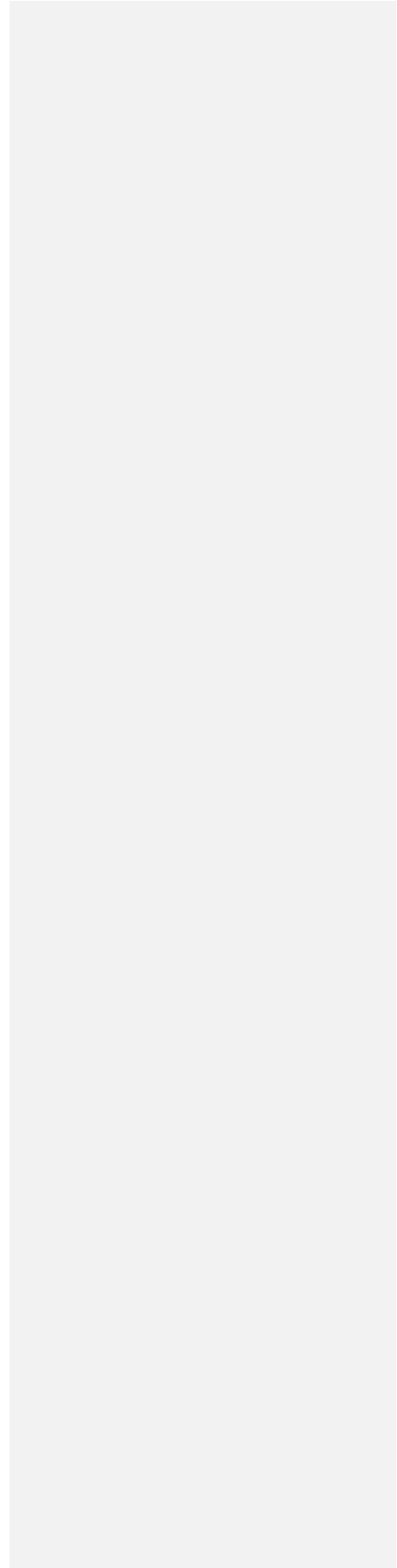
Organizacional					

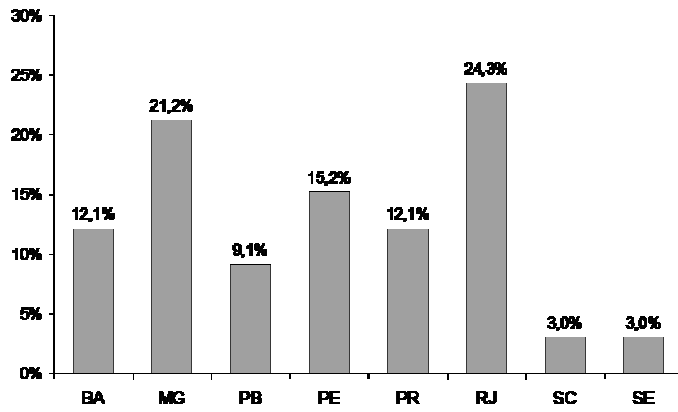
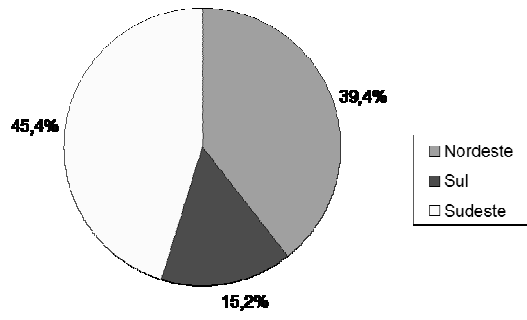


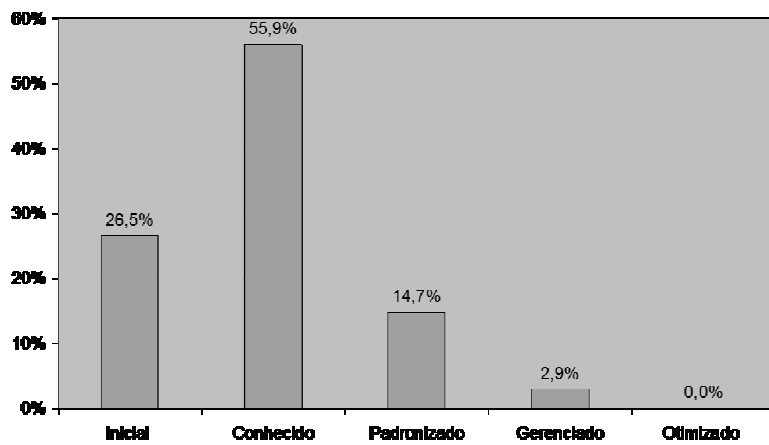
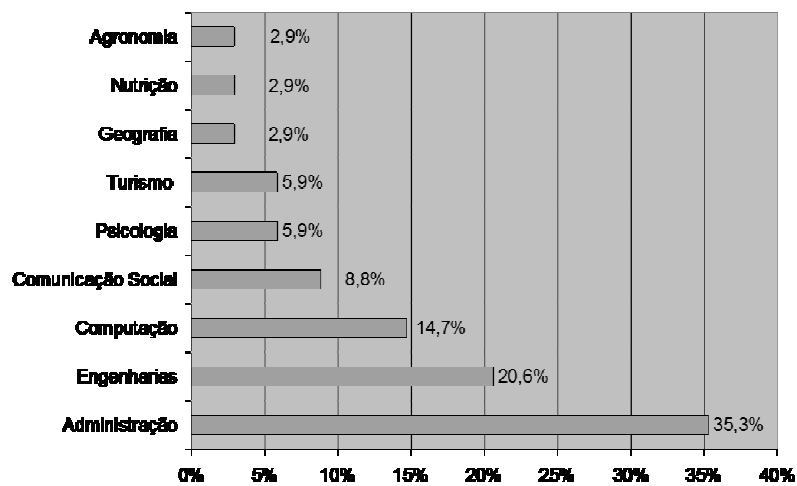


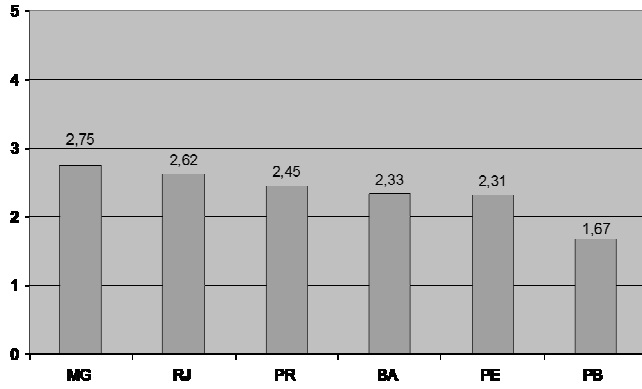
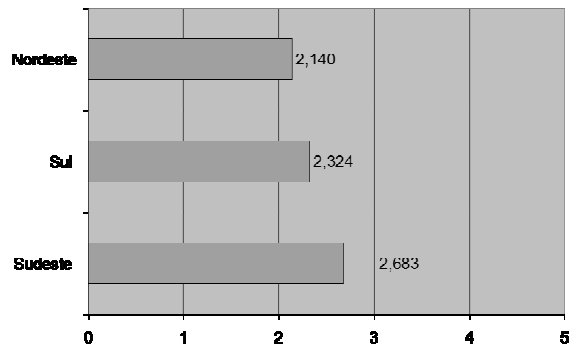


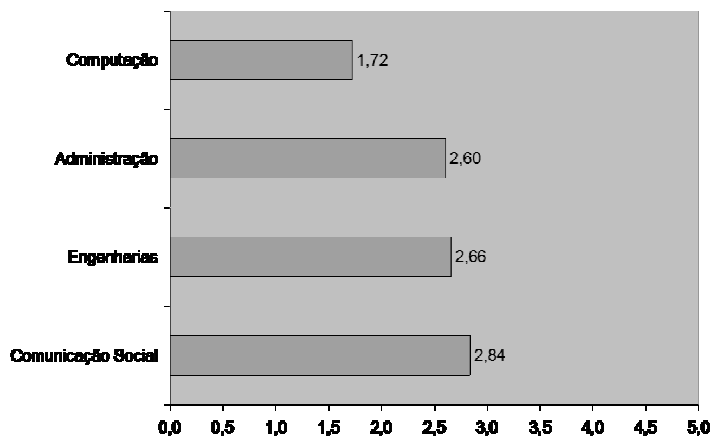






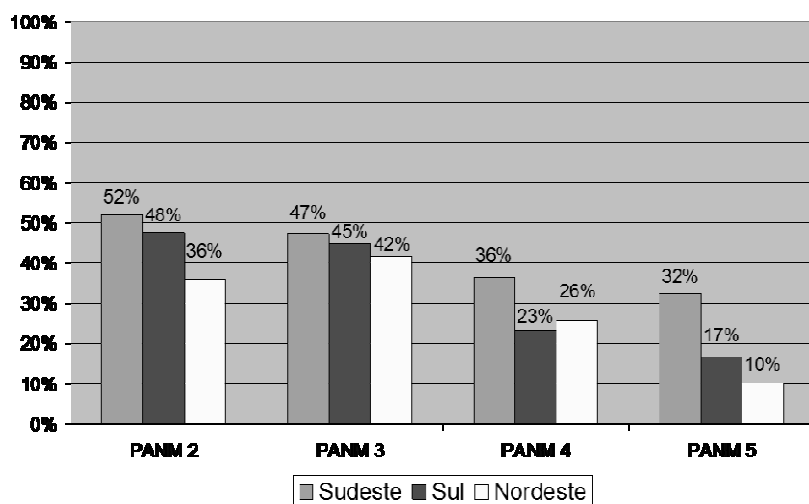






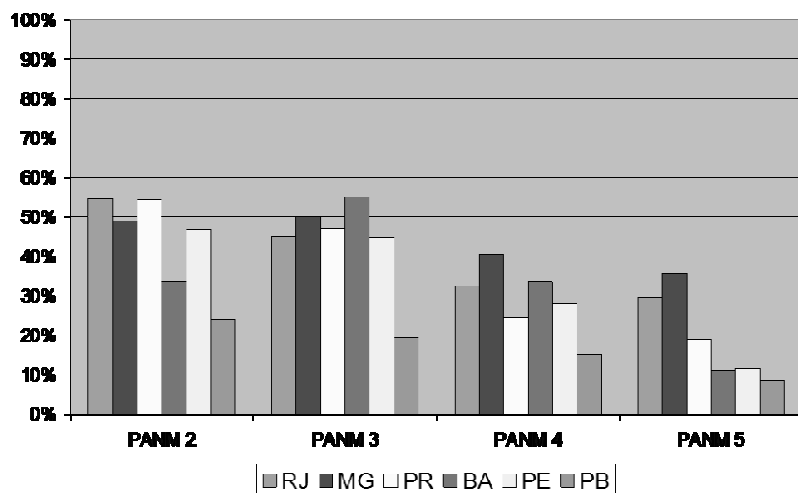
Conclui-se a partir dos dados acima que o estado de Minas Gerais é aquele que atingiu o maior nível de maturidade e possui também a maior variação entre o nível mínimo e o máximo. O estado da Paraíba assim como o do Paraná são aqueles que

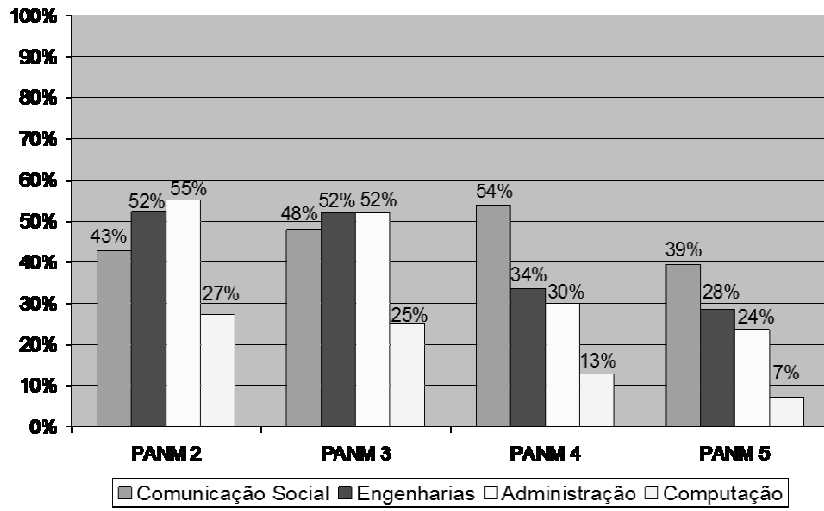
uniformidade. O estado da Bahia possui a empresa júnior com o menor nível de maturidade em toda a pesquisa.

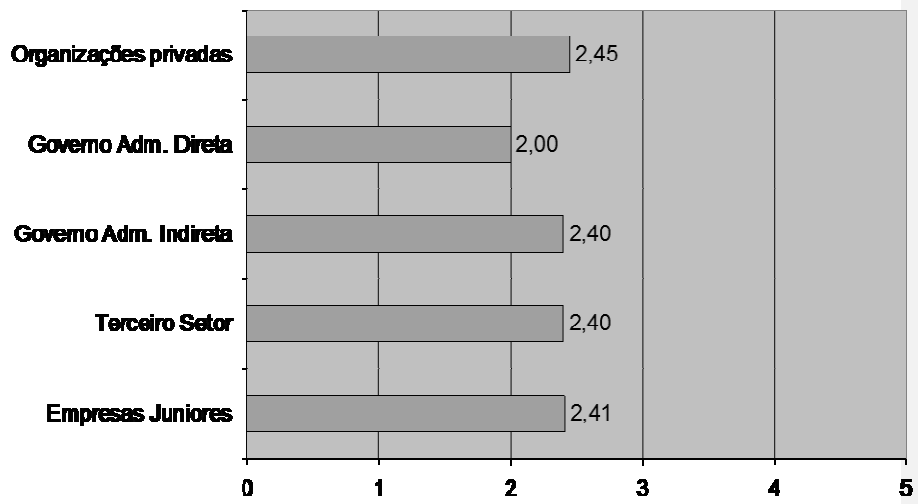


No gráfico abaixo se observa que os estados do Rio de Janeiro e Paraná são os que possuem os maiores PANM 2, já em relação ao PANM 3 os estados que aparecem com maior aderência são Bahia e Minas Gerais, enquanto que no PANM 4 a situação se inverte, o estado de Minas Gerais lidera seguido pela Bahia, por fim no nível mais elevado de maturidade Minas Gerais mantém a liderança só que desta vez seguido pelo Rio de Janeiro. Algumas curiosidades podem ser encontradas neste gráfico como: o estado da Bahia possui o segundo pior PANM 2 e o maior PANM 3, a similaridade entre os estados de PANM 2 entre todos os estados com exceção do Paraná que possui

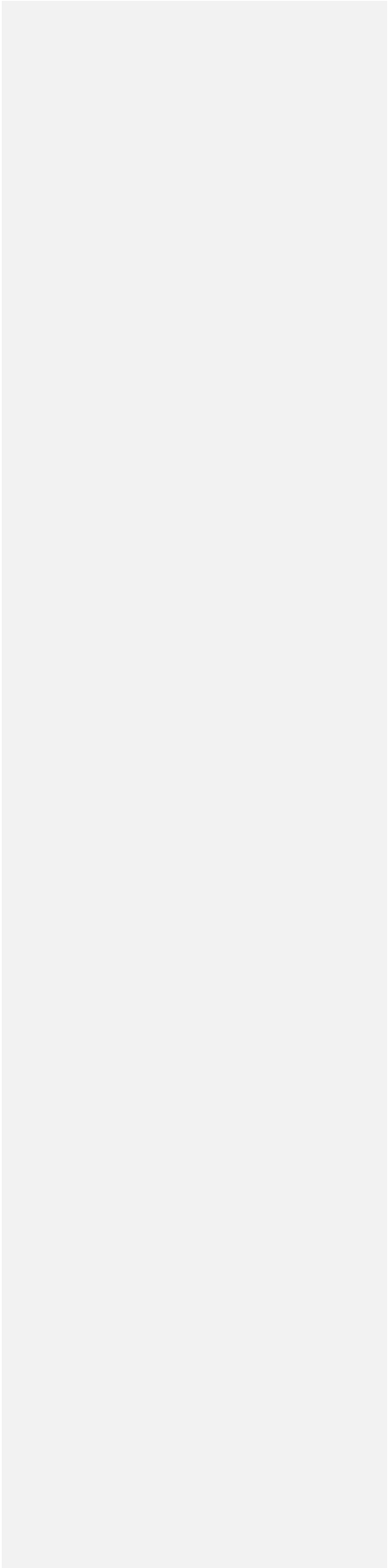
em último em todos os PANM e os estados de Minas Gerais e da Bahia possuem PANM 3 maiores que os PANM 2 respectivamente.



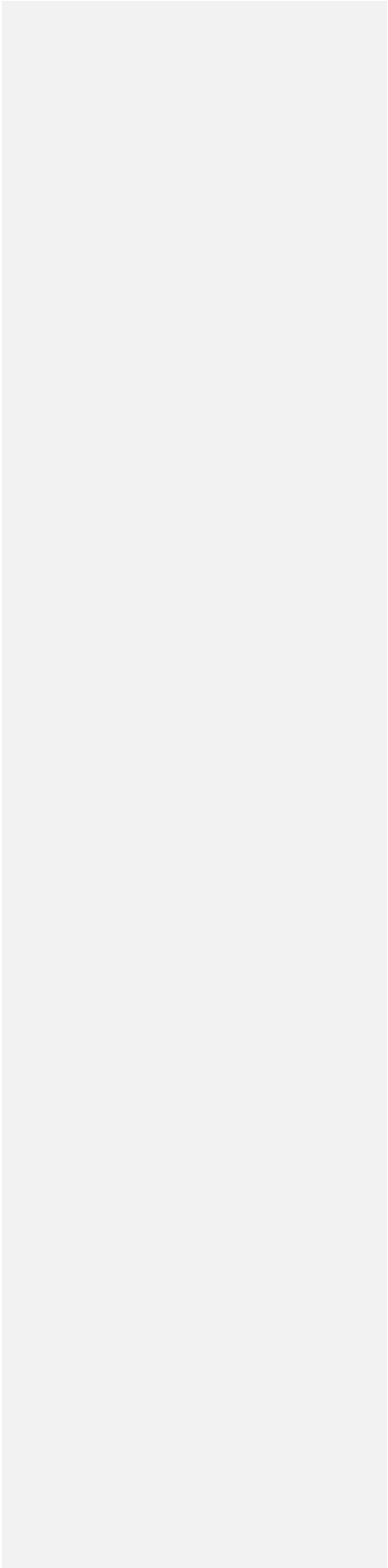


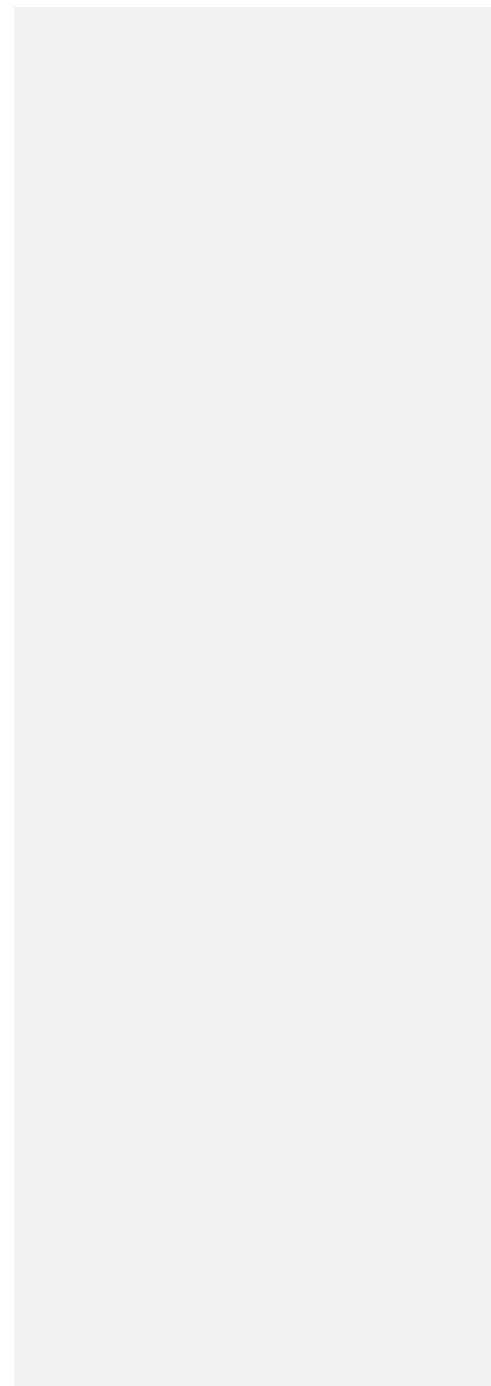


			Processos			



			Padronizados			





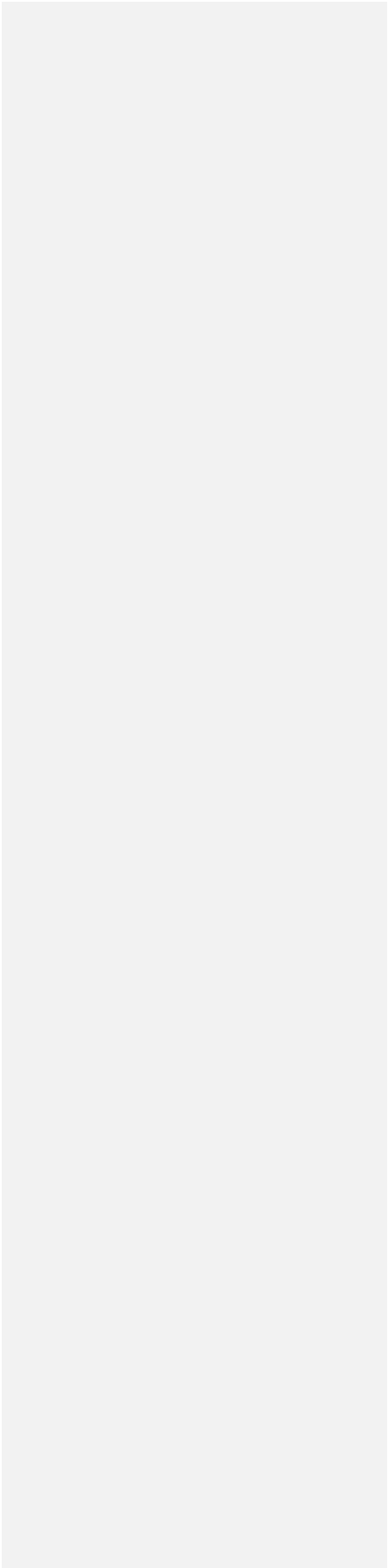
20.9. Tópicos de Pesquisa

Comment [HPM111]: Esta seção precisa ser bastante melhorada.

Costa, C. P. (2009). OPENK3M - Um modelo de maturidade aberto e modular de gestão do conhecimento e um módulo de gerenciamento de projetos.

de TI. A integração tecnológica flexibilizou e simplificou o intercâmbio e o acesso às informações otimizando o funcionamento das organizações. A TI passou a ser reconhecida como o fator crítico de potencialização do negócio das organizações, principalmente através das telecomunicações, o que possibilitou a eliminação de barreiras físicas e temporais, nas atividades de serviços e colaboração. Segundo Ken [KEN 1996], de modo súbito, estas mudanças se aceleraram em quase todas as áreas de negócio e da tecnologia. A convergência das tecnologias, as transformações e utilização das ferramentas de TI se tornaram globais e as distinções entre computador e comunicação desapareceram. Neste contexto, o termo TI também se transformou, assumindo sua denominação mais recente “Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC”.







Nesta hipótese, a Governança em TIC, para ser efetiva, deve ter a responsabilidade de estar constantemente analisando o grau de agregação de valor que está adicionando aos processos e aos negócios da organização, de forma que o processo de governança não se encerre em si mesmo. Nesta razão, alguns pontos importantes

com os quais as organizações se deparam e que podem causar ineficiência na Governança, devem ser tratados estrategicamente, como [PEREIRA 2007]:

- A liderança do CIO²³: tradicionalmente a figura do CIO tem sido a de se apresentar como o “paladino das causas do departamento de TIC”, procurando defender os investimentos em infraestrutura de TIC, e atuando no máximo em nível tático. É necessário, contudo, que esta figura se reposicione

estrategicamente na organização, respondendo diretamente ao CEO²⁴ e apoiando-o no processo de decisão estratégica da organização. Para que isso aconteça, no entanto, é necessário que a TIC deixe de ser um centro de altos custos da organização e passe a atuar na camada estratégica do negócio, como setor de inovação e diferencial competitivo.

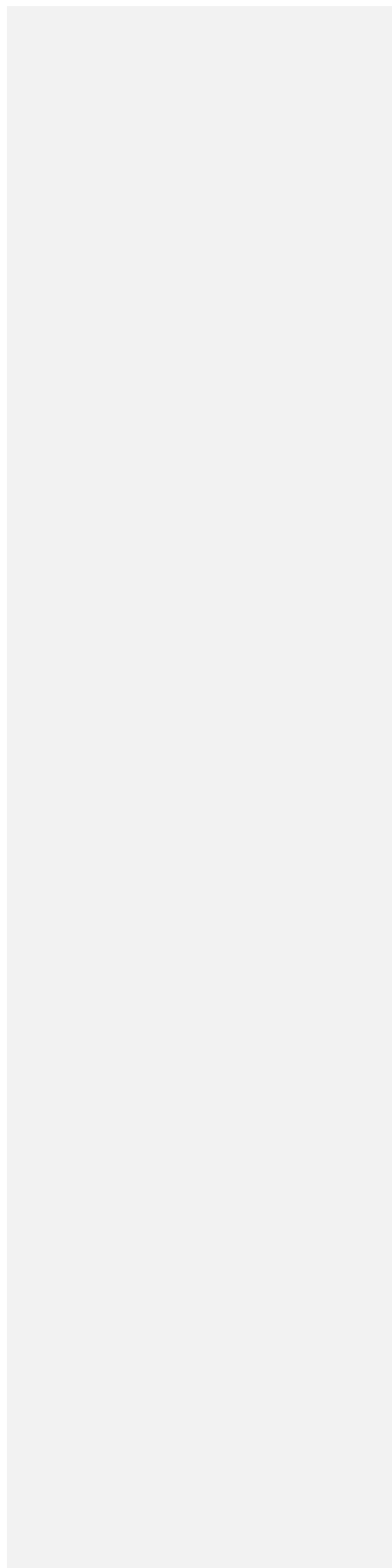
O termo Governança em TI é definido como uma estrutura de relações e

adicionar valor ao negócio através do gerenciamento balanceado do risco com o retorno do investimento de TI. Criar estruturas de governança significa definir uma dinâmica de papéis e interações entre membros da organização, de tal maneira a desenvolver a participação e o engajamento dos membros no processo decisório estratégico, valorizando estruturas descentralizadas. A governança de TI, como forma de obter controle e conhecimento em TI, é o modelo que assegura mais transparência na gestão estratégica [KOSHINO 2004].



Pretendendo cumprir este objetivo, são muitos os mecanismos de relação entre os processos de negócio e os processos de TIC que têm sido gerados pela disciplina de Governança em TIC. O resultado final é uma infinidade de padrões, e boas práticas,

exige muito investimento, tempo e esforço, em função do formalismo adotado por estes padrões.



- Crescimento mais rápido e constante, atendendo consistentemente as necessidades atuais das áreas de negócio e suportando novas iniciativas do

capacidade de escalabilidade da estrutura de entrega e suporte aos serviços de TI, baseada em um processo de gerenciamento de suprimentos adequado à estratégia do negócio;

Recentemente vem se usando também a descrição *Control Objectives of Sarbanes Oxley*, para a sigla COSO. Como o *Internal Control – Integrated Framework* é um modelo de trabalho muito genérico, com visão de auditoria, muitas organizações usam o COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) para aplicar o COSO. Na prática, o que acontece é que empresas adotam o COSO de forma

adota o COBIT, como guarda-chuva para diversas metodologias e melhores práticas indicadas para tecnologia da informação.

A relação entre tecnologia e processos é bastante complexa, e o ITIL é cuidadoso ao distinguir pontos de relação sem ficar intrinsecamente envolvido em problemas de tecnologia ou de arquitetura. Sua arquitetura já foi planejada para evitar confusões como a já relatada, onde os fornecedores de software que afirmam ser *ITIL-*

quatro aspectos básicos para o sucesso, que são: os Serviços, Processos, Organização e Tecnologia (SPOT) [DROGSETH 2004].



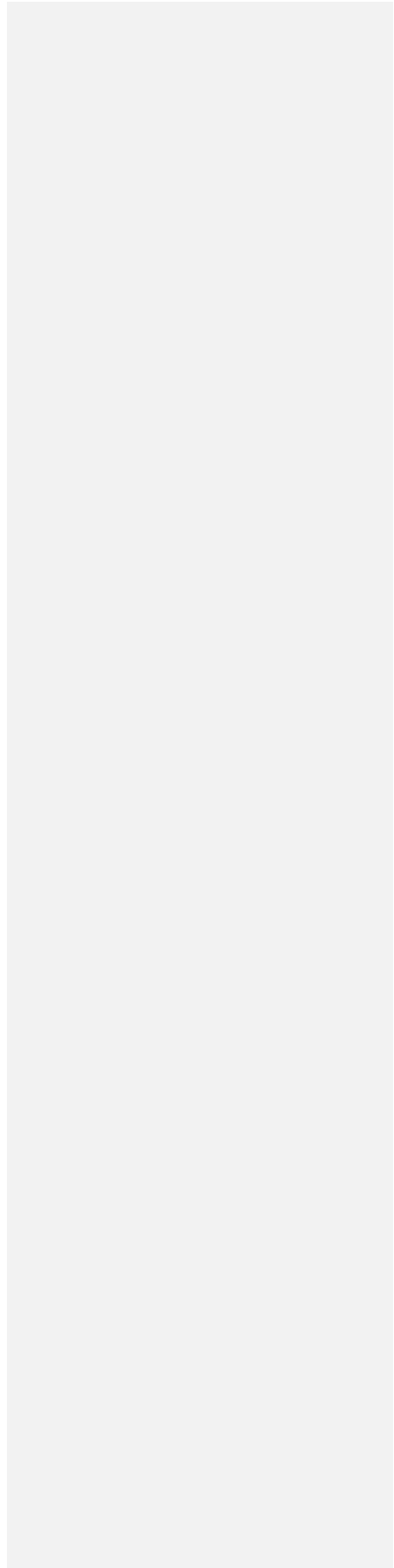
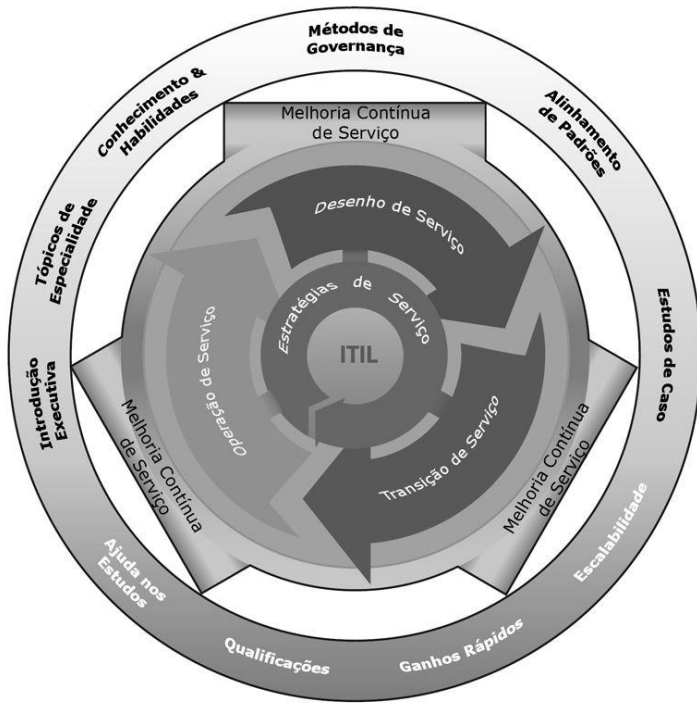
O *Office of Government Commerce*, cujo web site pode ser visto em [OGC 2009], é o “detentor dos direitos” do ITIL. A missão do OGC é trabalhar com o setor público

olha para o OGC, pode-se verificar que a abrangência das suas preocupações é muito maior que apenas a melhoria da TI, estendendo estas a outras áreas diversas.

Sendo considerado o centro dos livros que compõem o núcleo do ITIL versão 3, esse

estratégias de TI. Seus principais objetivos são a definição de papéis e responsabilidades, definição das estratégias de serviços, ligação dos planos de negócios à planos de TI, planejamento de custos e riscos de investimentos em TI.

	Estratégia de	Desenho de	Transição de	Operação de	Melhoria Contínua



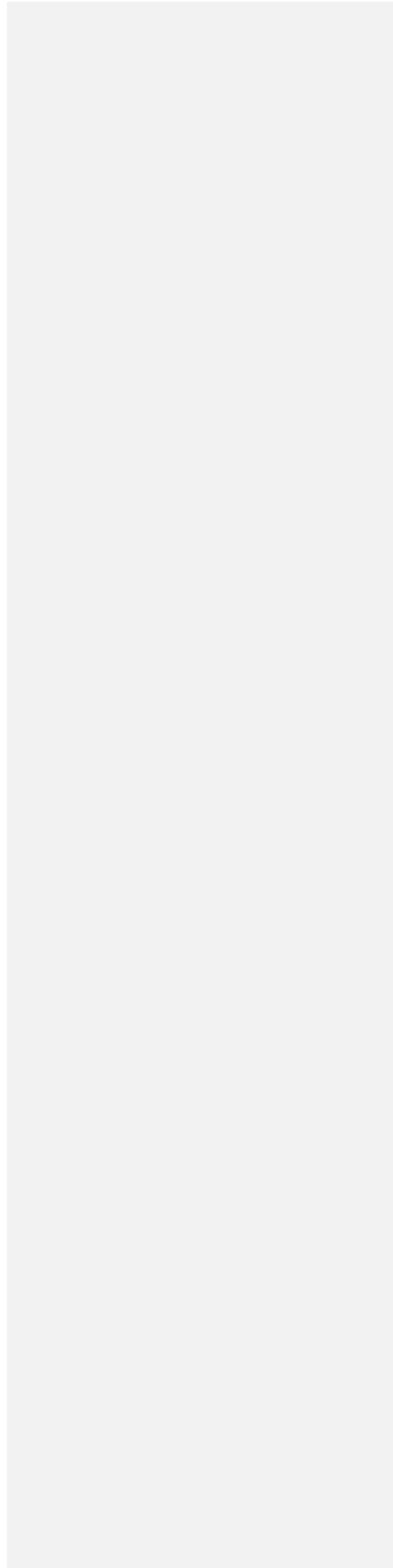


Base: 19 gerentes de TIC cujo orçamento de TIC ultrapassa 1 Bilhão de US\$.
 Notas atribuídas: De 1 (menos importante) a 10 (mais importante)

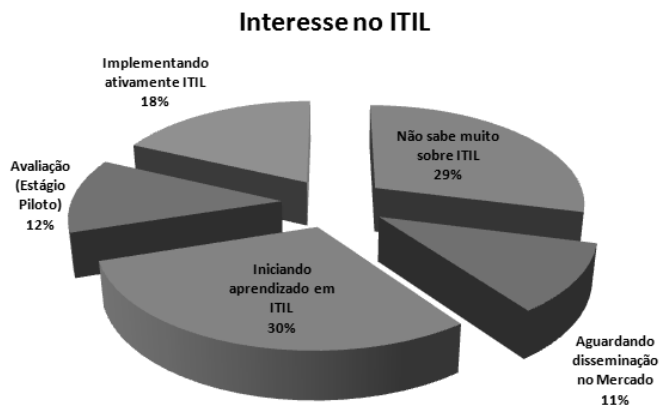
- **Não fazer tudo de uma só vez:** o ITIL é bastante amplo. Adotar a implantação

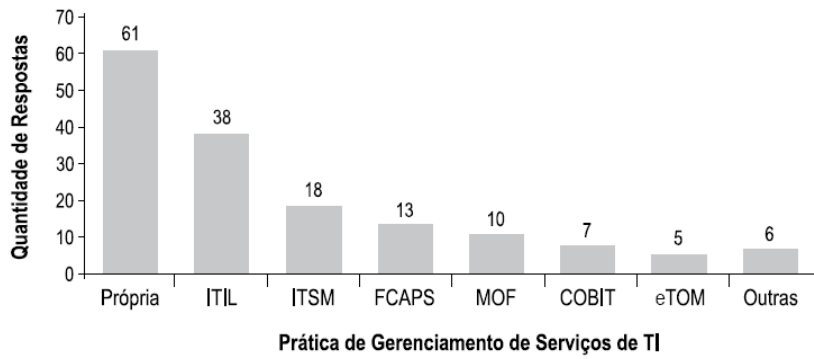
processos para iniciar e acelerar depois que a organização assimile melhor o modelo.

A figura a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa que demonstra a tendência do aumento de adoção de ITIL. Em função de sua origem, no Reino Unido, o ITIL



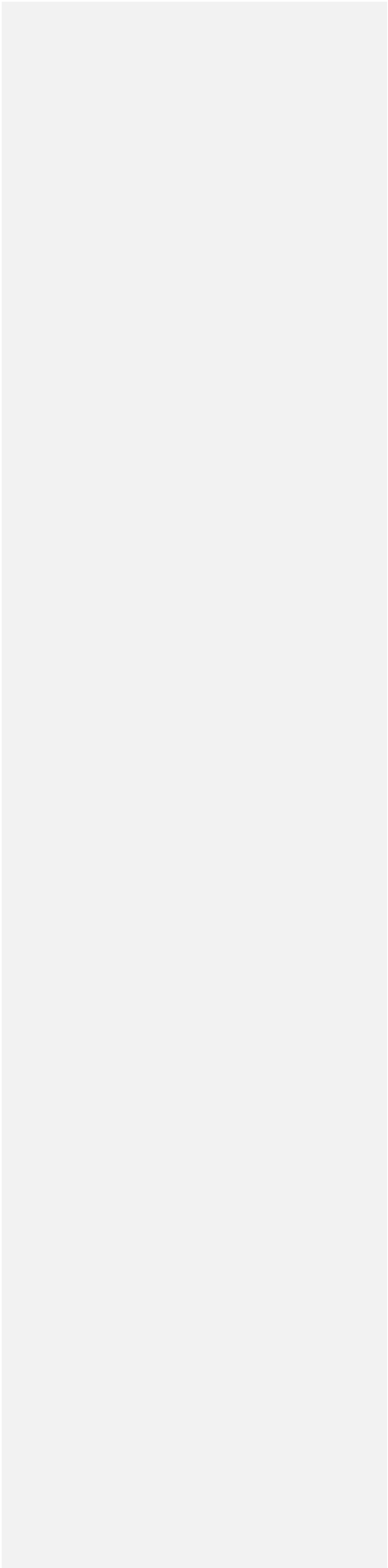
no iTSMF já tinha praticamente triplicado, alcançando a marca de 1600, enquanto no ano de 2003 o número de capítulos do iTSMF nos EUA triplicou para 20 [COX 2004]. Pode-se ter, na Figura 0.7, uma boa visão de como o interesse em ITIL tem se propagado nas organizações.

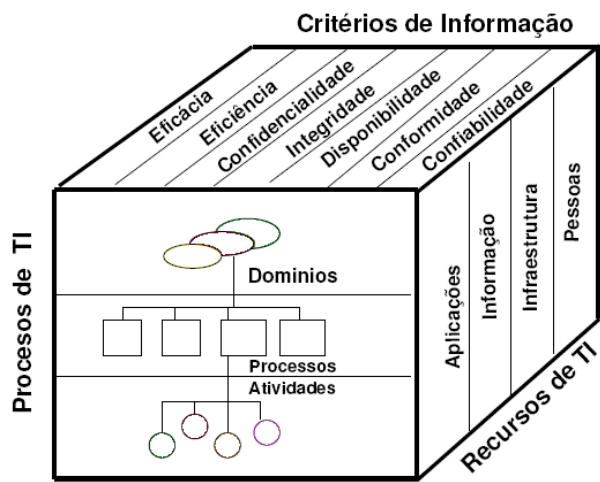


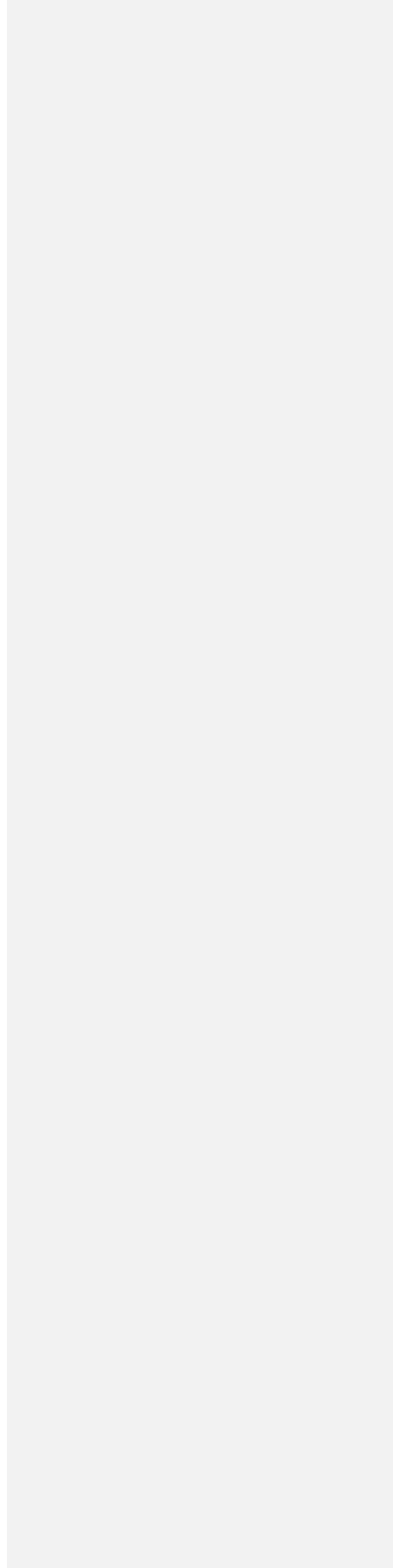
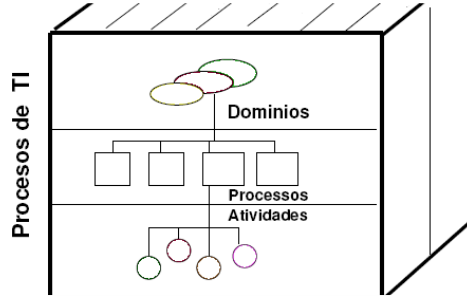


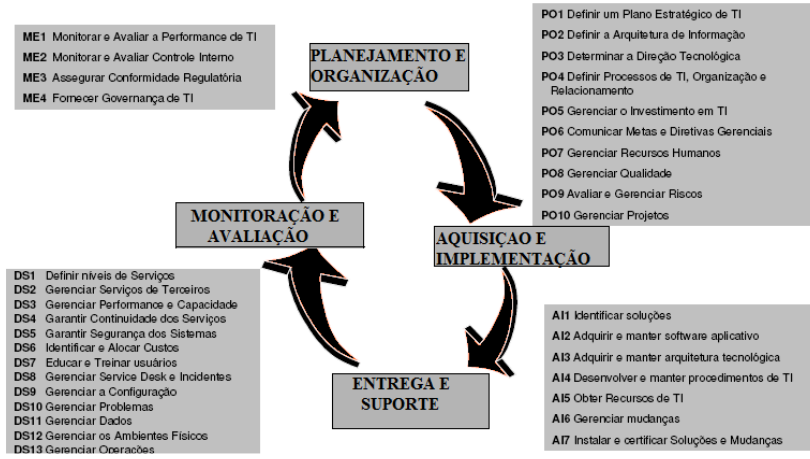
O princípio do *framework* do COBIT é vincular as expectativas dos gestores de

seja mais suscetível ao negócio. O COBIT não se trata de um padrão definitivo, ele tem que ser adaptado para cada organização.



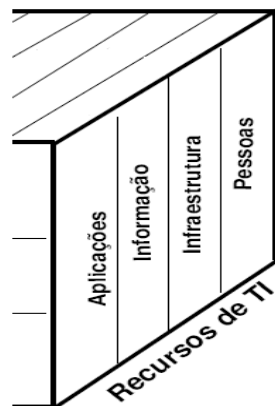
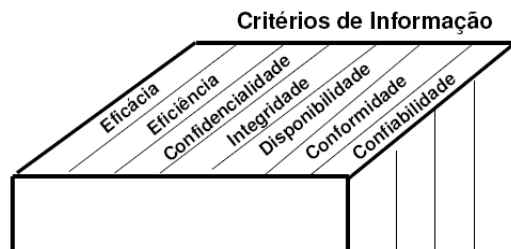


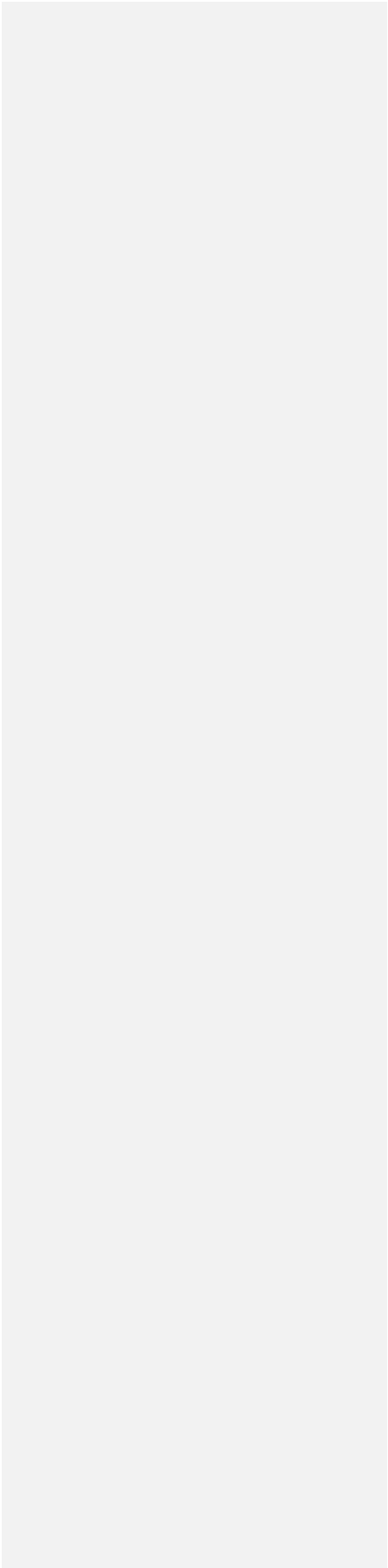




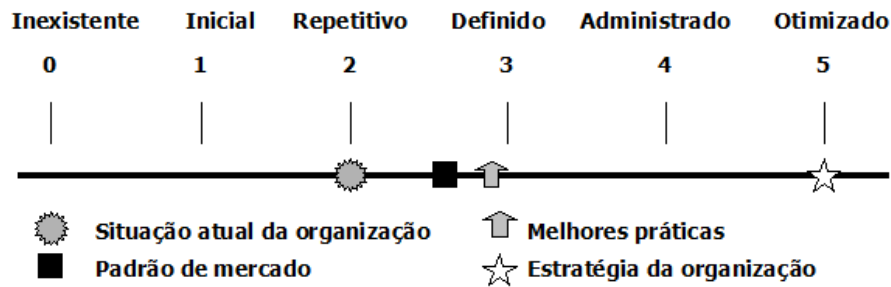
- **Confiabilidade:** A informação deve ser provida de forma apropriada,

relatórios financeiros para seus usuários e órgãos fiscalizadores, conforme leis e regulamentos.





Escala



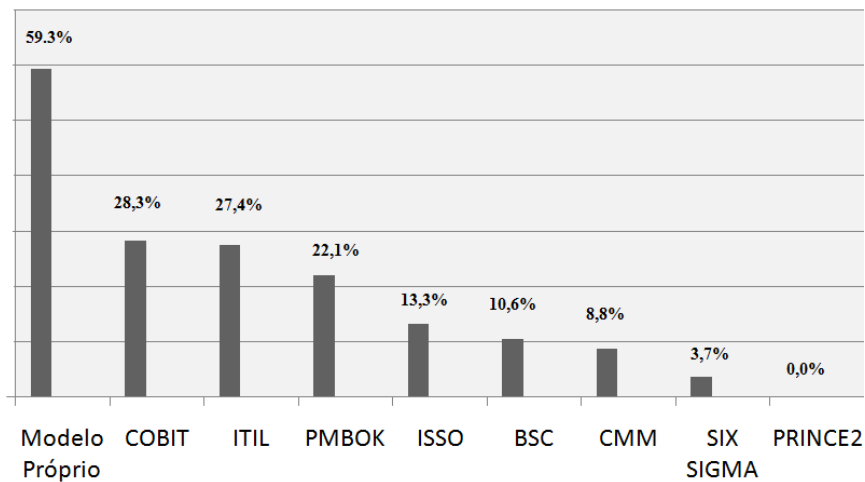
- | | |
|----------------------|---|
| 0 Inexistente | - Não são aplicados processos de gestão |
| 1 Inicial | - Os processos são eventuais (ad hoc) e não organizados |
| 2 Repetitivo | - Os processos seguem um padrão regular |
| 3 Definido | - Os processos estão documentados e divulgados |
| 4 Gerenciado | - Os processos são monitorados e mensurados |
| 5 Otimizado | - As melhores práticas são seguidas e automatizadas |

Geralmente, estes níveis de maturidade são utilizados para uma organização

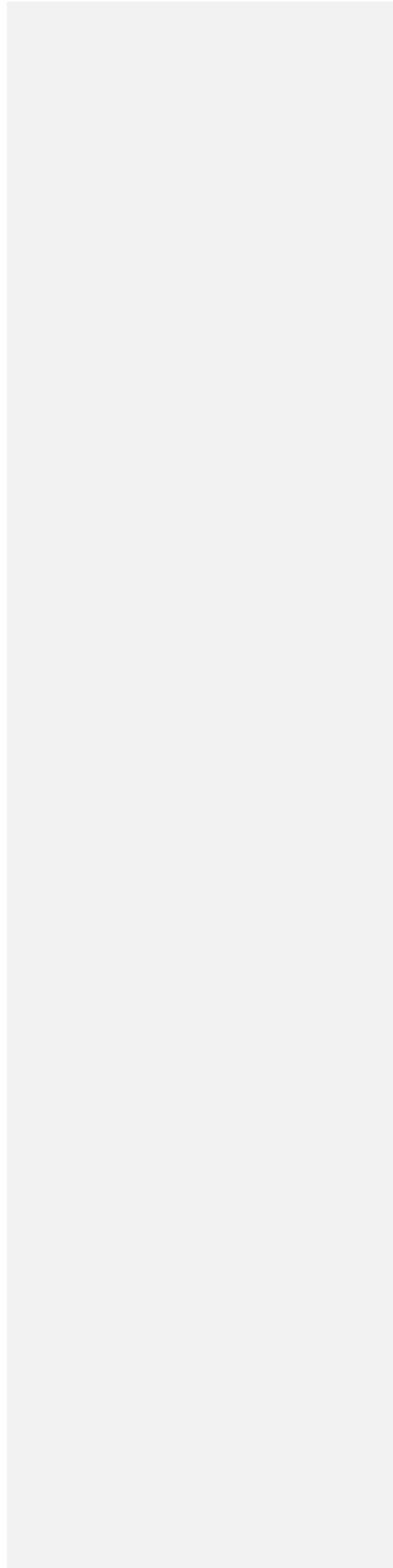
nível pretende chegar futuramente. Na maior parte das vezes, a aplicação deste modelo é feita através de reuniões com os gestores, onde se pede que estes identifiquem o nível atual e o desejado dos processos [ALVES & RANZI 2006].

Entretanto, uma pesquisa realizada recentemente em 2000 pela ECV SP

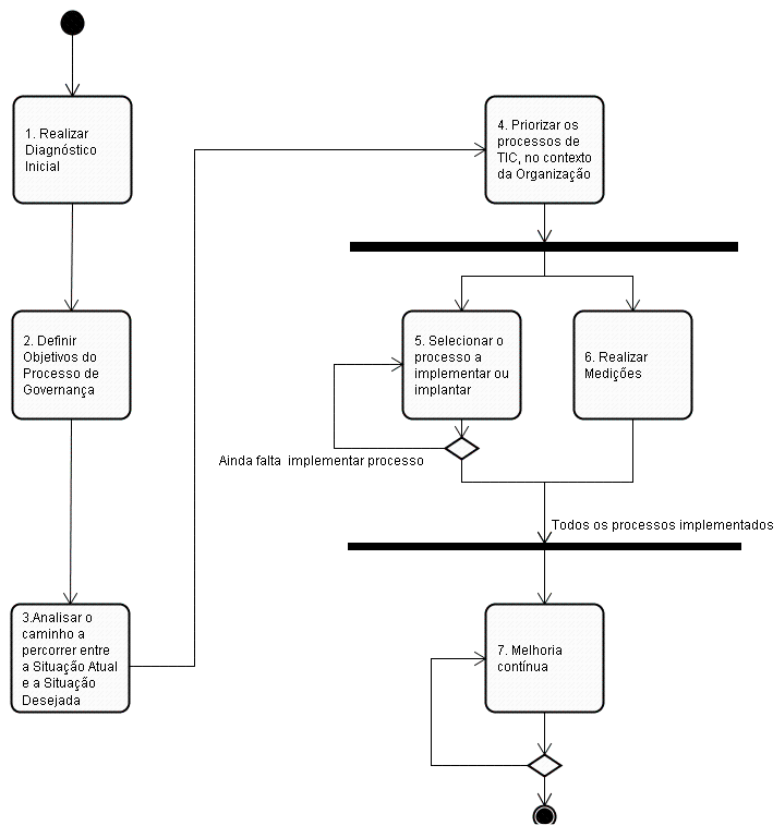
é a principal prática de governança de TI utilizada no Brasil. O gráfico da Figura 0.15 ilustra os resultados dessa pesquisa [FGV 2009]. Dentre as empresas brasileiras que adotaram este modelo de governança de TI, podemos citar: a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) [COMPUTAÇÃO CORPORATIVA 2009], a empresa de *Call Center Contax* [INFO 2008], a secretaria de TI do Supremo Tribunal Federal (STF) [CONIP 2008], a Controladoria Geral da União (CGU) [RODRIGUES 2009], o conglomerado petroquímico Braskem [INFO 2009], a Petrobrás, a Trevisan & Associados, a GOL [REVISTA FATOR BRASIL 2008] e o Banco Central [LINHA DE CÓDIGO 2007].



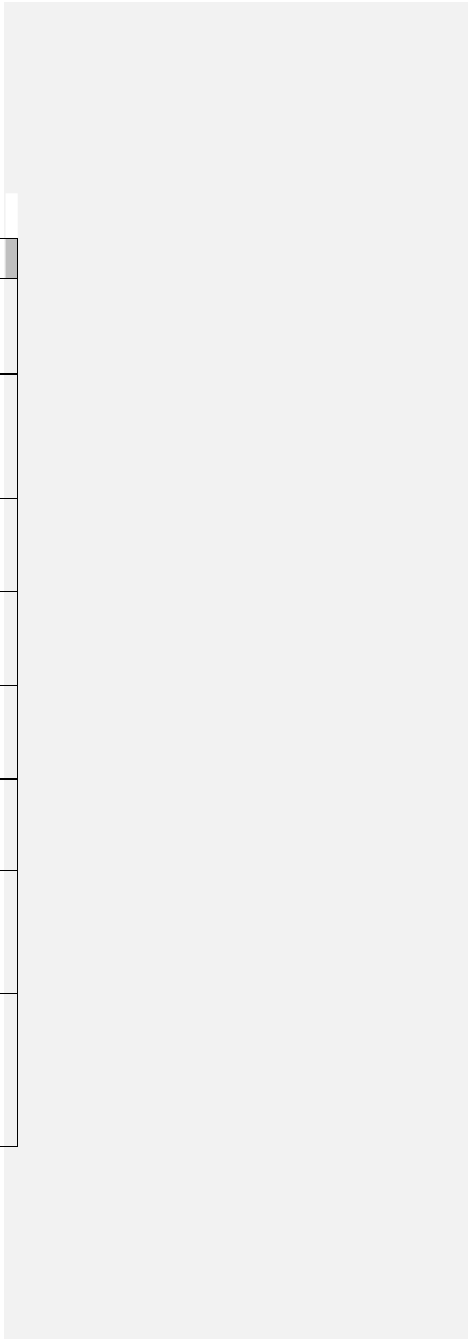
A implantação de Governança em TIC não segue um método estático, por isso,



implantação. Com este objetivo analisamos a forma como foram realizadas duas implantações de acordo com o relato dos autores das referências [TECHREPUBLIC 2002, TECHREPUBLIC 2003].

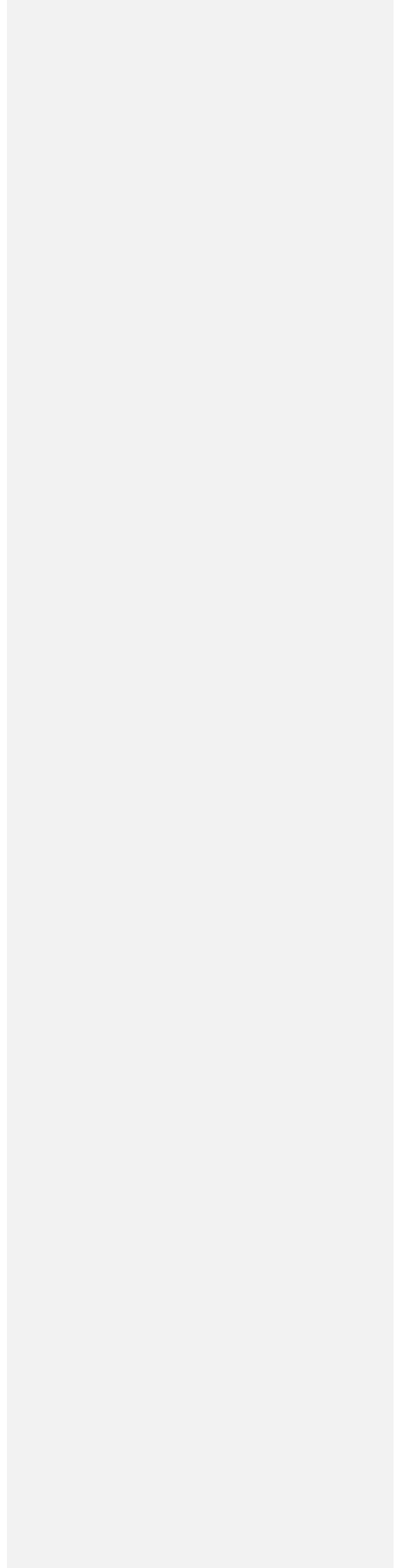


Entretanto com o intuito de minimizar as mencionadas limitações ou carências, estão no estado da arte da Governança em TIC, a realização de pesquisas que propõe a aplicação de princípios, valores e boas práticas de metodologias ágeis da Engenharia de Software, para implantação e melhoria de Governança em TIC nas organizações sob o conceito de “Governança Ágil em TIC” (LUNA, 2009a), o que pode ser considerado uma abordagem inovadora e bem-vinda para complementar o que podemos chamar de Corpo de Conhecimento de Governança em TIC ou *Information and Communication Technologies Governance Body of Knowledge* – ICTGBOK, termo também proposto por Luna (2009a).



- Em seu livro intitulado “Building the Agile Enterprise: With SOA, BPM and

conceitos que fazem parte do universo da Governança em TIC [CUMMINS 2008].



CONIP (2008). COBIT: “ Uma ferramenta de apoio à Governança de TI”. Disponível

HOLM, M.L.; KÜHN, M.P.; VIBORG, K.A. (2006). IT Governance: Reviewing 17 IT

http://itu.dk/~petermeldgaard/B19/5_Case_Novozymes_HICSSpaper.pdf>. Acesso em: 30/09/2009.

SARBANES , Paul; OXLEY, Michael. (2002). Sarbanes-Oxley Act. Congress of
United States of America. 20/07/2002. Disponível em: [http://www.fisc.gov](#)

<<http://news.findlaw.com/hdocs/docs/gwbush/sarbanesoxley072302.pdf>>. Acesso em: 05/10/2009.

WHITE, Stephen A. (2004). Introduction to BPMN. IBM Corporation, May 2004.
Disponível em: <<http://www.bpmn.org/Documents/Introduction%20to%20BPMN.pdf>>.
Acesso em: 05/07/2009.

Acho que ficaria melhor assim:

A partir dessa indagação, pode-se entender medição como o ato de obter valores de uma característica ou atributo de uma entidade qualquer, como por exemplo, uma pessoa. A respeito da entidade pessoa existe um conjunto de características ou atributos, os quais são passíveis de receberem valores, tal como: altura, peso, entre outros. Para estes atributos pode-se atribuir os valores 85 para o peso e 180 para altura. No entanto, para tais valores costumam-se atribuir unidades de medida, as quais são responsáveis por oferecer uma noção de quantidade de um valor qualquer e que servem de base para comparações com outros valores com mesma unidade de medida. Portanto, para este exemplo o peso seria igual a 85 kg e altura igual a 180 cm.

O caso abordado anteriormente, também acontece com o software, onde o software e o processo usado para o desenvolvimento podem ser vistos como entidades, existindo atributos pertinentes para ambos que podem ser medidos. Segundo Pressman [Pressman 2006], o que já foi abordado pode ser exemplificado quando um único ponto de dados foi coletado (por exemplo, o número de erros descoberto em um único componente de software), uma medida foi estabelecida, e que uma métrica de software é aquela que relaciona medidas individuais de algum modo (por exemplo, o número médio de erros encontrados por teste de unidade).