

LÚCIA NORIE MATSUEDA ENAMI

**UM MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS PARA
UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE
SOFTWARE**

MARINGÁ

2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

LÚCIA NORIE MATSUEDA ENAMI

**UM MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS PARA
UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE
SOFTWARE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Tania Fatima Calvi
Tait.

MARINGÁ

2006

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

E56m Enami, Lúcia Norie Matsueda
Um modelo de gerenciamento de projetos para um ambiente de desenvolvimento distribuído de software / Lúcia Norie Matsueda Enami. -- Maringá : [s.n.], 2006.
215 f. : il. color., figs., tabs.

Orientador : Prof^a. Dr^a. Tania Fatima Calvi Tait.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, 2006.

1. Software - Gerenciamento de projetos. 2. Ambiente de desenvolvimento distribuído de software. 3. Gerenciamento de projetos - Software. 4. Projetos - Software. I. Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação. II. Título.

CDD 21.ed. 003.068

LÚCIA NORIE MATSUEDA ENAMI

**UM MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS PARA
UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE
SOFTWARE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Aprovado em 19/07/2006.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Tania Fatima Calvi Tait
Universidade Estadual de Maringá – DIN/UEM

Prof^ª. Dr^ª. Elisa Hatsue Moriya Huzita
Universidade Estadual de Maringá – DIN/UEM

Prof. Dr. Roberto Carlos dos Santos Pacheco
Universidade Federal de Santa Catarina - CTC/UFSC

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho

Ao meu esposo Widmark, e aos meus pais, Tutae e Tomoe,
pelo incentivo, carinho e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus acima de tudo.

Ao meu querido esposo Widmark pelo apoio e paciência.

Ao meus pais que sempre me incentivaram a estudar e forneceram a estrutura familiar para que eu pudesse realizar meus empreendimentos.

A amiga e Professora orientadora Tania Fatima Calvi Tait que confiou sempre no meu trabalho e me deu a motivação para continuar estudando sempre.

Aos meus amigos do Núcleo de Processamento de Dados: Agnes Munhoz Rubira, Andrea Emi Nagai, Antonio da Silva Martins Júnior, Daniel Martins Barbosa, Denerval Mendez Batista, Dilvo Palpitz, Elias César Araújo de Carvalho, Fábio Yoshiharu Umada, Gilmar Antonio Beal, Lidia Terumi Yamagata Kakitani, Luis Cesar de Mello, Shyrlei Mitsue Sica de Toledo, Toshie Kinoshita Kume e Vilma Yatsuda Ferreira pelas conversas e pela ajuda nas questões burocráticas, de trabalho e do mestrado.

A Profa Dra Elisa Hatsue Moriya Huzita que permitiu a participação no projeto *DiSEN*.

A todos os amigos do Projeto *DiSEN* em especial: César Alberto da Silva, Éderson Fernando Amorim, Edna Tomie Takano Yanaga, Fabiana Lima, Flávio Luiz Schiavoni, Gustavo Sato, Igos Steinmacher, Igor Wiese e Rafael Gatto.

Ao amigo Lúcio Gerônimo Valentin pelas conversas estimulantes.

A Maria Inês Davanço pelas conversas e prontidão em resolver os problemas.

A todos os que participaram da avaliação do trabalho.

A Universidade Estadual de Maringá, à Pró-Reitoria de Administração e ao Núcleo de Processamento de Dados que permitiram o meu afastamento para cursar o Mestrado.

A todos que torceram para o sucesso nesta empreitada.

“Só sei que nada sei”
(Sócrates)

“Estudar, criar e aperfeiçoar-se
constantemente”
(Funakoshi Gichin)

RESUMO

O desenvolvimento distribuído de *software* (DDS), o qual permite a cooperação de equipes oriundas de qualquer parte do mundo, tem sido uma das opções para as grandes organizações desenvolvedoras de *software*. Trata-se de um fator de alto impacto no desenvolvimento de *software* que evita a comunicação informal e obriga os membros das equipes a um maior formalismo no desenvolvimento como um todo além de motivar os membros das equipes pela busca da inovação. Porém, o DDS traz também dificuldades de comunicação devido às diferenças culturais e às distâncias geográficas.

Este trabalho, ao apresentar um Modelo de Gerenciamento de Projetos (MGP) para o DDS, visa contribuir para a melhoria do controle gerencial em busca de soluções para os problemas que este tipo de desenvolvimento pode trazer. Para isso, foram usados como referência os seguintes MGPs: *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*, Modelo de Gerência de Projeto Baseado no *Project Management Institute (PMI)* para Ambiente de Desenvolvimento de *Software Fisicamente Distribuído*, o Modelo de Maturidade no DDS (MuNDDoS) e também outros trabalhos relacionados. Elaborou-se também um protótipo do MGP e realizou-se uma avaliação por meio da aplicação de um questionário com a apresentação do mesmo.

O MGP faz parte do Projeto *Distributed Software Engineering Environment (DiSEN)* e apresenta os seguintes elementos: os usuários de um projeto de DDS, a gerência de *stakeholders* ou interessados no projeto, a gerência do conhecimento, a orientação para minimizar ou eliminar os problemas advindos de diferenças culturais e dispersão geográfica em um ambiente de DDS, a propriedade intelectual, uma ferramenta de apoio ao gerenciamento de projeto, as métricas e estimativas, a gerência de riscos, o gerenciamento de requisitos e modelos de documentos.

Palavras-Chave: gerenciamento de projeto, desenvolvimento distribuído de *software*, modelo de gerenciamento de projeto.

ABSTRACT

The distributed software development (DSD), which permits the cooperation of teams everywhere has been one of the options for the greatest organizations of software development. This kind of development has an influential factor on the software development avoiding the informal communication and it obliges the communication become more formal between staffs members, also it motivates the staffs members by using brand-new technologies. However, the DSD increases communication problems due to the cultural differences and the geographic distances.

This work presents a Project Management Model (PMM) for the DSD, and it aims to contribute for the improvement of managing projects by looking for solutions to the problems caused by DSD. In this project, the following PMMs were used: Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Capability Maturity Model Integration (CMMI), Project Management Model Based on Project Management Institute (PMI) for the Physically Distributed Software Development Environment, the Maturity Model in the DSD (MuNDDoS) and other related works. A PMM's prototype and a questionnaire were developed to present and evaluate the PMM.

The PMM is part of Distributed Software Engineering Environment (DiSEN) Project and it presents the following elements: the users of a DSD project, the stakeholders management, the knowledge management, the training for reducing or eliminating the problems caused by cultural differences and geographic dispersion in a DSD Environment, the intellectual property, a tool to support the Project Management, the metrics and estimations, the risk management, the requirements management and document models.

Keywords: project management, distributed software development, project management model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Áreas da Gerência de Projetos Relacionadas ao Modelo Proposto.....	21
Figura 2. GP como uma das Áreas que Compõem um ADDS.....	22
Figura 3. Metodologia de Desenvolvimento do Modelo de Gerência de Projetos Proposto..	24
Figura 4. Arquitetura do <i>DiSEN</i> (PASCUTTI, 2002)	29
Figura 5. Modelo de Domínio da DIMANAGER (PEDRAS, 2003)	31
Figura 6. Funcionamento do Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH (LIMA, 2004)	36
Figura 7. Modelo para Planejamento Organizacional (CLELAND e IRELAND, 2002).....	47
Figura 8. Processos Principais no GP (SHTUB, BARD e GLOBERSON, 1994)	52
Figura 9. Processos da Administração de um Projeto (MAXIMIANO, 2002)	53
Figura 10. Ciclo de Vida do MGP Baseado no <i>PMI</i> para ADDS (ZANONI, 2002)	64
Figura 11. <i>CMMI Staged</i> - Nível 2 (SEI, 2002)	67
Figura 12. Modelo de Referência Proposto (PRIKLADNICKI, 2003)	68
Figura 13. Utilização de Outros Modelos.....	77
Figura 14. Componentes do MGP Proposto.....	78
Figura 15. Elementos do MGP para um ADDS	79
Figura 16. Exemplo de Classificação de Riscos (CLELAND e IRELAND, 2002)	90
Figura 17. Exemplo de Rastreamento de Requisitos	93
Figura 18. Relação entre uma Ferramenta de Apoio ao GP e o GP da Organização	95
Figura 19. Hierarquia das Necessidades de Maslow Adaptado (CLELAND e IRELAND, 2002)	108
Figura 20. Divisão de Projetos nos Locais	111
Figura 21. Janela para Consulta e Alteração de Dados do Local.....	122
Figura 22. Janela para Cadastramento de Processo.....	123
Figura 23. Janela para Cadastramento de Métricas.....	124
Figura 24. Janela para Cadastramento de Perfil.....	124
Figura 25. Janela para Cadastramento do Recurso Material.....	125
Figura 26. Janela para Cadastramento de Fornecedores.....	126
Figura 27. Janela para Cadastrar Métricas para Avaliar o Fornecedor.....	126
Figura 28. Janela para Cadastramento do Usuário.....	127
Figura 29. Janela para Definir os Participantes do Projeto.....	129
Figura 30. Janela para Cadastramento de Projeto.....	130
Figura 31. Janela para Cadastramento de Risco do Projeto.....	131
Figura 32. Janela para preenchimento dos dados do projeto.....	132
Figura 33. Janela para Preenchimento dos Dados da Atividade do Projeto.....	133
Figura 34. Janela para Definir qual Participante irá Executar a Atividade.....	134
Figura 35. Janela para Cadastro de Conhecimento.....	135
Figura 36. Janela para Associação do Conhecimento com Palavras-Chave.	135
Figura 37. Janela com Informações da Agenda do Engenheiro de <i>Software</i>	136
Figura 38. Janela para Cadastramento do Problema.....	137
Figura 39. Janela para Associação do Problema com a Tarefa.....	137
Figura 40. Janela para Cadastramento de Fase do Processo.....	190
Figura 41. Janela para Cadastramento de Atividade do Processo.....	190
Figura 42. Janela para Cadastramento da Dependência entre Atividades.....	191
Figura 43. Janela para Cadastramento de Perfil da Atividade do Processo	191
Figura 44. Janela para Cadastramento do Tipo de Recurso Material Necessário para Executar a Atividade do Processo	192
Figura 45. Janela para Cadastrar Dependência entre as Fases do Processo	192

Figura 46. Janela para Associar Métrica a Atividade do Processo.....	193
Figura 47. Janela para Cadastramento do Tipo de Artefato	193
Figura 48. Janela para Cadastramento das Aptidões do Usuário.....	194
Figura 49. Janela para Cadastrar Nível do Perfil.....	194
Figura 50. Janela para Definir Participantes do Projeto.....	195
Figura 51. Janela com Parâmetros para Obter os Participantes mais Aptos para Executar a Tarefa.....	195
Figura 52. Resultado da Consulta dos Participantes Mais Aptos para Executar a Atividade...	196
Figura 53. Janela para Cadastro de Palavras-Chave.....	196
Figura 54. Janela para Consulta do Conhecimento.....	197

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Mapeamento entre os processos de GP e os grupos de processos de GP e as áreas de conhecimento (PMI, 2004a)	62
Tabela 02. Aspectos relacionados à distribuição física dos participantes do projeto no modelo processual do PMI (2004).....	71
Tabela 03. Comparação entre os Modelos de Gerência (ENAMI et al., 2006).....	73
Tabela 04. Mapa de Responsabilidade Linear.....	110
Tabela 05. Requisitos e a Correspondência com os MGP estudados.....	113
Tabela 06. Experiência em GP dos Respondentes.....	143
Tabela 07. Total de Respostas sobre a Resolução de Problemas.	144
Tabela 08. Totais de Não Concordância com os Riscos na Seleção de Projetos.....	146
Tabela 09. Totais de Não Concordância com os Riscos no Planejamento de Projetos.....	146
Tabela 10. Totais de Não Concordância dos Respondentes com as Métricas do MGP.....	147
Tabela 11. Totais de Não Concordância com os Modelos de Documentos	147

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Plano do Projeto.....	99
Quadro 02. Plano de Gerenciamento de Riscos.....	100
Quadro 03. Plano de Gerenciamento de Dados.....	101
Quadro 04. Plano de Gerenciamento de <i>Stakeholders</i>	101
Quadro 05. Habilidades/Conhecimentos/Treinamentos dos Membros da Organização.....	102
Quadro 06. Documento de Compromisso com os Requisitos.....	102
Quadro 07. Documento para Solicitação de Mudança nos Requisitos.....	103
Quadro 08. Relatório de Inconsistências dos Requisitos.....	103
Quadro 09. Documento para Recebimento de Propostas de Fornecedores	104
Quadro 10. Avaliação dos Produtos Recebidos.....	104
Quadro 11. Avaliação da Organização.....	104
Quadro 12. Relatório de Lições Aprendidas.....	105

LISTA DE ABREVIATURAS

ADDS	Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>
ADS	Ambiente de Desenvolvimento de <i>Software</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
DDS	Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>
DiSEN	<i>Distributed Software Engineering Environment</i>
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
ES	Engenharia de <i>Software</i>
GP	Gerenciamento de Projeto
MGP	Modelo de Gerenciamento de Projeto
MDSODI	Metodologia de Desenvolvimento de <i>Software</i> Distribuído
MOOPP	Metodologia Orientada a Objetos para Processamento Paralelo
MRL	Mapa de Responsabilidade Linear
OPM3	<i>Organizational Project Management Maturity Model</i>
PCMM	<i>People Capability Maturity Model</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PSP	<i>Personal Software Process</i>
RH	Recursos Humanos
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SIGP	Sistema de Informações da Gerência de Projetos
TSP	<i>Team Software Process</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UP	<i>Unified Process</i>
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE QUADROS	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
 CAPÍTULO I Introdução.....	15
1.1 Considerações Iniciais	15
1.2 Definição do Problema	17
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1.Objetivo Geral.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos	17
1.4. Justificativa.....	17
1.5. Importância do Tema.....	19
1.6. Referencial Conceitual.....	19
1.6.1 Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software	20
1.6.2 Projetos	20
1.6.3 Gerenciamento de Projeto.....	21
1.6.4 MGP	22
1.6.5 Métricas.....	22
1.7 Delimitações da Pesquisa	23
 CAPÍTULO II Metodologia e Desenvolvimento da Pesquisa.	24
2.1 Introdução.....	24
2.2 Fundamentação Teórica.....	25
2.3 Elaboração do Modelo.....	25
2.4 Construção do Protótipo	25
2.5 Validação e Avaliação do Modelo.....	26
2.6 Considerações Finais	26
 CAPÍTULO III Trabalhos Relacionados ao DDS	27
3.1 Introdução	27
3.2 Trabalhos Relacionados no Projeto <i>DiSEN</i>	27
3.2.1 Arquitetura <i>DISEN</i>	28
3.2.2 Ferramenta DIMANAGER.....	30
3.2.3 Geração de Informações Gerenciais a partir da DIMANAGER.....	32
3.2.4 Componente Estimativa de Custos para a DIMANAGER	33
3.2.5 Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH.....	34
3.2.6 Aspectos Psicológicos e Administrativos no Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH	36
3.2.7 MDSODI.....	37
3.3 Temas Relacionados ao DDS	40
3.3.1 Equipes Virtuais.....	40
3.3.2 Diferenças Culturais.....	41
3.3.3 <i>Follow-the-Sun</i>	42
3.3.4 Níveis de Dispersão	43
3.3.5 Armazenamento do Conhecimento dos Projetos Distribuídos	43
3.4 Considerações Finais.....	45

CAPÍTULO IV Gerenciamento de Projetos de Software.....	46
4.1 Introdução.....	46
4.2 Projetos	46
4.2.1 Projetos e Planejamento Estratégico.....	46
4.2.2 Ciclo de Vida de Projetos	47
4.2.3 Estrutura Analítica de Projeto.....	49
4.3 Gerenciamento de Projeto	49
4.3.1 Benefícios do Gerenciamento de Projeto	50
4.3.2 Funções da Gerência de Projetos	51
4.3.3 Principais Processos da Gerência de Projetos	51
4.3.4 Características do Moderno GP	54
4.4 Gerenciamento de Projetos de <i>Software</i>	55
4.4.1 Processo de Desenvolvimento de <i>Software</i>	56
4.4.2 Métricas para o GP de <i>Software</i>	57
4.5 Considerações Finais.....	59
 CAPÍTULO V Modelos de Gerenciamento de Projetos.....	60
5.1 Introdução.....	60
5.2 Modelo Processual do PMI	60
5.3 MGP Baseado no PMI para ADDS	63
5.4 Modelo <i>CMMI (Capability Maturity Model Integration)</i>	65
5.5 MuNDDoS - Modelo de Referência para o DDS	68
5.6 Comparação entre os Modelos de Gerência de Projetos	70
5.7 Considerações Finais	74
 CAPÍTULO VI Modelo de Gerenciamento de Projeto Proposto	75
6.1 Introdução.....	75
6.2 Premissas Para o Modelo Proposto	76
6.3 Composição do MGP Proposto	77
6.3.1 Gerência de <i>Stakeholders</i>	79
6.3.1.1 Usuários e Informações Necessárias para o DDS	81
6.3.2 Gerência do Conhecimento.....	83
6.3.2.1 Orientação para Minimizar ou Eliminar Problemas Advindos de Diferenças Culturais e Dispersão Geográfica em ADDS.....	86
6.3.2.2 Propriedade intelectual.....	87
6.3.3 Gerência de Riscos.....	89
6.3.4 Gerenciamento de Requisitos	91
6.3.5 Ferramenta de apoio ao GP.....	93
6.3.5.1 Métricas do MGP Proposto	95
6.3.5.2 Estimativas do MGP Proposto	98
6.3.6 Modelos de Documentos.....	99
6.4 Funções de Gerência de Projetos no MGP Proposto.....	105
6.4.1 Planejamento e Controle	106
6.4.2 Organização	106
6.4.3 Motivação	107
6.4.4 Direção.....	110
6.5 O MGP Proposto no <i>DiSEN</i>	111
6.5.1 Atores.....	111
6.5.2 Funcionalidades	112
6.5.3 Ferramenta de Apoio ao GP.....	112

6.5.4 <i>Workflow</i> das Atividades do MGP no <i>DiSEN</i>	116
6.6 Considerações Finais	118
CAPÍTULO VII Protótipo do MGP para o <i>DiSEN</i>	119
7.1 Introdução.....	119
7.2 Construção do Protótipo	120
7.3 Funcionamento do Protótipo.....	121
7.3.1 Menu para o Gerente Geral.....	121
7.3.2 Menu para o Gerente Local	127
7.3.3 Menu para o Gerente de Projeto	131
7.3.4 Menu para o Engenheiro de <i>Software</i>	136
7.4 Estados Utilizados no MGP.....	138
7.5 Considerações Finais	141
CAPÍTULO VIII Validação do MGP.....	142
8.1 Introdução.....	142
8.2 Elaboração do Questionário	142
8.3 Dados sobre as Empresas e sobre os Respondentes.....	142
8.4 Aceitação do MGP Apresentado.....	145
8.5 Aceitação do Protótipo Apresentado	148
8.6 Considerações Finais	151
CAPÍTULO IX Considerações Finais	152
9.1 Aspectos sobre o MGP	152
9.1.1 Contribuições do MGP	152
9.1.2 Aprimoramento da DIMANAGER no <i>DiSEN</i>	153
9.2 Restrições do MGP	154
9.3 Sobre a Validação do MGP	154
9.4 Pesquisas Futuras.....	155
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
APÊNDICE A QUESTIONÁRIO PARA UMA AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS PARTICIPANTES DO PROJETO.....	164
APÊNDICE B FUNCIONALIDADES E RELATÓRIOS NECESSÁRIOS PARA O GP ..	165
APÊNDICE C USE-CASES E DESCRIÇÃO DOS USE-CASES DO GERENCIAR PROJETO	172
APÊNDICE D DIAGRAMA DE CLASSES ATUALIZADO	183
APÊNDICE E JANELAS DO PROTÓTIPO	190
APÊNDICE F QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GERENTES DE PROJETO	198
ANEXO A DESCRIÇÃO DOS PERFIS	207
ANEXO B QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS APTIDÕES DOMINANTES	210
ANEXO C APURAÇÃO DAS APTIDÕES CEREBRAIS DOMINANTES.....	214

CAPÍTULO I Introdução

1.1 Considerações Iniciais

No cenário atual, em busca de maior competitividade, cada vez mais empresas optam pelo desenvolvimento de *software* onde os participantes do projeto encontram-se geograficamente separados. A inovação tecnológica e a massificação do uso da Internet tornaram isso possível. Porém, os problemas advindos deste tipo de desenvolvimento requerem uma atenção redobrada por parte dos gerentes de projeto. Uma solução encontrada para que o gerente de projetos tenha uma forma sistemática para executar as funções de gerenciamento de projeto (GP) é a criação de um modelo de gerenciamento de projeto (MGP) para um ambiente de desenvolvimento distribuído de *software* (ADDS).

No ambiente *DiSEN*¹ (*Distributed Software Engineering Environment*), a preocupação com o gerenciamento do desenvolvimento de *software* distribuído foi formalizada pela construção da ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003). Esta ferramenta considera funcionalidades de planejamento de projeto e controle de projeto em um ambiente distribuído.

Já o trabalho intitulado “Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH (Recursos Humanos) no Contexto de um Ambiente Distribuído de *Software*” (LIMA, 2004) apresentou um mecanismo para ajudar o gerente de projeto a selecionar as pessoas mais adequadas para realizar as atividades na produção de *software*.

O trabalho “Geração de Informações Gerenciais para a Tomada de Decisão com a Utilização da Ferramenta DIMANAGER” (SANTIAGO, 2004), criou um componente para geração de informações gerenciais que foi integrada à ferramenta DIMANAGER.

A dificuldade inerente ao desenvolvimento de *software* se torna mais crítica ainda em um ambiente onde existe o desenvolvimento distribuído de *software* (DDS). O GP em ADDS ainda não foi abordado de forma mais ampla para ser utilizada como modelo para o *DiSEN*.

Dessa forma, este trabalho apresenta um MGP para um ADDS integrado ao ambiente *DiSEN*. O desenvolvimento deste modelo preencherá uma lacuna relativa à gerência de projeto dentro do *DiSEN*, onde devem ser levados em conta aspectos gerenciais importantes para que o desenvolvimento do *software* seja realizado com sucesso e também aspectos relativos à distribuição física dos participantes do projeto. Além disso, o modelo a ser

¹ *DiSEN* = projeto em execução do Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá. (Huzita et al 2004), realizado com apoio financeiro da CNPQ.

elaborado deverá fazer a integração dos trabalhos já realizados e levantar quais serão os usuários do ambiente e o tipo de informação necessária para cada um.

No Capítulo 1, são apresentados os objetivos, a justificativa, a importância do tema e os conceitos que são importantes para a compreensão do que está sendo proposto.

No Capítulo 2, são apresentados a metodologia e como a pesquisa foi desenvolvida.

No Capítulo 3, são apresentados os trabalhos relacionados ao DDS que incluem os trabalhos já realizados dentro do Ambiente *DiSEN* que devem ser integrados neste modelo: MDSODI (GRAVENA, 2000), Arquitetura do *DiSEN* (PASCUTTI, 2002), Ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003), Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH (LIMA, 2004), Geração de Informações Gerenciais através da DIMANAGER (SANTIAGO, 2004), Componente Estimativa de Custo para a DIMANAGER (NITTA, 2005) e, Aspectos Psicológicos e Administrativos no Mecanismo de Gerenciamento de RH (CURIONI, 2005). Além disso, alguns temas relevantes para a construção do MGP também são apresentados: equipes virtuais, diferenças culturais, *follow-the-sun*, níveis de dispersão e armazenamento do conhecimento dos projetos distribuídos.

No Capítulo 4, o projeto, o GP e o GP de *software* são apresentados em maior detalhe. O projeto é apresentado dentro do contexto da organização, o GP e o GP de *software* são apresentados conforme compreendidos dentro do escopo deste trabalho.

No Capítulo 5, são apresentados os MGPs que servirão como base para a construção do MGP do *DiSEN*. São eles: o modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a), o *Capability Maturity Model Integration (CMMI)* (SEI, 2002), o Modelo baseado no *Project Management Institute (PMI)* para ambientes de desenvolvimento de *software* fisicamente distribuído (ZANONI, 2002) e o Modelo de Maturidade no Desenvolvimento Distribuído de *Software* (MuNDDoS) (PRIKLADNICKI, 2003). Foi realizada também uma análise comparativa entre os modelos apresentados.

No Capítulo 6 está descrito o MGP que trata as questões relacionadas ao GP com DDS.

No Capítulo 7 apresenta-se o protótipo desenvolvido para o MGP no *DiSEN*.

No Capítulo 8, a validação realizada por meio da aplicação de questionários é apresentada.

Por fim, no Capítulo 9 são tecidas considerações finais sobre o MGP apresentado e trabalhos futuros.

1.2 Definição do Problema

Com a possibilidade do DDS onde pessoas em locais geograficamente distantes podem cooperar na construção de um determinado *software* e até mesmo na construção de um único artefato, torna-se necessário um controle efetivo das atividades relacionadas ao desenvolvimento de *software*, as quais se enquadram nas atividades do GP.

Várias pesquisas foram realizadas (PRIKLADNICKI, 2003; SMITE, 2004; BEISE, 2004) para determinar como as dificuldades relacionadas a um ADDS podem ser controladas permitindo que as organizações garantam o sucesso em seus projetos com DDS. No *DiSEN*, um MGP específico para o DDS é a forma encontrada para trilhar o caminho para alcançar o sucesso nos projetos.

Dentre as dificuldades encontradas para o GP no ADDS, podemos citar: as diferenças culturais e de língua, que tornam a comunicação mais difícil criando situações onde existe a competição por liderança, a falta de confiança, dificuldade de integração dos componentes e distribuição de tarefas, falta de motivação e liderança e dificuldades de coordenação.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

O objetivo geral é apresentar um MGP para um ADDS.

1.3.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Estudar MGPs de *software* para o ambiente *DiSEN*;
- Contribuir para o aperfeiçoamento do ambiente *DiSEN*;
- Elaborar um protótipo do MGP proposto;
- Validar o MGP proposto.

1.4. Justificativa

No cenário mundial, o GP proposto pelo Modelo Processual do *PMI* (PMI, 2004a) é bem aceito e bastante divulgado e contém as boas práticas do GP.

Porém, o desenvolvimento de *software* possui particularidades que devem ser levadas em conta para um efetivo GP. Neste contexto, o *CMMI* (SEI, 2002) é bastante conhecido e

possui objetivos a serem alcançados para que as organizações atinjam os níveis de maturidade e capacidade.

Ainda, na área de GP existe a possibilidade de se desenvolver produtos de forma distribuída. O produto aqui em questão é o *software*. O DDS apresenta problemas adicionais a serem tratados para que o GP seja realizado.

Os modelos de Prikladnicki (2003) e Zaroni (2002) estão voltados ao GP em ADDS. Porém, para o *DiSEN*, é necessário um enfoque mais abrangente que apresente soluções para lidar com os problemas de um ADDS e ao mesmo tempo mais detalhado para a implementação em um ADDS.

Os modelos estudados serão apresentados mais detalhadamente no Capítulo 5. Além disso, também no Capítulo 5, uma comparação entre os modelos foi realizada para identificar características comuns e qual o tratamento dado com relação aos problemas de um ADDS.

As organizações que desenvolvem *software* com os membros da equipe separados geograficamente, necessitam de um MGP que aborde as questões do GP em geral, de desenvolvimento de *software* e de desenvolvimento distribuído de uma forma unificada que evidencie soluções para os problemas relativos ao GP em um ADDS.

Justifica-se a pesquisa pelo seguinte:

- Necessidade de soluções para gerenciar projetos em ADDS;
- Aprimoramento do conhecimento em GP para que as organizações atinjam sucesso em seus projetos em um ADDS;
- Necessidade de um MGP que integre os aspectos técnicos e organizacionais de um ADDS para um efetivo GP;
- Necessidade que foi evidenciada dentro do *DiSEN* para o aprimoramento do ambiente no que se refere ao controle gerencial do projeto.

Existe a necessidade de soluções para gerenciar projetos em ADDS, pois este tipo de ambiente traz uma série de problemas a serem tratados, tais como: a comunicação entre os participantes do projeto, limitação do acesso às informações por questões de segurança, diferenças culturais, etc. Percebe-se a necessidade de armazenar novas informações em ADDS para se manter um efetivo GP e algumas destas informações são: o local que cada participante está situado, o período de disponibilidade de cada membro da organização, a autoridade e responsabilidade dentro do projeto, o perfil e a aptidão de cada membro da organização, a língua e o país de origem.

O aprimoramento do conhecimento em GP em ADDS ocorre à medida que o estudo realizado neste trabalho colhe e apresenta informações sobre GP. O estudo foi realizado por meio de pesquisas e pela busca de novas formas de lidar com este tipo de ambiente.

Um ADDS necessita de um GP que integre aspectos técnicos e organizacionais. Dentre os aspectos técnicos estão: a estrutura adequada, o treinamento técnico adequado e os recursos materiais necessários para que as tarefas sejam executadas. E, dentre os aspectos organizacionais, estão: a cultura organizacional, as diferentes culturas envolvidas e a comunicação face a face.

No *DiSEN*, já foram realizados trabalhos relativos ao GP e que tratam questões relativas ao DDS, porém, é necessário um MGP que integre os trabalhos desenvolvidos e que permita uma visão mais detalhada do GP em um ADDS.

1.5. Importância do Tema

O uso da gerência de projetos tem como objetivo garantir o sucesso esperado nos projetos das organizações. Jones (1996 apud Royce, 1998), Standish Group (1995 apud Royce, 1998) e Defense Science Board (1998 apud Royce, 1998) revelaram em pesquisas que a maior parte dos projetos fracassam por problemas em questões gerenciais. O uso de gerência de projetos não garante o sucesso, pois é necessário que a GP seja efetiva, alinhada com a organização e com o projeto, mas, a sua falta aumenta o fracasso em seus projetos.

Em um ADDS surgem questões que complicam ainda mais o gerenciamento do projeto e que devem ser tratadas. Uma organização que pretenda utilizar um ADDS certamente necessitará de um GP efetivo que contemple os problemas advindos da distribuição física dos participantes do projeto.

Partindo-se do pressuposto que as organizações não sobrevivem sem o uso de tecnologia de informação (TI) (TAIT, 2000), um ADDS fornecerá um ambiente com uma estrutura adequada para o trabalho cooperativo. A elaboração de um MGP para um ADDS ajudará as organizações a gerenciar as questões críticas neste tipo de ambiente.

1.6. Referencial Conceitual

Para fins de entendimento do trabalho, é importante apresentar alguns conceitos utilizados, que são: ADDS, projeto, gerenciamento ou gerência de projetos, MGP e métricas.

1.6.1 Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software

Segundo Moura (1992 apud Pascutti 2002), um Ambiente de Desenvolvimento de *Software* (ADS) é definido como sendo um sistema computacional que provê suporte para o desenvolvimento, reparo e melhorias em *software* e para o gerenciamento e controle dessas atividades. Para Rabello et al. (2001), um ADS é definido como um ambiente para modelagem, execução, simulação e evolução de processos de desenvolvimento de *software*. E, ainda, um ADS deve se preocupar com o apoio às atividades individuais e ao trabalho em grupo, o gerenciamento do projeto, o aumento da qualidade geral dos produtos e o aumento da produtividade, permitindo ao engenheiro de *software* acompanhar o projeto e medir, por meio de informações obtidas ao longo do desenvolvimento, a evolução dos trabalhos (TRAVASSOS, 1994 apud PASCUTTI, 2002).

Já um ADDS pode ser entendido como um ADS onde existe o suporte para o DDS onde os membros da equipe de desenvolvimento estão separados geograficamente. Esta separação pode ser regional, continental ou global. O regional se refere ao desenvolvimento distribuído em regiões diferentes, o continental se refere ao desenvolvimento distribuído em países diferentes mas em um único continente e o global se refere ao desenvolvimento distribuído em vários países (PRIKLADNICKI, 2003).

1.6.2 Projetos

Algumas definições de projeto:

“Projeto é um empreendimento temporário realizado para criar um produto, um serviço ou um resultado singular” (SABATO, 1975 apud VALERIANO, 2005). Temporário significa que todos os projetos possuem início e fim definidos.

“Projeto é um empreendimento com começo e fim definidos, dirigido por pessoas, para cumprir metas estabelecidas dentro de parâmetros de custo, tempo e qualidade” (DINSMORE, 1992).

“Projeto é um empenho onde RH, materiais e financeiros são organizados em uma forma moderna para empreender um escopo de trabalho, para uma dada especificação, dentro de restrições de custo e tempo para alcançar mudanças benéficas definidas por objetivos quantitativos e qualitativos” (DESOUSA e EVARISTO, 2004).

“Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2004a).

“Projeto é um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos” (CAUPIN, 1999 apud VALERIANO, 1999).

Então, para a presente pesquisa, um projeto pode ser definido como um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado único onde existe o empenho de RH, materiais e financeiros com restrições de custo e tempo.

1.6.3 Gerenciamento de Projeto

Gerenciamento de projeto ou gerência de projeto, segundo a *PMI (Project Management Institute)*, associação profissional desta área mais conhecida e respeitada atualmente, é:

“a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos” (PMI, 2004a).

Uma outra definição coloca que o gerenciamento de projeto é a melhor apólice de seguro que se pode ter contra falhas (COREY et al., 2001).

A área do GP que pretendemos tratar mais especificamente é a área de GP de *software* onde existe DDS. Podemos visualizar melhor na Figura 1.

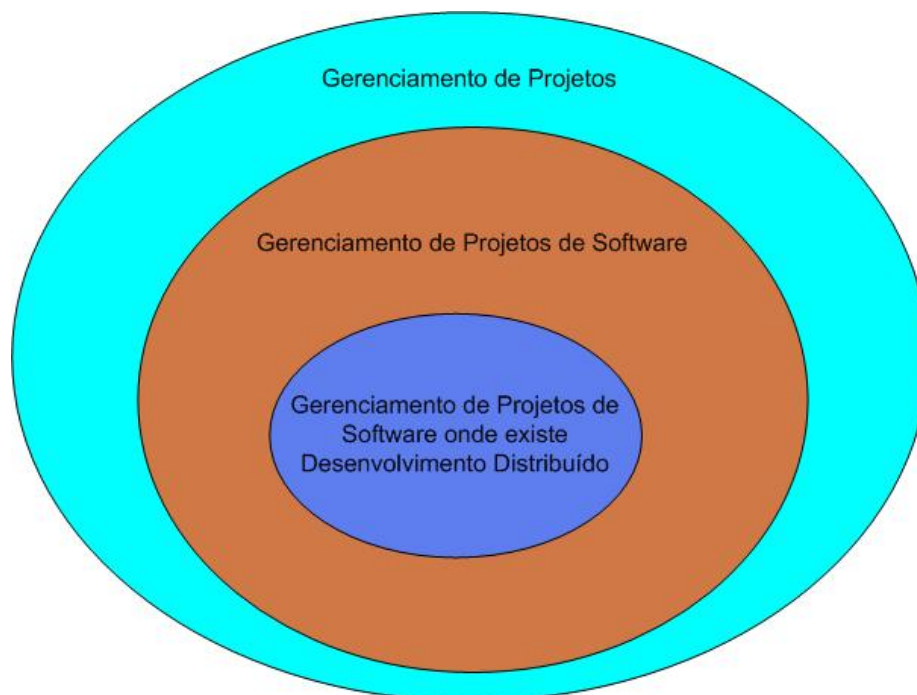


Figura 1. Áreas da Gerência de Projetos Relacionadas ao Modelo Proposto.

Nessa visão, o GP de *software* onde existe desenvolvimento distribuído é uma parte do GP que trata somente da área de DDS.

Na visão proposta neste trabalho, como mostra a Figura 2, o GP é uma das áreas que compõem um ADDS. Pois o GP como um sistema computacional, dará suporte ao gerenciamento e controle das atividades de um ADDS.

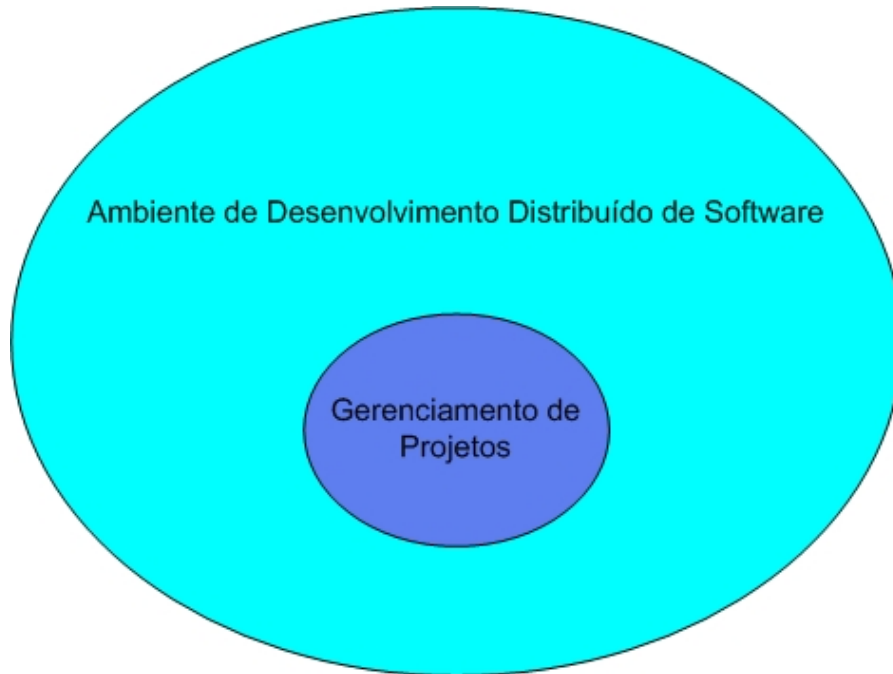


Figura 2. GP como uma das Áreas que Compõem um ADDS.

1.6.4 MGP

Um modelo é uma representação simplificada do mundo (SEI 2002). No caso específico do GP, um MGP permite a utilização de uma abordagem sistêmica para que a gerência de projeto seja executada de forma eficaz. Permite que a gerência seja feita com passos organizados, evitando o esquecimento de qualquer item relevante para a gerência de projetos (CLELAND e IRELAND, 2002). Resumindo, um MGP é uma visão que se tem sobre o GP.

1.6.5 Métricas

Uma métrica é uma medida do grau que um processo ou produto possui de um atributo (THAYER, 1997). Inicialmente, podemos acreditar que medidas ou métricas de *software* e de processo não devem ser realizadas pela inexistência de valores ou atributos claros a serem aplicados, mas “medir é fundamental em qualquer disciplina de engenharia e a engenharia de *software* não é exceção” (PRESSMAN, 1995) e “até mesmo para um projeto que não tenha problemas, a medição não é somente útil mas necessária, pois, como poderemos saber que ele não tem problemas se não se tem indicadores que confirmem isso” (FENTON e PFLEEGER, 1997).

1.7 Delimitações da Pesquisa

As delimitações da pesquisa são: (1) a falta de MGPs, na literatura, que estejam voltados para um ADDS; (2) falta de discussões e pesquisas a respeito dos temas relacionados ao DDS; (2) a dificuldade de avaliar o modelo proposto de uma forma mais genérica, pois a avaliação do MGP proposto está vinculado ao ambiente *DiSEN*.

A falta de modelos na literatura que estejam voltados para um ADDS dificulta um levantamento mais embasado das questões relativas à distribuição física dos participantes no desenvolvimento de *software*.

A falta de pesquisas com maior abrangência dos temas relativos ao DDS nos leva à construção do modelo com o material disponível, e que ainda não foi pesquisado em profundidade.

A avaliação do modelo foi realizada por meio de questionários aplicados para gerentes de projetos que podem avaliar questões gerais do modelo, mas que não conhecem o ambiente para o qual o MGP foi desenvolvido. Contudo, apesar de não permitir a generalização, haverá contribuições com relação a aspectos relevantes para o estudo. Houve também a apresentação do trabalho para os integrantes do *DiSEN* para que pudessem avaliar melhor a viabilidade do MGP proposto para o ambiente em questão.

Para aplicar o MGP proposto em algo efetivo para o *DiSEN*, foram incorporadas novas funcionalidades na ferramenta DIMANAGER para atender mais especificamente ao gerente de projetos. Porém, não foi possível um estudo de caso com o uso do modelo, pois o ambiente ainda está em desenvolvimento.

CAPÍTULO II Metodologia e Desenvolvimento da Pesquisa

2.1 Introdução

A metodologia envolveu as seguintes etapas:

- 1) Fundamentação teórica com estudo de temas relacionados ao modelo proposto;
- 2) Elaboração do Modelo utilizando elementos dos modelos estudados;
- 3) Validação do Modelo por meio de estudo de caso com a aplicação de questionários;
- 4) Construção do Protótipo do Modelo com a utilização de tecnologias como Rational Rose e Linguagem Java; e,
- 5) Apresentação do Modelo.

A Figura 3 mostra mais detalhadamente os itens de cada uma das etapas.

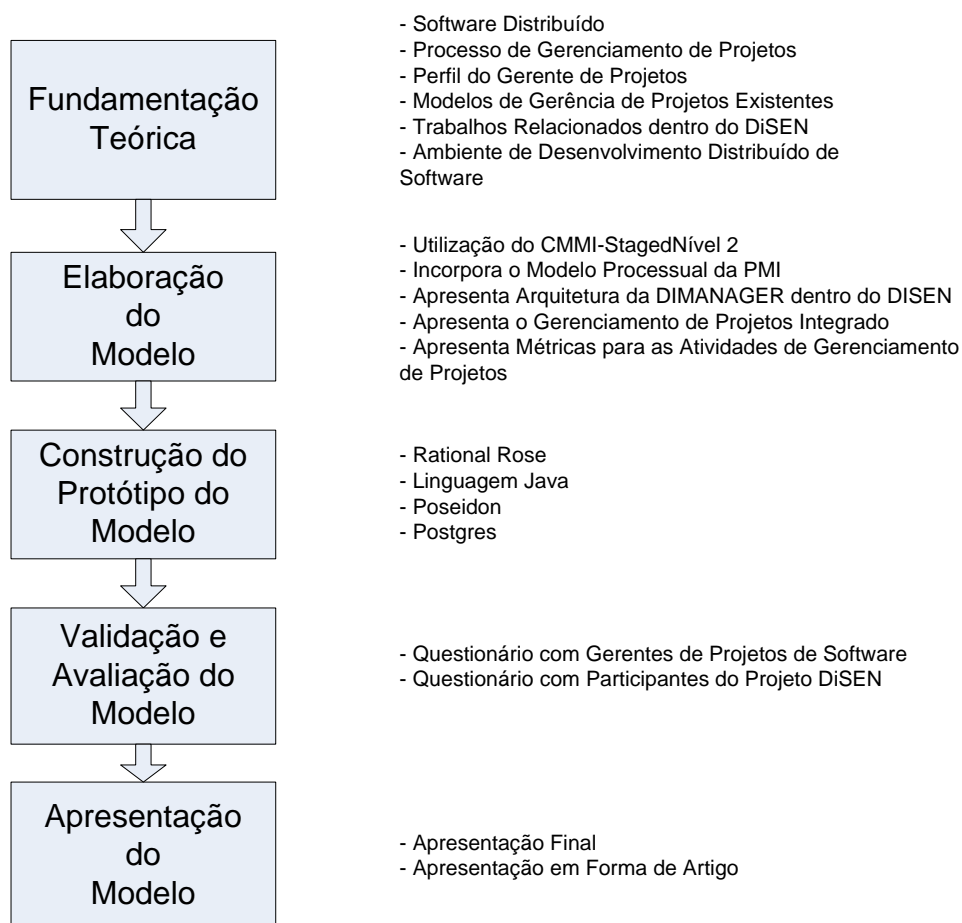


Figura 3. Metodologia de Desenvolvimento do Modelo de Gerência de Projetos Proposto.

2.2 Fundamentação Teórica

Para fundamentação teórica, foram realizados estudos sobre: 1) *Software* distribuído pois os componentes do *DiSEN* componentes estarão distribuídos; 2) Processo de GP para identificar quais as funções a serem executadas dentro do mesmo; 3) O perfil do gerente de projetos é um fator importante de se considerar, pois em se conhecendo o perfil do gerente de projetos, é possível fornecer as informações que ele deseja para se exercer um efetivo GP, levando o projeto a alcançar o sucesso esperado; 4) Os trabalhos relacionados dentro do *DiSEN* que possuem relação com GP foram estudados para que o MGP proposto pudesse integrá-los; 5) Alguns MGPs encontrados na literatura foram estudados para abstrair os pontos importantes a serem considerados no MGP proposto para o *DiSEN*; 6) O ADDS foi estudado para obter a compreensão da organização para este tipo de ambiente;

Houve também um estudo sobre metodologia de pesquisa (YIN, 2000) e (BOOTH, COLOMB e WILLIAMS, 2000) para estruturar a pesquisa e também sobre a aplicação de questionários (MUCCHIELLI, 1978).

2.3 Elaboração do Modelo

Para a elaboração do MGP foram utilizados elementos dos modelos encontrados na literatura e que se enquadram dentro da necessidade do *DiSEN*. Dentre estes elementos, podem ser citados: os processos e as ferramentas e técnicas fornecidas pelo modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a), as práticas e subpráticas para alcançar os objetivos do *CMMI Staged* para se alcançar o nível 2-Definido (SEI 2002), e soluções encontradas na literatura para os problemas relacionados ao DDS.

2.4 Construção do Protótipo

A construção do protótipo levou em consideração os trabalhos já realizados relativos à gerência de projetos e que já haviam sido desenvolvidos para o ambiente *DiSEN*, principalmente: a ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003), o mecanismo de apoio ao gerenciamento de RH (LIMA, 2004) e o componente de geração de informações gerenciais a partir da DIMANAGER (SANTIAGO, 2004). Estes trabalhos são apresentados mais detalhadamente no Capítulo 3.

O protótipo pode mostrar de forma mais efetiva como será realizado na prática o GP de *software*.

2.5 Validação e Avaliação do Modelo

A construção e o teste do protótipo permitiram validar o MGP proposto. Esta validação foi realizada conjuntamente com os participantes do projeto o que permitiu a construção com a autorização ou consenso dentro da equipe de desenvolvimento do ambiente como um todo.

A avaliação é uma etapa fundamental para se validar o MGP e o protótipo e, além disso, permite o aprimoramento dos mesmos. A avaliação do MGP foi realizada por meio de questionários aplicados a gerentes de projeto. O uso de questionários foi considerado o mais adequado dentre os métodos de avaliação encontrados, pois permite a avaliação qualitativa do MGP proposto.

O questionário aplicado se encontra no Apêndice E.

Após a avaliação dos questionários procedeu-se à análise dos mesmos que indicou a validade com relação ao modelo conceitual. As sugestões pertinentes dos gerentes de projeto foram avaliadas e acatadas para serem incorporadas no *DiSEN*.

2.6 Considerações Finais

Foram apresentados neste capítulo: (1) A metodologia a ser utilizada para a construção do MGP para um ADDS para que se possa observar o rigor com que o assunto foi tratado; e, (2) O roteiro do trabalho realizado.

A construção do protótipo e os questionários aplicados aos membros do *DiSEN* mostram a preocupação com a integração com o *DiSEN* e os questionários aplicados aos gerentes de projeto foi a forma encontrada para que o trabalho fosse avaliado sob a perspectiva dos gerentes de projeto.

CAPÍTULO III Trabalhos Relacionados ao DDS

3.1 Introdução

O MGP proposto deve atender ao *DiSEN*, que, por sua vez, é um ADDS que dá suporte para o desenvolvimento onde existe a distribuição física dos participantes do projeto. Foi necessário estudar os trabalhos realizados dentro do *DiSEN* que possuem relação com o GP para que a proposta pudesse incorporar os elementos já identificados. A seguir uma descrição dos trabalhos realizados dentro do *DiSEN*. Os trabalhos já desenvolvidos dentro do ADDS *DiSEN* que possuem relação com gerenciamento de projeto são: Uma Proposta de Arquitetura de um Ambiente de Desenvolvimento de *Software* Distribuído Baseada em Agentes (PASCUTTI, 2002); Ferramenta de Apoio ao Gerenciamento de Desenvolvimento de *Software* Distribuído: DIMANAGER (PEDRAS, 2003); Geração de Informações Gerenciais para a Tomada de Decisão com a Utilização da Ferramenta DIMANAGER (SANTIAGO, 2004); Componente Estimativa de Custo para a DIMANAGER (NITTA, 2005); Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH no Contexto de um Ambiente de *Software* Distribuído (LIMA, 2004); Aspectos Psicológicos e Administrativos no Mecanismo de Gerenciamento de RH (CURIONI, 2005); e Metodologia de Desenvolvimento de *Software* Distribuído (GRAVENA, 2000).

Também foi realizado um estudo geral na área de GP e de engenharia de *software* (ES) para identificar temas que são objeto de estudo quando se trabalha com DDS. Esses temas são: equipes virtuais, diferenças culturais, *follow-the-sun*, níveis de dispersão e armazenamento do conhecimento dos projetos distribuídos.

3.2 Trabalhos Relacionados no Projeto *DiSEN*

O *DiSEN* é um projeto em execução no Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá (HUZITA et al., 2004) realizado com apoio financeiro do CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e visa a construção de um ADDS.

Iniciou-se em 1999, o projeto de pesquisa “Uma Metodologia para o Desenvolvimento Baseado em Objetos Distribuídos Inteligentes” (HUZITA, 1999) e teve 2 objetivos principais. Como primeiro objetivo: a especificação de uma metodologia para desenvolvimento de *software* distribuído que foi denominada MDSODI e está apresentada no item 3.2.7; e, como

segundo objetivo do projeto: a construção de um ambiente integrado para o desenvolvimento de *software* distribuído que foi denominado *DiSEN*. Após isso, um novo projeto foi iniciado para dar continuidade ao trabalho (HUZITA, 2004).

3.2.1 Arquitetura *DiSEN*

A arquitetura *DiSEN* foi o primeiro trabalho realizado dentro do projeto para a criação do ADDS onde foram identificados os principais componentes do ADDS a serem desenvolvidos e as suas ligações e, também levou-se em consideração: o suporte à MDSODI, o trabalho cooperativo e a tecnologia de agentes.

Trata-se de uma arquitetura dividida em camadas: dinâmica, aplicação e infraestrutura, conforme apresentado na Figura 4 (PASCUTTI, 2002). A camada Dinâmica permite a manutenção dos componentes de *software* e serviços de forma dinâmica, em tempo de execução. A camada de Aplicação dará suporte à MDSODI, gerenciamento de *workspace* e gerenciamento de agentes¹ de *software*. A camada de Aplicação também conterá: o(s) banco(s) de dados necessário(s) para armazenamento dos dados sobre o ambiente (todas as informações geradas durante o desenvolvimento de *software* e as informações da aplicação), a base de conhecimento e as ontologias. A camada de infra-estrutura dará o suporte às tarefas de persistência, nomeação e concorrência e conterá também o canal de comunicação. Dando suporte a tudo isso, está o *software* básico do sistema com as interfaces para o hardware, sistema operacional, memória compartilhada e comunicação. O canal de comunicação é constituído pelo *middeware* e pelo *middle-agent*. O *middeware* será o responsável quando a comunicação ocorrer unicamente por meio de objetos e, quando ela envolver agentes, a comunicação será gerenciada pelo *middle-agent*.

O Supervisor de Configuração Dinâmica é responsável pelo controle e gerenciamento da configuração do ambiente e pelos serviços que podem ter atualização em tempo de execução. O Gerenciador de Objetos é responsável pelo controle e gerenciamento do ciclo de vida dos artefatos (diagramas, modelos, manuais, códigos fonte, códigos objeto, etc.). O Gerenciador de *Workspace* é responsável pelo controle e gerenciamento da edição cooperativa de documentos e itens de *software*. O Gerenciador de Agentes é responsável pela criação, registro, localização, migração e destruição de agentes. O repositório é o responsável pelo armazenamento dos artefatos, dados das aplicações geradas pelo Ambiente de

¹ Agente: Segundo a *OMG (Object Management Group)* (2000) apud Pascutti (2002), é uma entidade de *software* autônoma que tem capacidades, interage com seu ambiente e adapta seu estado e comportamento com base nesta interação. Este ambiente de interação pode ser constituído de máquinas, de humanos e de outros agentes de *software* em vários ambientes e pelo uso de várias plataformas.

Desenvolvimento de *Software* e, também, do conhecimento necessário para a comunicação dos agentes. O Canal de Comunicação é responsável pela comunicação entre os elementos da arquitetura.

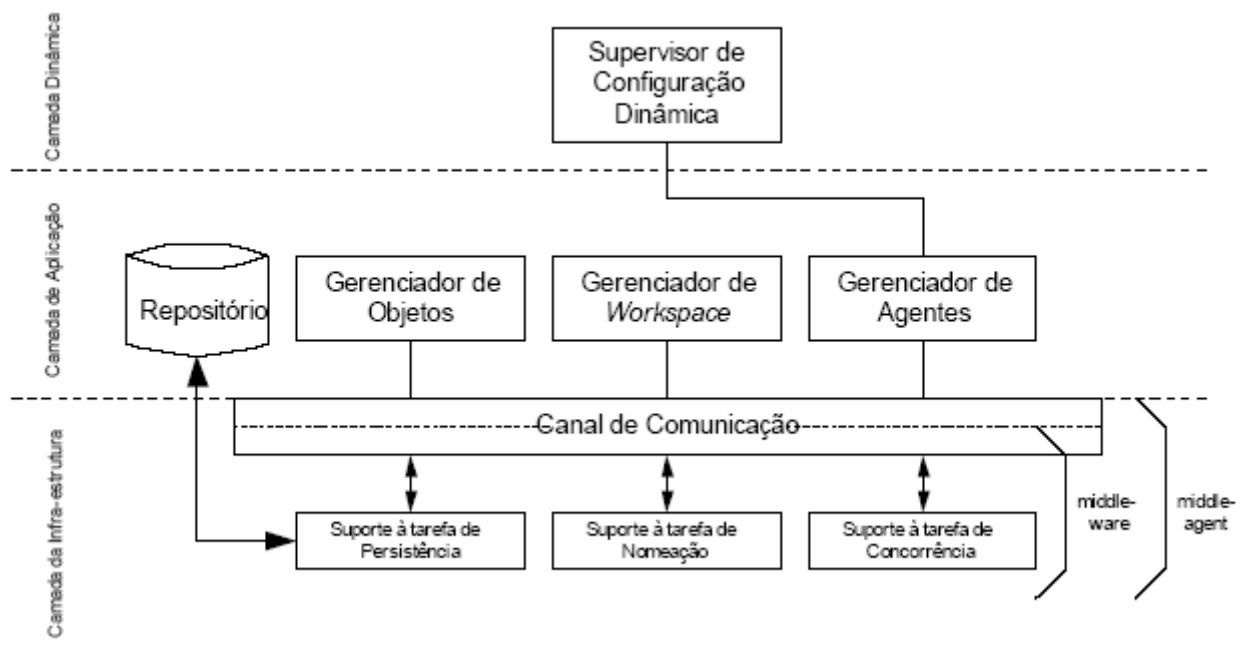


Figura 4. Arquitetura do *DiSEN* (PASCUTTI, 2002).

De acordo com Pascutti (2002), o gerente de projetos será responsável por: (1) **Gerenciar *Workspace***: o que envolve definir os *workspaces* de cada local e os atores que trabalharão em cada *workspace*; (2) **Gerenciar Processo de Desenvolvimento**: o que envolve gerenciar todas as etapas de um processo de desenvolvimento de *software*; (3) **Gerenciar Configuração Dinâmica**: o que envolve gerenciar a (re)configuração do ambiente e inclusão/modificação/exclusão de serviços em tempo de execução;

O item (2) **Gerenciar Processo de Desenvolvimento** envolve outras atividades sob a responsabilidade do gerente de projeto, que são: (a) **Gerenciar Execução do Projeto**: que envolve gerenciar todas as tarefas necessárias para a realização de um projeto; (b) **Definir Métrica**: inserir uma nova métrica; (c) **Definir Estimativa dos Custos**: inserir uma nova estimativa de custo; (d) **Gerenciar Profissionais Envolvidos no Projeto**: o que envolve gerenciar os passos necessários para tornar mais efetivo o uso dos RH envolvidos no projeto; (e) **Gerenciar Qualidade do Projeto**: o que envolve gerenciar os passos necessários para garantir que o projeto irá satisfazer as necessidades para as quais ele foi elaborado; (f) **Definir Processo**: definir processo a ser utilizado no projeto; (g) **Definir Cargo**: inserir um novo cargo; (h) **Definir Tipos de Acesso**: inserir um novo tipo de acesso; (i) **Definir Recurso**: inserir um novo recurso que pode ser uma ferramenta ou um material; (j) **Definir**

Ferramenta: inserir uma nova ferramenta; (k) **Definir Material:** inserir um novo material.

O item (a) **Gerenciar Execução do Projeto** envolve outras atividades sob a responsabilidade do gerente de projeto, que são: (i) **Definir Projeto:** inserir um novo projeto; (ii) **Definir Atividade:** inserir uma nova atividade; (iii) **Definir Permissão de Acesso:** inserir uma nova permissão de acesso; (iv) **Definir Artefato:** inserir um novo artefato; (v) **Definir Agenda do Ator:** agendar uma atividade para um determinado ator; (vi) **Elaborar Relatórios de Desempenho e Cumprimento das Atividades:** elaborar relatórios que descrevam a situação atual do projeto e o que a equipe já realizou; (vii) **Gerenciar Cronograma do Projeto:** envolve definir a data de início prevista e a data de término prevista para cada atividade relacionada ao projeto, e envolve também o controle das mudanças no cronograma do projeto.

As informações necessárias para auxiliar o gerente na execução das funções deverão estar no gerenciador de objeto. O gerenciador de objeto está dividido em: gerenciador de acesso, gerenciador de projeto, gerenciador de processo, gerenciador de atividade, gerenciador de recurso, gerenciador de artefato e, gerenciador de versão e configuração. O gerenciador de objeto deverá fornecer uma interface para acesso a todas as informações sobre: ator, acesso, cargo, projeto, métrica, estimativa, recurso, atividade, artefato, processo e agenda do ator.

3.2.2 Ferramenta DIMANAGER

DIMANAGER (PEDRAS, 2003) é uma ferramenta de apoio ao GP que foi construída considerando conceitos relativos às ferramentas *CASE* (*Computer Aided Software Engineering*), aspectos relevantes ao GP e características de *software* distribuído no processo de desenvolvimento.

Ela faz parte do ambiente *DiSEN* e oferece ao gerente de projetos informações técnicas e organizacionais dando suporte às decisões dentro do processo de desenvolvimento distribuído de *software*. Como o *DiSEN* é um ambiente distribuído, podem existir vários *workspaces* ativos. A troca de informações, quando necessária, entre os vários *workspaces*, deverá ser realizada com a utilização do repositório. As informações relevantes que podem ser armazenadas no repositório são: a atividade executada em cada fase, as equipes e seus participantes, o cronograma, a *performance* dos participantes e os problemas encontrados em cada atividade (HUZITA et al, 2004).

Para a construção da ferramenta foram considerados importantes indicadores gerenciais (SANTIAGO, 2004):

- (1)**Cronograma:** proporciona ao usuário uma visão do projeto com relação ao que foi planejado. Pode ser consultado de 3 maneiras: Geral, Detalhado e Específico;
- (2)**Grupos:** identifica os grupos existentes no projeto. Como no cronograma, podem ser obtidas informações de 3 maneiras;
- (3)**Participantes:** identifica todos os participantes do projeto e a situação de cada participação dentro do projeto;
- (4)**Problemas:** identifica os problemas que ocorrem na execução do projeto. Assim, é possível usá-los para identificar os riscos e também para consultas quando ocorrer novamente o mesmo problema, possibilitando a resolução mais rápida do problema. Podem ser divididos em: técnicos e organizacionais. Os técnicos estão associados à tecnologia de informação. Os organizacionais podem ser internos ou externos. Os internos estão relacionados às questões de RH, negócios e metas e os externos aos contratos com terceiros, distribuição, governos, etc.

Suas funções principais permitem ao gerente de projetos: criar atividades, alocar pessoas para as atividades, atualizar a situação da atividade (andamento, suspenso, parado, em planejamento e encerrado), cadastrar problemas técnicos ou organizacionais relacionados com a atividade, cadastrar usuários com respectivas senhas e alterá-las, criar o cronograma do projeto, criar grupos para os participantes (pode ser por localização geográfica ou pela atividade). Como métrica, esta ferramenta utiliza a de esforço-hora armazenando-a para posteriores estimativas (PEDRAS, 2003).

Esta ferramenta está focada no planejamento e controle do projeto como mostra a Figura 5. O gerente de Projeto deverá realizar o planejamento e depois o acompanhamento do projeto.

Para executar a função planejar projeto, ele deverá: (1) identificar as atividades juntamente com o Coordenador de Atividades; (2) definir participantes junto com o Coordenador de Participantes; e, (3) elaborar o cronograma juntamente com o Coordenador de Cronograma (PEDRAS, 2003).

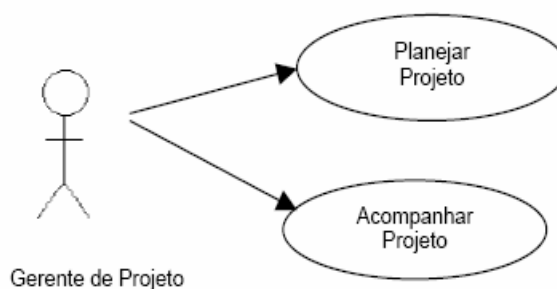


Figura 5. Modelo de Domínio da DIMANAGER (PEDRAS, 2003).

Para acompanhar o projeto, o gerente de projeto deverá: (1) acompanhar as atividades juntamente com o Coordenador de Atividades; e, (2) acompanhar os participantes juntamente com o Coordenador de Participantes (PEDRAS, 2003).

Muitas vezes, as funções de Coordenador de: Atividades, Participantes e Cronograma são executadas pelo próprio gerente de projetos.

3.2.3 Geração de Informações Gerenciais a partir da DIMANAGER

O desenvolvimento do componente “Geração de informações gerenciais a partir da DIMANAGER” realizado por Santiago (2004) permite a criação de relatórios e gráficos a partir dos dados gerados pela ferramenta DIMANAGER servindo como um complemento à mesma. Esses relatórios e gráficos poderão ser usados pelo gerente de projetos para a tomada de decisões tais como: alteração do cronograma, remanejamento de pessoal e/ou substituição de participantes do projeto.

Os relatórios gerados em 2 níveis: Geral e de Projeto. O primeiro se divide em mais dois níveis: Resumido e Detalhado (SANTIAGO, 2004).

O sub-nível Geral Resumido apresenta informações que permitem ao gerente a identificação rápida das dimensões do projeto como complexidade, extensão e quantidade de recursos alocados. As informações fornecidas por este nível são: nome do projeto, gerente, data de início e fim do projeto, quantidade de horas previstas, de participantes, de grupos, de atividades e de problemas.

O sub-nível Geral Detalhado apresenta informações para uma visualização rápida sobre a situação atual do projeto e contêm as informações apresentadas no sub-nível resumido e também informações mais detalhadas como: quantidade total de horas trabalhadas, quantidade de atividades atrasadas ou em qualquer outro estado, quantidade de horas previstas, de horas trabalhadas e de atividades por participante e grupo, quantidade de problemas e quantidade de horas gastas em problemas.

O Nível de Projeto apresenta informações completas sobre a situação de um projeto. Além das informações contidas no Nível Geral Detalhado, apresenta outras informações: datas início e fim de cada uma das fases, quantidade de atividades e problemas de cada uma das fases e informações completas acerca dos problemas encontrados no projeto, classificando-os pelo seu tipo (técnico ou organizacional).

Os gráficos foram divididos em 4 grupos: participantes, grupos, atividades e problemas. Os gráficos relativos aos participantes contêm informações da quantidade de participantes, quantidade de atividades e quantidade de atividades atrasadas evoluindo ao longo do tempo. Os gráficos relativos aos grupos contêm informações da quantidade de grupos, quantidade de atividades, quantidade de atividades atrasadas ao longo do tempo. Os gráficos relativos às atividades contêm a quantidade de atividades e a quantidade de atividades atrasadas ao longo do tempo e os gráficos relativos aos problemas contêm a quantidade de horas gastas em problemas ao longo do tempo (SANTIAGO, 2004).

3.2.4 Componente Estimativa de Custos para a DIMANAGER

Este item trata do trabalho realizado por Nitta (2005) intitulado “Componente Estimativa de Custos para a DIMANAGER”.

Em seu estudo, Nitta (2005) considera que a estimativa de custos deve fornecer informações para estimar o tamanho do projeto, o esforço humano, a produtividade, o custo e o tempo. Estas estimativas devem servir como um subsistema para dar suporte ao gerente de projeto. Desta forma, Nitta (2005) idealizou um componente para ser integrado à ferramenta DIMANAGER.

Como as métricas servem como uma base para se realizar as estimativas, foram estudadas as métricas orientadas: ao tamanho, à função e a objetos. As métricas orientadas ao tamanho são as realizadas sobre as linhas de código e são bastante controversas, pois dependem muito da linguagem de programação, da quantidade de reuso de código, da forma que cada desenvolvedor escreve o código usando mais ou menos funções e também depende do ambiente em que se desenvolve o código. Já, as métricas orientadas à função são independentes de tecnologia fornecendo um método simples para fornecer medidas e permitir a quantificação de custo, tempo e esforço, mas, não fornece uma boa base para se realizar estimativas para o paradigma de orientação a objetos. As métricas orientadas a objetos fornecem uma boa estimativa, sendo fáceis de realizar, pois determinam os pontos por objeto de cada uma das telas, relatórios e módulos de acordo com a dificuldade de desenvolvimento de cada um.

As métricas auxiliam na determinação do volume de trabalho a ser realizado. A partir disso, deve-se determinar a extensão do tempo que o trabalho exigirá, fazendo-se uma estimativa de esforço em homens/hora para se realizar a estimativa de tempo. A estimativa de esforço em homens/hora foi a que mostrou ser mais adequada ao ambiente *DiSEN*, pois: (1) pode ser coletada automaticamente pelo ambiente; (2) possui uma unidade média em horas ao invés de minutos ou dias, o que permite visualização facilitada para o gerente de projetos; e, (3) a ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003) já realiza a coleta desta métrica que pode ser utilizada para estimativas futuras. Para realizar esta estimativa deve-se lembrar sempre que o aumento de número de pessoas não leva necessariamente à diminuição do tempo na mesma proporção, pois perde-se tempo em comunicação e treinamento. Após a estimativa de esforço necessário para executar o trabalho, são determinados os custos em termos de horas para saber qual o custo de cada tarefa a ser realizada.

Apesar das controvérsias das métricas de tamanho e pontos por função, foram criados módulos para se realizar estimativas por meio destas métricas. Justifica-se a utilização para se realizar estas estimativas nas ocorrências de projetos similares. Os módulos apresentados são: módulo de estimativa por linhas de código, módulo de estimativas por pontos de função, módulo *COCOMO*, módulo produtividade da equipe por fase do projeto, módulo mudança de requisito e módulo *bugs*.

O módulo de estimativa por linhas de código e o módulo pontos por função permitem a inclusão de valores para o projeto como um todo e por atividade. O módulo *COCOMO* permite a digitação do total de mil linhas de código e resulta no cálculo da duração e de pessoas necessárias para realizar o projeto. O módulo de produtividade da equipe por fase do projeto permite o cadastramento do número de participantes e as horas trabalhadas em cada atividade do projeto. O módulo de mudança de requisito permite o cadastramento do número de mudanças de requisitos em cada fase do projeto. O módulo *bugs* permite o cadastramento do número de *bugs* encontrados na construção de cada módulo do projeto.

Ainda, no trabalho de Nitta (2005), levantou-se a utilização do indicador de riscos para se realizar as estimativas.

3.2.5 Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH

O Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH foi elaborado por Lima (2004) para ser integrado à ferramenta DIMANAGER e leva em consideração características pertinentes ao ambiente *DiSEN*. Ele auxiliará o gerente de projetos a selecionar o participante mais apto para desenvolver cada atividade relacionada com o projeto, pois a melhoria da qualidade de

produtos e processos inicia-se com a escolha do indivíduo mais capacitado para a execução das atividades (LIMA, 2004). Este mecanismo foi construído com base em:

- PSP (*Personal Software Process*): objetiva a melhoria contínua do trabalho individual onde cada indivíduo gerencia as suas próprias atividades fazendo medições e melhorando a qualidade do seu trabalho;

- TSP (*Team Software Process*): estabelece as diretrizes para se alcançar a disciplina necessária na realização do trabalho em grupo e do gerenciamento do mesmo; e,

- PCMM (*People Capability Maturity Model*): visa a melhoria da capacitação do indivíduo pertencente à organização em que o modelo é aplicado. É composto de 5 níveis: Inicial, Gerenciado, Definido, Previsível, e Melhoria Contínua. O mecanismo criado concentra-se no nível 2-Gerenciado, atendendo à maioria das metas estabelecidas para esse nível, no que diz respeito ao gerenciamento de RH.

O mecanismo permite que o gerente selecione as pessoas com o perfil mais adequado para realizar determinada tarefa em determinados nós da rede, onde estão localizados os repositórios de dados.

A Figura 6 mostra o seu funcionamento: a partir da interface o gerente tem opções para escolher a atividade. Após a escolha da atividade, um agente de seleção é disparado e recebe como entradas a atividade escolhida e as especificações referentes aos conhecimentos e habilidades presentes na regra (1).

O agente de seleção, a partir do conjunto de atividades que ele possui, seleciona qual a regra *fuzzy*² que será executada (2). Essa regra é enviada (3) para um módulo de estruturação do mecanismo, que dispara os agentes de busca necessários (dependendo das configurações (4) e (5) de nós estabelecidos). Cada agente de busca recebe a regra *fuzzy* (6), enviada para o executor de regra (7), e o nó onde está contido o repositório (central/local) a partir do qual é realizada a seleção. A regra é então aplicada (8) e os indivíduos selecionados (9), juntamente com as suas informações são retornados para o agente de seleção, especificamente para o módulo de estruturação do mecanismo (10). Neste módulo chegam informações de todos os agentes de busca disparados. Verifica-se a replicação dos dados, sendo elaborado o relatório final que é enviado para a interface (11), a partir do qual ele é apresentado ao gerente de projetos (LIMA, 2004).

² Fuzzy: “A Teoria da lógica Fuzzy permite que se possam estabelecer valores computacionais mais aproximados da realidade e não somente uma diferenciação entre é/não é ou possui/não possui. São definidos valores intermediários entre o completamente verdadeiro (ex: possui) e o completamente falso (ex: não possui)” (ORTEGA apud LIMA, 2001).

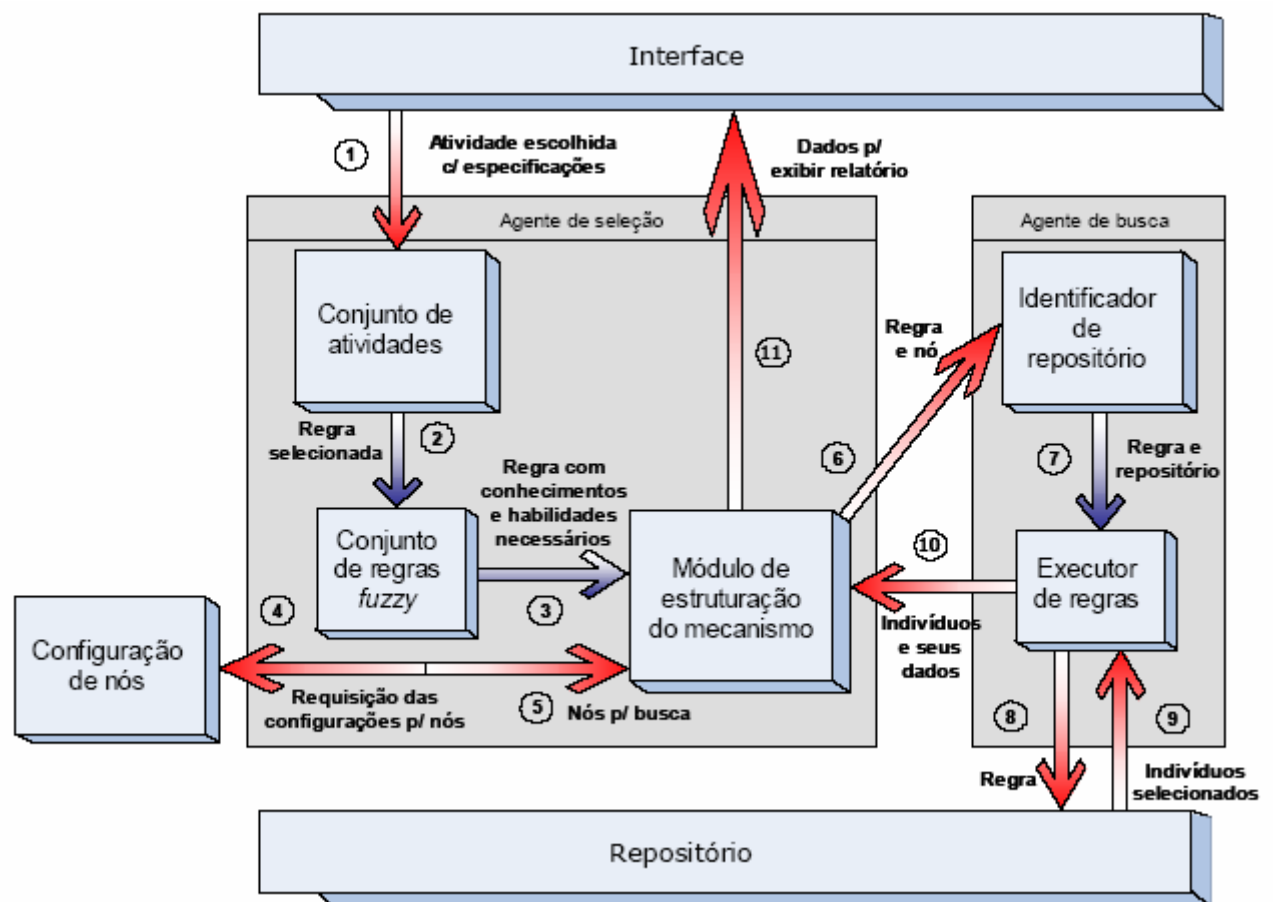


Figura 6. Funcionamento do Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH (LIMA, 2004).

Para o funcionamento do mecanismo, é necessário o cadastramento de informações que permitam identificar as aptidões dos RH da organização, tais como: habilidades da pessoa, conhecimentos da pessoa, disponibilidade, treinamentos realizados pelo participante e as afinidades de um determinado participante com outro.

3.2.6 Aspectos Psicológicos e Administrativos no Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH

Este trabalho desenvolvido por Curioni (2005), mostra a relevância dos aspectos psicológicos e administrativos no gerenciamento de RH e propôs a integração dos mesmos no processo de gerenciamento de RH e no mecanismo de apoio ao gerenciamento de RH descrito no item 3.2.5.

Sabe-se que a diversidade nos grupos de trabalho, onde existe o incentivo para a geração de novas idéias tem mais chance de gerar resultados positivos, pois, permite a

visualização do problema sob vários ângulos, fazendo uma leitura do mundo mais abrangente e apresentando idéias originais e referências pouco comuns (CURIONI, 2005).

Os aspectos psicológicos e administrativos já são levados em conta em várias organizações no processo de: recrutamento e seleção de funcionários e remuneração por competência e habilidade. A seleção do candidato dentro do processo de recrutamento e seleção de funcionários identifica os indivíduos cujas características mostrem uma grande probabilidade de que se tornem colaboradores satisfatórios. No processo de remuneração por competência e habilidade, a competência é tida como um conjunto de conhecimentos, habilidades, comportamentos e motivações e é medida segundo padrões pré-estabelecidos e pode ser alterada por meio de treinamento e desenvolvimento pessoal.

Ainda, as aptidões dos indivíduos devem ser levadas em conta para determinar qual indivíduo irá executar melhor cada tarefa do projeto. Cada indivíduo pode ser enquadrado em oito tipos diferentes de perfis: quatro monodominantes e quatro bidominantes. Dentro dos perfis monodominantes temos: raciocínio lógico (NO), criatividade (NE), organização (SO) e comunicação (SE) e como perfis monodominantes temos: intelectual (NONE), operacional (SOSE), técnico/organizacional (NOSO) e criativo/interpessoal (NESE). Enquadra-se o indivíduo em um perfil monodominante e um bidominante (os com maior percentual) para obter um perfil mais completo de cada indivíduo.

Estes perfis podem ser obtidos por meio da análise de um questionário aplicado aos funcionários e o ideal é que seja aplicado a cada novo projeto, pois os indivíduos tendem a mudar a sua visão do mundo adquirindo experiência. O questionário está no Anexo B e a fórmula para apuração dos resultados está no Anexo C.

A integração com o ambiente *DiSEN* deve incluir a criação de uma nova classe onde cada usuário terá a sua aptidão cadastrada com os dados percentuais de cada um dos oito perfis citados anteriormente.

3.2.7 MDSODI

A metodologia desenvolvida por Gravena (2000), MDSODI-Metodologia para Desenvolvimento de *Software* Distribuído, considera aspectos próprios de sistemas distribuídos, tais como: paralelismo, concorrência, sincronização e distribuição. Possui as características do UP (JACOBSON et al., 1999): dirigida a use-case, centrada na arquitetura e

de desenvolvimento iterativo e incremental e também representações gráficas de objetos, classes e operações baseadas na MOOPP³ (HUZITA, 1995) mostrando paralelismo.

As fases definidas para a MDSODI são: requisitos, análise, projeto, implementação e teste (GRAVENA, 2000).

Na fase de requisitos são levantadas, junto com os usuários, as funcionalidades do sistema a ser desenvolvido. Esta fase inclui o seguinte: 1) Obter informações sobre as funcionalidades desejadas junto ao solicitante do sistema, o que pode ser realizado utilizando-se de entrevistas e questionários aos usuários do sistema e identificar os requisitos (funcionalidades); 2) Elaborar o modelo de domínio; 3) Enumerar as funcionalidades e as pessoas ou grupos que irão se utilizar do sistema; 4) Listar os candidatos a *use-cases* e atores; 5) Elaborar a primeira versão de *use-cases* com os dados obtidos sem considerar requisitos não-funcionais; 6) Identificar os requisitos não-funcionais, tais como: paralelismo/concorrência e distribuição; e, 7) Identificar os atores e relacionamentos entre *use-cases* considerando os aspectos funcionais e não funcionais, os quais podem ser dos seguintes tipos:

Use-cases seqüenciais: agrupam um conjunto de funcionalidades que devem ser executadas seqüencialmente;

Use-cases distribuídos: agrupam um conjunto de funcionalidades que devem ser executadas em paralelo;

Atores exclusivos: estão envolvidos em use cases seqüenciais;

Atores paralelos: estão envolvidos em use cases paralelos;

Atores distribuídos: estão em diferentes locais no sistema;

Atores paralelos e distribuídos: são ao mesmo tempo paralelos e distribuídos;

Relacionamentos entre *use-cases*: seqüenciais e paralelos. Seqüenciais são aqueles nos quais os *use-cases* são executados seqüencialmente e deve-se enumerar qual a seqüência a ser realizada. *Use-cases* paralelos são os relacionamentos entre *use-cases* que são executados paralelamente.

Depois, deve-se 8) Avaliar e alterar se necessário os *use-cases* elaborados; e, 9) Elaborar o diagrama de colaboração.

Na fase de Análise, deve-se analisar o que foi feito na fase anterior e refinar a estrutura do sistema. Esta fase inclui: 1) Analisar os requisitos da fase anterior e verificar o que deve

³ MOOPP (Metodologia Orientada a Objetos para Processamento Paralelo): é uma metodologia orientada a objetos para desenvolvimento de *software* para processamento paralelo que trata aspectos estáticos e dinâmicos do sistema e o paralelismo já nas fases iniciais do desenvolvimento de *software*. Permite a representação de classes e objetos paralelos assim como operações paralelas entre elas (HUZITA, 1995).

ser mantido ou acrescentado; 2) Definir as classes e objetos do sistema; 3) Identificar as redundâncias e inconsistências dos requisitos da fase anterior; 4) Definir os atributos e operações das classes; 5) Elaborar o diagrama de classes; 6) Identificar os aspectos de paralelismo/concorrência, distribuição e comunicação das classes que podem ser dos seguintes tipos:

Classes e objetos exclusivos: todos os métodos são executados sequencialmente;

Classes e objetos parcialmente paralelos: alguns métodos são executados sequencialmente e outros concorrentemente;

Classes e objetos totalmente paralelos: todos os métodos são executados paralelamente;

Classes e objetos distribuídos: classes e objetos localizados em diferentes nós do sistema;

Depois, deve-se: 7) Reavaliar o diagrama de use-cases; 8) Alterar o diagrama de classes inicial de acordo com os novos aspectos identificados no item 6); e, 9) Identificar textualmente aspectos de paralelismo/distribuição e sincronização entre os pacotes e elaborar o diagrama de pacotes.

Na fase de projeto são feitas considerações sobre: a linguagem de programação, interface com o usuário, reuso de componentes, etc. Esta fase inclui os seguintes passos: 1) Identificar a linguagem de programação adequada; 2) Identificar componentes para reuso; 3) Analisar o diagrama de classes verificando questões de concorrência e distribuição de classes, métodos e objetos; 4) Elaborar o diagrama de seqüência observando a comunicação, paralelismo e sincronização; 5) Dividir o sistema em camadas para melhor gerenciamento. A divisão pode ser realizada desta forma: Camada de aplicação específica, camada de aplicação genérica, camada de *middleware*, camada de sistema de *software*; e, 6) Detalhar os algoritmos de acordo com os métodos definidos.

Na fase de Implementação o sistema é construído/implementado. Esta fase inclui: 1) Verificar aspectos de implementação como geração de código; 2) Identificar as interfaces e dependências entre os subsistemas; 3) Detalhar e implementar os métodos das classes, 4) Identificar mecanismos de sincronização (exclusão mútua, monitores); e, 5) Identificar mecanismos para balanceamento de carga entre os nós de processamento, considerando os requisitos de distribuição, paralelismo, sincronização e comunicação do projeto.

A fase de testes, de acordo com o adotado por Lima (2004), tem-se as seguintes atividades: planejamento de verificação e validação do sistema (plano de teste), execução da inspeção do sistema (inspeção de programa e análise de código-fonte automatizados) e

execução de testes no sistema (detecção de defeitos, testes de integração e testes orientados a objetos).

3.3 Temas Relacionados ao DDS

O DDS tem levantado questões próprias sobre como: controlar os participantes que se encontram em outros locais; lidar com as diferenças culturais; fazer melhor uso do trabalho cooperativo; e otimizar a distribuição das informações dos projetos para futuras consultas.

Novos termos são usados para descrever o desenvolvimento distribuído, como equipes virtuais, diferenças culturais, *follow-the-sun*, centralização ou descentralização de poder, níveis de dispersão, armazenamento de conhecimento. Estes termos ou itens são alvos de pesquisas e estão descritos a seguir.

3.3.1 Equipes Virtuais

De acordo com McMahon (2001), equipes virtuais são aquelas onde existem integração e cooperação para o desenvolvimento de um projeto de *software* com a utilização de processos comuns e fortemente ligados por um canal de gerenciamento.

Uma revisão da literatura mais recente define equipes virtuais como: grupos de trabalhadores dispersos geograficamente e/ou organizacionalmente reunidos por tecnologias de informação e telecomunicação para executar uma ou mais tarefas organizacionais (ALAVI e YOO, 1997; DESANCTIS e POOLE, 1997; JARVENPAA e LEIDNER, 1999 apud POWEEL, PICCOLI e IVES, 2004).

Outro tipo de equipe virtual existente é a equipe virtual global na qual existem membros que trabalham e vivem em diferentes países com culturas diversas (MAZNEVSKI E CHUDOBA, 2001 apud POWEEL, PICCOLI e IVES, 2004)

Este termo pode ser encontrado na literatura como cooperação virtual, desenvolvimento virtual, desenvolvimento distribuído e trabalho cooperativo distribuído.

O uso de equipes virtuais cria novas possibilidades durante a contratação ou a criação de equipes (PMI, 2004a), tais como:

- Formar equipes de pessoas da mesma empresa, distantes geograficamente;
- Adicionar um especialista fisicamente distante da equipe do projeto;
- Incorporar funcionários que trabalham em escritórios domésticos;
- Formar equipes que trabalham em diferentes turnos ou horas;
- Avançar em projetos que antes eram ignorados devido a despesas com viagens.

3.3.2 Diferenças Culturais

Cultura segundo Samovar e Porter (2004) é a aquisição de um conjunto de conhecimento, experiência, crenças, valores, atitudes, sentidos, hierarquias, religião, noções de tempo, funções, relações espaciais, conceitos do universo por um grupo de pessoas através das gerações. A cultura se reflete em diversos fatores que incluem: normas, crenças, expectativas e valores compartilhados; políticas e procedimentos; visão das relações de autoridade; e, ética do trabalho e horas de trabalho (PMI, 2004a).

Existem vários tipos de cultura: nacional, regional, organizacional, ocupacional, etc. As diferenças culturais mais críticas são as encontradas nas culturas nacionais por se tratar de culturas de diferentes países. A cultura não é percebida pela pessoa que a carrega e pode trazer problemas sérios na comunicação com pessoas de outras nacionalidades. Alguns exemplos são citados por Hostfede (1984 apud OLSON e OLSON, 2004) que identificou diferenças culturais com respeito à hierarquia, preocupação com o individual ou o coletivo, foco no trabalho ou no relacionamento, permissividade ao risco, flexibilidade ao reagir ao risco e planejamento a longo prazo. Outros exemplos encontrados por (HALL, 1999 apud OLSON e OLSON, 2004) foram: distância para conversação, situações que indicam hierarquia, bens materiais que indicam poder, tempo para consideração de amizade e confiança, seriedade com relação aos prazos finais e maneira com que firmam contratos. Tudo isso gera problemas na comunicação. Como citado no *PMIa* (2004), a cultura organizacional possui uma influência direta no projeto. Por exemplo uma equipe que propõe uma abordagem pouco usual ou de alto risco terá maior aprovação em uma organização agressiva e empreendedora e um gerente de projetos com estilo altamente participativo, provavelmente, encontrará problemas em uma organização com hierarquia rígida e vice-versa.

De acordo com Olson e Olson (2004), a motivação dos indivíduos também difere de país para país dependendo das suas culturas. Em países onde existe a valorização do individualismo, as pessoas buscam ganho material e reconhecimento pessoal. Já, em outros, onde a ênfase está voltada ao coletivo, buscam-se relacionamentos pessoais e família. Os sistemas de recompensa devem levar em conta esses valores, recompensando cada grupo com valores monetários ou dias de folga de acordo com seus valores.

O tipo de tecnologia usado na comunicação pelos participantes que se encontram fisicamente distantes também exerce impacto sobre o projeto devido às diferenças culturais. Por exemplo, em alguns países, a consumação de um negócio deve ser realizada face-a-face enquanto que em outros, pode-se fazê-lo por carta ou telefone. A utilização de vídeo-

conferência ou áudio-conferência deve levar em conta que alguns países valorizam os gestos e a entonação da voz e para eles, o vídeo é importante. O *brainstorming* anônimo permite que as pessoas ofereçam idéias sem medo de serem impopulares ou consideradas estúpidas, fazendo com que mais idéias sejam geradas, mas não é indicado para culturas onde existe a valorização da autoridade e da hierarquia (OLSON E OLSON, 2004).

As diferenças relacionadas com o horário do dia também afetam o trabalho em ADDS, pois, se houver a necessidade de comunicação em tempo real, podem não haver horários adequados devido ao fuso horário. A hora do dia em que ocorrer a comunicação pode gerar fadiga, fome e indisposição. Também existe a diferença de horário e dias de trabalho, e de dias de feriado de país para país e de quantidade de horas semanais trabalhadas.

Com o aumento da participação em equipes distribuídas, as diferenças culturais ficam mais evidentes e há também a necessidade de aumentar a habilidade em lidar com elas. Muitas empresas já treinam os empregados para lidar com as diferenças culturais mas, apesar da sensibilidade adquirida, em momentos de *stress*, elas podem gerar problemas no desenvolvimento do projeto (OLSON E OLSON, 2004).

3.3.3 Follow-the-Sun

Este termo é utilizado para mostrar que as organizações que trabalham com equipes onde existe diferença de fuso horário podem “seguir o sol” fazendo com que o trabalho tenha continuidade e possibilitando um trabalho de 24 x 7, o que significa 24 horas por 7 dias da semana.

A idéia da utilização de diferenças de horário ao redor do mundo para fornecer ajuda *on-line* aos usuários está sendo usado por algumas multi-nacionais que possuem escritórios em várias partes do mundo e por universidades espalhadas nos continentes que formam uma associação e fornecem soluções a qualquer hora do dia (SYKES, 2002).

Os benefícios da utilização do *follow the sun* são: redução do cronograma/tempo, possibilidade de acesso a recursos globais, facilitação de associação e início de relacionamento com organizações internacionais, possibilidade da utilização de uma série de habilidades e experiência disponibilizada nos locais distribuídos, maior conferência dos assuntos que conseqüentemente leva a um aumento de eficiência (GKN AEROSPACE, 2005).

Se houver a utilização do follow-the-sun, a comunicação entre as equipes não pode falhar, pois caso haja alguma falha na comunicação, a equipe seguinte no ciclo de trabalho não receberá as informações necessárias para a continuidade do trabalho.

3.3.4 Níveis de Dispersão

Uma classificação feita por Prikladnicki (2003) define bem o nível de dispersão em DDS considerando três atores principais: a equipe do projeto (P), o cliente (C) e o usuário (U). A classificação foi dividida em inter-atores e intra-atores. A inter-atores não considera a dispersão dentro do grupo P, C ou U e é definida da seguinte forma:

Mesma localização física: os três atores estão em um mesmo local e podem se reunir sem dificuldades.

Distância nacional: os atores estão localizados dentro de um mesmo país podendo se reunir em curtos intervalos de tempo e dependendo do país pode haver diferenças de fuso-horário e as diferenças culturais podem ser maiores.

Distância continental: os atores estão localizados dentro de um mesmo continente e as reuniões se tornam mais difíceis de serem realizadas face a face. A diferença de fuso-horário pode dificultar as interações.

Distância global: os atores estão em continentes diferentes formando muitas vezes uma distribuição global. As reuniões face a face ocorrem geralmente no início dos projetos e a comunicação e as diferenças culturais são complicadores potenciais. O fuso-horário pode atrapalhar as interações entre as equipes.

Na distribuição intra-atores, o autor considerou a distribuição onde existe dispersão entre atores do mesmo tipo: a equipe pode ter vários de seus membros dispersos fisicamente, os usuários também podem estar separados fisicamente tanto quanto os clientes. A dispersão pode ter diferentes níveis dentro de cada grupo de atores, similarmente à dispersão inter-atores: mesma localização física, distância nacional, distância continental e distância global.

3.3.5 Armazenamento do Conhecimento dos Projetos Distribuídos

De acordo com Desousa e Evaristo (2004), existem 3 tipos de conhecimentos gerados por projetos: (1) conhecimento interno aos projetos; (2) conhecimento sobre projetos; e (3) conhecimentos originados por projetos.

O conhecimento interno aos projetos se refere aos conhecimentos mais aprofundados sobre os projetos, tais como: cronogramas, marcos, minutas de reuniões, manuais de treinamento. Os participantes do projeto precisam saber quando, o que, onde, por que algo está sendo feito e por quem está sendo feito com o objetivo de promover uma coordenação eficiente e efetiva.

O conhecimento sobre projetos se refere aos conhecimentos gerais sobre os projetos, tais como: participantes ligados aos projetos, retorno sobre investimento, análise de custo e benefício, prazos finais, compromissos e expectativas dos clientes.

O conhecimento originado por projetos se refere aos conhecimentos obtidos de uma análise posterior ao término dos projetos. Este tipo de conhecimento conduzirá a organização para um aumento das chances de sucesso em projetos futuros por meio das lições aprendidas.

Existem duas formas bastante difundidas para o armazenamento destas informações: cliente-servidor e ponto a ponto. O paradigma cliente-servidor está relacionado com a centralização do conhecimento e o paradigma ponto a ponto com a descentralização. As 2 formas de armazenamento possuem pontos positivos e negativos e estão detalhados a seguir, de acordo com uma análise realizada em 3 dimensões: compartilhamento, controle e estruturação do conhecimento.

Compartilhamento: (1) Centralizado: traz uma sensação de menos valor aos membros da equipe que sentem receio em compartilhar seu conhecimento com uma comunidade grande. Também ocorrem atrasos entre o momento em que o conhecimento é criado pelas mentes dos indivíduos até ser armazenada no repositório, o que vai contra o conceito de disponibilidade de conhecimento em tempo real. E, além disso, os indivíduos preferem armazenar seus documentos de trabalho e anotações ainda não terminadas nos repositórios locais. (2) Descentralizado: promove o diálogo entre os vários membros da equipe e desenvolve um espírito de comunidade, com cada um interagindo com o outro ponto para adquirir conhecimento.

Controle: (1) Centralizado: desliga o controle do criador do conhecimento, pois, uma vez que o conhecimento é armazenado, o autor perde o controle de acesso e uso do conhecimento. (2) Descentralizado: cada membro da equipe retém o seu conhecimento e o controle sobre a sua visibilidade fazendo com que cada um sinta mais segurança com relação ao seu valor para a organização.

Estruturação: (1) Centralizado: o conhecimento é estruturado em dimensões, tais como: equipes, produtos, divisões, o que possibilita um acesso mais rápido aos elementos. Isso facilita o uso de filtros e mecanismos de categorização para seleção. Entretanto, a natureza das chamadas centralizadas exige a utilização de filtros e mecanismos de categorização globais que fixam limites para relevância, precisão e outros atributos de conhecimento, podendo levar à perda de conhecimentos considerados importantes para o projeto. O esforço para que os fornecedores do conhecimento categorizem a informação com o uso de palavras chave e metadados antes de colocá-los no repositório torna este tipo de

armazenamento pouco atrativo. (2) Descentralizado: cada um pode escolher o seu esquema de categorização para armazenar o conhecimento. Apesar de ser mais flexível, isso torna o acesso e a disponibilidade das informações bastante difícil por ter uma estruturação muito pobre do conhecimento.

Ainda, segundo Desousa e Evaristo (2004), armazenar o conhecimento interno aos projetos de forma centralizada não trará benefícios para a organização, pois este conhecimento não é de interesse da maioria dos membros da organização e, além disso, a constante atualização, que em muitos casos é realizada diariamente para registrar detalhes, tais como: cronogramas, marcos, minutas de encontros e manuais de treinamento causaria um tráfego muito alto na rede, além da necessidade de um repositório com grande capacidade de armazenamento.

Por outro lado, usar o paradigma centralizado para armazenar o conhecimento sobre os projetos e originado pelos projetos é mais recomendado, pois as informações gerais dos projetos não são modificadas constantemente e, além disso, usar o paradigma descentralizado traria dificuldades de categorização e filtro. Para o conhecimento originado pelos projetos a centralização do conhecimento também ajudará a manter um histórico de lições aprendidas disponível para toda a organização.

Portanto, uma estrutura híbrida onde existe a centralização das informações genéricas e a descentralização das informações detalhadas dos projetos é a mais indicada. Um repositório central com o conhecimento sobre projetos e originado pelos projetos serve de índice para um outro repositório disponível de forma descentralizada com o conhecimento interno aos projetos (DESOUSA E EVARISTO, 2004).

3.4 Considerações Finais

Este capítulo apresentou os trabalhos já realizados dentro do *DiSEN* que foram integrados ao MGP construído. Existem ainda outros trabalhos sendo desenvolvidos dentro do *DiSEN* que possuem uma estreita relação com todos os trabalhos realizados, pois correspondem à estrutura que dará suporte ao MGP como o detalhamento do canal de comunicação, *workspace* e persistência. Também outro trabalho que está sendo executado em paralelo para o *DiSEN* é o de interoperabilidade entre ferramentas que abrirá um caminho para que seja possível a interoperabilidade com ferramentas de gerenciamento de requisitos e de estimativas de tempo e custo.

Além disso, este capítulo também apresentou os temas relacionados ao DDS de forma resumida para melhor entendimento do trabalho.

CAPÍTULO IV Gerenciamento de Projetos de *Software*

4.1 Introdução

O GP de *software* surgiu com base no GP de outras áreas e realiza o gerenciamento utilizando-se de uma estrutura denominada projeto. Para um entendimento melhor do que trata um MGP é preciso entender primeiramente do que se tratam: Projetos, GP e GP de *software*.

4.2 Projetos

A definição de projeto foi dada no Item 1.6.2. e, dentro de uma organização, o projeto é uma estratégia para se alcançar os seus objetivos. Além disso, todo desenvolvimento de *software* se constitui em um projeto. Para uma compreensão mais detalhada apresenta-se o contexto dos projetos dentro de uma organização, o ciclo de vida de um projeto e como se cria uma estrutura analítica de projeto (EAP).

4.2.1 Projetos e Planejamento Estratégico

Um projeto é uma forma de organizar as atividades envolvendo todos os níveis da organização, sua duração pode variar de poucas semanas a vários anos e podem incluir várias unidades organizacionais por meio de parcerias (PMI, 2004a).

De acordo com o modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a), os projetos são utilizados como um meio de atingir o plano estratégico de uma organização. Sendo assim, o projeto está dentro de um contexto estratégico da organização. A Figura 7 mostra o modelo conceitual para o planejamento estratégico de uma organização (CLELAND e IRELAND, 2002).

Para um entendimento dos conceitos utilizados na Figura 7, tem-se que:

- Visão: é a imagem das expectativas futuras da empresa.
- Missão organizacional: é a declaração do negócio da organização.
- Objetivo: é a declaração dos fins que devem ser atingidos para que a missão seja cumprida.
- Meta: é o marco a ser alcançado.
- Estratégia organizacional: é a definição dos meios que serão usados para se atingir os objetivos. Os **projetos** constituem a peça fundamental no desenho e na implantação das estratégias.

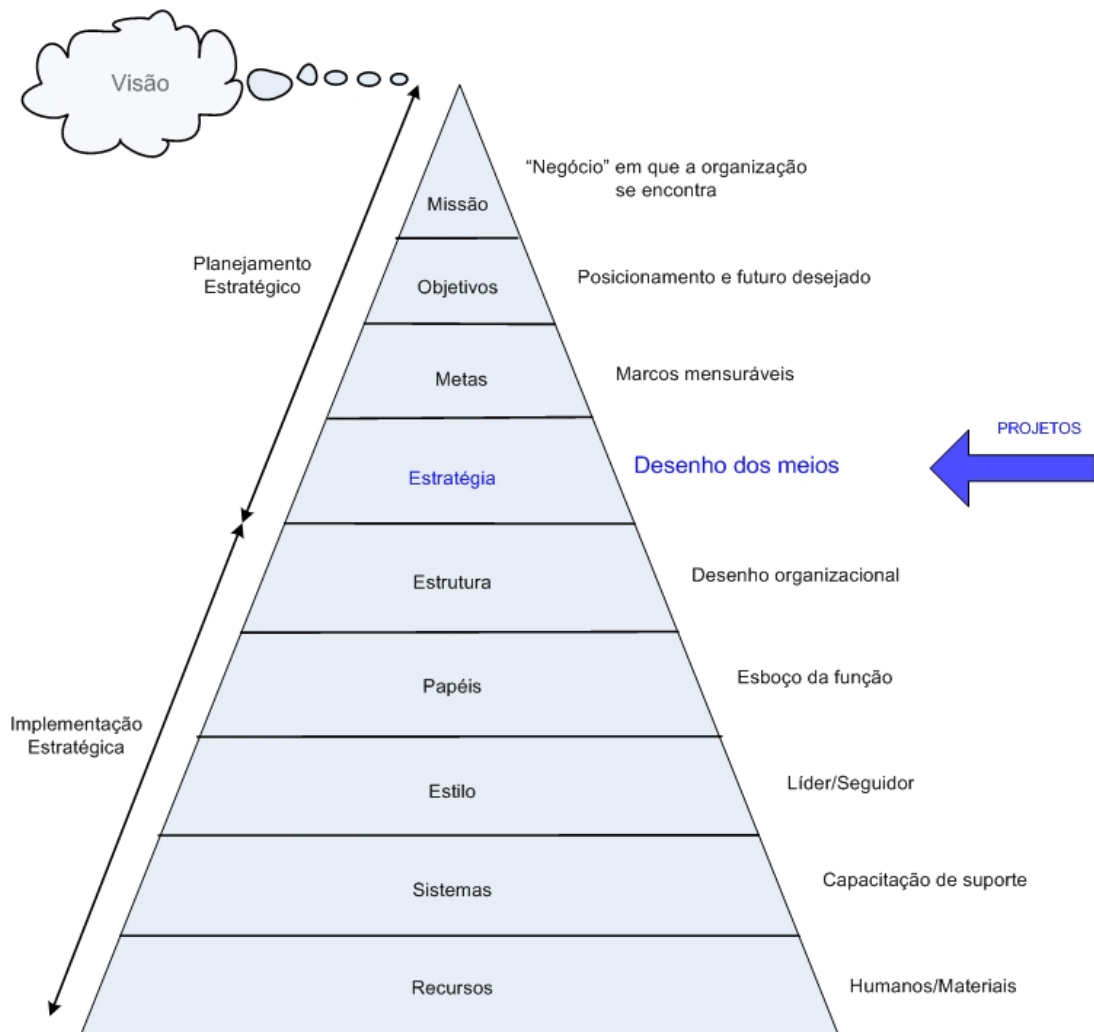


Figura 7. Modelo para Planejamento Organizacional (CLELAND e IRELAND, 2002).

- Estrutura organizacional: é a forma pela qual os recursos estão dispostos dentro dos níveis da organização.
- Papéis organizacionais: são as funções desempenhadas pelos membros da organização.
- Estilo do gerente e do seguidor: é a maneira pela qual os conhecimentos, habilidades e atitudes são expressas em comunicações.
- Sistemas: são um conjunto de elementos que dão suporte às atividades organizacionais.
- Recursos organizacionais: são os RH e materiais que a organização pode utilizar para cumprir sua missão, seus objetivos e metas.

4.2.2 Ciclo de Vida de Projetos

O ciclo de vida de um projeto possui características comuns, que são (PMI, 2004a):

- Divisão em fases que variam muito de acordo com a área de aplicação;
- As fases geralmente são seqüenciais e definidas por algum formulário de transferência de informações técnicas ou de entrega de componentes técnicos;
- Dentro de cada fase temos: a) a definição do trabalho técnico a ser realizado; b) quando as entregas devem ser geradas e como elas serão revisadas, verificadas e validadas; c) quem está envolvido em cada fase; e d) como cada fase será controlada e aprovada;
- Os níveis de custos e de pessoal são baixos no início, atingem o valor máximo nas fases intermediárias e diminuem rapidamente na fase final;
- Os riscos são mais altos no início do projeto e diminuem à medida que o projeto progride;
- A capacidade das partes interessadas de influenciarem as características finais do produto do projeto e o custo final do projeto é mais alta no início e diminui conforme o projeto continua.

E, podemos ter ainda (MAXIMIANO, 2002):

- A sobreposição de fases é possível em todos os tipos de projeto. Uma fase pode se iniciada antes que a fase anterior esteja terminada. O processo de sobrepor fases do projeto é chamado de *fast-tracking* (ritmo acelerado);
- Detalhamento progressivo dos planos à medida que novas fases se aproximam. Isso é conhecido como *rolling wave planning* (planejamento em ciclos).

De acordo com Cleland e Ireland (2002), o ciclo de vida de um projeto possui 5 fases: conceituação, definição, produção, operacional e desinvestimento (CLELAND e IRELAND, 2002). Na fase de conceituação uma avaliação inicial e um exame inicial dos objetivos, alternativas, desempenho técnico, custos e aspectos do cronograma, são realizados. Na fase de definição, determina-se o custo, a programação, as expectativas de desempenho técnico, os recursos necessários e os ajustes operacionais e estratégicos necessários. Na fase de produção os resultados do projeto são produzidos e apresentados como um produto, um serviço ou um processo organizacional eficiente, econômico e sustentável. Na fase operacional os resultados são comprovados pelo usuário e na fase de desinvestimento, a empresa “sai do negócio” diminuindo os recursos empregados no projeto. O ciclo de vida de um projeto varia de poucas semanas ou meses até vários anos.

Já em projetos de *software*, temos uma divisão de fases que varia de acordo com o processo escolhido: em cascata (requisitos, análise, implementação e testes), *Rational Unified Process* (*inception, elaboration, construction, transition*).

4.2.3 Estrutura Analítica de Projeto

Uma EAP, também conhecida como *Work Breakdown Structure (WBS)*, é uma forma de dividir o projeto em partes gerenciáveis. Para criar uma EAP, o projeto é dividido em tarefas maiores que depois são divididas novamente até atingir o melhor nível para gerenciamento. Um exemplo é a identificação de cada tarefa como abaixo:

- 1
 - 1.1
 - 1.1.1
 - 1.1.2
 - 1.2
- 2

Para a criação da EAP é importante o envolvimento dos integrantes da equipe e pessoas com experiência.

A EAP é um veículo para se realizar o orçamento e avaliar custos. Uma EAP bem estruturada é um fator crítico para o sucesso do projeto e depende principalmente: do estilo do gerenciamento de projeto, da cultura organizacional, da preferência do cliente e das restrições financeiras. Uma EAP é uma hierarquia de elementos que decompõem o plano do projeto em tarefas e fornece informações sobre: o delineamento de todo o trabalho significativo, uma decomposição de tarefas clara para possibilitar a associação com as pessoas que realizarão as tarefas, uma estrutura para o cronograma, orçamento e para monitoramento de gastos (ROYCE, 1998).

4.3 Gerenciamento de Projeto

O GP era usado de maneira informal em construções remotas como na Grande Pirâmide do Egito, nas antigas catedrais da Europa, em aquedutos, estradas e castelos. A disciplina surgiu na década de 50 e foi utilizada primeiramente na indústria de construção e, hoje, a sua utilização abrange a área de materiais bélicos, medicina, farmácia e desenvolvimento de sistemas de *software* entre outras.

Os benefícios da utilização do GP têm levado as organizações a, cada vez mais, aprimorarem seus sistemas de gerência valendo-se dos mesmos como um diferencial competitivo. O uso da gerência de projetos supera de forma consistente o desempenho das funções sem o seu uso.

É importante que a organização entenda que o GP deve ser aplicado formando um sistema que dará suporte à implementação estratégica e, também, o GP não deve esquecer que uma organização é composta de tarefas, pessoas, tecnologia, estrutura (LEAVITT, 1965 apud TAIT, 2000) e cultura organizacional (KEEN, 1981 apud TAIT, 2000).

A qualidade do GP depende da qualidade do sistema de informações em GP (SIGP), que: fornecerá informações aos *stakeholders* do projeto utilizando-se de fontes formais e informais; irá cobrir o ciclo de vida do desenvolvimento; irá apoiar o SI da organização interagindo com os SIs de outras áreas da organização; facilitará a tomada de decisão; reduzirá as surpresas ao longo do projeto; e, estará focado nas áreas críticas do projeto.

Para maior entendimento do tema, foram acrescentadas explicações sobre: benefícios do GP, funções do GP, principais processos do GP e características do moderno GP.

4.3.1 Benefícios do Gerenciamento de Projeto

O GP é empregado como um processo para que a estratégia de utilização de projetos leve ao alcance das metas, objetivos e missão da organização e traz benefícios à organização, aos administradores, aos líderes e membros das equipes de projetos e aos clientes. Dentre eles, podem ser destacados: a melhoria da produtividade, o aumento dos lucros, a maior capacidade e maturidade nas soluções de negócios, melhor confiança e previsibilidade da força da organização e maior satisfação no trabalho (CLELAND e IRELAND, 2002).

Para que esses benefícios sejam alcançados, o GP deve ser executado atentando para os fatores que dificultam o gerenciamento, tais como: a cultura organizacional, o surgimento de conflitos, a falta de comunicação e a necessidade de habilidade do gerente de projetos.

Já para Pressman (2001) o GP deve estar focado nos 4 p's: Pessoas, produto, processo e projeto. O cultivo de pessoas altamente habilitadas e motivadas é de extrema importância para o sucesso do projeto, tanto que o *SEI (Software Engineering Institute)* indica um modelo para a avaliação da maturidade e capacidade das organizações relativo ao gerenciamento de RH denominado *People Capability Maturity Model (PCMM)* (CURTIS, REFLEY e MILLER, 2001). Com relação ao produto, que neste caso é o *software*, a definição dos objetivos e escopo, além das restrições técnicas e de gerenciamento são imprescindíveis para definir estimativas de custo, avaliar os riscos, definir a EAP e o cronograma do projeto. Já, o

processo do *software* fornece um *framework* para o estabelecimento do plano do projeto onde já podemos identificar: tarefas, marcos, produtos desenvolvidos, e pontos de garantia de qualidade e, por fim, o projeto é a única forma conhecida para o desenvolvimento de *software* planejado e controlado.

4.3.2 Funções da Gerência de Projetos

Segundo Cleland e Ireland (2002), as principais funções da gerência de projetos são: planejamento, organização, motivação, direção e controle. A seguir, uma breve descrição de cada uma delas:

Planejamento: Qual o alvo e por quê? A missão da organização é usada para determinar os objetivos, as metas e estratégias do projeto. São estabelecidas as políticas, procedimentos, técnicas e documentações necessárias para a utilização prevista de recursos e que levarão ao alcance dos objetivos.

Organização: O que está envolvido e por quê? Determinam-se os RH e materiais e estabelecem-se os modelos de autoridade e responsabilidade.

Motivação: O que traz à tona o que há de melhor nas pessoas? Identificam-se as necessidades, os fatores que motivam os membros da equipe e o estilo de liderança mais adequado para aumentar a satisfação e a produtividade. Os aconselhamentos e assessorias adequados são fornecidos e um programa de recompensas é estabelecido.

Direção: Quem decide o quê e quando? Desenvolve-se o estilo de liderança e as técnicas de tomadas de decisão em consenso para a equipe.

Controle: Quem julga os resultados e mediante quais padrões? Estabelecem-se padrões de custos, programa e desempenho técnico para o projeto, o sistema de informação de gerência para obter o *feedback* do projeto e fazer a avaliação do andamento do projeto.

Segundo Dinsmore (1992), o planejamento é a função que exerce maior impacto dentro do projeto, pois inclui: a fixação dos objetivos, previsão de recursos, prevenção de dificuldades e esboço de soluções.

4.3.3 Principais Processos da Gerência de Projetos

Um processo é composto de atividades e o GP, normalmente, é apresentado na forma de processos para uma visualização mais detalhada de como e onde executar cada conjunto de atividades. A divisão dos processos pode variar bastante de acordo com o nível de detalhe considerado. Apresentam-se duas figuras (Figura 8 e 9) em nível não muito detalhado para melhor compreensão dos processos que envolvem o GP.

Na Figura 8 apresentada por Shtub, Bard e Globerson (1994) os projetos são iniciados por uma necessidade que pode ser identificada por um cliente, um departamento ou um membro da organização.

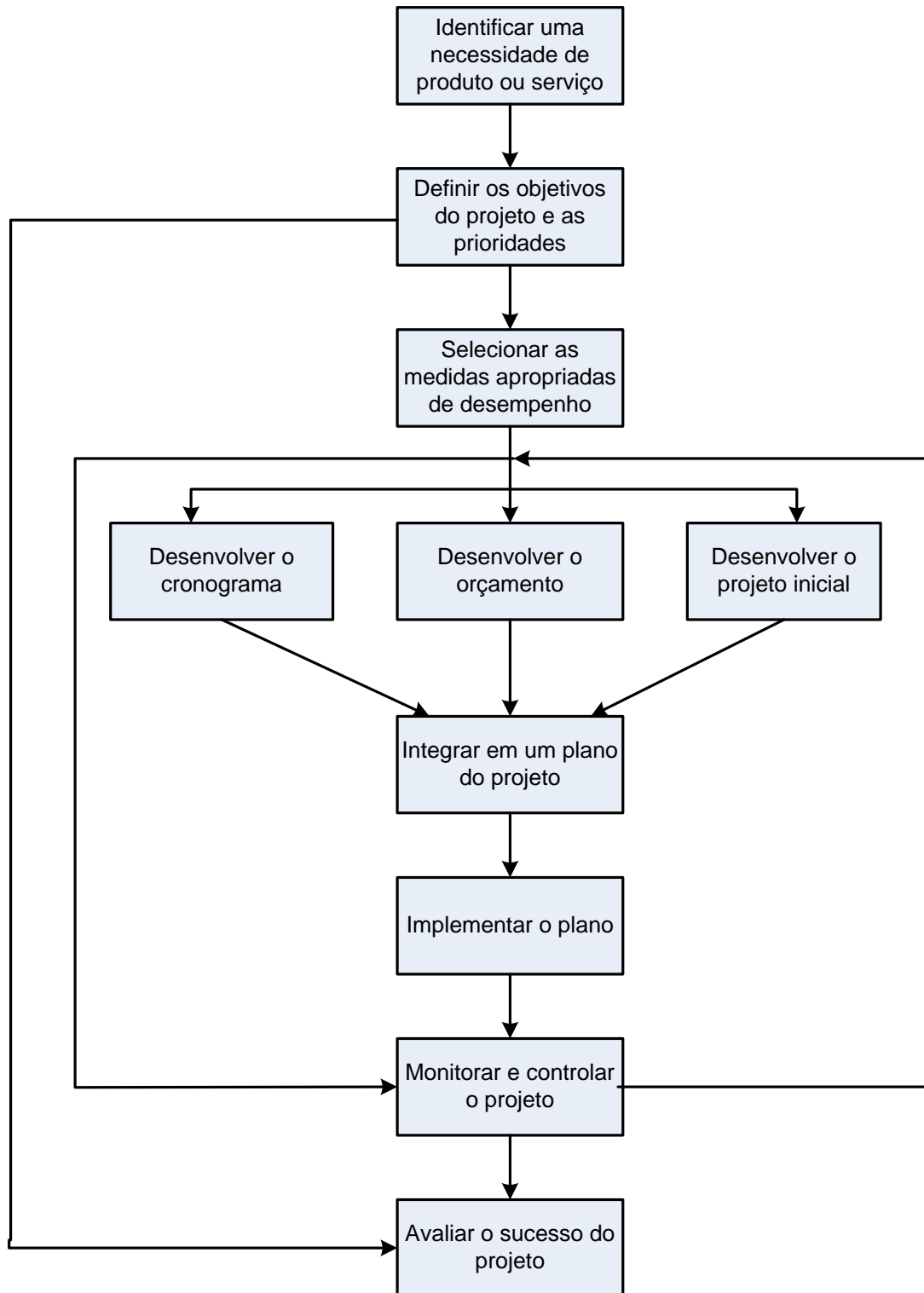


Figura 8. Processos Principais no GP (SHTUB, BARD e GLOBERSON, 1994).

Quando se está convencido de que a necessidade é genuína, os objetivos podem ser definidos e os primeiros passos são dados para se estruturar a equipe do projeto. A maioria dos projetos possui vários objetivos que englobam aspectos de requisitos técnicos e operacionais, datas de entrega e custo. Estes objetivos podem ser priorizados em uma hierarquia de acordo com a relevância de cada um.

Baseado na hierarquia, um conjunto de medidas de desempenho para cada objetivo pode ser desenvolvido. Pode-se, então, desenvolver o projeto inicial juntamente com o cronograma e o orçamento. O próximo passo é integrá-los em um plano de projeto especificando quem, com que custo e quando cada atividade deverá ser desenvolvida. Conforme o plano é implementado, os acompanhamentos são realizados para monitorar e registrar os acontecimentos. Ajustes são feitos e as medidas corretivas necessárias são feitas caso haja desvio com relação ao plano. E, quando o projeto termina, seu sucesso é avaliado com base nos objetivos e medidas de desempenho pré-determinados.

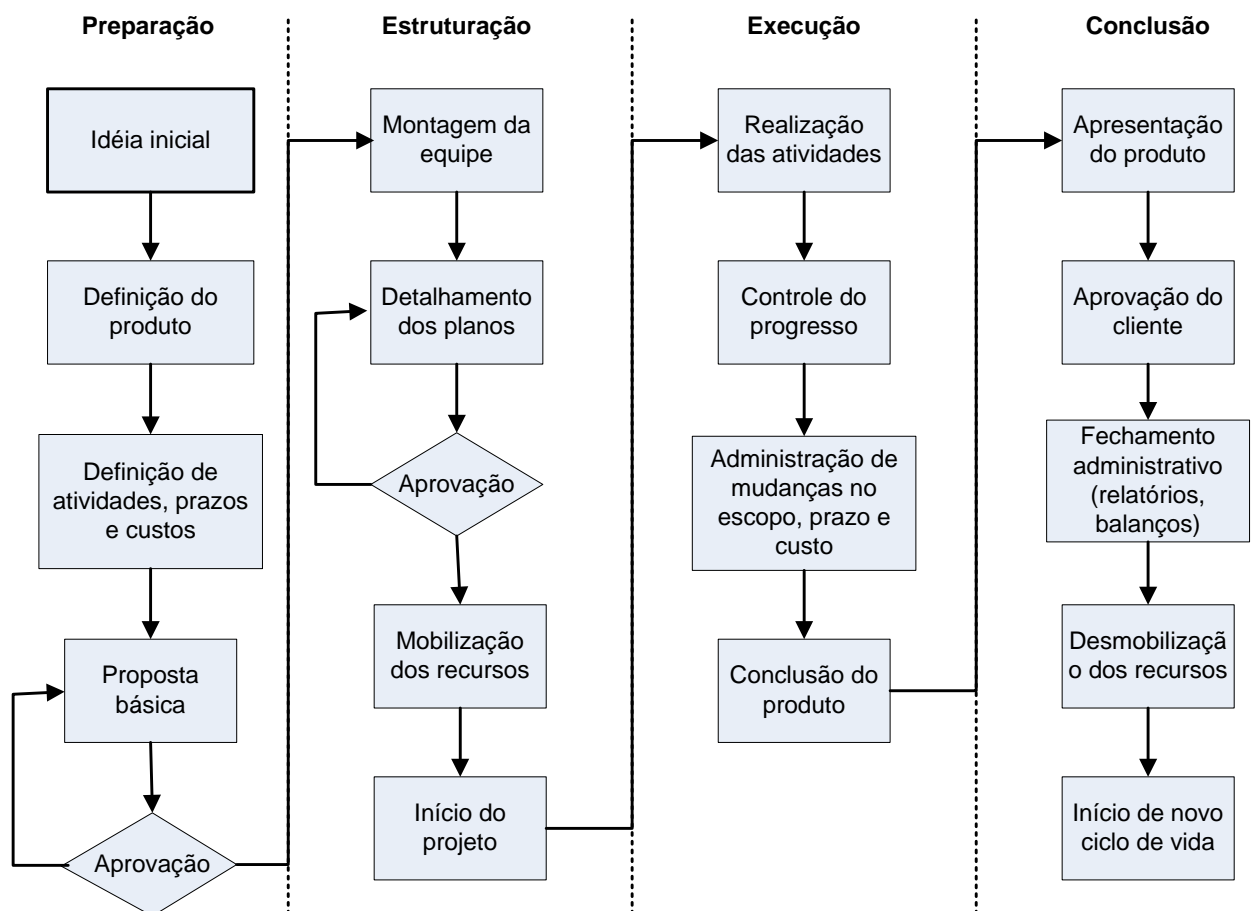


Figura 9. Processos da Administração de um Projeto (MAXIMIANO, 2002).

Na visão de Maximiano (2002), os processos para administrar um projeto podem ser realizados em quatro processos: preparação, estruturação, execução e conclusão. A Figura 9 apresenta estes processos. A preparação compreende: a definição do produto e das estimativas iniciais de prazo e custo e várias análises antes que o projeto seja aprovado. Na fase de estruturação, os recursos são mobilizados e um plano mais detalhado é desenvolvido. A fase de execução consiste na realização dos planos e na fase de conclusão o produto é apresentado e as atividades administrativas são encerradas.

4.3.4 Características do Moderno GP

O enfoque no moderno GP é: o conhecimento, as experiências e habilidades que são requeridos dos membros das equipes de projeto e, também, o conhecimento gerado pela equipe. Uma forma de polarizar estes conhecimentos é o escritório de projetos (VALERIANO, 2005). As características encontradas no moderno GP são:

Descentralização: Devido ao volume e variedade dos assuntos envolvidos no GP, e considerando a constante urgência do fator tempo. A delegação de responsabilidade e autoridade divide o trabalho ao longo da EAP do projeto. Cada participante do projeto é um pequeno gerente da parte que lhe foi atribuída.

Trabalho em equipe: Cada grupo constituído assume a missão da organização e trabalha tendo por objetivo comum o resultado do projeto tendo como estímulo a evolução profissional e a consecução das metas estabelecidas.

Conhecimento da organização responsável pelo projeto e de sua administração geral: O projeto está inserido na organização e deve-se, portanto, conhecer o contexto da organização, sua missão, estratégias, políticas e o ambiente que a envolve.

Todos os participantes do projeto devem possuir conhecimentos básicos para que a descentralização seja efetiva e para que o trabalho em equipe flua normalmente com eficiência na organização. Dentre os conhecimentos básicos encontrados, foram citados por Valeriano (2005):

Conhecimento geral do moderno GP: para trabalhar de forma descentralizada, em pequenos grupos ou individualmente é necessário ter um conhecimento geral do MGP, de seus mecanismos, métodos e processos, ferramentas, etc.

Conhecimento das gestões: cada parte do projeto pode ser considerada uma miniatura de projeto com sua estrutura, orçamento e cronograma próprios e cada participante fornece

dados para a elaboração de documentos de planejamento e deve conhecer a gestão envolvida para contribuir com o fornecimento de dados, informações, conhecimentos e experiências.

Formação de equipe: todos devem conhecer as técnicas de formação e de condução de equipes.

Relacionamento: como o número de pessoas e grupos que fazem parte do projeto é grande, existe a necessidade de conhecimentos de processos referentes a relacionamentos interpessoais ou intergrupais.

Normas, regulamentos e padrões: com a globalização e a exigência do mercado surgiu a necessidade de observar normas, regulamentos e padrões internacionais.

Propriedade intelectual: a criação em um projeto precisa ser protegida mas não deve usurpar o direito de outros.

Escritório de projetos: o escritório de projetos centraliza informações e a coleta, classificação, guarda e disseminação de dados, informações e conhecimentos de interesse sobre os projetos da organização.

4.4 Gerenciamento de Projetos de *Software*

O GP é a primeira camada do processo de desenvolvimento do *software*, pois abrange todo o processo de desenvolvimento, do começo ao fim (PRESSMAN, 1995). Segundo Teixeira (2001) o GP de *software* abrange desde o planejamento até a fase de teste, documentação e implantação do sistema. E, ainda, de acordo com Nienaber e Cloete (2003), o GP de *software* envolve todos os aspectos e questões envolvidas no desenvolvimento de um projeto de *software*, que são: escopo, objetivo, planejamento, avaliação, técnicas de desenvolvimento do projeto, estimativa de custo e esforço, planejamento de atividades, monitoração e controle, planejamento de riscos, alocação e controle de recursos, gerenciamento de contratos, equipes e qualidade.

Para que um projeto de *software* seja bem-sucedido deve-se compreender o escopo do trabalho a ser realizado, os riscos que o envolvem, os RH e materiais necessários, as tarefas a serem executadas, os pontos de monitoramento e controle, o esforço necessário para executar cada tarefa e o custo necessário para realizar cada tarefa e, o GP fornece essa compreensão.

Especificamente, a área de gerência de projetos de *software* possui particularidades que dificultam ainda mais o gerenciamento, tais como: mudança da tecnologia, rodízio de pessoal que possui conhecimento específico sobre a tecnologia e a intangibilidade do *software*. Este último, torna necessário a criação de artefatos e

documentações para avaliar o *software* e, que, muitas vezes, não corresponde ao *software* realmente implementado.

A seguir uma compreensão mais detalhada sobre: (a) os processos de desenvolvimento de *software* que foram definidos com a finalidade de se obter uma receita de sucesso; e, (b) as métricas para o GP de *software* para melhorá-lo.

Com a distribuição física das pessoas, o GP se torna ainda mais complicado, pois existem dificuldades maiores de comunicação e diferenças culturais.

4.4.1 Processo de Desenvolvimento de Software

Um processo é composto de fases e atividades com marcos entre as fases. Os marcos representam os pontos onde deve haver uma verificação dos artefatos construídos na fase que terminou para que a fase seguinte possa ser iniciada. Esses marcos são os pontos onde o gerente de projetos pode fazer a avaliação do projeto de forma mais incisiva.

Existem vários tipos de processo: linear ou seqüencial, prototipação, incremental, espiral, formal (THAYER, 1997). A seguir uma breve descrição sobre cada um deles.

Processo linear ou seqüencial: é o mais antigo e conhecido também como clássico ou *waterfall*. Mantém uma abordagem seqüencial que possui fases. As fases devem ser executadas em seqüência e de uma única vez: análise, projeto, implementação e teste.

Prototipação: começa com a obtenção de requisitos e após isso, desenvolve-se um “projeto rápido”. O projeto se foca na representação de aspectos visíveis ao cliente/usuário. Após a avaliação do protótipo pelo cliente/usuário, os requisitos são refinados e o protótipo é melhorado. As duas etapas são realizadas até que o *software* esteja finalizado.

Processo incremental: parecido com o de prototipação, mas usado quando os requisitos não estão bem definidos e quando os riscos do projeto, tais como: disponibilidade de equipe e data de entrega criam problemas potenciais para o gerenciamento. Este modelo define uma série de incrementos e cada um deles apresenta um produto. A cada incremento ou iteração o plano do projeto é refeito. A diferença com a prototipação é que o incremental não fornece uma visão do produto para que o cliente/usuário possa avaliá-lo.

Processo espiral: é uma junção da iteração com a prototipação usando aspectos sistemáticos e controlados do linear. O *software* é produzido em incrementos. Nas fases iniciais o incremento pode ser um protótipo. Nas fases posteriores visões mais completas são produzidas. Normalmente, em cada incremento da espiral são realizados seis grupos de tarefas: comunicação com o cliente, planejamento, avaliação de riscos, engenharia (representação da aplicação), construção e versão e avaliação do cliente.

Processo formal: exige atividades de especificação matemática formal do *software*. Permite que o engenheiro de *software* desenvolva e verifique um sistema baseado em computadores usando notações matemáticas rigorosas. É bastante apropriado para construir *softwares* críticos.

4.4.2 Métricas para o GP de Software

Tudo pode ser medido e segundo a lei de Tom Gilb “Qualquer coisa que você precise quantificar pode ser de algum modo superior a não medir nada” (MARCO e LISTER, 1990). O *software* é medido para: 1) indicar a qualidade do produto; 2) avaliar a produtividade das pessoas que produzem o produto; 3) avaliar os benefícios (em termos de produtividade e qualidade) derivados de novos métodos e ferramentas de *software*; 4) formar uma *base line* para estimativas; 5) ajudar a justificar os pedidos de novas ferramentas ou treinamento adicional (PRESSMAN, 1995).

O processo de medição é aquele, no qual, números ou símbolos são atribuídos para atributos de entidades no mundo real de uma forma que as descreve, mas, de acordo com regras claramente definidas. Não podemos simplesmente dizer à equipe que o *software* deve ser fácil de usar sem colocar em atributos bem claros o que isso significa. Na área de engenharia de *software* muitas promessas são feitas com relação à facilidade de uso, confiança e facilidade de manutenção do *software*, mas sem especificar claramente e objetivamente o que significa isso. Sendo assim, não podemos afirmar que atingimos os objetivos quando o projeto está concluído (FENTON e PFLEEGER, 1997).

Existem várias tipos de métricas e que podem ser classificadas em diversos grupos. A seguir, são mostradas algumas classificações encontradas na literatura:

As métricas podem ser classificadas como:

- a) Métrica qualitativa de *software*: medida que afeta a qualidade do *software*. Ex.: confiabilidade, manutenibilidade, portabilidade, usabilidade, integridade;
- b) Métrica quantitativa de *software*: medida quantitativa de algum atributo físico do *software*. Ex.: linhas de código, pontos por função e páginas de documentação; e,
- c) Métrica de gerenciamento: indicador que pode ser usado para medir atividades de gerenciamento. Ex.: orçamento gasto, lucro, custos, atrasos no cronograma.

As métricas também podem ser classificadas como (SEI, 2002):

- a) Básicas: medidas obtidas diretamente sobre o processo, produto ou pessoas. Ex.: número de páginas de documentação, número de pessoas hora, qualidade (número de defeitos); e,

b) Derivadas: medidas obtidas pelas medidas básicas. Ex.: valor agregado, índice de desempenho do cronograma, percentual de defeito, tempo para ocorrer uma falha, número de defeitos por grau sobre o número total de defeitos.

Também existem métricas:

a) Manuais: Obtidas manualmente. Ex.: satisfação do cliente; e,

b) Automáticas. Obtidas automaticamente pela utilização de ferramentas que fazem o cálculo. Ex.: linhas de código.

Outras métricas de *software* se tornaram comuns com o uso da *Internet*, tais como as realizadas por Zhu e Gauch (2000):

1) Atualização: a frequência de atualização de uma página *Web*;

2) Disponibilidade: o número de *links* não disponíveis;

3) Respeitabilidade: a reputação da organização que produziu a página; e,

4) Popularidade: quantas outras páginas citaram uma determinada página.

O desenvolvimento de *software* pode ser medido como qualquer outra atividade ou objeto. Para o GP, as medidas são extremamente importantes para que se calcular a eficácia do processo que levará à melhoria do *software* e também para medir o próprio *software* que deve estar de acordo com seus requisitos ou necessidades do cliente.

Se o custo dos componentes do projeto não for armazenado, não se pode controlá-lo. Se a qualidade do *software* não for quantificada, não se pode garantir que está livre de falhas, ou que o *software* é mais confiável, ou que melhora a produtividade. Segundo DeMarco (1982 apud Fenton e Pfleeger, 1997), “você não pode controlar o que não pode medir”.

Existem três conjuntos fundamentais de métricas de gerenciamento: progresso técnico, *status* financeiro e progresso da equipe (ROYCE, 1998). Com esses três conjuntos o gerente de projeto pode avaliar se o projeto está dentro do cronograma e orçamento. O trabalho e o progresso devem ser avaliados pelo trabalho completado ao longo do tempo. Uma medida de progresso para o gerente de projetos são os marcos completados. O gerente do projeto sabe exatamente quanto já foi gasto em termos financeiros e quanto tempo já foi gasto no desenvolvimento do projeto, o que ele não conhece é quanto já foi realizado do trabalho que está planejado.

A métrica de produtividade é uma das mais importantes para o GP, pois determina o tempo que um participante demorará para terminar uma atividade do projeto. De acordo com Basili e Zelkowitz (1978 apud PRESSMAN, 1995), existem cinco fatores que influenciam a métrica de produtividade:

1) Fatores humanos: O tamanho e a experiência da organização de desenvolvimento;

- 2) Fatores do problema: a complexidade do problema a ser resolvido e o número de mudanças nos requisitos;
- 3) Fatores do processo: técnicas de análise e projeto usadas, linguagens e ferramentas *CASE* (*Computer-Aided Software Engineering*) disponíveis e técnicas de revisão;
- 4) Fatores do produto: confiabilidade e desempenho do sistema baseado em computador; e
- 5) Fatores de recursos: disponibilidade de ferramentas *CASE*, recursos de *hardware* e *software*.

4.5 Considerações Finais

Neste capítulo procurou-se identificar os principais elementos e características dos projetos, do GP e do GP de *software* para que o MGP desenvolvido seja compreendido dentro do seu contexto. A visão apresentada aqui está no nível mais geral e não apresenta detalhes do GP.

Já o capítulo seguinte apresenta MGPs que contêm mais elementos que esclarecem mais o GP.

CAPÍTULO V Modelos de Gerenciamento de Projetos

5.1 Introdução

Dentre os modelos estudados, destacam-se: o Modelo Processual do *PMI* (PMI, 2004a), o *CMMI* (SEI, 2002), o MGP baseado no *PMI* para ADDS (ZANONI, 2002) e o Modelo MuNDDoS (PRIKLADNICKI, 2003). A seguir, uma breve descrição de cada um deles. Por fim, um quadro comparativo entre os modelos é apresentado.

5.2 Modelo Processual do *PMI*

Este modelo divide a gerência de projetos em nove áreas de conhecimento (PMI, 2004a):

1. **Gerência de Integração do Projeto:** possui processos necessários para garantir que as diversas partes estão sendo coordenadas adequadamente. Consiste nos processos: Desenvolver o termo de abertura do projeto, Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto, Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto, Orientar e gerenciar a execução do projeto, Monitorar e controlar o trabalho do projeto, Controle integrado de mudanças e Encerrar o projeto.

2. **Gerência do Escopo:** possui processos para delimitar o projeto. Consiste nos processos: Planejamento do escopo, Definição do escopo, Criar EAP (Estrutura Analítica de Projeto), Verificação do escopo e Controle do escopo.

3. **Gerência do Tempo:** possui processos para assegurar que o projeto será implementado dentro do prazo previsto. Consiste nos processos: Definição das atividades, Definição da sequência das atividades, Estimativa de recursos das atividades, Estimativa de duração das atividades, Desenvolvimento do cronograma e Controle do cronograma.

4. **Gerência de Custos:** consiste basicamente nos custos associados ao projeto. Consiste nos processos: Estimativa de custos, Definição do Orçamento e Controle de custos.

5. **Gerência da Qualidade:** possui os processos necessários para garantir e satisfazer as necessidades definidas no escopo. Consiste nos processos: Planejamento da qualidade, Realização da garantia da qualidade e Realização do controle da qualidade.

6. **Gerência dos RH:** possui os processos para o uso mais efetivo das pessoas envolvidas no projeto. Consiste nos processos: Planejamento de RH, Contratação ou mobilização da equipe do projeto, Desenvolvimento da equipe do projeto e Gerenciamento da equipe do projeto.

7. **Gerência de Comunicações:** possui os processos requeridos para garantir a geração, coleta, distribuição, armazenamento e o controle das informações do projeto. Fornece ligações entre pessoas, idéias e informações que são necessárias para o sucesso do projeto. Consiste nos processos: Planejamento das comunicações, Distribuição das informações, Relatório de desempenho e Gerência das partes interessadas.

8. **Gerência de Riscos:** possui processos para identificação, análise e resposta aos riscos do projeto. Consiste nos processos: Planejamento do gerenciamento de riscos, Identificação de riscos, Análise qualitativa de riscos, Análise quantitativa de riscos, Planejamento a respostas a riscos e Monitoramento e controle de riscos.

9. **Gerência de Aquisição:** possui os processos necessários para a obtenção de bens e serviços externos. Consiste nos processos: Planejamento de compras e aquisições, Planejamento de contratações, Solicitação de respostas de fornecedores, Seleção de fornecedores, Administração de contrato e Encerramento do contrato.

Cada um dos quarenta e quatro processos que compõem as gerências, possui entradas e saídas. As entradas são informações necessárias para se executar o processo e as saídas normalmente são entradas para o processo seguinte.

Os processos dentro de cada uma das áreas de conhecimento foram agrupados em cinco grupos pelo seu desempenho e visando um objetivo integrado. A Tabela 01 apresenta uma visualização dos processos nos grupos e nas áreas de conhecimento. E, a seguir, uma breve descrição de cada um dos grupos de processos.

1. Grupo de processos de iniciação: define e autoriza o projeto ou uma fase do projeto;
2. Grupo de processos de planejamento: define e refina os objetivos e planeja a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo do projeto;
3. Grupo de processos de execução: integra pessoas e outros recursos para realizar o plano de gerenciamento do projeto;
4. Grupo de processos de monitoramento e controle: mede e monitora o progresso para identificar variações com o que foi planejado de forma que ações corretivas possam ser tomadas quando necessário;
5. Grupo de processos de encerramento: formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto ou uma fase do projeto a um final ordenado.

Grupo de Processos Área de Conhecimento	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
Integração do GP	Desenvolver o termo de abertura do projeto, Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	Orientação e gerenciamento da execução do projeto	Monitoramento e controle do trabalho do projeto, Controle integrado de mudanças	Encerrar o projeto
Gerenciamento do escopo do projeto		Planejamento do escopo, Definição do escopo, Criar EAP		Verificação do escopo, Controle do escopo	
Gerenciamento do tempo do projeto		Definição da atividade, Sequenciamento de atividades, Estimativa de recursos da atividade, Estimativa de duração da atividade, Desenvolvimento do cronograma		Controle do cronograma	
Gerenciamento de custos do projeto		Estimativa de custos, Orçamentação		Controle de custos	
Gerenciamento da qualidade do projeto		Planejamento da qualidade	Realização da garantia da qualidade	Realização do controle da qualidade	
Gerenciamento de RH do projeto		Planejamento de RH	Contratação ou mobilização da equipe do projeto, Desenvolvimento da equipe do projeto	Gerenciamento da equipe do projeto	
Gerenciamento das comunicações do projeto		Planejamento das comunicações	Distribuição das informações	Relatório de desempenho, Gerenciamento das partes interessadas	
Gerenciamento de riscos do projeto		Planejamento do gerenciamento de riscos, Identificação de riscos, Análise qualitativa de riscos, Análise quantitativa de riscos, Planejamento de respostas a riscos		Monitoramento e controle de riscos	
Gerenciamento de aquisições do projeto		Planejamento de compras e aquisições, Planejamento de contratações	Solicitação de respostas de fornecedores, Seleção de fornecedores	Administração de contrato	Encerramento do contrato

Tabela 01. Mapeamento entre os processos de GP e os grupos de processos de GP e as áreas de conhecimento (PMI, 2004a).

O Modelo Processual do *PMI* é o padrão mundial para gerência de projetos. Por ser genérico, este modelo pode ser utilizado para todos os tipos de projetos e não somente para os projetos de *software*.

5.3 MGP Baseado no *PMI* para ADDS

Este modelo é um modelo voltado ao gerenciamento de *software* para ambientes de desenvolvimento fisicamente distribuídos, e leva em consideração questões que envolvem a distribuição geográfica das pessoas (ZANONI, 2002). As características principais deste modelo são: (1) Possui ciclo de vida do tipo espiral; (2) Utiliza o processo de desenvolvimento de sistemas OO, com linguagem de especificação UML (*Unified Modeling Language*) e processo UP (*Unified Process*); e, (3) Incorpora a abordagem processual do *PMI* expandindo as áreas de gestão indicadas.

Este modelo possui seis fases, como mostra a Figura 10, e cada uma possui processos e condições de saída.

1. **Fase de Análise de Requisitos:** inicia após a escrita do plano de desenvolvimento do *software*. São realizadas nesta ordem: a análise dos requisitos do negócio e depois a análise do sistema, do subsistema e da unidade. São gerados cenários nesta fase e o marco para passar para a próxima fase é a aprovação dos estudos conceituais.

2. **Fase de Projeto (Exploração e Definição):** a primeira etapa é o delineamento do projeto conceitual, na qual a equipe deve compreender o sistema. Outros três projetos são envolvidos nesta fase: o lógico, o físico e o final. São elaborados diagramas de caso de uso e o marco para passar para a fase 3 é a aprovação para o desenvolvimento.

3. **Fase de Processos de Produção:** inicia com a construção de conceitos do projeto. Esta fase é composta por três produções que são repassadas para a fase seguinte. São elaborados diagramas de caso de uso, diagramas de classe, diagramas de atividades, diagramas de colaboração, diagramas de pacotes e diagramas de arquitetura. O marco após esta fase é a aprovação da produção.

4. **Fase de Avaliação (Desdobramento e Testes):** é realizada a análise de risco após a prova de conceitos. Depois disso, são realizados o teste de componentes, teste de subsistema após a primeira e segunda produção, respectivamente, e a avaliação de aceitação e aderência após a produção final. O plano de teste é elaborado e o marco para a fase seguinte é a aprovação das principais modificações ou o aceite do usuário na última produção.

5. **Fase de Processos de Transição:** onde o *software* é liberado. É necessária a aprovação do sistema por meio da realização de testes, e a aceitação do sistema pelo cliente

nesta fase. O *software* é ajustado ao processo de negócio que ele suporta para torná-lo operacional. O instalador é desenvolvido e é realizada a instalação do *software*.

6. Fase de Processos de Integração: é feita a integração confirmando a confiabilidade, integridade dos dados e o desempenho do projeto e depois disso existe a liberação para operação e suporte à produção.

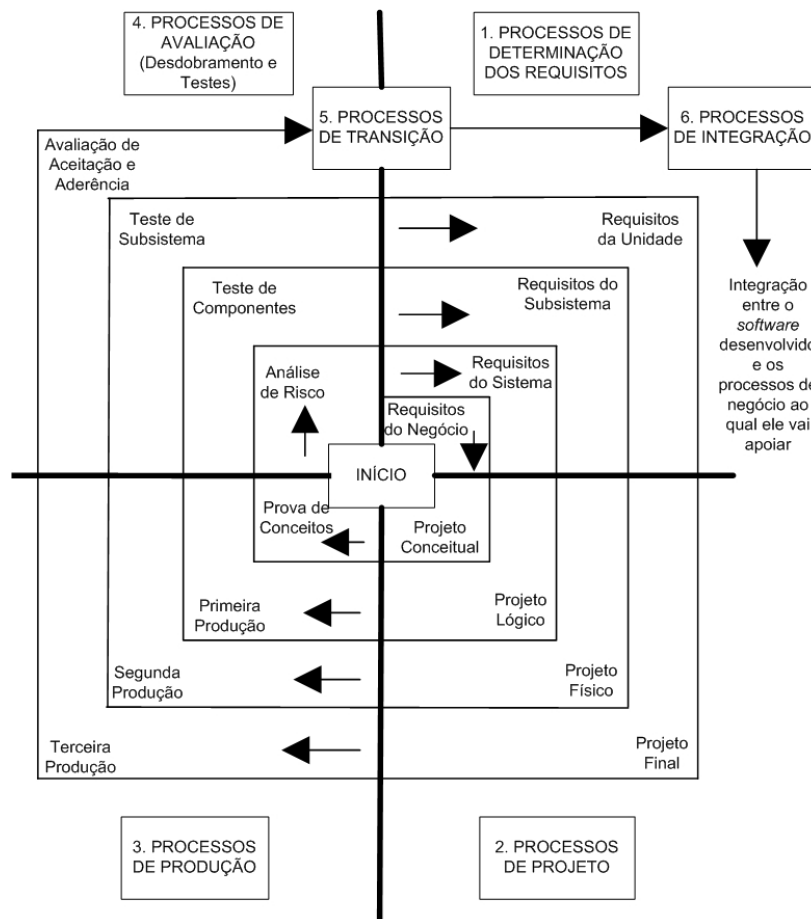


Figura 10. Ciclo de Vida do MGP Baseado no *PMI* para ADDS (ZANONI, 2002).

Este modelo propõe também a expansão do Modelo Processual do *PMI* (PMI, 2004a) em mais quatro áreas de conhecimento:

1. **Gerência do Planejamento:** dividido em planejamento estratégico que deverá conduzir os negócios com uma visão do futuro e o planejamento operacional que será responsável pela execução dos objetivos.
2. **Gerência da Propriedade Intelectual:** preocupada em legalizar os direitos autorais das partes desenvolvidas por diferentes atores em diferentes países, com várias empresas atuando em ambientes culturais diferentes.

3. **Gerência da Aprendizagem:** preocupada em criar um ambiente global com a criação de mecanismos onde o conhecimento individual seja transformado em uma aprendizagem coletiva, em nível corporativo.
4. **Gerência de Conflitos:** para resolver conflitos gerados principalmente em razão das diferenças culturais e da distância física entre os atores participantes do projeto.

Além disso, nas outras nove áreas de conhecimento do Modelo Processual do *PMI* (PMI, 2004a) descritas no item 5.2, o autor propõe maior rigor nos processos devido às dificuldades inerentes a um ambiente de desenvolvimento fisicamente distribuído.

5.4 Modelo *CMMI* (*Capability Maturity Model Integration*)

O *CMMI* (SEI, 2002) está sendo considerado como um MGP por conter práticas da engenharia de *software* relacionadas com aspectos gerenciais, organizacionais e técnicos. A execução dessas práticas capacita as organizações a atingir as metas de custo, cronograma e produtividade e portanto tem uma estreita ligação com o GP.

Este modelo avalia a capacidade e a maturidade das organizações desenvolvedoras de *software* e possui duas representações: *continuous* e *staged*. Para melhoria de processo ou avaliações as duas representações oferecem resultados equivalentes. A representação *staged* permite uma fácil migração do modelo *Capability Maturity Model* para *software* (*SW-CMM*) para o *CMMI* e também provê uma sequência de passos progressivos e comprovados para melhoria do processo para a organização em todas as suas áreas e por estes fatores foi escolhido para este trabalho. O nível *staged* é composto por 5 níveis de Maturidade (SEI, 2002). Cada um destes níveis possui áreas de processo que contêm: objetivos específicos com as respectivas práticas específicas, e objetivos genéricos com as respectivas práticas genéricas. Os objetivos genéricos são assim denominados, pois fazem parte de todas as áreas de processo. Cada nível serve de base para o próximo nível e as organizações não devem pular níveis. A seguir uma breve descrição de cada um dos níveis:

Nível 1-Inicial: Os processos neste tipo de organização são normalmente *ad hoc* e caóticos. O sucesso depende da competência e heroísmo das pessoas. Essas organizações produzem produtos e serviços que funcionam, mas excedem o orçamento e o cronograma de seus projetos.

Nível 2-Gerenciado: Os projetos neste tipo de organização têm seus requisitos gerenciados e seus processos planejados, executados, medidos e controlados. Neste nível, os

requisitos, processos, produtos de trabalho e serviços são gerenciados. O estado dos produtos é visível nos pontos definidos (marcos mais importantes) e os produtos e serviços de trabalho satisfazem os requisitos, padrões e objetivos especificados para eles.

Nível 3-Definido: A organização que se enquadra neste nível alcançou os objetivos das áreas de processo assinaladas para os níveis 2 e 3. Os processos são bem caracterizados e definidos e são descritos em padrões, procedimentos, ferramentas e métodos. Um conjunto de processos “padrão” é estabelecido e melhorado sempre.

As diferenças entre o nível 2 e 3 são: delimitação dos padrões, descrições de processo e procedimentos. No nível 2, cada instância do processo possui procedimentos diferentes. No nível 3, os procedimentos são iguais com exceção de diferenças permitidas para a organização em questão. Processos são descritos em mais detalhe e mais rigorosamente no nível 3. No nível 3, os processos são gerenciados mais pró-ativamente usando os inter-relacionamentos das atividades do processo e medidas detalhadas do: processo, produtos e serviços.

Nível 4-Quantitativamente Gerenciado: A organização neste nível alcançou os objetivos específicos das áreas de processo assinaladas para os níveis 2, 3 e 4 e os objetivos genéricos dos níveis 2 e 3. São estabelecidos processos para obter medições quantitativas. As medidas detalhadas de desempenho do processo são coletadas, estatisticamente analisadas e armazenadas no repositório de medidas da organização para dar suporte, futuramente, a decisões baseadas em fatos.

Diferenças entre o nível 3 e 4: no nível 4, o desempenho dos processos é controlado usando técnicas quantitativas e estatísticas. No nível 3, os processos são previsíveis qualitativamente.

Nível 5-Otimizado: A organização que se encaixa neste nível alcançou os objetivos específicos das áreas de processo assinaladas para os níveis 2, 3, 4 e 5 e os objetivos genéricos dos níveis 2 e 3. Os processos são continuamente melhorados com a compreensão quantitativa de causas comuns de variação.

Para melhor compreensão de como o modelo está estruturado, apresenta-se a Figura 11 com o nível 2-Gerenciado do modelo *CMMI Staged*.

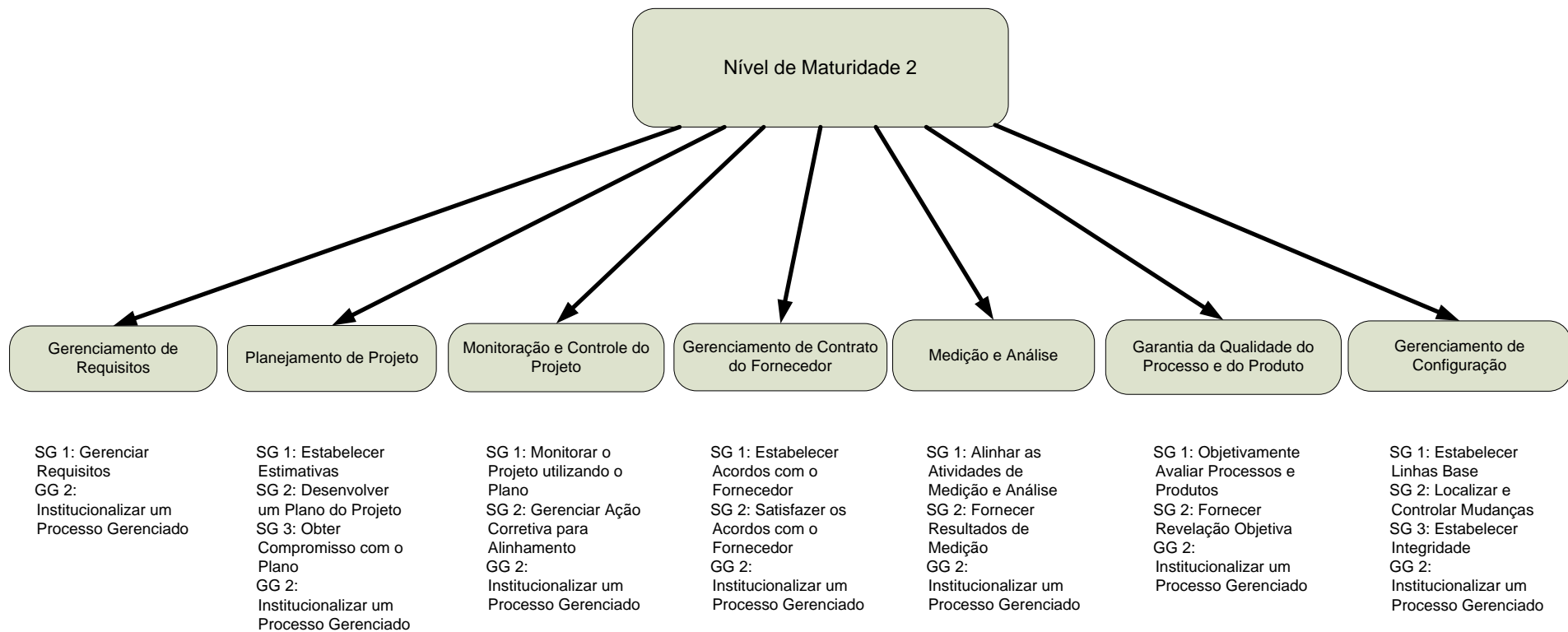


Figura 11. *CMMI Staged* – Nível 2 (SEI, 2002).

5.5 MuNDDoS – Modelo de Referência para o DDS

O modelo MuNDDoS (**M**aturidade **N**o **D**esenvolvimento **D**istribuído de *Software*) é proposto por Prikladnicki (2003) para facilitar o DDS permitindo também a identificação de fraquezas e oportunidades de melhorias nos projetos. Sugere duas dimensões: organizacional e de projetos. A Figura 12 mostra o modelo de referência proposto.

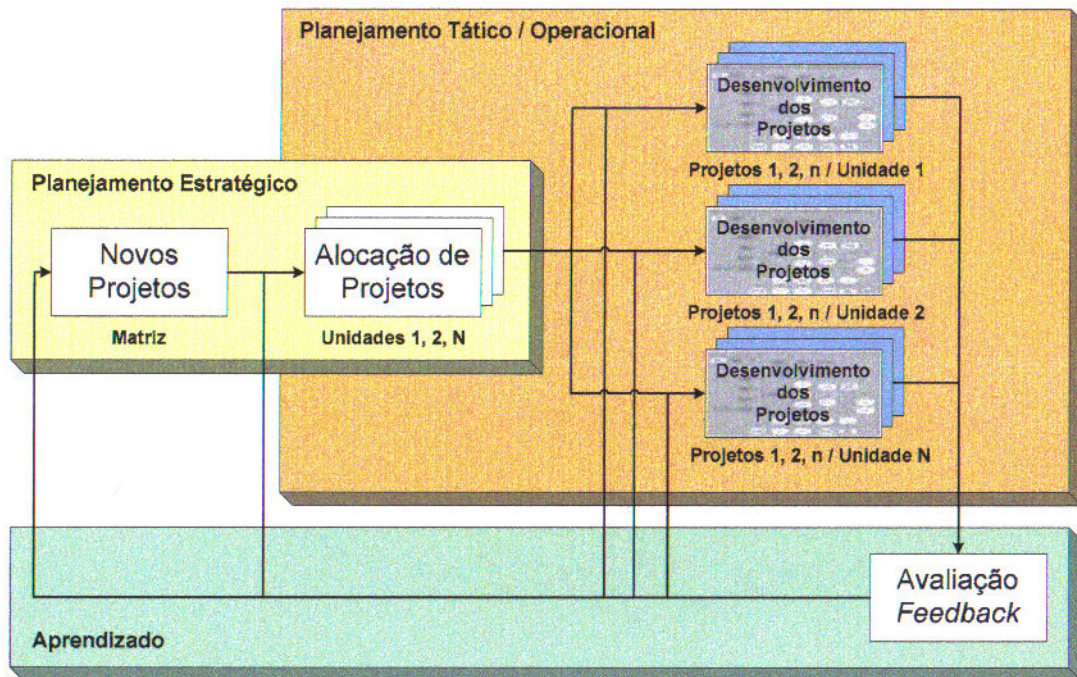


Figura 12. Modelo de Referência Proposto (PRIKLADNICKI, 2003).

A composição é dividida em três partes: 1) planejamento estratégico; 2) planejamento tático e operacional; e, 3) aprendizado. No planejamento estratégico busca-se uma visão estratégica realizada pela matriz que identifica e prioriza os projetos a serem desenvolvidos. O planejamento tático-operacional é realizado para definir quais as unidades distribuídas que irão desenvolver cada projeto. No aprendizado são coletados dados para uma avaliação das atividades realizadas e estratégias adotadas.

No planejamento estratégico são levados em conta para a alocação de projetos: restrições de exportação das unidades que desenvolverão os componentes, privacidade dos

dados, propriedade intelectual, disponibilidade de ambiente físico, restrições de segurança e tipo de *engagement*¹.

Além disso, sugere-se fazer a análise do risco e custo-benefício da distribuição considerando-se: nível de documentação existente e grau de interação necessária com os atores para elaborar a documentação do projeto, clareza e estabilidade dos requisitos, riscos de tecnologia, experiência dos atores em projetos distribuídos, capacidade de controle por parte da gerência de projetos, complexidade e duração do trabalho e tamanho do projeto. O custo-benefício deve considerar critérios, tais como: o percentual de esforço necessário pelas unidades fisicamente dispersas e a necessidade de RH junto do cliente e/ou usuário. O benefício é obtido comparando-se o custo de desenvolver de forma centralizada e distribuída. Um critério a ser considerado é o de *overhead* gerencial que poderá existir com a distribuição.

Finalmente, para a seleção da unidade que desenvolverá o projeto, sugere-se quantificar um fator de risco para cada unidade existente considerando: capacidade e experiência da unidade em projetos similares, existência de algum centro de competência na tecnologia requerida, disponibilidade de RH, tempo necessário para treinar novos colaboradores, espaço físico disponível, fator de *turn-over* que avalia o risco de colaboradores saírem no meio do projeto, barreiras de idioma, barreiras de fuso-horário e risco de concentração de projetos.

No planejamento tático-operacional, o desenvolvimento de projetos envolve a identificação de fatores que podem dificultar o desenvolvimento. Os fatores estão divididos em cinco grupos. A seguir os grupos e os fatores que os compõem:

Organização: (1) Coordenação e controle: dizem respeito à forma como as equipes, artefatos e projetos são controlados; (2) Poder: pode interferir dependendo dos impactos dentro da organização; e, (3) Políticas: são responsáveis por definir a forma como os valores da organização são mantidos.

Processo de desenvolvimento: (1) Análise e projeto: exigem foco na arquitetura e modularização.; (2) Engenharia de requisitos: é considerada uma área chave para os projetos de DDS; (3) Qualidade de *software*: é uma atividade essencial e deve manter os padrões das equipes sempre de acordo com os da organização; e, (4) Procedimentos e padrões: devem ser mantidos apesar de pressões que podem existir por parte dos *stakeholders*.

¹ Tipo de *engagement*: este termo é usado pelo autor para identificar qual o tipo de trabalho que se terá com o projeto (manutenção, novo projeto, alterações e/ou melhorias em projetos existentes, suporte, entre outros) e se as unidades distribuídas estão em condições de realizar este tipo de trabalho (PRIKLADNICKI, 2003).

Dispersão: (1) Geográfica: diz respeito à distância física entre os *stakeholders* principais e suas conseqüências para o desenvolvimento do projeto; e, (2) Temporal: é caracterizada pelas diferenças de fuso-horário existentes e suas conseqüências para o desenvolvimento do projeto;

Stakeholders: (1) Capacitação; (2) Conhecimento e experiência. Os itens (1) e (2) são balizadores de algumas das dificuldades existentes; (3) Espírito de equipe; (4) Diferenças culturais; (5) Contexto; (6) Confiança; (7) Comunicação; (8) Idioma; e, (9) Relacionamento interpessoal.

Projetos: (1) Complexidade; (2) Tipo; (3) Tamanho; (4) Infra-estrutura; (5) Tecnologia; (6) Gerência de projeto: existência de modelos para um efetivo GP; e, (7) Gerência de risco. Faz parte do GP e sua influência é grande sobre o sucesso ou fracasso do projeto; e, (8) *Engagement*: considerado como marco do início dos projetos de DDS, pois é o momento onde as equipes são integradas e padronizações e formas de trabalho únicas são incorporadas. Os itens (1), (2) e (3) são aspectos importantes do projeto; Os itens (4) e (5) podem ser um diferencial em projetos de DDS principalmente no que se diz respeito às tecnologias de colaboração como *groupware*.

No aprendizado, é realizado o processo de avaliação e *feedback* buscando a melhoria do processo de desenvolvimento. Nesta etapa são realizadas avaliações: das estratégias adotadas, das alocações dos projetos, do processo de desenvolvimento, do produto gerado. A avaliação e análise das estratégias e processo adotado são muito importantes no DDS e deve contar com a participação de todos os envolvidos. Da consolidação das lições aprendidas eliminam-se as informações irrelevantes e armazenam-se as relevantes.

As três partes que compõem o modelo também fazem parte do modelo de capacidade proposto pelo autor que possui 4 estágios: Inicial, Básico, Planejado e Otimizado. No inicial, existe o processo de captação de novos projetos. No básico, existe o processo de novos projetos e o desenvolvimento de projetos. No planejado, existe o planejamento estratégico e o planejamento tático-operacional e no estágio otimizado, o modelo por completo.

5.6 Comparação entre os Modelos de Gerência de Projetos

O modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a) possui as ferramentas e técnicas que são um consenso para a gerência de projetos e possui as informações necessárias para se realizar o GP de uma forma genérica. As ferramentas e técnicas são usadas para solucionar ou encaminhar cada um dos processos sugeridos. O gerente de projetos deve identificar qual

ferramenta ou técnica deverá ser utilizada. Em se tratando do DDS, este modelo apresenta alguns aspectos e tratamentos como mostra a Tabela 02.

Modelo Processual do <i>PMI</i>	Levanta questões sobre a Distribuição Física?
Integração	Não trata especificamente
Escopo	Não trata especificamente
Tempo	Não trata especificamente
Custos	Não trata especificamente
Qualidade	Não trata especificamente
RH	<p>Para o planejamento de RH: como entrada, tem-se os fatores ambientais da empresa nos quais devem ser levantados fatores interpessoais e logísticos. Os fatores interpessoais podem ser obtidos respondendo quais diferenças culturais ou de idioma afetarão as relações de trabalho entre os membros da equipe. E, os fatores da parte logística podem ser obtidos respondendo qual a distância física que separa as pessoas e as unidades que farão parte do projeto e, se existem pessoas em diferentes prédios, fusos horários ou países.</p> <p>No item contratar ou mobilizar a equipe do projeto, o uso de equipes virtuais como ferramentas e técnicas está descrito resumidamente. Apresenta as novas possibilidades criadas pela disponibilidade de comunicação eletrônica. Também faz uma observação de que o planejamento das comunicações é mais importante no caso do uso de equipes virtuais.</p> <p>No item reconhecimento e premiações também deve-se considerar as diferenças culturais.</p>
Comunicação	<p>No item planejamento das comunicações: como entrada, tem-se as restrições incluídas no plano de GP e, deve-se considerar como restrição o fato de existirem membros da equipe em locais geográficos diferentes.</p> <p>No item planejamento das comunicações: em ferramentas e técnicas, tem-se a tecnologia das comunicações que conforme está descrito, pode ser afetado se a equipe se reúne e opera com a presença física dos membros ou em um ambiente virtual.</p> <p>No item gerenciar as partes interessadas: como ferramentas e técnicas, e em métodos de comunicação, quando não se justifica a reunião com a presença física dos membros ou quando isto é impraticável (como em projetos internacionais), telefonemas, e-mails e outras ferramentas eletrônicas são úteis para trocar informações e estabelecer contatos.</p>
Riscos	Não trata especificamente
Aquisição	No item Planejar contratações: como saída e em critérios de avaliação, para pontuar e classificar as propostas, a reivindicação do fornecedor por direitos de propriedade intelectual nos serviços, processos de trabalho que utilizará ou produtos deve ser levada em conta.

Tabela 02. Aspectos relacionados à distribuição física dos participantes do projeto no modelo processual do *PMI* (2004).

Ainda, no modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a), no item entendimento do ambiente do projeto apresenta-se de forma resumida que deve haver o entendimento do: (1) ambiente cultural e social: procurando o entendimento de aspectos das características econômicas, demográficas, educacionais, éticas, étnicas e religiosas e de outras características

das pessoas afetadas pelo projeto ou que tenham interesse no projeto. Também deve ser realizado um exame do ambiente organizacional para determinar se o GP é reconhecido como uma função válida com responsabilidade e autoridade para gerenciar o projeto; (2) ambiente internacional e político: verificar a possível necessidade de alguns membros da equipe estarem familiarizados com as leis e costumes internacionais, regionais e locais aplicáveis, além do clima político que poderia afetar o projeto. Outros fatores internacionais a serem considerados são as diferenças de fuso horário, feriados nacionais e regionais, a necessidade de viagens para reuniões com a presença física dos membros e a logística de teleconferência. A questão de como alcançar este entendimento, não foi apresentada.

O *CMMI* (SEI, 2002) é um modelo que permite a avaliação da capacidade e maturidade de organizações que prestam serviços de *software* e serve como um guia para que as organizações alcancem os níveis gradativamente desde o nível 1 até o nível 5. Contém os objetivos e práticas para que a organização consiga atingir cada nível. Algumas práticas possuem ferramentas e técnicas para exemplificar como se pode atingir o objetivo. Porém, na maioria das vezes não mostra como atingir esses objetivos.

O MGP Baseado no *PMI* para ADDS elaborado por Zanoni (2002) é um modelo que trata da distribuição física dos participantes do projeto, isso pode ser notado principalmente pela proposta de extensão das quatro gerências. Porém, não apresenta os processos para cada uma dessas gerências e está voltado ao DDS que utilize a UML e a UP.

O Modelo MuNDDoS, também como o *CMMI*, está voltado à avaliação das organizações no DDS e serve como um guia para que as organizações alcancem os seus níveis de maturidade e capacidade. Contém importantes elementos para a realização da análise estratégica e também para avaliação final do projeto.

A Tabela 03 (ENAMI et al., 2006) mostra uma comparação entre os modelos de gerência apresentados: o modelo processual do *PMI* (PMIa, 2000), o *CMMI* (SEI, 2002), o MGP Baseado no *PMI* para ADDS (ZANONI, 2002) e o Modelo MuNDDoS (PRIKLADNICKI, 2003).

Os quatro modelos apresentados podem ser usados em projetos de qualquer porte. O modelo processual do *PMI* é ainda mais genérico, pois pode ser utilizado para projetos de qualquer área e, não somente de *software*. Já o modelo *CMMI* e o MGP Baseado no *PMI* para ADDS apresentam características específicas da área de desenvolvimento de *software*. Entretanto, nenhum dos quatro modelos atua especificamente no ADDS de maneira mais detalhada, conforme abordado no projeto *DiSEN*, o qual envolve a gerência de projetos, inclusive com informações para tomada de decisão.

Modelo Elementos	Modelo Processual do PMI	CMMI	Proposto por Zanoni	MuNDDoS
Objetivos	Apresentar as “boas práticas” em Gerência de Projetos	Avaliar a capacidade e maturidade das organizações	Apresentar uma visão de gerência de projeto para um ambiente de desenvolvimento de <i>software</i> fisicamente distribuído	Apresentar um modelo de referência para o DDS
Componentes	<p>Possui 9 Gerências:</p> <p>1. Integração, 2. Escopo, 3. Tempo, 4. Custos, 5. Qualidade, 6. RH, 7. Comunicações, 8. Riscos e 9. Aquisição.</p> <p>Possui 5 Grupos:</p> <p>1. Iniciação, 2. Planejamento, 3. Execução, 4. Monitoramento e controle e 5. Encerramento.</p> <p>As das 9 gerências e os 5 grupos são constituídos pelos mesmos processos.</p>	<p>5 níveis: Inicial, Gerenciado, Definido, Quantitativamente Gerenciado e Otimizado</p> <p>Cada nível possui áreas de processo com objetivos específicos com práticas específicas e objetivos genéricos com práticas genéricas</p>	<p>6 fases: Análise de Requisitos, Projeto (Exploração e Definição), Produção, Avaliação (Desdobramento e Testes), Transição e Integração</p> <p>Propõe a utilização das 9 gerências do modelo processual do <i>PMI</i> e mais 4 gerências: Planejamento, Propriedade Intelectual, Conhecimento e Conflitos</p>	<p>3 ciclos: Planejamento Estratégico, Planejamento Tático/Operacional e Aprendizado.</p> <p>4 níveis: inicial, básico, planejado, otimizado.</p> <p>Os 3 ciclos e os 4 níveis são compostos pelos mesmos processos.</p>
Ferramentas, Técnicas e Metodologias	Cada processo possui ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas	Em algumas práticas, são sugeridas ferramentas e técnicas	Ciclo de vida em espiral, UML (<i>Unified Modeling Language</i>), e UP (<i>Unified Process</i>)	-
Saídas	Cada processo possui saídas. As saídas normalmente são entradas para outros processos	Cada área de processo possui uma lista dos produtos a serem entregues	Artefatos especificados em UML e UP	<p>3 listas: projetos a serem desenvolvidos; projetos candidatos à distribuição; e, projetos que podem ser distribuídos</p> <p>Locais que podem desenvolver cada projeto</p>
Criado por meio de:	“Consenso” da comunidade da área de gerência de projetos	Trabalho de Organizações da Indústria, Governo e da SEI (<i>Software Engineering Institute</i>)	Trabalho de Mestrado da PUC (Pontifícia Universidade Católica) do Rio Grande do Sul	Trabalho de Mestrado da PUC (Pontifícia Universidade Católica) do Rio Grande do Sul
Alcance	Para todos os projetos	Para projetos de <i>software</i>	Para projetos de <i>software</i> que utilizem a UML e UP e nos quais exista distribuição física dos participantes	Para projetos com DDS

Tabela 03. Comparação entre os Modelos de Gerência (ENAMI et al., 2006).

5.7 Considerações Finais

Os MGPs apresentados tiveram destaque pois contêm elementos que fazem parte do MGP proposto para o *DiSEN*. O Capítulo 6 mostrará onde cada um deles pode ser usado.

A comparação realizada entre os MGPs mostra de maneira geral quais os pontos fortes de cada um. Podemos concluir que os modelos não são exclusivos, desta forma, uma organização pode fazer uso de todos eles para o desenvolvimento de projetos de *software*.

CAPÍTULO VI Modelo de Gerenciamento de Projeto Proposto

6.1 Introdução

Um ADDS possibilita a participação de equipes de alto desempenho para se desenvolver as tarefas de um projeto, pois pode-se buscá-la em locais geograficamente dispersos, porém, existem obstáculos como as diferenças culturais e a distância geográfica que devem ser devidamente tratados para que o saldo final seja positivo.

Um MGP para um ADDS deve tratar de aspectos relacionados ao desenvolvimento de *software* com a formação de equipes virtuais. Estes aspectos incluem: planejamento de acordo com os objetivos da organização, integração das partes desenvolvidas, delimitação do escopo, estimativa do tempo, estimativa de custo, garantia de qualidade, garantia dos RH e materiais necessários, fornecimento de meios de comunicação adequados, gerenciamento de riscos, contratação de serviços ou produtos externos, gerenciamento dos *stakeholders*¹, definição do processo de desenvolvimento de *software*, propriedade intelectual, resolução de conflitos, criação de um ambiente de aprendizagem mútua e cultura organizacional.

Ainda, dentro do contexto da gerência de projetos, outro item importante a ser analisado para que um projeto alcance sucesso é a seleção de projetos. O sucesso se inicia na seleção dos projetos que possuem maior probabilidade para alcançá-lo. Uma análise do *portfolio* de projetos leva a organização a realizar os projetos certos e de forma correta. O *portfolio* de projetos está relacionado a uma área que pode ser considerada à parte como é apresentado pela *Project Management Institute* em seu guia denominado *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3) (PMI, 2004b). É importante fornecer as informações necessárias aos gerentes do *portfolio* de projetos para que os mesmos possam avaliar os projetos em desenvolvimento e tomar as decisões relativas à priorização, cancelamento ou suspensão dos projetos (FERREIRA, 2004).

Em um ADDS cada *stakeholder* deve saber qual é a autoridade-responsabilidade dentro do projeto para a qual se reportar ou cobrar decisões. Para isso, o mapa de

¹ *Stakeholders*=todos os interessados no projeto. Incluem os *stakeholders* primários e secundários. Nos primários encontram-se: gerentes, clientes, usuários, fornecedores, sindicatos, acionistas, credores, funcionários, órgãos locais, estaduais e federais e nos secundários qualquer um que acredite ter interesses ou direitos no projeto: família, mídia, instituições diversas, organizações profissionais, turistas, comunidades locais, ambientalistas, concorrentes, organizações políticas e sociais, etc. (CLELAND e IRELAND, 2002).

responsabilidade linear (MRL) deve ser divulgado para conhecimento de todos os participantes do projeto.

Um bom canal de comunicação entre os participantes do projeto é imprescindível em um ADDS, pois as diferenças culturais e as distâncias geográficas tornam a comunicação mais difícil.

O MGP proposto apresenta elementos a serem tratados em um ADDS para evitar ou minimizar os problemas advindos deste tipo de ambiente. Em projetos onde existe a distribuição física dos participantes, existem fatores extras que influenciam o andamento do projeto, tais como: diferenças nas organizações dos grupos, divisão de responsabilidades da gerência, dificuldade de liderança e motivação, diferenças culturais, diferenças de língua, RH e materiais compartilhados e dificuldade de comunicação.

6.2 Premissas Para o Modelo Proposto

O modelo deverá auxiliar os gerentes na execução das funções de gerência de projetos dentro de um ADDS e considera as seguintes premissas:

- O ambiente no qual estará integrado é o *DiSEN*;
- O ciclo de vida do *software* considera a MDSODI;
- O modelo considera os trabalhos já realizados para o ambiente *DiSEN*, que possuem relação com gerência de projetos, apresentados no Item 3.2;
- A integração dos outros trabalhos no modelo poderá ser vista por meio das janelas do protótipo e pela dissertação; No protótipo apresentado no Capítulo 7, é possível identificar quais janelas fazem parte de cada um dos trabalhos realizados;
- A distribuição de dados entre as diversas instâncias *DiSEN* será realizada através do repositório de dados, ficando transparente para os desenvolvedores, gerentes e outros interessados onde ocorrerá a persistência dos dados;
- A integração de ferramentas externas ao *DiSEN*, irá depender da conversão dos dados para a estrutura do *DiSEN*. Está sendo desenvolvido, paralelamente, um trabalho de mestrado em ciência da computação na Universidade Estadual de Maringá para resolver a questão da interoperabilidade entre as ferramentas.

6.3 Composição do MGP Proposto

Para a composição do MGP, além das premissas colocadas no item anterior, utilizam-se aspectos relevantes do modelo MuNDDoS (PRIKLADNICKI, 2003), do modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a) e do *CMMI* (SEI, 2002), conforme pode ser observado na Figura 13.

Os aspectos destacados são:

(1) A utilização das atividades do ciclo estratégico e de aprendizado do MuNDDoS (PRIKLADNICKI, 2003), onde tem-se: 1) Captação de projetos: são realizadas a identificação e a captação de novos projetos; 2) Análise estratégica dos projetos: verifica-se a vantagem em desenvolver cada projeto para os negócios da organização; 3) Análise da viabilidade de distribuição do desenvolvimento de cada projeto: realiza-se a análise de risco da distribuição e do custo-benefício da distribuição; 4) Definição das unidades que desenvolverão cada projeto: são escolhidas as unidades que possuem melhores condições de desenvolver cada projeto; e 5) avaliação e *feedback* ao final do projeto. As atividades do ciclo estratégico são realizadas no planejamento estratégico do DDS e as atividades do ciclo de aprendizado no final dos projetos;

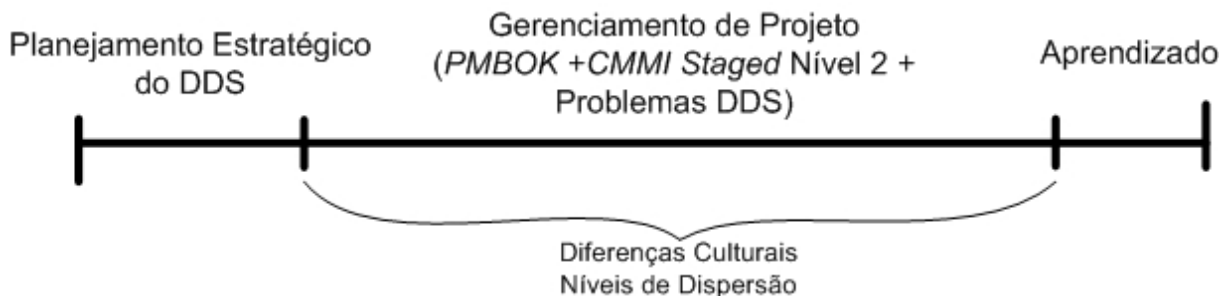


Figura 13. Utilização de Outros Modelos.

(2) A utilização do modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a), com a consulta dos aspectos que podem prejudicar o projeto se não forem devidamente tratados em um ADDS. A atenção deve ser dada respondendo à seguinte pergunta: Estes aspectos afetarão negativamente o projeto de alguma forma? Estes aspectos são: propriedade intelectual, diferenças culturais (língua, idioma, feriados, forma de fazer negócio), distância geográfica (dispersão entre usuários, clientes, fornecedores e equipe de desenvolvimento).

(3) A utilização do *CMMI*-Nível 2 *Staged* (SEI, 2002) no que se refere ao alcance dos objetivos através das práticas e subpráticas apresentadas no mesmo, pois apresenta uma visão mais detalhada e focada no desenvolvimento de *software*. Também para que uma organização que faça uso do ambiente *DiSEN* possa de forma mais fácil atingir o nível 2 do *CMMI Staged*. O estudo procurou identificar os objetivos ou práticas adequados ao ambiente *DiSEN*.

A partir desses elementos é apresentado um esquema com os componentes do MGP proposto, na Figura 14. O MGP proposto trata os três níveis organizacionais (estratégico, tático e operacional) vinculando-os aos níveis gerenciais e operacionais estabelecidos para o ambiente *DiSEN*, a saber: gerente geral, gerente local, gerente de projetos e engenheiro de *software*.

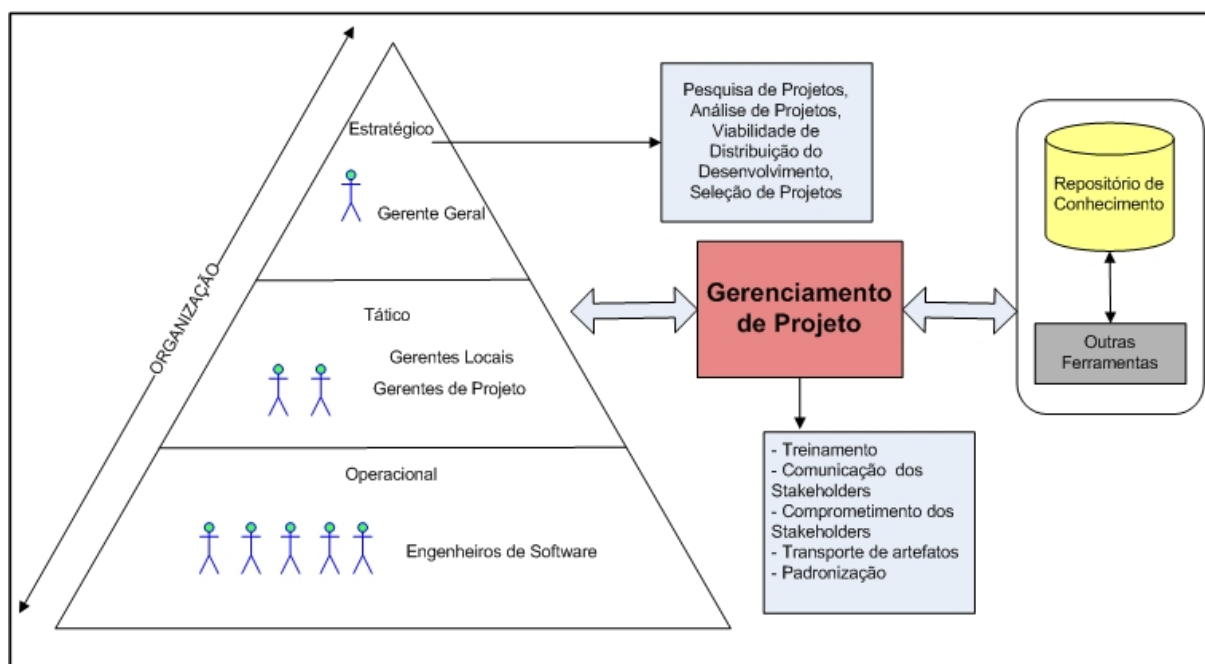


Figura 14. Componentes do MGP proposto.

A Figura 14 mostra os usuários do MGP proposto nos diferentes níveis da organização. No nível estratégico, o gerente geral irá executar as atividades propostas por Prikladnicki (2003) relativas ao planejamento estratégico. No nível tático tem-se os gerentes locais que cuidam das unidades distribuídas e os gerentes de projeto que cuidam dos projetos sob sua responsabilidade e, no nível operacional tem-se os engenheiros de *software* que serão responsáveis por executar as tarefas. Convém lembrar que a estrutura organizacional para os projetos é flexível possibilitando a troca de papéis dentro de cada projeto. Por exemplo, um gerente de projeto pode ser um engenheiro de *software* em outro projeto. Um gerente local pode ser um gerente de projeto e, um gerente local pode ser o gerente geral.

O MGP está mais focado no nível tático para dar apoio ao gerente de projeto na execução de suas funções e permite o cadastramento, recuperação e armazenamento de informações em um repositório. Isso pode ser feito também com o uso de outras ferramentas caso seja possível a interoperabilidade com outras ferramentas.

O MGP também apresenta: (1) Orientação para minimizar os problemas advindos de diferenças culturais e dispersão geográfica; (2) Comunicação entre os

stakeholders; (3) Obtenção do comprometimento dos *stakeholders* primários; (4) Necessidade de transporte de artefatos entre os participantes do projeto; e, (5) Padronização de documentos e procedimentos. Uma ferramenta de apoio ao GP é um dos elementos do MGP que dará suporte aos itens (2), (3), (4) e (5).

Os elementos que compõem o MGP são: gerência de *stakeholders*, gerência do conhecimento, gerência de riscos, gerência de requisitos e uma ferramenta de apoio ao GP. A Figura 15 representa os elementos do MGP para um ADDS.

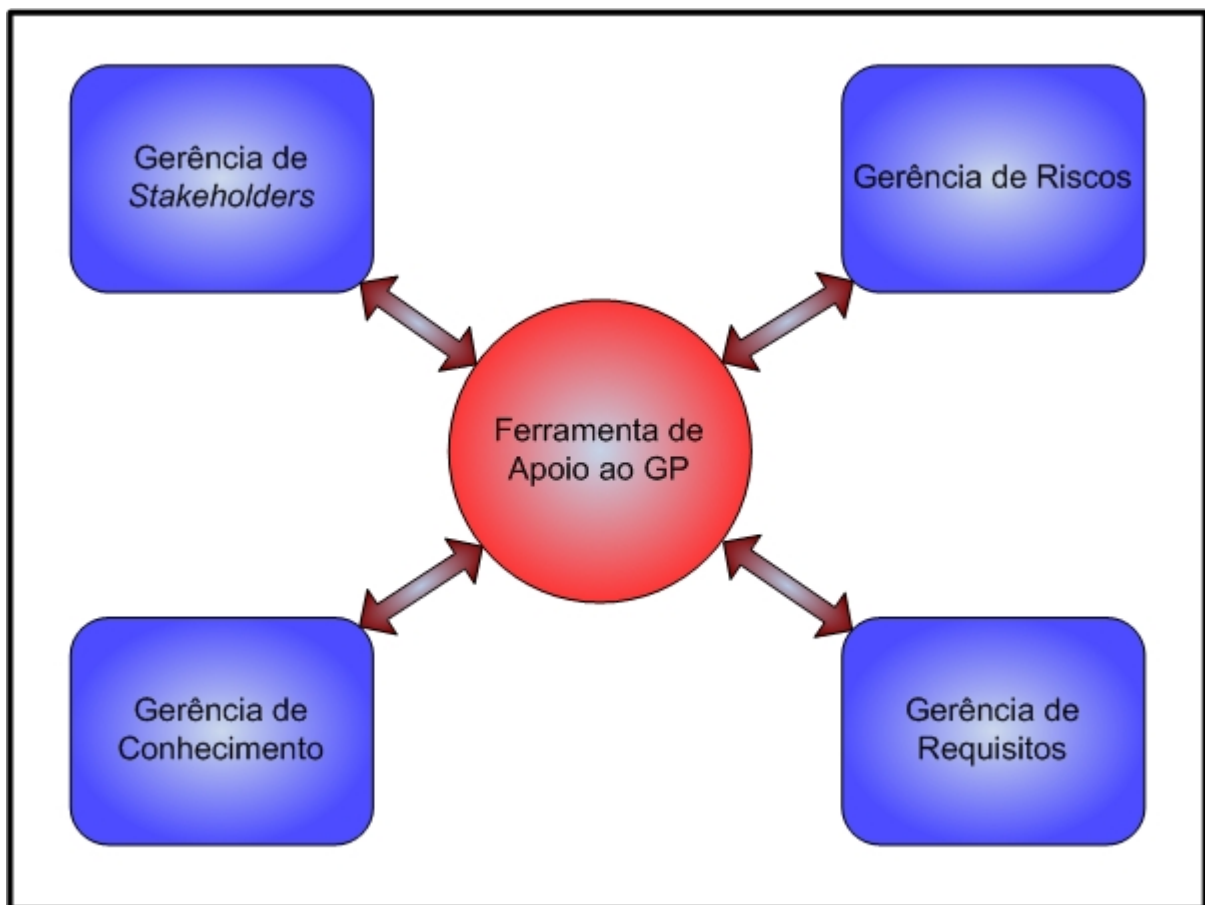


Figura 15. Elementos do MGP para um ADDS.

A seguir, uma descrição de cada um dos elementos.

6.3.1 Gerência de Stakeholders

Os *stakeholders* do projeto são os interessados no projeto e podem ser categorizados em *stakeholders* primários e *stakeholders* secundários. Os *stakeholders* primários são aqueles que têm uma obrigação contratual ou legal com a equipe do projeto e os *stakeholders* secundários são os que normalmente não têm relação contratual formal alguma com a equipe

do projeto mas possuem algum interesse no projeto ou no resultado deste (CLELAND e IRELAND, 2002).

Dentre os *stakeholders* primários os mais comuns para a área de desenvolvimento de sistemas são: gerentes, clientes, fornecedores e funcionários e, dentre os *stakeholders* secundários temos: famílias, mídia, organizações profissionais, grupos de consumidores, concorrentes e organizações não governamentais.

O modelo para gerenciar os *stakeholders* de um projeto, desenvolvido por Cleland (CLELAND E IRELAND, 2002), envolve a identificação dos *stakeholders*, a coleta de informações sobre eles incluindo a missão, a determinação dos pontos fortes e fracos dos *stakeholders*, a identificação da estratégia dos *stakeholders*, a previsão do comportamento dos *stakeholders* e a implementação da estratégia de gerências dos *stakeholders*.

Os *stakeholders* primários devem ser gerenciados pelo uso de: liderança, organização, construção e manutenção de relacionamento, ambiente cultural adequado, fornecimento de recursos, fornecimento de treinamento, controle do progresso do projeto e verificação da eficiência e eficácia da equipe do projeto. Já os *stakeholders* secundários podem ser difíceis de gerenciar por falta de autoridade ou influência sobre eles.

Para efetuar o gerenciamento dos *stakeholders*, membros da equipe, deve-se fornecer o devido treinamento e também para identificar a pessoa mais apta para executar cada atividade do projeto. Para isso, o gerente de projetos precisa conhecer os perfis dos usuários e as afinidades entre eles (LIMA, 2004). O perfil engloba a habilidade, o conhecimento e o treinamento que cada um possui. Um modelo de documento para apresentar os perfis da organização está apresentado no Item 6.3.6 - Quadro 05. Já as afinidades devem ser identificadas para aumentar a produtividade considerando-se que uma pessoa pode gostar mais de trabalhar com um membro da equipe do que com outro. Outro fator a ser considerado para que o gerente de projetos escolha quem irá executar cada atividade do projeto são as aptidões de cada um (CURIONI, 2005).

Um modelo de documento para o plano de gerenciamento de *stakeholders* está apresentado no Item 6.3.6 – Quadro 04. Para o controle dos fornecedores, temos: documento com fornecedores candidatos, avaliação do fornecedor. Uma avaliação feita pelo cliente também é importante e um documento deve fornecer o *feedback* para a equipe do projeto e a organização.

Os clientes devem ser constantemente informados sobre o andamento do projeto. É importante que o gerente geral mantenha um bom relacionamento com os mesmos. Uma avaliação realizada pelos clientes também é importante, pois, da satisfação do cliente depende

o surgimento de novos trabalhos, consolidando a organização como produtora de *software* de qualidade. O modelo de documento apresentado no Item 6.3.6 – Quadro 11 deverá ser preenchido pelos clientes do projeto.

Os fornecedores devem ser gerenciados por meio de contratos e pelo monitoramento e controle dos serviços ou produtos que estão sendo desenvolvidos pelos mesmos. Inicialmente, no projeto, deve haver uma seleção dos melhores fornecedores de produtos e serviços para a organização pelo recebimento de propostas dos fornecedores. O modelo de documento para o recebimento de propostas de fornecedores do Item 6.3.6 – Quadro 09 mostra informações sumarizadas para que o gerente geral possa fazer a seleção.

Uma avaliação dos fornecedores realizada pelos que mantêm o contato com os mesmos e recebem os produtos é indicada para que o gerente geral que poderá estar em um local geograficamente distante possa ter informações sobre a qualidade dos serviços ou produtos prestados. O modelo de documento apresentado no Item 6.3.6 – Quadro 10 deverá ser preenchido pelos avaliadores.

A seguir, no item 6.3.1.1, estão apresentados os usuários e as informações necessárias para o GP em um ADDS.

6.3.1.1 Usuários e Informações Necessárias para o DDS

Para que o GP seja realizado de forma eficiente e eficaz, é necessário produzir e deixar disponível as informações relevantes para que cada um dos tipos de usuários do projeto possa tomar as decisões e realizar o seu trabalho. Dentre os tipos de usuários de um projeto de DDS, foram levantados (ENAMI et al., 2006):

- (a) os clientes que devem receber informações sobre o projeto para acompanhamento;
- (b) os gerentes gerais que cuidam da parte contratual com os clientes, supervisionam os gerentes de projeto e precisam de informações sobre contratos com os clientes, fornecedores, e de informações sobre o andamento dos projetos da organização para fazer a seleção dos projetos, avaliação e distribuição para as unidades geograficamente distribuídas, definindo também quais projetos devem ser priorizados, cancelados ou suspensos dentro da organização;
- (c) os gerentes locais que são os gerentes de cada unidade distribuída e que precisam de informações para gerenciar os RH e materiais disponíveis para a sua unidade determinando quais recursos da sua unidade estão disponíveis para cada projeto, supervisionando os projetos alocados em sua unidade e se preocupando em motivar

as pessoas, pois, são os que mantêm maior relacionamento face a face com os participantes do local;

(d) os gerentes de projeto que necessitam de informações para o planejamento e controle dos projetos sob sua responsabilidade;

(e) os engenheiros de *software* que precisam de informações sobre sua agenda para executar as atividades do projeto;

Os clientes devem acompanhar o andamento do projeto e realizar avaliações dos produtos desenvolvidos. Os clientes devem receber informações sobre o cronograma do projeto, o contrato realizado com a organização, as solicitações de mudança nos requisitos.

Os gerentes gerais são os responsáveis pela análise estratégica para o DDS e cuidam das atividades estratégicas e devem: gerenciar o relacionamento com parceiros de negócios, definir os gerentes locais, escolher os projetos que deverão ser desenvolvidos em cada unidade fazendo uma análise dos riscos estratégicos, estabelecer as políticas para resolver os conflitos entre os projetos da organização, gerenciar os conflitos que podem ocorrer entre gerentes de projetos e/ou gerentes locais, definir os tipos de recursos e a quantidade de recursos necessários para cada unidade e quais são os melhores fornecedores dos recursos materiais e serviços, gerenciar os processos que compreendem fases, atividades e a sequência das atividades, gerenciar as métricas associadas ao processo, realizar avaliações sobre os fornecedores e fornecer idéias para melhoria do processo e do produto. O gerente geral também será responsável por informar os padrões para realização dos trabalhos na organização.

Os gerentes gerais precisam de informações sobre o desempenho dos gerentes e informações sobre a satisfação dos clientes, de informações resumidas de todos os projetos da organização: os que estão em andamento, os que ainda estão esperando para serem iniciados para que possam tomar decisões de priorização, suspensão ou cancelamento de um projeto. Eles devem obter informações sobre a análise econômica e financeira dos projetos e também informações pessoais que irão fazer a diferença na tomada de decisão, pois, priorizar ou cancelar um projeto pode desmotivar a equipe de desenvolvimento. Isso ocorre quando um patrocinador pode possuir mais influência que outro e levar à realização do projeto que está patrocinando em detrimento de outro.

Os gerentes locais devem: gerenciar os RH e materiais existentes nos locais e quais recursos poderão ser liberados a cada um dos projetos, supervisionar os projetos existentes em seu local, definir os gerentes de projeto do local, gerenciar os riscos preliminares que estão associados a não disponibilidade de recursos, auxiliar a supervisão dos participantes de outros

projetos mas que estão no local de sua responsabilidade, gerenciar os conflitos entre os usuários de seu local, realizar avaliações sobre os fornecedores e fornecer idéias para melhoria do processo e do produto.

Os gerentes de projeto devem: desenvolver as estimativas do projeto, escolher qual dentre os processos da organização que melhor se adequa ao desenvolvimento do projeto, definir, se necessário, quais outras atividades devem ser desenvolvidas no projeto além das já definidas pelo processo, definir juntamente com o gerente geral quais métricas além das que já existem para o processo devem ser realizadas, definir quem dentre os participantes do projeto deverá desenvolver cada atividade do projeto, gerenciar os conflitos que surgirem entre os membros da equipe, realizar avaliações sobre os fornecedores e fornecer idéias para melhoria do processo e do produto.

Os gerentes de projeto, necessitam de informações para o planejamento e controle do projeto. Estas informações incluem: a EAP, o custo associado a cada atividade, o esforço necessário para executar cada atividade, os RH, materiais e financeiros disponíveis para o projeto, o tempo exigido pelo cliente ou pela administração superior para concluir o projeto, quais os riscos envolvidos, quais os *stakeholders* do projeto. Para o controle, o gerente precisará saber: como está o desempenho dos desenvolvedores; se o cronograma real está de acordo com o planejado para tomar as ações corretivas, se necessário; e, qual o estado do projeto, isto é, se está em planejamento, em andamento, suspenso, cancelado ou concluído.

Os engenheiros de *software* incluem os analistas de sistemas, os programadores, os técnicos, entre outros e devem: gerenciar as tarefas sob sua responsabilidade, comunicar a situação das tarefas sob sua responsabilidade, realizar avaliações sobre o projeto e fornecer idéias para melhoria do processo e do produto. Eles precisam de informações das tarefas que estarão sob a sua responsabilidade.

6.3.2 Gerência do Conhecimento

As organizações, na primeira década do século vinte e um, estão cada vez mais interessadas em identificar as melhores práticas no seu contexto social e econômico.

A gerência ou gerenciamento do conhecimento cobre processos e práticas intencionais e sistemáticas para adquirir, capturar, compartilhar e usar conhecimento produtivo, onde quer que ela esteja para melhorar o conhecimento e o desempenho da organização (SCARBROUGH, SWAN E PRESTON, 1999 apud FORAY e GAULT, 2003).

Algumas práticas usadas para isso são: recompensar pelo compartilhamento do conhecimento e alocar pessoas para capturar conhecimento externo.

De acordo com Foray e Gault (2003), as organizações sempre gerenciaram conhecimento, evitando a saída de pessoas capacitadas da organização e fornecendo educação e treinamento para os membros da organização. Mas, a necessidade de gerenciamento do conhecimento usado como uma estratégia sistemática se torna cada vez mais urgente devido a três razões que estão citadas abaixo.

Primeiro, a transmissão de conhecimento entre o funcionário mais antigo que possui o conhecimento para o funcionário mais novo funciona parcialmente, pois o conhecimento transmitido é parcial devido aos elementos tácitos. E, o conhecimento de um indivíduo é uma parte integrante do conhecimento da organização. Novas formas para tratar o rodízio, mobilidade e flexibilidade são necessárias, ou pelo uso de mecanismos para proteger o conhecimento da organização ou pela manutenção dos RH da organização.

Segundo, a necessidade de inovação como condição para a sobrevivência força a introdução de formas explícitas de gerenciamento do conhecimento. O custo de perder uma boa idéia é muito alto. É preciso coletar e documentar idéias e sugestões dos empregados e promover a criatividade.

Terceiro, o mercado externo, a disseminação de tecnologia e o surgimento de novos métodos torna necessário processos explícitos de gerenciamento do conhecimento.

É importante manter o controle sobre o conhecimento da organização. Percebe-se então uma ligação com o gerenciamento da propriedade intelectual que faz parte do processo de gerenciamento do conhecimento e deve manter o conhecimento da organização considerada secreta sob os devidos cuidados.

Uma “memória da organização” é um fator crítico para inovação e aprendizado. Pode ser desenvolvido por meio de métodos de documentação, codificação, armazenamento e pesquisa ou por meio da implementação de fortes redes de conhecimento entre pessoas (HANSEN et al., 1999 apud FORAY e GAULT, 2003) (STEINMUELLER apud FORAY e GAULT, 2003) buscando estar sempre a par do contexto em que a organização está inserida.

Também, redes externas de conhecimento devem ser mantidas com clientes, fornecedores, usuários, ciência e tecnologia (COCKBURN e HENDERSON, 1994 apud FORAY e GAULT, 2003) (HICKS, 1995 apud FORAY e GAULT, 2003).

As razões pelas quais as organizações procuram gerenciar o conhecimento são:

- Melhorar o uso do que já existe dentro e fora da organização. Não “reinventar a roda”, melhorar o compartilhamento da informação e a memória corporativa, avaliar as competências para criar melhores práticas e capturar o conhecimento externo;

- Resolver problemas de coordenação que surgem devido ao aumento da complexidade e modularidade de produtos e sistemas;
- Aumentar as oportunidades de inovação pela sinergia e transferência;
- Transformar o conhecimento em valor monetário pelo uso do gerenciamento de propriedade intelectual, licenciamento ou outros meios de transferência;
- Atrair talentos.

Existem duas formas usadas para manter o gerenciamento do conhecimento, que são:

(1) Criar uma rede de contatos entre as pessoas promovendo a mobilidade e uma cultura de interação bilateral. Esse mecanismo é poderoso para capitalizar, transferir e compartilhar o conhecimento;

(2) Transformar o conhecimento e armazená-lo em bancos de dados para que possam ser facilmente acessados e usados por qualquer pessoa da organização, o que é bastante útil em casos onde os problemas que surgem são similares. O reuso do conhecimento evita o retrabalho e reduz custos de comunicação. As duas formas devem ser usadas no MGP proposto.

Portanto, o conhecimento deve ser levado a todos os participantes para que possam realizar as suas atividades. Após o encerramento do projeto, deve ser realizada uma análise para disseminar o conhecimento adquirido para todos aqueles que fazem parte da organização (PEREIRA et al., 2004) transformando o conhecimento individual ou setorial em conhecimento global (ZANONI, 2002). Deve-se incluir no repositório os conhecimentos adquiridos que são relevantes para todos na organização. Esta informação deve ser devidamente cadastrada em uma ferramenta de apoio ao GP pelo responsável pelo armazenamento e a distribuição será propagada a todos. Isso vai ao encontro do proposto por Prikladinicki (2003) no estágio de avaliação e *feedback*.

Além disso, como vimos no item 1 citado anteriormente, deve-se manter uma rede entre as pessoas para o compartilhamento de conhecimento e promover a criatividade e o surgimento de novas idéias. Isso pode ser feito através de um bom sistema de recompensa.

Um modelo de documento para que os participantes do projeto possam avaliá-lo e fornecer um *feedback* está apresentado no Item 6.3.6 – Quadro 12.

Dentro da gerência de conhecimento, temos a preocupação com o repasse de conhecimento aos participantes dos projetos no início de suas atividades. Além disso, a gerência do conhecimento está bastante ligada à propriedade intelectual. Os itens 6.3.2.1 e 6.3.2.2 esclarecem estes dois temas. Apresenta-se a seguir, o item 6.3.2.1 que descreve uma

orientação onde serão passados conhecimentos para minimizar ou eliminar os problemas advindos das diferenças culturais e dispersão geográfica em ADDS.

6.3.2.1 Orientação para Minimizar ou Eliminar Problemas Advindos de Diferenças Culturais e Dispersão Geográfica em ADDS

Uma solução encontrada para minimizar ou eliminar os problemas advindos das diferenças culturais é fornecer uma orientação no início do projeto com o objetivo de fazer com que os demais participantes da equipe localizados em um país entendam melhor os outros participantes localizados em outro país. O entendimento evita problemas de comunicação e também é uma forma de solucionar os vários problemas que podem ocorrer advindos das diferenças culturais apresentadas no Item 3.3.

De acordo com Olson e Olson (2004) é importante definir como o trabalho será feito e para isso, é necessário criar um padrão de trabalho. O velho ditado “quando em Roma, faça como os romanos” não pode ser aplicado no DDS, pois, “onde é Roma?”. Este padrão deve ser desenvolvido pela organização e apresentado aos participantes da equipe. Isto também se aplica aos executivos da empresa, pois cada um possui uma visão diferente do projeto. É importante fornecer uma linguagem comum entre todos os participantes do projeto (COREY et al., 2001).

O MGP proposto reforça a necessidade, de forma enfática, do estudo do ambiente cultural e social e do ambiente internacional e político para fornecer informações aos membros das equipes nesta orientação que dará a sensibilidade necessária no tratamento com os outros membros dispersos geograficamente. Um formato padrão para se efetuar a comunicação em reuniões, vídeo-conferência, áudio-conferência e e-mails deverá orientar os participantes para eliminar ou minimizar os problemas com a comunicação.

Os temas sugeridos para a orientação são:

- Cultura dos países envolvidos;
- Responsabilidade e Autoridade dentro do projeto;
- Padrão de comportamento esperado;
- Comunicação entre os membros da equipe.
- Conhecimento geral de GP, formação de equipe, relacionamento, normas, regulamentos, padrões, propriedade intelectual, escritório de projetos.
- Forma de realizar o trabalho (para os participantes como deverão utilizar o ambiente, registrar métricas). Todos os participantes do processo de coleta, armazenamento e recuperação das métricas devem entender a importância das métricas.

6.3.2.2 Propriedade intelectual

Este tema foi abordado também por Zanoni (2002), que propôs uma gerência de propriedade intelectual. Em um ambiente onde existem diversos atores, trabalhando em diversos países é fundamental que o gerente de projetos se preocupe com a questão dos direitos autorais e a propriedade intelectual de cada componente e parte da solução que está sendo desenvolvida globalmente.

“O *software* que compreende o código e a sua documentação é uma criação intelectual que deve receber a tutela do ordenamento jurídico. Como é a criação que deve ser protegida, trata-se de um bem imaterial cujo titular tem direito de propriedade sobre ela e portanto um direito de propriedade intelectual” (LUPI, 1997).

Os bens imateriais, frutos da criação intelectual têm alta relevância econômica e a proteção jurídica visa garantir a criatividade, proteger e incentivar o trabalho intelectual criativo e salvaguardar os direitos do criador contra a exploração econômica.

No Brasil, a propriedade intelectual pode ser garantida pelo direito autoral. O direito autoral garante a proteção uma vez lançada a obra e exteriorizada a idéia. Ela não necessita de registro mas ele traz maiores garantias. Porém, o direito autoral não é permanente, sendo vitalício para o autor, pais, filhos e cônjuge e para os demais herdeiros dura até 60 anos. A cópia para fins de comentários, crítica, pesquisa e didática é permitida mas, na Europa, a maioria dos países reconhece o caráter moral dos direitos autorais enquanto que nos EUA isso não ocorre. Para que haja proteção em outros países é necessário que o país em que ela é buscada seja signatário de uma convenção sobre o assunto e que preveja e efetive esses direitos. E, para que seja feita a defesa dos direitos autorais com penalização, é necessário que sejam apresentadas provas de que o acusado teve acesso ao *software* para que seja possível a condenação. Outro importante aspecto é que se o *software* foi desenvolvido na empresa ele pertence ao empregador.

Portanto, o acesso aos produtos desenvolvidos deve ser resguardado somente àqueles que necessitem dos mesmos para executar suas tarefas.

Outro ramo da propriedade intelectual é a propriedade industrial onde a proteção é efetuada pela concessão de patentes e registro de marca entre outros. A patente garante o monopólio sobre a criação porém, não é reconhecida sobre o *software* no Brasil.

Ainda dentro da propriedade industrial tem-se o registro de marcas que protege os bens do comerciante distinguindo-os dos demais. Neste caso só existe a proteção ao título do programa.

A concorrência desleal pode ser usada quando existe a usurpação de clientela mas não existe muita utilidade devido à pena branda.

Os contratos são outra forma de manter a propriedade intelectual porém, têm eficácia somente entre as partes.

O segredo de negócio é usado para se proteger contra concorrentes que queiram descobrir ou adquirir a tecnologia. É colocada uma cláusula no contrato de trabalho dos empregados com acesso à tecnologia. De novo, se alguém quiser alegar violação contratual por descumprimento de segredo de negócio, precisa provar que a tecnologia e a informação não eram de conhecimento geral e que estavam sob o esforço para manutenção de segredo.

A proteção jurídica varia de país para país, ainda, de acordo com Lupi (1997), em um quadro publicado na Internet, datado de 1996, dos 72 países listados, 60 seguramente admitem proteção de *software* pelos direitos de autor e 19 aceitam também a proteção patenteária.

Como as leis que regulamentam a propriedade intelectual são diferentes em cada país e mudam até mesmo no mesmo país, é importante uma análise das leis sobre a propriedade intelectual dos países envolvidos na construção do *software*. Isso está de acordo com o proposto também por Karolak (1998 apud Prikladnicki 2003): levar em conta as leis e restrições do local onde o projeto está sendo desenvolvido. Esta análise deve ser realizada antecipadamente com a ajuda de uma assessoria jurídica devido às particularidades e detalhes que só os especialistas podem tratar.

Essas informações são importantes para que o gerente geral faça a avaliação estratégica para a distribuição dos projetos nos locais geograficamente dispersos e também defina os processos administrativos que serão necessários para resguardar a propriedade intelectual do *software* ou componente desenvolvido.

Como já concluído anteriormente, é preciso manter um contrato com os fornecedores e clientes para resguardar a propriedade intelectual contra o cliente e fornecedor. Também é necessário formalizar o segredo de negócio e liberar o acesso do *software* ou partes dele somente às pessoas que precisem do mesmo para realizar suas tarefas.

A questão da propriedade intelectual pode ser de difícil resolução em se tratando de contratos entre organizações privadas e universidades públicas, onde a idéia em si foi desenvolvida pela universidade que reivindica a propriedade intelectual e a execução propriamente dita é realizada pela organização privada que contesta essa propriedade para poder comercializar o produto desenvolvido. A mesma situação pode ocorrer entre

organizações desenvolvedoras do *software* ou partes do *software* e as organizações contratantes.

6.3.3 Gerência de Riscos

O risco em um projeto é a probabilidade de que ocorra algum evento adverso que impacte negativamente as metas do projeto. Todo projeto possui algum risco e a incerteza contribui bastante para o risco do projeto. Quanto maior a incerteza, maior o risco do projeto. Calcula-se que um gerente de projetos trabalha com 40% a 80% das informações necessárias durante a fase de planejamento na maioria dos projetos (CLELAND e IRELAND, 2002).

Os riscos podem ser divididos em duas categorias: interno e externo. O risco interno é inerente ao projeto e controlado pelo gerente de projeto que pode reduzi-lo aplicando ações diretas como o desenvolvimento de planos de contingência. Os planos de contingência são as medidas necessárias que devem ser aplicadas caso o risco se concretize. Já, os riscos externos encontram-se fora do controle dos gerentes de projeto e apesar da possibilidade de previsão, o gerente de projetos não pode aplicar um plano de contingência.

Outro tipo de categorização foi realizado por Karolak (1998 apud Prikladnicki et al., 2005) que divide os riscos em 3 categorias: organizacional, técnico e comunicação. Se o risco estiver classificado em mais de uma categoria deverá ser colocado no topo da lista de prioridades. A seguir uma breve descrição das categorias:

Organizacional: envolve os papéis e responsabilidades dos integrantes das equipes dos projetos (tarefas e limitações associadas). Um exemplo seria o não entendimento de quem pode tomar certas decisões;

Técnico: envolve métodos e ferramentas para solucionar problemas técnicos, tais como melhorar o desempenho do produto, desenvolvimento, arquitetura apropriada e impossibilidade de integração entre módulos;

Comunicação: envolve a infra-estrutura que os integrantes das equipes utilizam para se comunicar. Exemplos: discussões mal interpretadas, idéias mal formuladas, comunicação inadequada.

Gerenciamento de risco é um processo pró-ativo para tentar eliminar problemas potenciais ou incertezas no projeto antes que eles ocorram (BOEHM, 1991 apud PRIKLADNICKI et al., 2005).

Um gerenciamento de riscos formal é recomendado para gerenciar problemas complexos associados com projetos de desenvolvimento de *software* (KWAK e STODDARD, 2003 apud PRIKLADNICKI et al., 2005). Por meio de um estudo realizado, Prikladnicki

(2003) levantou as diferenças entre desenvolver um *software* de forma centralizada ou em um DDS e também identificou a gerência de riscos como uma das formas de solucionar os problemas existentes em projetos com DDS.

O gerenciamento dos riscos de um projeto envolve a identificação dos riscos, a quantificação dos riscos, a eliminação ou redução dos riscos e um plano de contingência (CLELAND e IRELAND, 2002).

A identificação dos riscos para o desenvolvimento do projeto deve ser realizada no início do projeto por meio da análise: das interfaces do projeto e a dificuldade em alcançá-la; da tecnologia necessária; novas forças de trabalho para realizar as atividades; disponibilidade de recursos materiais; custo para obter os materiais e RH necessários; e, disponibilidade de fluxo de caixa.

A quantificação dos riscos é um meio de analisar a probabilidade de ocorrência e a consequência de sua ocorrência em termos de custo e tempo. Para facilitar a quantificação de cada risco, pode-se usar uma classificação por intersecção como apresentado na Figura 16.

Probabilidade	Peso do risco em termos de custo ou tempo				
Muito alta (81 a 100%)	5	6	7	8	9
Alta (61 a 80%)	4	5	6	7	8
Moderada (41 a 60%)	3	4	5	6	7
Baixa (21 a 40%)	2	3	4	5	6
Muito Baixa (0 a 20%)	1	2	3	4	5

Legenda: Verde: 1,2,3
Amarelo: 4,5,6
Vermelho: 7,8,9

Figura 16. Exemplo de Classificação de Riscos (CLELAND e IRELAND, 2002).

O gerenciamento de riscos é realizado de acordo com o efeito sobre o projeto. A cor verde requer apenas o controle do risco para que não aumente. O amarelo indica a necessidade de monitoração ativa e redução do risco se possível e um aumento exigiria uma resposta. O vermelho indica ser necessário algum tipo de ação para diminuir a ocorrência do risco ou adotar uma nova abordagem.

A eliminação ou redução de riscos é obtida com a mudança dos planos que poderia ser realizada com o aumento de RH ou materiais, contratação de uma organização mais

qualificada para fazer parte do trabalho, redução do escopo do trabalho ou o uso de uma tecnologia diferente.

A gerência de riscos deve ser considerada em nível organizacional e de projeto avaliando-se as vantagens de um projeto ser desenvolvido de forma distribuída e os riscos envolvidos. E, ainda, os riscos da organização que foram identificados devem ser repassados ao gerente do projeto para que sejam agregados aos riscos do projeto (PRIKLADNICKI, 2003).

Como extensão do gerenciamento de riscos proposto por Prikladnicki (2003), é necessário verificar questões do ambiente político em que o *software* está sendo desenvolvido. A política do país entre outras questões externas às unidades distribuídas também deve ser avaliadas como análise preliminar. Outros riscos a serem considerados podem ser: rotatividade de pessoal, mudança de gerenciamento, indisponibilidade de *hardware*, alteração nos requisitos, baixo desempenho de ferramentas *CASE*, mudanças na tecnologia e concorrência com outro produto (SOMMERVILLE, 2003).

O devido armazenamento dos riscos fornecerá uma base de dados para a organização que facilitará a identificação dos riscos e quantificação dos riscos. De acordo com o estudo de Prikladnicki (2005), muitos projetos apresentaram características parecidas com alguns riscos iguais. Para um efetivo GP, uma ferramenta de apoio deve permitir o cadastramento dos riscos e das características do projeto que podem afetá-los e a emissão de relatórios gerenciais periódicos. As características podem ser obtidas pelas métricas (quantidade de atividades, duração do projeto, etc.).

Um modelo de documento para o plano de gerenciamento de riscos está apresentado no Item 6.3.6 – Quadro 02.

6.3.4 Gerenciamento de Requisitos

Algumas observações quanto aos requisitos foram encontradas em Jiludwig (2005) para entender o seu significado:

- 1) Os requisitos são necessidades ou desejos. Se o requisito não é uma necessidade ou desejo, não é mais um requisito;
- 2) Nem todos os requisitos são implementados. Depende da priorização, pode-se deixar para implementá-los futuramente;
- 3) Os requisitos podem ser classificados em: requisitos do usuário ou negócio e requisitos do sistema. Os requisitos do usuário são colocados sobre o ponto de vista do usuário e descrevem o que é necessário para que ele realize o trabalho.

Requisitos do sistema descrevem o que o sistema deve fornecer para satisfazer ou ajudar a satisfazer o requisito do usuário;

- 4) Os requisitos possuem um complemento que o categoriza. Pode ser um produto, processos manuais, atividades de projeto ou contrato. Se o requisito é “reportar mensalmente o progresso do projeto”, o complemento é “gerenciamento do projeto”;
- 5) O escopo do requisito determina seu nível. Os requisitos que afetam o sistema todo são denominados padrão da indústria, os requisitos que afetam todos os sistemas da organização estão no nível da empresa, os requisitos que afetam um sistema inteiro ou partes dele são requisitos do sistema e os requisitos que afetam somente um subsistema são requisitos do subsistema.

O gerenciamento de requisitos envolve a identificação de inconsistências entre os requisitos, o plano do projeto e os produtos desenvolvidos. Para que seja realizado, deve-se garantir que os requisitos tenham sido bem identificados, tomando-se o cuidado de obtê-los com os melhores fornecedores de requisitos e que eles tenham sido bem entendidos.

As mudanças de requisitos são normais e devem ser documentadas. Uma avaliação do impacto da mudança para o projeto deve determinar se o projeto deve absorver as mudanças e deve-se manter o rastreamento bi-direcional dos requisitos e identificar as inconsistências entre os requisitos e o que está sendo desenvolvido (SEI, 2002).

O rastreamento dos requisitos é definido como a habilidade para descrever e seguir a vida do requisito, do início ao fim e vice-versa (da sua origem, passando pelo seu desenvolvimento e especificação até a sua entrega e uso e também através dos períodos de refinamento e iteração de qualquer uma das fases) (GOTEL, 1995).

Para realizar o rastreamento de requisitos pode-se: 1) manter uma matriz de rastreamento, o que seria bastante oneroso em termos de trabalho ou 2) usar uma ferramenta que proporcione uma matriz de rastreamento por meio dos artefatos criados.

A consulta da matriz de rastreamento de requisitos garante que os requisitos foram alcançados e identifica o impacto da modificação de requisitos pela visualização de quais componentes sofrerão mudanças facilitando a determinação do custo, benefício, cronograma e planejamento de testes. Nela, os requisitos estão ligados inicialmente aos objetivos de negócio. À medida que são realizados refinamentos nos requisitos, a matriz de rastreamento de requisitos vai sendo atualizada.

Uma forma de manter o controle é pela manutenção de um cadastro de requisitos como no exemplo da Figura 17.

Identificador do Requisito	Tipo do Requisito	Descrição do Requisito	Requisito Gerado ou Posterior
R1	Usuário	Criação de controle de férias	R10, R11, R12
R10	Sistema Funcional	Cadastramento de férias	R100
R11	Sistema Funcional	Cálculo de férias	R100
R12	Sistema Funcional	Emissão escala de férias	
R100	Sistema Não-Funcional	Garantir tempo de execução de 1 minuto no máximo	

Figura 17. Exemplo de Rastreamento de Requisitos.

A matriz pode fornecer as seguintes métricas: estado de cada requisito e o número de mudanças.

Uma revisão dos requisitos do projeto deve ser realizada para identificar inconsistências em qualquer momento do projeto. Caso seja identificada qualquer inconsistência, deve-se identificar a fonte da inconsistência, condições em que ocorre e qual a justificativa para que a inconsistência tenha ocorrido.

Alguns modelos de documentos para se fazer o gerenciamento de requisitos foram desenvolvidos e estão apresentados no Item 6.3.6 no Quadro 06 - compromisso com os requisitos, Quadro 07 - solicitação de mudança nos requisitos e Quadro 08 - relatório de inconsistências dos requisitos.

6.3.5 Ferramenta de apoio ao GP

Para ser efetivo, um MGP para o DDS deve ter o suporte de uma ferramenta de apoio ao GP, portanto, deve fazer parte do mesmo. Uma ferramenta de apoio ao GP já foi identificada por Pedras (2003) como sendo um dos itens necessários para dar suporte ao gerente de projetos na execução de suas funções em um ADDS, pois, se no desenvolvimento de *software* existe a necessidade de se ter um gerenciamento com o uso de uma ferramenta de apoio, ela se torna ainda maior no DDS.

É sabido que, para melhorar o processo e conseqüentemente o produto, é necessário armazenar informações sobre o que foi realizado no projeto para repetir o sucesso alcançado e para tirar as lições aprendidas e não cometer os mesmos erros novamente. Essa necessidade pode ser suprida por uma ferramenta de apoio ao GP que fornecerá o devido armazenamento e recuperação das informações.

O uso de uma ferramenta de apoio ao GP auxilia todo o processo de GP armazenando dados do planejamento e os dados reais obtidos quando da execução do projeto e também possibilitará um padrão no cadastramento, armazenamento, e obtenção de informações. A padronização é importante em um ADDS, pois todos os membros da organização que farão

uso da ferramenta terão uma forma única para lidar com as informações, evitando problemas de comunicação e conflitos.

Dentre as soluções encontradas por Prikladnicki (2003) para as dificuldades do DDS podemos citar: a definição de padrões, a gerência de riscos, a avaliação constante da produtividade das equipes e a documentação das atividades e dos problemas. Para todas estas soluções, e também para manter um controle sobre os *stakeholders* e possibilitar a distribuição do conhecimento, uma ferramenta de apoio ao GP é de grande valia.

Desta forma, o gerente de projetos em um ADDS certamente necessitará de uma ferramenta de apoio para executar as suas funções, dando suporte para a realização das atividades: de estimativas de custo, esforço e duração do projeto de *software*; de definição das atividades; do planejamento como um todo; e, do controle do projeto. Além disso, no DDS, uma ferramenta deve possibilitar a utilização de processos de desenvolvimento de *software*, armazenamento do conhecimento adquirido no projeto, cadastramento e controle dos riscos do projeto, cadastramento de métricas para utilização posterior, acesso das informações do projeto somente às pessoas que participam do projeto, controle de fornecedores e clientes e, o cadastramento de informações pessoais que podem ajudar a evitar os problemas das diferenças culturais.

Portanto, em um ADDS, uma ferramenta de apoio ao GP se faz necessária para dar suporte às atividades gerenciais da organização permitindo o cadastro para o planejamento e controle das informações em um ADDS. O GP da organização deve englobar todos os aspectos considerados neste trabalho, e em um ADDS, o GP automatizado será um subconjunto do gerenciamento de projeto da organização, e, a ferramenta servirá como um apoio às atividades gerenciais, pois, existem questões puramente gerenciais, tais como: estrutura organizacional, informações a serem cadastradas, criação de um ambiente organizacional adequado, que estão fora do escopo da ferramenta. Como exemplo temos que para o *DiSEN*, existe a ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003) como apresentado na Figura 18.

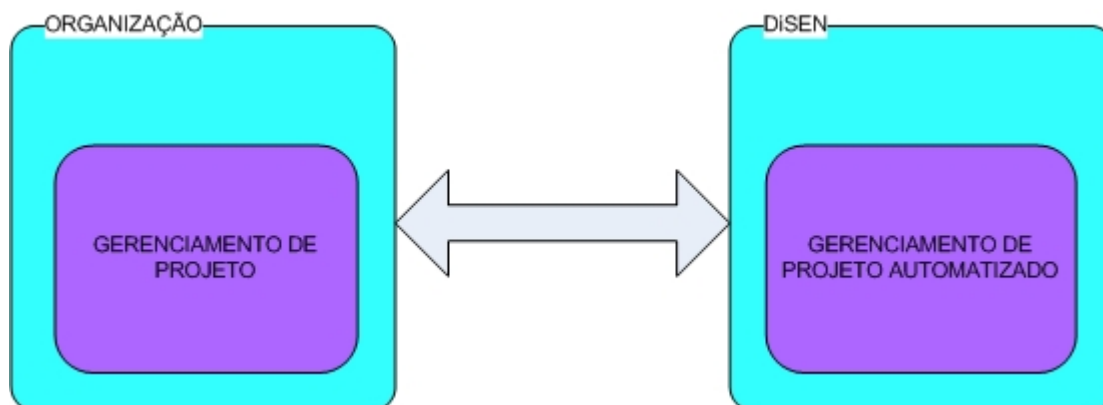


Figura 18. Relação Entre uma Ferramenta de Apoio ao GP e o GP da Organização.

Os itens 6.3.5.1 e 6.3.5.2 que dizem respeito às métricas e estimativas para o GP também são contemplados pela ferramenta de GP.

6.3.5.1 Métricas do MGP Proposto

Para que haja o devido monitoramento e controle do projeto, torna-se necessário que sejam utilizadas métricas que forneçam informações sobre o estado do projeto e uma visibilidade do projeto (THAYER, 1997). É importante lembrar que a medição deve apresentar dados aos tomadores de decisão para que entendam o contexto e tomem decisões objetivas. Devido à dinâmica dos projetos é necessário que as métricas estejam disponíveis todo o tempo e tenham seu histórico mantido. Para tornar isso possível, na prática, é necessário que elas sejam mantidas *on-line* por uma ferramenta automatizada (ROYCE, 1998).

Para um ADDS, a pesquisa de Smite (2004) mostra o interesse em medir a quantidade de comunicação realizada pelas diversas ferramentas (*e-mail*, *voice-mail*, grupos de discussão *on-line*, telefone, conferências de áudio, vídeo conferências, encontros pessoais) são utilizadas em um ADDS.

A classificação das métricas permite uma melhor visualização do escopo de sua utilização e na busca por métricas adequadas ao *DiSEN*, encontramos uma variedade de métricas e uma série de classificações.

Fica evidente dentro de um ADDS a necessidade de fornecer medidas para apoiar o GP. Foram, então, sugeridas algumas métricas encontradas na literatura considerando as características de uma boa métrica que de acordo com Royce (1998) são:

- 1) São consideradas importantes para todos que participam do processo de coleta, armazenamento e recuperação;

- 2) Estão alinhadas com os negócios da organização;
- 3) É objetiva e não possui ambigüidades;
- 4) Apresenta tendências para aqueles de possuem a autoridade para interpretar e decidir que ação tomar;
- 5) É obtida facilmente pelo produto ou processo sem a necessidade de introdução de novos artefatos ou atividades no processo;
- 6) Possui suporte automatizado.

As métricas consideradas adequadas ao ADDS e apresentadas no MGP são divididas em três tipos: relacionadas ao *software*, relacionadas aos RH, relacionadas ao processo e relacionadas ao projeto. Assim, temos:

Relacionadas ao *software*:

1) Pontos por Função: para cada parte do *software* implementado e para o *software* como um todo; Em alguns projetos, para estimar, o gerente de projeto poderá fazer um controle de maior nível, estimando somente as atividades maiores. Com o armazenamento das métricas pode-se ter uma análise futura de qual gerente de projetos possui maior habilidade em estimar melhor um projeto.

2) Qualidade: a medição da qualidade pode se referir ao *software* produzido onde haverá a medição da: confiança no *software*, a portabilidade, a facilidade de manutenção. Também a qualidade do processo utilizado para desenvolver o *software* pode ser medida em termos de adaptabilidade ao processo, facilidade de utilização, etc.

Relacionadas aos RH:

1) Produtividade: o esforço-hora que foi necessário para executar cada tarefa de desenvolvimento. O armazenamento de informações sobre a tarefa (local onde foi executada, fase do processo a que pertence) permitirá a obtenção de informações sobre a produtividade por grupo (participantes do local) e por fase do processo.

2) Rodízio de participantes do projeto: essa medida é obtida pela análise da variação dos RH associados ao projeto.

3) O tempo que um participante fica ocioso quando alocado para um projeto;

4) O tempo que um participante aguarda recursos ou artefatos necessários à execução da mesma;

Relacionadas ao processo:

1) Facilidade de utilização do processo: medida subjetiva sobre o que se sente com relação ao processo. É fácil de ser utilizado?

Relacionado ao projeto:

1) Ocorrências do projeto: com o armazenamento das ocorrências do projeto podemos calcular o número de ocorrências negativas dentro do projeto.

2) Volatilidade dos requisitos: a medida da quantidade de requisitos modificados no decorrer do projeto tem grande impacto nos custos do projeto. É normal termos mudanças nos requisitos à medida que o projeto progride mas devemos ter um controle para justificarmos a diferença nos custos. O gerente de projetos pode incluir o valor de mudança de requisitos por fase do projeto (NITTA, 2005).

O gerente de projeto deve ter um relatório que indique possíveis erros em digitações e deve estar sempre atento, verificando se o valor cadastrado está condizente com o trabalho do projeto. Quando houver atividades que existem somente devido à alteração nos requisitos, isso deve também ser informado.

É importante um armazenamento que forneça a diferença entre o estimado/planejado e o real de cada uma das métricas e também outras informações que incluem: nome, objetivo, justificativa, unidade de medida, forma de análise e ações a serem tomadas, interessados, (quem, quando, como, qual a frequência) de coleta, armazenamento e recuperação. O armazenamento dessas informações possibilita que os participantes geograficamente distribuídos conheçam o processo de medição e a sua importância.

Também com relação às ocorrências do projeto, é importante armazenar: o tipo de ocorrência (técnica, organizacional) (PEDRAS, 2003), a solução dada ao problema ocorrido, a data e hora que ocorreu o problema e a data e hora de resolução do problema. Com essas informações é possível manter um histórico com as soluções encontradas para os problemas do projeto facilitando assim o trabalho do gerente de projeto.

O gerente de projetos pode desejar saber quais atividades foram desenvolvidas por cada participante dentro do projeto. Por isso é importante o registro de todas as atividades realizadas por participante e geral para o projeto. Uma outra forma de obter essa informação é confrontar o que foi feito anteriormente com a versão mais nova (MENS e DEMEYER, 2001). Podemos obter várias métricas como: o número de artefatos criados/modificados por período, o número de arquivos criados/modificados por período ou classes criadas/modificadas por período.

Como visto anteriormente no Item 3.2.4, as métricas estão intimamente ligadas às estimativas pois elas permitem o entendimento do processo e facilitam a estimativa. Além disso, são imprescindíveis para melhoria do processo e do *software*.

O modelo de documento plano de gerenciamento de dados do Item 6.3.6 – Quadro 03, é útil para explicar como as métricas serão armazenadas, recuperadas, reproduzidas e distribuídas e quem irá realizar estas atividades.

6.3.5.2 Estimativas do MGP Proposto

Uma das maiores dificuldades para o gerente de projetos de *software* é realizar as estimativas de tempo e custo pela quantidade de variáveis humanas, técnicas, ambientais e políticas envolvidas. As estimativas de tempo e custo nunca serão uma ciência exata, entretanto, elas podem ser realizadas em passos sistemáticos que oferecem riscos aceitáveis (PRESSMAN, 1995).

Quanto menos visão se tem do escopo do projeto, maior será o risco envolvido nas estimativas de custo e tempo, pois o escopo determina o tempo e o custo do projeto.

As métricas, vistas anteriormente servirão como uma base para se realizar as estimativas pois possuem valores do esforço-hora real das tarefas do projeto. Podemos então obter o custo da tarefa pelo cálculo do custo do participante por hora e do custo por hora de uso dos recursos utilizados para executar a tarefa. Porém, como o esforço-hora varia de pessoa para pessoa, a estimativa deve ser realizada com a consulta às pessoas que realizarão as tarefas. Muitas vezes, isso não é possível pois a seleção da pessoa para realizar a tarefa ainda não foi feita, então, a única solução é definir o período para iniciar a tarefa mais cedo, o período médio para iniciar a tarefa e o período para iniciar a tarefa mais tarde e definir o esforço-hora médio para executar a atividade pela soma das horas do período.

Para a realização das estimativas, o treinamento, viagens e comunicação devem ser levados em conta pois são fatores que exercem impacto sobre as estimativas em um DDS. Este impacto varia conforme o nível de dispersão entre as unidades envolvidas sendo que, quanto maior o nível de dispersão, maior o custo relacionado. Os treinamentos, as viagens inevitáveis realizadas para o devido acompanhamento do projeto e a comunicação por meio da utilização de ferramentas trarão custos adicionais para o DDS.

De acordo com Pressman (1995), existem várias ferramentas que permitem a realização de estimativas e é importante que o gerente de projetos realize pelo menos três estimativas diferentes para ter uma garantia maior de que a estimativa está correta. Podem ser usadas a estimativa de pontos por função, de esforço humano e o *Constructive Cost Model (COCOMO)* (PRESSMAN, 1995). Por existirem ferramentas que dão suporte à estimativa tempo e custo ao gerente de projetos, é interessante a sua utilização e a sua integração com o MGP proposto permitindo a interoperabilidade com elas.

6.3.6 Modelos de Documentos

Estes modelos de documentos devem ser utilizados no processo de GP. Devem ser devidamente armazenados pois contêm os compromissos da equipe do projeto e dos clientes com relação ao projeto.

O principal documento relativo à gerência de projetos é o plano do projeto e é importante a participação das partes interessadas no desenvolvimento do mesmo pois, será o “plano de todos”. As informações contidas no plano apresentado no Quadro 01 foram baseadas no plano de projeto de *software* apresentado por Pressman (1995).

Quadro 01. Plano do Projeto.

Empresa ABC	
Plano do Projeto P	
I. Introdução	
1.	Escopo e propósito do documento
2.	Objetivos do projeto
a.	Objetivos
b.	Funções principais
c.	Questões de desempenho
d.	Restrições técnicas e administrativas
3.	Definições e Acrônimos
II. Organização do projeto	
1.	Limites e Interfaces da Organização
2.	Estrutura Organizacional para o projeto
3.	Mapa de Responsabilidade Linear (MRL)
III. Estimativas de projeto	
1.	Dados históricos usados nas estimativas
2.	Técnicas de estimativa
3.	Estimativas
IV. Plano de Gerenciamento de Riscos	
V. Cronograma e Orçamento	
1.	WBS com todas as tarefas do projeto (suporte, treinamento, documentação, gerenciamento de configuração, garantia de qualidade, tarefas que poderão ter reuso de componentes, aquisição de bens e serviços, integração, instalação, monitoramento e controle de riscos, monitoramento e controle da qualidade, monitoramento e controle de <i>stakeholders</i>)
2.	Gráfico de <i>timeline</i> (Gráfico de <i>Gantt</i>)
3.	Definição dos RH e materiais necessários para cada uma das tarefas
4.	Definição dos custos relacionados a cada uma das atividades e materiais utilizados
VI. Recursos do projeto	
1.	Pessoal - Qtde de cada Habilidade/Treinamento/Conhecimento Necessários
2.	<i>Hardware</i> e <i>software</i> - Qtde de cada tipo de Material Necessário
3.	Recursos especiais - Qtde de cada tipo de Recurso Especial
VII. Mecanismos de rastreamento e controle	
1.	Relatórios a serem entregues e destinatários
VIII. Apêndices	

O plano de projeto deve conter:

- (a) A estrutura de divisão de trabalho com a descrição de todas as atividades do projeto, incluindo: as atividades referentes à documentação do projeto que irá fazer

parte do *help* do *software* e, as atividades de GP que devem ser explicitamente colocadas pois consomem até 25% do orçamento total do projeto (COREY et al., 2001);

- (b) O cronograma do projeto com o tempo, o responsável e o custo de cada atividade;
- (c) O plano para gerenciamento dos riscos. Em um projeto realmente grande, o plano deve estabelecer procedimentos para lidar com as situações difíceis, pois elas certamente ocorrerão ao longo dos meses em que o projeto estará em execução (COREY et al., 2001). Por isso, é necessário fazer um planejamento dos riscos no qual teremos um plano de contingência para cada um deles caso ocorram;
- (d) Os produtos a serem entregues, relatórios semanais e reuniões (COREY et al., 2001);
- (e) O plano de entrega/instalação do *software* que, dependendo do contrato, poderá envolver atividades para a instalação de um conjunto de *softwares* básicos necessários para que o *software* desenvolvido seja instalado e executado com boa *performance*. Além disso, são necessárias atividades de treinamento do usuário e de instalação do banco de dados.

O Plano de Gerenciamento de Riscos faz parte do Plano do Projeto e está apresentado no Quadro 02. Este plano foi baseado nas informações necessárias para o devido gerenciamento de riscos apresentado por Cleland e Ireland (2002), no qual, é necessário a identificação dos riscos, a quantificação dos riscos, a eliminação ou redução dos riscos e o planejamento de contingência de cada risco.

Quadro 02. Plano de Gerenciamento de Riscos.

Empresa: ABC			
Plano de Gerenciamento de Riscos			
Projeto:			
Data Inicio:			
Descrição do Risco	Probabilidade de ocorrer	Consequência Custo e Tempo	Plano de contingência

Para os dados mais importantes ou sigilosos que não tem uma definição de responsabilidade/autoridade bem definida, para evitar confusões, um Plano de Gerenciamento de Dados é bem útil para se mostrar o devido cuidado que se deve ter com relação a eles. Manter as informações apresentadas no Quadro 03 está em conformidade com o estabelecido no *CMMI Staged*-Nível 2. Os dados contidos neste plano, podem ser as métricas para o GP.

Quadro 03. Plano de Gerenciamento de Dados.

Empresa: ABC Plano de Gerenciamento de Dados Dados/Informações: a) Quem e Quando Armazenar b) Quem e Quando Recuperar c) Quem e Quando Reproduzir d) Quem e Quando Distribuir				
---	--	--	--	--

O Plano de Gerenciamento de *Stakeholders* apresentado no Quando 04 é importante nos casos onde eles podem impactar o projeto exercendo qualquer tipo de influência nos resultados do projeto. Alguns projetos foram comprometidos por ambientalistas que atrasaram a elaboração e construção de usinas nucleares e comunidades que impediram a construção de rodovias para preservar patrimônios históricos, entre outros. Nos projetos de *software*, podemos ter um ambiente não favorável à implantação do *software*, por exemplo quando este *software* trará conseqüências de demissão de funcionários. Para um ADDS deve-se formalizar a questão do gerenciamento de *stakeholders* que deve focar principalmente os *stakeholders* da organização na qual se pretende instalar o *software*. O gerenciamento deve ser iniciado o mais cedo possível para evitar barreiras de implantação e utilização do *software*.

Quadro 04. Plano de Gerenciamento de *Stakeholders*.

Empresa: ABC Plano de Gerenciamento de <i>Stakeholders</i> Projeto: Data Início: Nome Responsável:				
<i>Stakeholder</i>	Objetivo	Interesse no Projeto	Quando Contatar	Por que contactar

Para fornecer o treinamento que a organização necessita, é preciso conhecer o perfil dos usuários dentro da organização. Para isso, é necessário que se mantenha um controle sobre os perfis (conhecimentos, habilidades e treinamentos) já existentes dentro da organização. Uma visão resumida como apresentada no Quadro 05.

Já a necessidade de documentos para realizar o gerenciamento de requisitos foi identificada e apresentada no MGP para realizar as práticas e subpráticas sugeridas pelo *CMMI Staged* Nível 2. Os modelos de documentos necessários para o gerenciamento de requisitos são: compromisso com os requisitos, solicitação de mudança nos requisitos e inconsistências nos requisitos.

Quadro 05. Habilidades/Conhecimentos/Treinamentos dos Membros da Organização.

Empresa ABC		
Habilidades/Conhecimentos/Treinamentos dos Membros da Organização		
Habilidades:		
Descrição da Habilidade	Nível	Qtde de Membros que Possui em Cada Local
Conhecimentos:		
Descrição do Conhecimento	Nível	Qtde de Membros que Possui em Cada Local
Treinamentos:		
Descrição do Treinamento	Nível	Qtde de Membros que Possui em Cada Local

Para entender os requisitos, um documento como o do Quadro 06 é necessário. As informações neste documento compreendem uma lista dos requisitos, seus fornecedores e o tipo do fornecedor de requisito que pode ser o usuário ou o cliente. Deve-se tomar o cuidado para identificar os melhores fornecedores de requisitos. Uma avaliação do fornecedor do requisito deve ser realizada para verificar se ele está em condições de fornecer o requisito (possui experiência necessária, conhece o domínio do requisito envolvido) e, depois, caso o fornecedor seja aprovado, o requisito é verificado na sua completude e entendimento. A concordância dos *Stakeholders*, principalmente dos clientes e ,do responsável pela obtenção dos requisitos fornecerá o compromisso ou responsabilidade sobre os requisitos.

Quadro 06. Documento de Compromisso com os Requisitos.

Empresa: ABC Compromisso com os Requisitos ou DRS (Documento de Requisito de <i>Software</i>) Projeto: Cliente: Nome do Fornecedor do Requisito, Tipo do Fornecedor do Requisito, Avaliação do Fornecedor do Requisito (Aprovado ou Não), Requisito, Avaliação do Requisito (Completo, Incompleto), Concordância dos <i>Stakeholders</i> Local, data e hora Assinatura dos <i>Stakeholders</i> : Glossário em anexo
--

Quando houver alteração nos requisitos deve-se refazer o Documento de Compromisso com os Requisitos para mantê-lo completo e atualizado. O documento completo deve ser revisado pois um requisito pode alterar outro (Ex.: se tivermos 2 requisitos, cadastramento de fornecedores, e emissão de relação de fornecedores e se o primeiro for eliminado ou tiver seus atributos alterados, o segundo também deverá ser eliminado ou

alterado). Para manter o documento atualizado, pode-se utilizar uma matriz de rastreamento de requisitos deve ser criada para manter o estado dos requisitos, e armazenar um histórico de mudanças de requisitos juntamente com a justificativa para as mudanças e o impacto das mudanças.

Quadro 07. Documento para Solicitação de Mudança nos Requisitos.

Empresa: ABC Documento para Solicitação de Mudança nos Requisitos Projeto: Cliente:		
Data Solicitação:	Hora Solicitação:	
Fornecedor da Mudança nos Requisitos	Tipo de Fornecedor	Requisito
Assinatura do Cliente:		
Data Recebimento da Solicitação:	Hora Recebimento da Solicitação:	

O documento para solicitação de mudança nos requisitos, como mostra o Quadro 07, será usado quando o cliente quiser fazer uma alteração ou inclusão de um requisito. Quando do recebimento do documento pela organização, deve-se preencher a data e hora do recebimento para que a alteração seja devidamente cadastrada no repositório.

Nos marcos determinados pelo processo utilizado, será realizada a verificação de inconsistências nos requisitos para monitorar e controlar os requisitos e caso seja identificada alguma inconsistência, isso deverá ser registrado no modelo de documento apresentado no Quadro 08. Isso é feito pelo confronto dos mesmos com os produtos desenvolvidos.

Quadro 08. Relatório de Inconsistências dos Requisitos.

Empresa: ABC Relatório de Inconsistências dos Requisitos Projeto:			
Identificador Requisito	Descrição	Qual a condição para ocorrer	Justificativa

Quando houver a necessidade de aquisição de recursos materiais ou serviços, o modelo de documento com os fornecedores candidatos deve ser preenchido e apresentado com as informações resumidas sobre as vantagens e desvantagens de cada um (melhor custo, prazo, serviço) para que o gerente geral possa fazer uma análise de qual fornecedor é mais vantajoso para a organização em termos estratégicos.

Quadro 09. Documento para Recebimento de Propostas de Fornecedores.

Empresa: ABC		
Documento para Recebimento de Propostas de Fornecedores		
Produto a ser adquirido:		
Qtde:		
Fornecedor:		
Nome	Tipo de Fornecimento	Vantagens/Desvantagens

Uma avaliação dos produtos recebidos será realizada pelo gerente local, usando o modelo do Quadro 10. O gerente local e o gerente de projeto poderão realizar uma avaliação mais confiável por manter contato com o fornecedor e por estarem a par dos problemas ocorridos no fornecimento de recursos materiais e serviços.

Quadro 10. Avaliação dos Produtos Recebidos

Empresa ABC	
Avaliação dos Produtos Recebidos	
Fornecedor:	
Produto:	Data:
Itens a serem Avaliados	Pontuação (1-Ruim a 10-Excelente)

Outra avaliação realizada pelos clientes poderá ser realizada pelos membros da organização contratante para obter dados da satisfação do cliente com relação aos produtos e serviços fornecidos que podem ser: treinamentos, *software*, artefatos, instalação, etc. O modelo a ser usado é o do Quadro 11.

Quadro 11. Avaliação da Organização

Empresa ABC	
Avaliação dos Produtos e Serviços Fornecidos	
Avaliação realizada pelo Cliente C	
Produto:	Data:
Itens a serem Avaliados	Pontuação (1-Ruim a 10-Excelente)

Uma avaliação realizada pelos participantes do projeto, utilizando o modelo do Quadro 12¹, trará um *feedback* para que toda a organização possa ganhar conhecimento e

¹ Baseado no relatório de lições aprendidas de Kathy Schwalbe (<http://www.augsburg.edu/ppages/~schwalbe/>).

melhorar a qualidade do processo e do produto fazendo com que o aprendizado individual se torne coletivo em nível corporativo.

Quadro 12. Relatório de Lições Aprendidas.

Empresa ABC Relatório de Lições Aprendidas Nome: Função: Projeto:		Data:
<ol style="list-style-type: none">1. O projeto terminou dentro do escopo, tempo e prazo pré-definidos?2. Descreva as principais questões positivas do projeto.3. Descreva as principais questões negativas no projeto.4. O que você faria diferente no próximo projeto após a experiência de ter participado deste projeto?		

6.4 Funções de Gerência de Projetos no MGP Proposto

O MGP proposto deverá auxiliar o gerente a executar as funções de planejamento, organização, motivação, direção e controle.

Com relação ao planejamento e controle, o MGP proposto fornece modelos de planos a serem desenvolvidos e propõe a utilização dos processos de planejamento e monitoração e controle do modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a).

Para executar a função de organização a empresa/instituição deverá fornecer uma estrutura organizacional para a execução do projeto.

A motivação é entendida como uma hierarquia de necessidades e, portanto, o gerente deve compreender qual a motivação de cada membro da equipe para trazer à tona o melhor de cada um.

A função de direção é executada determinando-se as autoridades-responsabilidades dentro da organização definindo: quem fará o que dentro do projeto. Isso permite também a liderança correta, evita omissões e previne recriminações.

6.4.1 Planejamento e Controle

O planejamento e controle será realizado com o apoio de uma ferramenta como a DIMANAGER (PEDRAS, 2003).

No planejamento, o gerente de projeto deve desenvolver o plano do projeto (Ver Quadro 01), que é um documento que deverá ser apresentado a vários tipos de usuários e deve comunicar o escopo e os recursos para a administração, equipe técnica e cliente (PRESSMAN, 2001). Este documento deve estabelecer a viabilidade do esforço de desenvolvimento e se concentra na declaração geral do “o que” e na declaração específica de “quanto” e “por quanto tempo”. Neste documento, devem ser especificados quais são os objetivos e como alcançá-los. As informações que deverão fazer parte do plano do projeto podem ser visualizadas no modelo de documento apresentado no Quadro 01.

No planejamento, o gerente de projetos deve planejar o desenvolvimento dos componentes que estarão sendo desenvolvidos, analisando a dificuldade de integração dos mesmos. Se for usar *follow-the-sun*, verificar qual o desempenho e a confiabilidade que existe na passagem de artefatos de um local para outro.

Posteriormente, para realizar o controle do projeto, será feita uma comparação do que foi planejado com o que está sendo realizado para se tomar as devidas ações corretivas, se necessário.

6.4.2 Organização

O organização do projeto sugerida pelo MGP apresenta a figura do gerente local que é o responsável pelos participantes do projeto de um mesmo local. Este gerente surge como “gerente *ad hoc*” em organizações com ADDS com a responsabilidade informal de criar e disciplinar o comportamento, compartilhar informação do cronograma e dos trabalhos desenvolvidos nos locais distribuídos (SNOW et al., 1992 apud POWELL, PICCOLI e IVES, 2004). A idéia da criação desta função pode ser estendida para o gerenciamento de equipes, tendo a responsabilidade de assegurar que: as informações críticas são compartilhadas no tempo certo; que os esforços dos membros da equipe virtual estão coordenados apropriadamente; e, que existe uma definição clara das funções sem duplicação de esforço levando as contribuições de cada membro da equipe para o alcance dos objetivos (POWELL, PICCOLI e IVES, 2004). Outros trabalhos, (KAYWORTH E LEIDNER, 2001-2002; VOGEL et al., 2001) citados por Powell, Piccoli e Ives (2004) sugerem que as equipes virtuais se beneficiam com a presença destes gerentes cuja contribuição à equipe é fornecer

um suporte detalhado, regular, manter uma comunicação direta e identificar as funções e responsabilidades de cada membro da equipe.

Para o MGP, este gerente é denominado gerente local e, é responsável por: exercer a liderança, resolver os conflitos, dirigir a equipe, informar outros grupos e o gerente de projetos sobre as atividades sob responsabilidade do grupo e motivar a equipe.

Outra sugestão é o desenvolvimento de um Mapa de Responsabilidade Linear (MRL), o qual é importante para a definição das responsabilidades onde devem constar: a atividade a ser desenvolvida e quem é o responsável pela atividade. É importante que isso seja feito com a compreensão e aceitação de todos os membros da equipe para que trabalhem em harmonia. Os gerentes envolvidos devem elaborar o MRL.

Dentro do MRL, o responsável por fazer a documentação do *help* do *software* deverá participar de todas as reuniões do projeto para evitar perda de tempo. Fornecer assistência *on-line* para o usuário pode reduzir o custo evitando o desperdício de suporte técnico além de tornar mais fácil para o usuário solucionar problemas comuns (JOHNSTON, 2005).

6.4.3 Motivação

Para que o gerente possa motivar os participantes de um projeto com uma equipe tradicional, precisa compreender o que motiva cada um dos participantes e possuir habilidades interpessoais. A motivação pode se originar de dentro e fora do indivíduo, influenciando o seu desempenho dentro do projeto.

A hierarquia das necessidades de *Maslow* (CLELAND e IRELAND, 2002) fornece uma base para o entendimento da motivação das pessoas dependendo do nível em que se encontra dentro desta estrutura. A Figura 19 apresenta esta estrutura.

De acordo com a hierarquia das necessidades de Maslow, tem-se:

- (1) Necessidades Fisiológicas Básicas: A satisfação dessas necessidades – água, comida e abrigo – é essencial à vida.
- (2) Necessidades de Segurança: Dizem respeito à proteção da vida e do bem-estar contra os elementos e ambientes prejudiciais que incluem a liberdade sobre ações arbitrárias da alta administração.
- (3) Necessidades Sociais: Dizem respeito à satisfação do convívio social, o afeto, a integração, a participação e a aceitação pela equipe do projeto.
- (4) Necessidades de Auto-estima e *Status*: Motivam as pessoas à busca por participação ativa, influenciando e contribuindo de alguma forma para a cultura da organização a que pertencem.

- (5) Necessidades de auto-realização: Explicam a força contínua que impulsiona as pessoas para obtenção de resultados, criatividade e auto-realização apesar de já terem honras e bens.

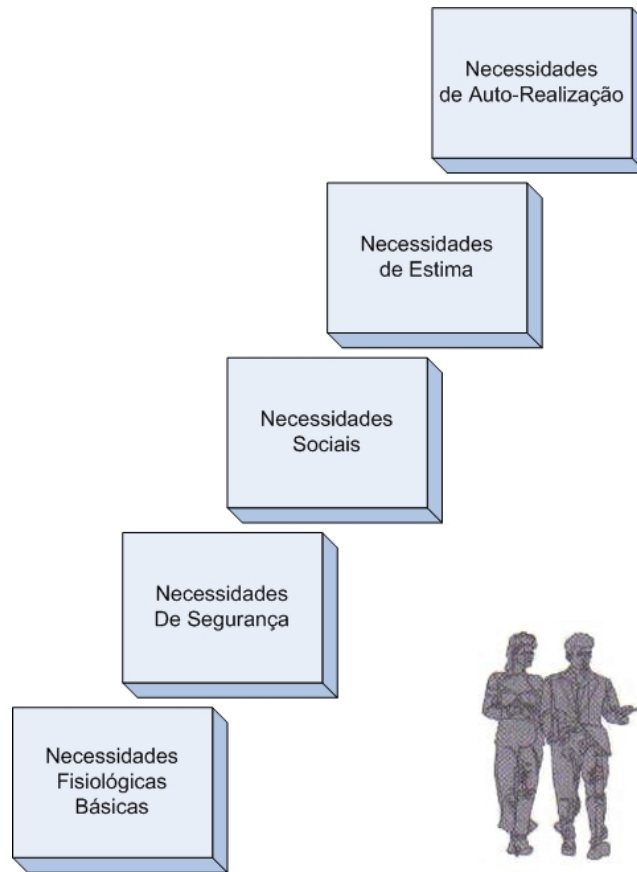


Figura 19. Hierarquia das Necessidades de Maslow Adaptado (CLELAND e IRELAND, 2002).

A Hierarquia da Figura 19 mostra que a questão salarial é importante e básica mas não é a única questão a ser considerada para motivar pessoas. Pela análise de um questionário aplicado em milhares de técnicos por Cleland e Kocaoglu (1981 apud Cleland e Ireland, 2002), as respostas mais frequentes sobre os fatores motivacionais do trabalho são: oportunidades de promoção, oportunidades para mostrar um trabalho de qualidade, importância do trabalho que está realizando, bom relacionamento interpessoal, bom salário, muita liberdade no trabalho, oportunidades de auto-desenvolvimento e aperfeiçoamento, oportunidades para desenvolver um trabalho interessante, satisfação pessoal, reconhecimento por parte dos colegas, respeito obtido como pessoa. Existem ainda, outros fatores que influenciam o desempenho no trabalho, tais como: condição fisiológica, atitudes psicológicas, crenças políticas, padrões morais e profissionais, preconceitos e hábitos.

Para entender melhor também as atitudes e motivação no trabalho, Frederick Herzberg estudou os fatores que causam satisfação ou insatisfação. Herzbert publicou seus resultados em 1959 no livro “The Motivation to Work” e identificou que os fatores encontrados para a satisfação são diferentes dos fatores para a insatisfação e também desenvolveu a teoria de motivação-higiene para explicar seus resultados. Os fatores para satisfação são os motivadores e os de insatisfação são os de higiene ou manutenção que são necessários para evitar a insatisfação e que por si só não promovem satisfação (TWO... ,2006).

Os 6 principais fatores de insatisfação são: política da companhia, supervisão, relacionamento com chefia, condições de trabalho, salário, e, relacionamento com colegas de trabalho. E, os 6 principais fatores de satisfação são: realização, reconhecimento, trabalho individual, responsabilidade, promoção, crescimento.

Apesar da identificação dos fatores de satisfação e insatisfação a satisfação não implica necessariamente em um alto nível de motivação ou produtividade (HERZBERG’S..., 2006).

As sugestões de Herzberg (TWO... ,2006) para motivar os funcionários são: (1) Aumentar o escopo do trabalho dando ao empregado um maior alcance no seu trabalho; (2) Enriquecer o trabalho dando mais responsabilidade e permitindo a tomada de decisões; e, (3) Realizar a rotatividade no trabalho fazendo com que os empregados trabalhem em diferentes tarefas.

A teoria de Herzberg tem sido amplamente lida apesar das controvérsias, pois, reconhece que a verdadeira motivação vem de dentro das pessoas e não por fatores externos, não importando os fatores que levam a satisfação ou insatisfação (HERZBERG’S..., 2006).

Portanto, é importante criar uma atmosfera cultural que proporcione o melhor desempenho dos participantes. Isso depende muito da habilidade do responsável por esta motivação. Com relação às condições fisiológicas, a organização deve fornecer uma estrutura física adequada.

A questão é: como o gerente obterá essas informações com a dificuldade da distância física entre os participantes? A figura do gerente local, deverá exercer a responsabilidade pela motivação da equipe e para isso deve obter informações pessoais sobre cada um dos participantes. Para auxiliar a execução da função de motivação, sugerimos a aplicação de um questionário, que está no ANEXO A, aos funcionários na fase de inicialização do projeto que, ajudará a obter estas informações.

A motivação também é influenciada pela estrutura física da organização, e pela cultura organizacional e de equipes praticadas. Uma prática para conduzir uma cultura organizacional

e de equipes adequada é fornecer o treinamento e conhecimento aos participantes do projeto para que sigam o padrão da organização e promover um ambiente que forneça uma rápida solução aos problemas, evitando o *stress*.

O reconhecimento e a recompensa fornecidos àqueles com maior iniciativa também melhoram a produtividade (PRESSMAN, 2001). Para isso, a obtenção dos dados do questionário aplicado ajudará a dar o reconhecimento e a recompensa adequados para cada um.

6.4.4 Direção

Dirigir é “proporcionar a competência necessária de liderança para garantir a tomada e execução de decisões que envolvem o projeto” (CLELAND e IRELAND, 2002).

A direção será fornecida pelos gerentes: geral, local e de projeto e, baseado na autoridade/responsabilidade definida no MRL do projeto. Um exemplo de MRL pode ser visto pela Tabela 04.

A identificação do tipo de liderança poderá ser realizada também com a aplicação do questionário do Apêndice A que identifica se é melhor um tipo de liderança com mais liberdade e maior delegação de responsabilidades ou uma liderança mais rígida.

Atividades	Gerente Geral	Gerente Local	Gerente de Projeto
Estabelecer Padrões da Organização	1	2	2
Cuidar Relacionamento com parceiros de negócios	1	2	2
Resolução de conflitos entre projetos e locais	1	2	2
Resolução de conflitos internos do projeto	3	1	3
Resolução de conflitos locais	3	3	1
Planejamento do Projeto	6	1	2
Monitoramento e Controle do Projeto	3	1	2
Planejamento Estratégico	1	3	3
Priorizar, suspender, cancelar o projeto	6	4	4
Legenda: 1 Responsabilidade Atual 2 Deve ser consultado 3 Pode ser consultado 4 Deve ser notificado 6 Autoridade de Aprovação			

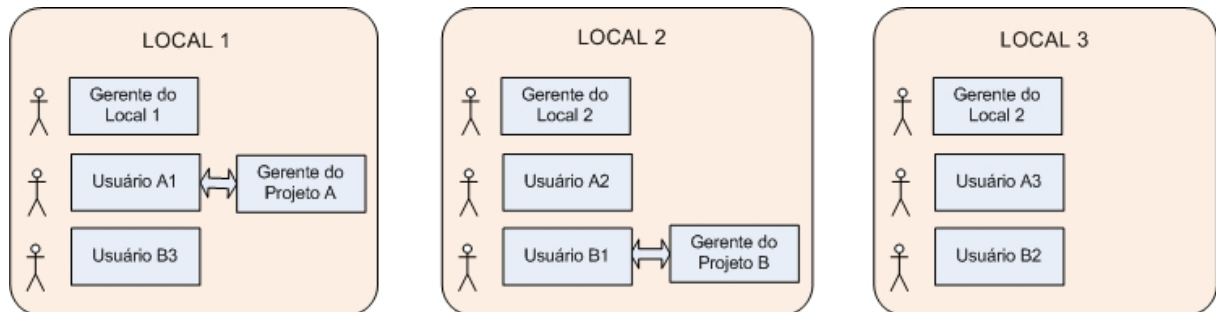
Tabela 04. Mapa de Responsabilidade Linear.

6.5 O MGP Proposto no *DiSEN*

Para realizar a implementação do MGP proposto no *DiSEN*, foram identificados os atores responsáveis pelo GP definindo suas funções dentro do ambiente, depois foram levantados os requisitos para a ferramenta DIMANAGER e apresentado o *workflow* das atividades do MGP no *DiSEN*.

6.5.1 Atores

De acordo com Fowler e Scott (2000), inicialmente, devemos identificar os atores para o sistema a ser desenvolvido, que são os mesmos identificados no Item 6.3.1.1: o gerente geral, o gerente local, o gerente de projetos e o engenheiro de *software*. O gerente geral é um dos gerentes locais, conforme pode ser visto na Figura 19. Só pode haver um gerente geral que possui privilégios de consultar todas as informações sobre **todos** os projetos da organização. O gerente local é o responsável por cada local ou unidade administrativa geograficamente dispersa. O gerente de projetos é o responsável por um projeto específico e o engenheiro de *software* é aquele que irá desenvolver as tarefas do projeto.



Projeto A = participantes nos locais 1, 2 e 3 denominados A1, A2 e A3

Projeto B = participantes nos locais 1, 2 e 3 denominados B1, B2 e B3

Figura 20. Divisão de Projetos nos Locais

A Figura 20 mostra como se dá a liberação dos usuários do projeto. Cada projeto pode ter participantes em vários locais. Os usuários devem ser cadastrados pelos gerentes locais (usuários do local 1, serão cadastrados pelo gerente local 1, usuários do local 2 serão cadastrados pelo gerente local 2...) e, após o cadastramento, cada um deles poderá liberar os usuários que cadastrou para um projeto em particular. Para o projeto A, foram liberados os

usuários A1, A2 e A3. Para o projeto B foram liberados o B1, B2 e o B3. O gerente do projeto A é o A1 e o gerente do projeto B é o B1. O gerente geral é o gerente do local 2.

6.5.2 Funcionalidades

As funcionalidades de cada ator dentro do MGP foram divididas em gerenciadores: Gerenciar Local, Gerenciar Recursos, Gerenciar Processo, Gerenciar Projeto, Gerenciar Tarefa, e Gerenciar Artefato, como mostrado a seguir:

(1) Gerenciar Locais: Definir Gerente do Local.

(2) Gerenciar Recursos: Cadastrar perfil, cadastrar usuário, associar perfil ao usuário, cadastrar recurso material, cadastrar tipo de recurso material, cadastrar fornecedores.

(3) Gerenciar Processo: Cadastrar processo, cadastrar fase do processo, definir sequência das fases do processo, cadastrar atividade do processo, definir sequência das atividades do processo, associar tipo de recurso à atividade do processo, associar tipo de artefato à atividade do processo, associar perfil à atividade do processo, associar métricas ao processo, cadastrar métricas.

(4) Gerenciar Projeto: Cadastrar projeto, selecionar processo para o projeto, cadastrar atividade do projeto, definir sequência das atividades do projeto, associar perfil à atividade do projeto, cadastrar estimativas do projeto, cadastrar conhecimentos, cadastrar riscos, associar participante à atividade, associar recurso material à tarefa, associar usuário ao projeto, associar recurso material ao projeto, associar fornecedor ao projeto , cadastrar clientes, definir valor das métricas.

(5) Gerenciar Tarefa: Consultar tarefas do participante, atualizar situação da tarefa e gerar problema tarefa.

(6) Gerenciar Artefato: Listar artefatos, gerar artefato, recuperar artefato, cadastrar tipo artefato.

O diagrama de use-cases, apresentado no Apêndice C mostra uma visão geral do nível de acesso por ator/função e, para melhor entendimento, pode-se consultar o protótipo descrito no Capítulo 7.

6.5.3 Ferramenta de Apoio ao GP

Apresenta-se aqui, a origem dos requisitos identificados pelo trabalho realizado e um detalhamento dos mesmos.

Como visto anteriormente, a ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003) já possui funcionalidades básicas para o GP, algumas das quais estão em conformidade com o *CMMI*

Staged Nível 2 (SEI, 2002) e o Modelo Processual do *PMI* (PMI, 2004a). Após o estudo dos modelos de GP apresentados no Capítulo 5 e das discussões e reuniões do grupo *DiSEN*, novos requisitos foram identificados para serem incorporados à ferramenta. O exposto aqui pode ser visto na Tabela 05.

Elementos Identificados	Origem	Funcionalidades para a Ferramenta	Já Existe?
Divisão do trabalho em EAP	<i>CMMI Staged</i> Nível 2 e Modelo Processual do <i>PMI</i>	Cadastro de atividades e sequenciamento de atividades	Sim
Estimativa das tarefas e produtos	<i>CMMI Staged</i> Nível 2 e Modelo Processual do <i>PMI</i>	Cadastro da estimativa de esforço-hora	Sim
Medição e análise	<i>CMMI Staged</i> Nível 2	Cadastro de problemas técnicos e organizacionais ocorridos no projeto	Sim
Gerenciamento dos requisitos	<i>CMMI Staged</i> Nível 2	Rastreamento de requisitos e métrica de volatilidade de requisitos	Não
Gerenciamento de acordo com o fornecedor	<i>CMMI Staged</i> Nível 2	Cadastro de fornecedores para avaliação de fornecedores	Não
Identificação de riscos e gerenciamento de riscos	<i>CMMI Staged</i> Nível 2, Modelo Processual do <i>PMI</i> e MuNDDoS	Cadastro de riscos	Não
Medição e análise	<i>CMMI Staged</i> Nível 2	Cadastro das métricas e atualização dos valores das métricas	Não
Estimativa das tarefas e produtos	<i>CMMI Staged</i> Nível 2 e Modelo Processual do <i>PMI</i>	Consulta da estimativa de esforço-hora e de custo dos RH de uma tarefa ou projeto.	Não
Definição do ciclo de vida do projeto	<i>CMMI Staged</i> Nível 2 e Modelo Processual do <i>PMI</i>	Cadastro de processos de desenvolvimento de <i>software</i> e seleção do processo para o projeto	Não
Orçamento	<i>CMMI Staged</i> Nível 2 e Modelo Processual do <i>PMI</i>	Consulta e/ou relatório do orçamento dos RH do projeto	Não
Cronograma	<i>CMMI Staged</i> Nível 2 e Modelo Processual do <i>PMI</i>	Consulta e/ou relatório do cronograma do projeto	Não
Gerenciamento de <i>stakeholder</i>	Modelo Processual do <i>PMI</i>	Cadastro de fornecedores e clientes	Não
Lições aprendidas e gerência de aprendizagem	MuNDDoS e MGP Baseado no <i>PMI</i> para ADDS	Cadastro de conhecimentos	Não
Conflitos	MGP Baseado no <i>PMI</i> para ADDS	Visualização imediata do problema pelo gerente de projeto	Não
Propriedade intelectual	MuNDDoS e MGP Baseado no <i>PMI</i> para ADDS	Restrição de acesso às informações dos projetos para os participantes	Parte

Tabela 05. Requisitos e a Correspondência com os MGP estudados.

Ao todo foram identificados 12 novos requisitos, que são: 1) Rastreamento de requisitos e métrica de volatilidade de requisitos; 2) Cadastramento dos fornecedores para avaliação dos mesmos; 3) Cadastramento dos riscos; 4) Cadastramento das métricas e atualização dos valores das métricas; 5) Consulta das estimativas de esforço-hora e custo dos RH de uma tarefa ou projeto; 6) Cadastro de processos e definição do processo para o projeto; 7) Consulta e/ou relatório do orçamento; 8) Consulta e/ou relatório do cronograma; 9) Cadastramento de fornecedores e clientes; 10) Cadastramento de conhecimentos; 11) Visualização imediata do problema pelo gerente do projeto; 12) Restrição de acesso às informações dos projetos para os participantes. A seguir, uma explicação sobre como será disponibilizado na ferramenta.

O Item 1) não será tratado pela ferramenta de apoio ao GP no que se refere ao rastreamento de requisitos, pois isso deverá ser tratado em trabalhos futuros, devido à complexidade. Seria necessário um estudo mais aprofundado sobre o assunto e, também, haveria necessidade de fornecer interoperabilidade entre ferramentas de requisitos, análise, projeto, implementação, testes com a ferramenta de apoio ao GP. Por exemplo, a utilização da ferramenta REQUISITE (BATISTA, 2003) poderá fornecer de forma automatizada, por meio da interoperabilidade com outras ferramentas para as demais fases da MDSODI(), as informações das métricas sobre o impacto nas alterações dos requisitos e sobre a volatilidade dos requisitos para a ferramenta de apoio ao GP.

No Item 2), para realizar a avaliação dos fornecedores, primeiro foi criado um cadastro para os mesmos, podendo associá-los a um recurso material ou somente a um projeto. Após isso, os gerentes locais que são os responsáveis por definir um fornecedor para o recurso material e para os serviços do projeto poderão avaliar os fornecedores de acordo com as métricas associadas a eles. Um relatório com a avaliação dos fornecedores será emitido para selecionar fornecedores.

O cadastro de riscos do Item 3) permitirá o acompanhamento dos principais riscos do projeto. Neste cadastro, os riscos considerados na seleção de projetos para as unidades administrativas, os riscos relacionados aos RH e materiais e os demais riscos são incluídos e depois atualizados. Os principais riscos poderão ser visualizados por um relatório de riscos que está descrito no Apêndice B.

Com relação ao Item 4), o cadastro de métricas permite visualizar qual o objetivo, a descrição de como será obtida a métrica e qual a justificativa para se realizá-la. Após o cadastramento, elas podem ser associadas ao processo, fase do processo, atividade do

processo, fornecedor, projeto, fase do projeto, atividade do projeto, tarefa. Podemos visualizar as associações pelo diagrama de classes apresentado no Apêndice D. Algumas métricas são consideradas essenciais e podem ser coletadas automaticamente como por exemplo o esforço-hora. Outras podem ser obtidas pela totalização das informações, tais como: quantidade de projetos, quantidade de processos, quantidade de projetos que utilizam determinado processo, número de participantes do projeto, etc.

No Item 5), pode-se consultar o esforço-hora gasto em uma tarefa e a estimativa do projeto em termos de esforço-hora total e custo total dos RH do projeto. O esforço-hora, já foi identificado como métrica para o GP na DIMANAGER (PEDRAS, 2003), portanto, foi selecionada também como elemento para realizar a estimativa de custos com RH. Sendo assim, estão sendo armazenadas as seguintes informações: estimativas de esforço-hora para cada tarefa do projeto, esforço-hora gasto para executar a tarefa e custo-hora do participante do projeto. Aqui, também podemos observar que a informação do custo/hora poderia ser obtida pelo salário do participante, por meio da interoperabilidade com uma ferramenta para o cálculo da folha de pagamento dos funcionários da organização.

O cadastro de processos do Item 6) permite o cadastramento dos processos utilizados pela organização para o desenvolvimento de *software* na organização. Esse cadastro inclui as fases, atividades, recursos necessários para executar as atividades, perfil do usuário necessário para executar a atividade e métricas a serem obtidas no processo. Após o cadastramento dos processos, o gerente de projeto definirá qual o processo a ser usado no projeto.

Os Itens 7) e 8) permitem a consulta ou impressão de relatórios para o acompanhamento do orçamento e do cronograma. A descrição dos mesmos está no Apêndice B.

No Item 9) temos novamente o cadastro de fornecedores já detalhado no Item 2) e o cadastro de clientes que será útil para contato e identificação dos clientes do projeto.

O Item 10) permitirá o cadastro de conhecimentos que será útil para armazenar: conhecimentos, forma de realizar atividades e lições aprendidas sobre o ocorrido nos projetos para consultas posteriores.

O cadastro de problemas do Item 11) já existia na DIMANAGER, porém, ainda não havia sido implementada a comunicação imediata do problema ao gerente de projeto utilizando-se da mesma. Isso é bastante útil para todo desenvolvimento de *software*, exigindo a formalização na solicitação de soluções e evitando problemas de falta de comunicação.

O Item 12) se refere à restrição de acesso das informações que impede que pessoas não autorizadas acessem dados que não fazem parte do seu contexto de trabalho. Com a

utilização de uma senha para cada usuário do *DiSEN*, é possível trazer informações pertinentes a cada um de forma que cada usuário tenha em sua área de trabalho somente o necessário para executar suas atividades. Isso será garantido pelo gerenciador de acesso do *DiSEN* e pelo gerenciador de configuração dinâmica, que não são o escopo deste trabalho. Neste trabalho, houve a identificação dos atores no MGP e a definição do acesso para os mesmos. Espera-se que o gerenciador de acesso possibilite que o gerente de projeto delegue responsabilidades a outras pessoas. Será disponibilizado ao gerente de projetos os módulos correspondentes às funcionalidades que ele poderá delegar a outras pessoas. Ainda com relação à restrição de acesso, a identificação sobre qual é a organização responsável por cada local é importante para restringir o acesso dos dados dos locais somente à organização a qual pertencem, pois, existe a possibilidade de várias organizações estarem usando o *DiSEN*.

Já, com relação à configuração dinâmica de serviços, que está sob responsabilidade do gerente de projetos na arquitetura *DiSEN* (PASCUTTI, 2002), a automatização deste processo seria bem útil, pois, à medida que o gerente de projetos define o participante responsável por uma atividade do projeto, fica implícito quais ferramentas poderão ser liberadas para cada usuário.

O protótipo apresentado no Capítulo 7, apresenta as janelas para mostrar como será, de forma geral, o funcionamento da ferramenta.

6.5.4 Workflow das Atividades do MGP no DiSEN

Ao identificar os atores e funcionalidades, que estão no Apêndice C, definiu-se a sequência de trabalho dos atores de acordo com as funcionalidades para uma visualização melhor de como serão conduzidas as atividades de GP. Esta sequência de trabalho está apresentada como o *workflow* das atividades do MGP no *DiSEN*. A seguir, a descrição do mesmo:

- 1) O gerente geral define os locais/unidades distribuídas e as informações gerais (processos, fases do processo, atividades do processo, sequência das fases do processo, sequência das atividades do processo, perfil e nível de perfil para associar às atividades e aos usuários, perfil associado a cada atividade do processo, tipos de recursos materiais, métricas, tipos de artefatos gerados) a serem utilizados na organização, os fornecedores aprovados pela organização e os gerentes locais;
- 2) A instalação do *DiSEN* nos diferentes locais é realizada, incluindo informações como: nome, localização, gerente do local. Após a instalação, o gerente geral pode consultar os locais;

- 3) O gerente local cadastra os usuários do local, o perfil de cada usuário, a aptidão de cada usuário, a disponibilidade de cada usuário e os recursos materiais do local. Também pode cadastrar informações gerais do item 1);
- 4) O gerente geral define os projetos que serão desenvolvidos em cada local e os riscos existentes em nível estratégico que estão associados a cada projeto. Estes riscos estão descritos no trabalho de Prikladnicki (2003);
- 5) O gerente local cadastra os projetos, os riscos preliminares do projeto (associados aos recursos materiais e humanos do local), define quais usuários estão liberados para cada projeto (estes projetos podem estar alocados em outro local), define o gerente do projeto, define os recursos materiais liberados para cada projeto, cadastra os clientes do projeto e cadastra os fornecedores dos recursos materiais e os fornecedores de serviço para cada projeto. O usuário que foi alocado para um projeto passa a ser considerado um participante do projeto. Fornecedores incluem empresas ou organizações que fornecem treinamento, hardware, *software*, material de consumo e, até mesmo, uma parte do projeto.
- 6) O gerente de projeto altera dados (nome, descrição, objetivos, data de início e fim previstos, cliente) do projeto, define o processo a ser utilizado para desenvolver o projeto, define novas métricas que podem ser usadas no projeto, cadastra novas atividades do projeto se houver necessidade e redefine a seqüência das atividades, cadastra as estimativas do projeto em esforço-hora, define quais participantes executarão cada tarefa do projeto (uma atividade é composta de uma ou mais tarefas) podendo também ativar o mecanismo de gerenciamento de RH, resolve problemas na execução de uma tarefa do projeto, define quais os recursos materiais que serão usados para executar cada tarefa, cadastra os riscos do projeto (relativos à mudança de tecnologia, tempo para término do projeto e orçamento menor que o esperado);
- 7) O engenheiro de *software* consulta as tarefas sob sua responsabilidade, atualiza a situação da tarefa, cadastra os problemas encontrados na execução da tarefa, gera os arquivos relativos à sua tarefa.
- 8) O gerente de projeto avalia o artefato criado pelas tarefas concluídas e mantém a situação como “concluída” ou solicita alteração/correção no artefato alterando o estado da tarefa para “Em planejamento” ou “Em andamento” comunicando diretamente ao(s) engenheiro(s) de *software*.
- 9) O gerente de projeto monitora a execução do projeto pela consulta: das tarefas e sua situação e, principalmente do cronograma. Quando surgem novas informações para se

refazer o cronograma e o orçamento do projeto, as informações devem ser atualizadas nos cadastros e isso se estende até mais da metade do tempo de desenvolvimento do projeto, de acordo com o modelo processual do *PMI* (PMI, 2004a).

- 10) O gerente de projeto pode suspender, cancelar ou concluir o projeto atualizando a situação do projeto a qualquer momento. (Essa decisão é tomada juntamente com o gerente geral da organização).
- 11) Quando houver a finalização de qualquer projeto (cancelado ou concluído), o gerente geral cadastra as lições aprendidas ou conhecimentos após o recebimento de informações dos participantes do projeto.

O *workflow* apresentado aqui, mostra como se prevê o desenvolvimento das atividades do GP em uma organização com o uso do *DiSEN*.

6.6 Considerações Finais

O MGP apresentado possui elementos para efetuar o GP em um ADDS. Alguns dos elementos podem ter uma ferramenta de suporte dentro do ADDS que, no caso deste trabalho, é o *DiSEN*. Os elementos aqui apresentados fazem parte do protótipo apresentado no capítulo seguinte.

Entende-se que o GP possui partes que correspondem às atividades exclusivamente gerenciais e outra parte que pode ser implementada em uma ferramenta. O MGP apresentado atende a estas duas partes fornecendo ao gerente de projetos os elementos para o controle efetivo do GP em um ADDS.

O protótipo apresentado no Capítulo 7, permite uma visualização melhor do funcionamento da DIMANAGER como o exposto aqui.

CAPÍTULO VII Protótipo do MGP para o *DiSEN*

7.1 Introdução

Os mesmos aspectos relevantes utilizados na construção da ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003), citados abaixo, foram usados para construir o protótipo do MGP para o *DiSEN*.

- Planejar, fixando objetivos e as alternativas para atingí-los, inclusive o provimento de recursos humanos e materiais necessários;
- Organizar as atividades necessárias para atingir os objetivos fixados;
- Controlar, verificando se as atividades realizadas estão sendo executadas de acordo com o planejamento estabelecido;
- Alocar pessoal, distribuindo as equipes de trabalho para cada atividade estabelecida;
- Coordenar, relacionando convenientemente as atividades às equipes de trabalho envolvidas em cada processo, assegurando a cooperação de todas as equipes envolvidas em uma atividade (PEDRAS, 2003).

Além das funcionalidades apresentadas pela DIMANAGER para tratar dos aspectos relevantes, novas funcionalidades foram apresentadas, tais como: planejamento e controle de riscos do projeto; informações para seleção dos RH mais aptos para a realização das tarefas; manutenção do conhecimento dentro da organização; armazenamento de métricas para melhoria da qualidade do processo e do produto; estimativa de esforço-hora e custo dos participantes; cadastramento e avaliação de fornecedores; cadastramento dos clientes; cadastramento de processos com fases e atividades; cadastramento dos RH e materiais; cadastramento do perfil das atividades; cadastramento dos recursos materiais necessários para executar as atividades; cadastramento dos tipos de artefatos que as atividades podem gerar; apresentação da agenda do engenheiro de *software*; e, cadastro de problemas pelo engenheiro de *software*.

Foi realizado um levantamento das funcionalidades necessárias segundo o MGP e então elaborado o documento apresentado no Apêndice B.

7.2 Construção do Protótipo

Quando a ferramenta DIMANAGER (PEDRAS, 2003) foi construída, ainda não havia a infra-estrutura para a implementação da mesma de forma distribuída por isso foi construída para ser utilizada localmente. Apesar de ter sido construída com a linguagem de programação JAVA, não foi possível fazer reuso da implementação já realizada mas, as idéias utilizadas para a construção da ferramenta DIMANAGER continuam a fazer parte do protótipo construído o qual deverá ser incorporado ao *DiSEN*.

Após a construção da DIMANAGER, ficou claro que era necessário um MGP que apresentasse também soluções em nível exclusivamente gerencial. Desta forma, foi idealizado o modelo aqui apresentado no Capítulo 6. Com o desenvolvimento do MGP, foram trazidas novas idéias para a ferramenta DIMANAGER que culminaram com o aprimoramento da mesma e do ambiente *DiSEN*. Foi utilizada a linguagem UML (FOWLER e SCOTT, 2000) para descrever o protótipo.

Para a elaboração do protótipo, foram revistos os trabalhos de: Gravena (2000), Pascutti (2002), Pedras(2003), Lima (2004), Santiago (2005), Curioni (2005) e Nitta (2005) e, que estão apresentados no item 3.2. Os elementos que já faziam parte da ferramenta DIMANAGER, que são: cronograma, participantes, atividades e problemas são tratados pelo protótipo. Também os seguintes elementos do trabalho de Pascutti (2002) foram considerados: recursos materiais utilizados nas atividades e no projeto, métricas e estimativas. E, os demais trabalhos foram agregados ao protótipo de forma a permitir o entendimento das funcionalidades como um todo.

O documento apresentado no Apêndice B mostra as funcionalidades desejadas para o GP no *DiSEN*. Também, apresentou-se no mesmo, um glossário para unificar os termos que poderiam gerar dúvidas. No início dos trabalhos o vocabulário diferenciado utilizado por cada um dos trabalhos foi um dos fatores que dificultou o entendimento dos mesmos para o levantamento dos dados.

Foram apresentadas aos integrantes do projeto *DiSEN*, as inconsistências de vocabulário e com relação ao diagrama de classes desenvolvido por Pascutti (2002), Pedras (2003) e Lima (2004), o que resultou na elaboração: do documento citado no parágrafo anterior, do diagrama de *use-cases* e da descrição dos *use-cases* apresentados no Apêndice C e, do diagrama de classes atualizado apresentado no Apêndice D.

O protótipo do MGP está apresentado no item 7.3 e foi construído utilizando-se da linguagem de programação JAVA e o banco de dados Postgres. A base de dados contém

aproximadamente 50 tabelas que permitem a implementação de acordo com o diagrama de classes projetado. Deve ser ressaltado aqui que o protótipo está focado nas atividades do gerente de projeto.

7.3 Funcionamento do Protótipo

Tomando como base a definição dos atores dentro do MGP, identificou-se 4 menus distintos de acordo com as suas funções. Abaixo estão os atores e os itens do menu disponibilizados para cada um.

- (1) Gerente geral: Local, processo, métrica, perfil, recurso material, tipo de artefato;
- (2) Gerente local: Usuário, processo, métrica, perfil, recurso material, tipo de artefato;
- (3) Gerente de projeto: Projeto, métrica, perfil, recurso material, tipo de artefato, conhecimento;
- (4) Engenheiro de *Software*: Área de trabalho com a Agenda e ferramentas para realizar o trabalho.

Inicialmente, deve-se digitar o usuário e a senha para entrar no sistema e, após isso, são apresentadas as opções para cada um. Se o usuário tiver mais de uma função dentro do sistema, ele deve escolher com que função deseja trabalhar. Um usuário pode ser um gerente local e um gerente geral, acumulando funções.

Cada ator, possui um tipo de acesso diferente, e, quando são apresentadas as informações, elas são filtradas para mostrar somente as informações pertinentes. Por exemplo, quando o gerente local acessar a janela de projeto, serão mostrados todos os projetos que estão relacionados com o seu local. Quando o gerente de projeto acessar a janela de projeto, serão mostrados todos os projetos dos quais ele é gerente. O acesso a cada janela está descrito no Apêndice C.

As janelas não apresentadas nos Itens 7.4.1 a 7.4.4, estão no Apêndice E.

7.3.1 Menu para o Gerente Geral

O menu para o gerente geral contém as seguintes opções: local, processo, métrica, perfil, recurso material e tipo de artefato.

Primeiramente, o local é instalado fazendo com que as informações apareçam na janela como mostra a Figura 21. Por isso, no momento da instalação, deve-se cadastrar o usuário que será o gerente do local e o local. O gerente geral pode então alterar quem é o gerente do local.

As demais janelas disponibilizadas para o gerente geral possibilitam ao gerente geral cadastrar:

- a) os processos da organização, com suas fases, atividades, sequência de fases, sequência de atividades, recurso material necessário para executar a atividade, perfil necessário para executar a atividade;
- b) as métricas que serão associadas ao processo, às fases do processo, às atividades do processo, etc.;
- c) o perfil que será associado à atividade e que também será associado ao usuário;
- d) os recursos materiais com seus tipos e fornecedores. Podendo também associar o recurso material ao local, considerando que cada local irá trabalhar com uma determinada série de recursos materiais; e,
- e) os tipos de artefato que podem ser gerados com a execução das atividades.

Nome	Localização
Guarapuava	
LES	UEM/DIN

Figura 21. Janela para Consulta e Alteração de Dados do Local.

A janela para cadastramento de processos está apresentada na Figura 22. Desta janela podemos ir para a janela de cadastramento de fases (2) como está descrito no Apêndice C. Temos os dados para identificação dos processos que são nome e versão apresentados e os botões que podem ser pressionados de acordo com o desejado pelo usuário. Todas as janelas de cadastro possuem este formato.

Processo

Nome:

Versão:

Descrição:

Fases

Métricas

Nome	Versão
CASCATA	1.0
MDSODI	1.0
RUP	2.0
RUP	1.0

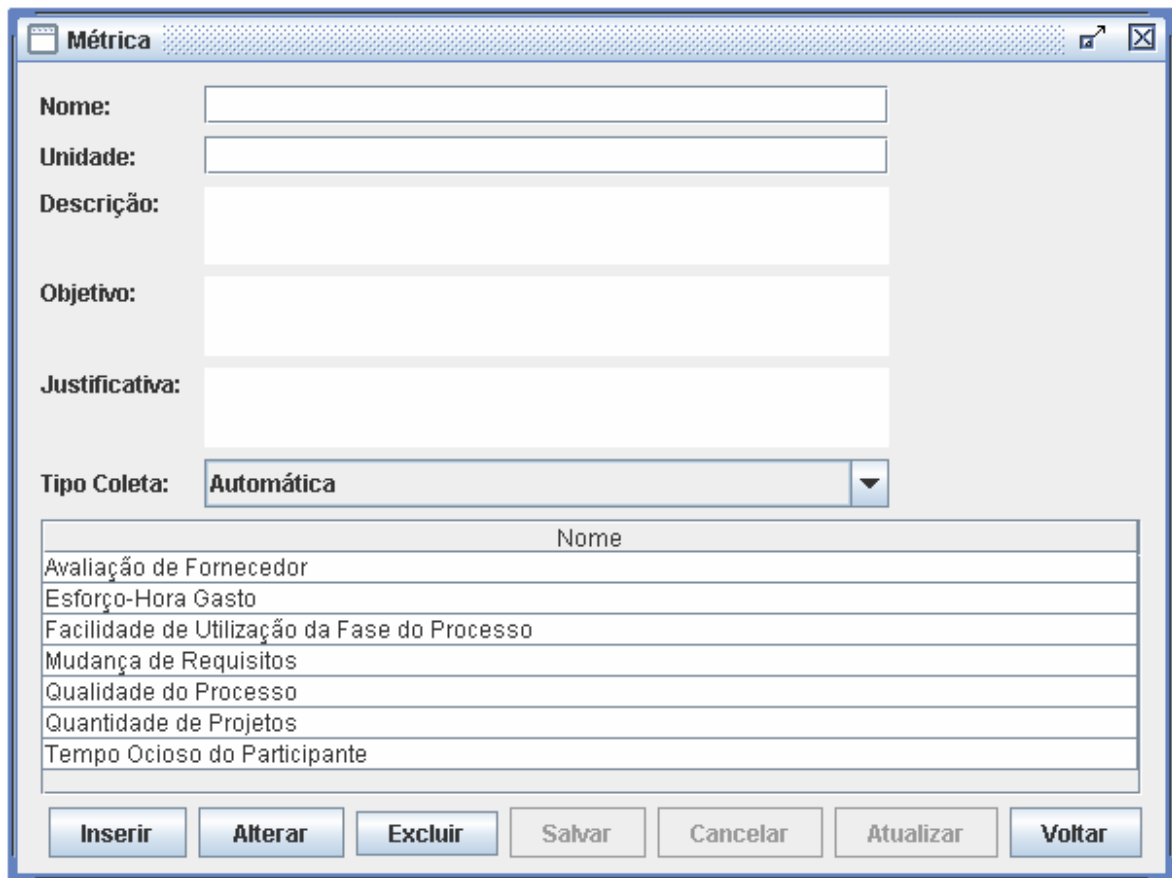
Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 22. Janela para Cadastramento de Processo.

Como visto no Item 4.4.1, todo processo de desenvolvimento de *software* possui fases, dependência entre as fases, atividades e dependência de atividades dentro das mesmas. As fases do processo podem ser cadastradas da mesma forma com a digitação do nome e descrição, e para cadastrar as atividades, escolhe-se a fase à qual pertencem. Para definir a dependência entre as fases, seleciona-se uma das fases e a fase dependente. Além disso, em outra janela é possível determinar a dependência existente entre as fases. Já a dependência entre as atividades pode ser uma dependência de dados ou somente de seqüência. E, ainda, para cada atividade pode-se associar o perfil e o recurso material necessários para executá-la, informando o nível e a quantidade necessária do recurso respectivamente. As janelas nas quais é possível fazer o descrito aqui estão no Apêndice E (Figuras 40 a 45).

Também está disponível ao gerente geral o cadastramento das métricas como mostra a janela da Figura 23 e, após isso, serão associadas ao processo, fase do processo, atividade do processo, projeto, fase do projeto, atividade do projeto, tarefa, fornecedor, cliente. Algumas métricas são coletadas automaticamente como por ex.: o esforço-hora gasto para executar a atividade que vai coletar essa informação toda vez que o engenheiro de *software* estiver trabalhando na tarefa. O engenheiro deve, toda vez que entrar no sistema, informar em qual tarefa está trabalhando. A Figura 46 mostra como pode ser realizada a associação da métrica com uma atividade do processo. Algumas das associações das métricas já estão cadastradas, como por exemplo, a mudança de requisitos nas fases, que está prevista no trabalho de Nitta (2005). Outro tipo de coleta automática de métrica é o esforço-hora que está associado à

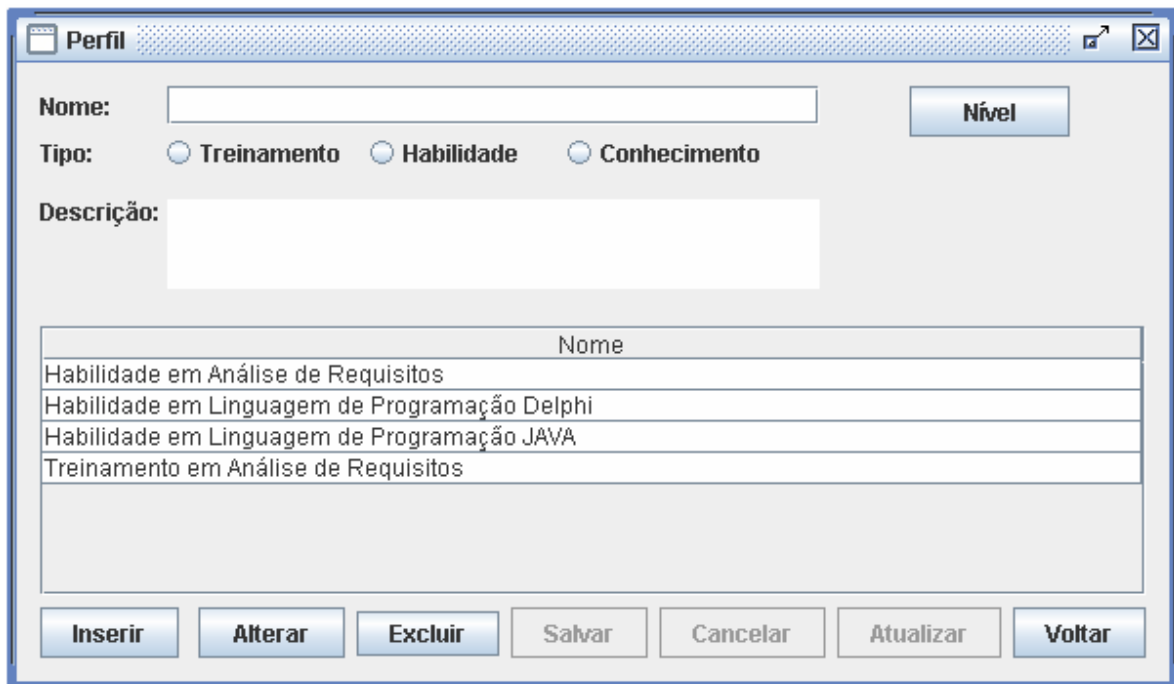
tarefa e será armazenado sempre que o engenheiro de *software* estiver trabalhando em uma tarefa.



A janela "Métrica" possui campos para "Nome:", "Unidade:", "Descrição:", "Objetivo:" e "Justificativa:". Abaixo desses campos, há um menu suspenso "Tipo Coleta:" com a opção "Automática" selecionada. Na base da janela, há uma tabela com o cabeçalho "Nome" e sete linhas de dados. Abaixo da tabela, há uma barra com sete botões: "Inserir", "Alterar", "Excluir", "Salvar", "Cancelar", "Atualizar" e "Voltar".

Nome
Avaliação de Fornecedor
Esforço-Hora Gasto
Facilidade de Utilização da Fase do Processo
Mudança de Requisitos
Qualidade do Processo
Quantidade de Projetos
Tempo Ocioso do Participante

Figura 23. Janela para Cadastramento de Métricas.



A janela "Perfil" possui campos para "Nome:" e "Descrição:". Ao lado do campo "Nome:", há um botão "Nível". Abaixo do campo "Nome:", há três botões de opção: "Treinamento", "Habilidade" e "Conhecimento". Na base da janela, há uma tabela com o cabeçalho "Nome" e quatro linhas de dados. Abaixo da tabela, há uma barra com sete botões: "Inserir", "Alterar", "Excluir", "Salvar", "Cancelar", "Atualizar" e "Voltar".

Nome
Habilidade em Análise de Requisitos
Habilidade em Linguagem de Programação Delphi
Habilidade em Linguagem de Programação JAVA
Treinamento em Análise de Requisitos

Figura 24. Janela para Cadastramento de Perfil.

Outra opção para o gerente geral é o cadastramento do perfil de atividade ou usuário temos a Figura 24. O perfil pode ser um treinamento, conhecimento ou habilidade e o nível que cada perfil pode ter também deve ser cadastrado (Figura 49 do Apêndice E).

É importante manter um controle sobre os recursos materiais da organização. Inicialmente, para realizá-lo, deve-se manter um cadastro dos recursos materiais como mostra a Figura 25. Cada local poderá ter recursos materiais disponíveis. O estado do recurso material pode ser disponível e não disponível. Este controle deve ser realizado para licenças de *software*. A quantidade é a existente no momento do cadastramento e a quantidade utilizada deve ser atualizada sempre que houver consumo do recurso. Por exemplo, podemos ter uma compra de 10 computadores e após a alocação do recurso para um projeto a quantidade utilizada seja 4. Essa quantidade é utilizada para se manter um controle quando da associação do recurso para um determinado projeto.

Nome	Versão
Computador pessoal	1
DIMANAGER	1.0

Figura 25. Janela para Cadastramento do Recurso Material.

Já, os fornecedores podem ser cadastrados pela janela da Figura 26. Caso o fornecedor forneça apenas serviços, basta o seu cadastro sem associá-lo a um recurso material.

Fornecedor

Nome: IBM

Localização: EUA

Observação:

Nome
IBM
Microsoft

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 26. Janela para Cadastramento de Fornecedores.

Também podem ser associadas métricas ao fornecedor (Figura 27), o que está de acordo com a avaliação de fornecedores descrita no *CMMI* (SEI, 2002). As métricas de avaliação dos fornecedores deverão ter seus valores informados por aqueles que mantêm contato direto com o fornecedor. A avaliação deverá então, ser realizada pelo gerente de projeto e gerentes locais. Essa avaliação será usada para futuras contratações.

Métrica do Fornecedor

Fornecedor: IBM

Métrica: Avaliação de Fornecedor

Nome

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 27. Janela para Cadastrar Métricas para Avaliar o Fornecedor.

As métricas associadas aos fornecedores podem avaliar a pontualidade e a qualidade dos produtos e serviços e, podem ser definidas com pontuação (1 a 10) dada a cada item. Se

um recurso ou serviço não estiver de acordo, ou houver qualquer reclamação sobre o mesmo, o gerente de projeto saberá imediatamente pois receberá esta informação como um problema na execução da tarefa e, essa informação deve ser repassada ao gerente local, que irá realizar a avaliação do fornecedor. Tudo que o gerente de projeto recebeu como problema e quiser repassar ao gerente local, pode ser repassado pelo cadastro de problemas.

A última opção permite o cadastramento do tipo de artefato que cada atividade gera, como mostra a Figura 47 no Apêndice E. O tipo de artefato pode ser um: diagrama de *use-case*, um diagrama de sequência, documento, etc.

7.3.2 Menu para o Gerente Local

O menu para o gerente local contém as seguintes opções: usuário, processo, métrica, perfil, recurso material, tipo de artefato e projeto.

Como na ferramenta DIMANAGER, os usuários devem ser cadastrados (Figura 28).

A janela 'Usuario' apresenta os seguintes campos de entrada:

- Nome: [Campo de texto]
- E-mail: [Campo de texto]
- Login: [Campo de texto]
- Senha: [Campo de texto]
- Estado: [Menu suspenso com 'Disponível' selecionado]
- Língua: [Campo de texto]
- País: [Campo de texto]
- Custo Por Hora: [Campo de texto]

À direita, há botões para 'Perfil Usuário', 'Aptidão' e 'Disponibilidade'. Abaixo deles, a seção 'Associar com:' contém um botão 'Projeto'.

Na base da janela, há uma lista de usuários com o cabeçalho 'Nome':

Nome
Ederson Fernando Amorim
Edna Tomie Takano Yanaga
Elisa Hatsue Moriya Huzita
Gustavo Sato
Igor Wiese
Lúcia Norie Matsueda Enami
Marcos Quinaia
Maria Ines Davanço
Roni

Na barra de botões inferior, estão: 'Inserir', 'Alterar', 'Excluir', 'Salvar', 'Cancelar', 'Atualizar' e 'Voltar'.

Figura 28. Janela para Cadastramento do Usuário.

O gerente local deverá cadastrar os usuários do local. Cada usuário terá um local ao qual pertence dentro da organização, que deverá ser o local onde estará trabalhando ou o local

mais próximo de onde irá trabalhar, pois, pode ser um usuário que deseje trabalhar em sua própria residência. Quando o gerente local cadastra o usuário este, estará automaticamente ligado ao mesmo local do gerente local.

Após o cadastramento do usuário, é possível associar o perfil com o usuário, para isso basta selecionar o perfil que deseja associar e definir o nível e a data que adquiriu o perfil ou a data de referência de quando foram levantados os dados. Lembrando que o perfil pode ser um conhecimento, habilidade ou treinamento.

Outra possibilidade é o cadastramento da aptidão do usuário que está relacionada ao trabalho descrito no item 3.2.6 (CURIONI, 2005) e, permite cadastrar os percentuais obtidos pela aplicação do questionário sugerido (MIRANDA,1997 *apud* CURIONI, 2005). Este questionário se encontra no ANEXO B.

Outro cadastro importante para o DDS é o dos períodos de disponibilidade de cada usuário, isso permite que o gerente de projeto possa fazer o melhor uso dos participantes distribuídos geograficamente, possibilitando o *follow-the-sun* descrito no item 3.3.3. Os dados relativos à disponibilidade do usuário podem ser cadastrados com o preenchimento dos atributos: dia da semana, hora de início e hora fim onde: 1=Domingo, 2=Segunda, 3=Terça, 4=Quarta, 5=Quinta, 6=Sexta e 7=Sábado. Deve-se usar sempre um local de referência para determinar estes dados devido à variação de fuso horário.

As informações anteriores do perfil, da aptidão e da disponibilidade deverão ser armazenadas para o uso do mecanismo de apoio ao gerenciamento de RH criado por Lima (2004).

Depois do cadastramento do usuário é possível associá-lo a um projeto, deve-se utilizar a janela apresentada na Figura 29 e partir dessa associação, o usuário é considerado um participante do projeto.

Também estão disponíveis as opções de cadastramento de processos, métricas, perfil e tipo de artefato, pois, o gerente local poderá ter autonomia para também realizar o cadastramento. O recurso material poderá ser cadastrado da mesma forma que foi apresentado no item 7.3.1. com a possibilidade de associação do recurso material ao projeto para determinar quais recursos materiais o projeto poderá utilizar. Como o custo de um recurso humano pode variar de um projeto para outro, podemos cadastrar essa informação.

Participante do Projeto

Projeto: DiSEN

Usuário: César Alberto

Custo por hora:

Estado: Disponível

Nome
Edna Tomie Takano Yanaga
Elisa Hatsue Moriya Huzita
Gustavo Sato
Lúcia Norie Matsueda Enami
Tania Fatima Calvi Tait

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 29. Janela para Definir os Participantes do Projeto.

Na opção projeto para o gerente local, temos também a janela da Figura 30, que permite a criação do projeto e, onde o gerente local deve definir quem é o gerente do projeto que, por sua vez, deverá ser um usuário do local e um participante do projeto. Para poder definir o gerente do projeto, o gerente local deverá ter cadastrado o projeto e associado os usuários do projeto.

Na Figura 30 temos o botão cliente que mostrará a janela para cadastramento dos mesmos mantendo um arquivo da mesma forma que os fornecedores. Os clientes devem realizar uma avaliação com relação ao *software* produzido, principalmente na fase de teste e, sendo assim, é importante manter um canal de comunicação mediante contrato eletrônico, pois, o cliente normalmente estará em local disperso geograficamente. Se o cliente não estiver satisfeito com qualquer item do *software*, os documentos de compromisso com os requisitos e solicitação de alteração nos requisitos devem ser consultados para resolver os conflitos.

Projeto

Local: LES

Nome: DISEN

Gerente: Elisa Hatsue Moriya Huzita

Descrição: Projeto financiado pelo CNPq realizado no Depto de Informática da Universidade Estadual de Maringá

Objetivos: Construir um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software

Início Previsto: Maio 2, 2006

Fim Previsto: Maio 2, 2007

Cliente: Nenhum

Nome
DISEN
Projeto Controle Curso Pós-graduação em CC
Projeto DAA
Projeto Guarapuava
Projeto PRH

Botões: Inserir, Alterar, Excluir, Salvar, Cancelar, Atualizar, Voltar

Botões de Navegação: Cliente, Participantes, Riscos

Figura 30. Janela para Cadastramento de Projeto.

Na Figura 30, temos o botão participante, onde podemos navegar para a janela de cadastro de participantes do projeto, possibilitando ao gerente local determinar quais os RH que farão parte de um determinado projeto de forma idêntica à Figura 29. (Figura 50).

Ainda na Figura 30, o botão riscos, permite navegar para a janela apresentada na Figura 31 onde os riscos relacionados ao projeto podem ser cadastrados. Devem ser informados: nome do risco, descrição do risco, a probabilidade do risco ocorrer, a consequência em termos de tempo (horas), a consequência em termos de custo, o plano de contingência (o que será realizado no caso do risco ocorrer), o tipo do risco (organizacional, técnico ou comunicação) e o estado do risco. Essas informações são relevantes conforme descrito no Item 6.3.3.

Risco do Projeto

Projeto: DiSEN

Nome: Demissão do gerente do projeto

Descrição:

Probabilidade: 20.0

Consequência: Tempo: 15 Custo: 5000.0

Plano Contingência: Substituição Imediata pela professora mais ligada ao projeto

Tipo: Organizacional

Estado: Pode Ocorrer

Nome
Demissão do gerente do projeto
Mudança de Tecnologia

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 31. Janela para Cadastramento de Risco do Projeto.

7.3.3 Menu para o Gerente de Projeto

O menu para o gerente de projeto contém as seguintes opções: projeto, métrica, perfil, recurso material, tipo de artefato, conhecimento.

O gerente de projeto poderá cadastrar os dados do projeto apresentados na Figura 32 e pode selecionar qualquer um dos processos cadastrados. A partir do momento em que o gerente de projeto escolhe o processo a ser utilizado no desenvolvimento do projeto, o processo com suas fases, atividades, dependências e métricas são criados para o projeto. Fazendo isso, é possível ao gerente do projeto incluir novas fases e novas atividades para o projeto, pois, o gerente de projeto pode querer criar uma nova fase que envolva atividades de avaliação do local e de treinamento dos participantes. Também podem ser incluídas atividades como reuniões e viagens que são típicas onde existe o DDS. O gerente de projeto não poderá alterar o processo mas poderá excluir uma fase ou atividade do processo quando esta for

terceirizada, por isso, estão disponibilizadas as opções de fases, sequência, métricas, atividades, sequência das atividades, perfil, tipo de recurso material.

The 'Projeto' window is a form for entering project data. It includes the following fields and controls:

- Local:** LES
- Nome:** DISEN
- Processo:** MDSODI (dropdown menu)
- Versão:** 1.0 (dropdown menu)
- Descrição:** Projeto financiado pelo CNPq realizado no Depto de Informática da Universidade Estadual de Maringá
- Objetivos:** Construir um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de Software
- Início Previsto:** Maio 2, 2006 (calendar icon)
- Fim Previsto:** Maio 2, 2007 (calendar icon)
- Estado:** Em Planejamento (dropdown menu)

On the right side of the form, there are four buttons: Fases, Métricas, Riscos, and Estimativa.

Below the form fields is a table with the following data:

Nome
DISEN
Projeto Controle Curso Pós-graduação em CC
Projeto DAA
Projeto Guarapuava
Projeto PRH

At the bottom of the window, there are seven buttons: Inserir, Alterar, Excluir, Salvar, Cancelar, Atualizar, and Voltar.

Figura 32. Janela para preenchimento dos dados do projeto.

A janela de cadastramento da fase do projeto terá o *checkbox* ligado quando fizer parte de um processo. Da mesma forma, a janela de cadastramento das atividades do projeto que pode ser vista na Figura 33, terá o *checkbox* ligado quando a atividade for uma atividade do processo. Este *checkbox* informa que existe a ligação com uma fase ou atividade do processo será mantida mesmo com a alteração do nome da fase ou atividade do projeto.

Atividade da Fase do Projeto

Projeto: DiSEN

Fase: Requisitos

Nome:

Descrição:

Tipo Artefato:

Data Início Previsto: Data Fim Previsto:

Data Início: 16/5/2006 Data Fim: 16/7/2006

Estado:

Artefato: ☒ Herdado do Processo

Associar:

Nome
Levantar Funcionalidades
Elaborar Modelo de Domínio
Elaborar use-case inicial

Figura 33. Janela para Preenchimento dos Dados da Atividade do Projeto.

O gerente de projeto pode utilizar somente os RH liberados para o projeto, que são os participantes do projeto. Então, para definir qual dos participantes irá realizar cada atividade do projeto, deve fazer uso da janela apresentada na Figura 34. A partir disso, a atividade associada ao participante, doravante denominada de tarefa do projeto, deverá aparecer na agenda do participante. Até mesmo no caso da atividade ainda estar com estado = “Em planejamento” pois isso pode permitir um melhor planejamento pelo participante que no caso de haver qualquer problema no agendamento da tarefa, poderá informar ao gerente do projeto.

Participante da Atividade da Fase do Projeto

Atividade: **Levantar Funcionalidades**

Participante: **Edna Tomie Takano Yanaga**

Esforço-hora:

Estado: **Em planejamento**

Início Previsto: **Junho 6, 2006** Fim Previsto: **Junho 6, 2006**

Data Início: Data Fim:

Mecanismo

Métrica

Associar com:

Recurso Material

Nome do Participante

Gustavo Sato

Lúcia Norie Matsueda Enami

Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 34. Janela para Definir qual Participante irá Executar a Atividade.

Ainda, o gerente de projeto poderá utilizar o mecanismo de apoio ao gerenciamento de RH (LIMA, 2004) para selecionar o participante para realizar a atividade. A Figura 51 do Apêndice E mostra a janela para informar os parâmetros para a consulta e o resultado da consulta (Figura 52).

Outra opção para o gerente de projetos é o cadastro de conhecimentos que está relacionado ao Item 6.3.2 onde constatou-se que uma das formas para realizar a gerência do conhecimento é realizando o seu armazenamento. Portanto, quando um conhecimento deve ser dividido entre todos na organização, ele pode ser cadastrado na janela da Figura 35.

O conhecimento pode ser sobre: como são realizadas as tarefas dentro da organização, os temas que estão ligados à orientação inicial proposta, a utilização de ferramentas, código de implementação, etc.

Conhecimento

Data: Maio 29, 2006

Descrição:

Associar: Palavra Chave

Nome
28-5-2006

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 35. Janela para Cadastro de Conhecimento.

Para que o conhecimento possa ser consultado mais facilmente, é conveniente definir as palavras-chaves do conhecimento (Figura 36). Essas palavras-chave devem ser cadastradas e permitem um filtro na busca pelo conhecimento (Figuras 53 e 54).

Palavras Chave do Conhecimento

Conhecimento: Para encontrar material sobre o DISEN, pesquisar a página do projeto <http://din.uem.br/disen>

Palavra Chave: Data

Palavra Chave

Nome
DISEN

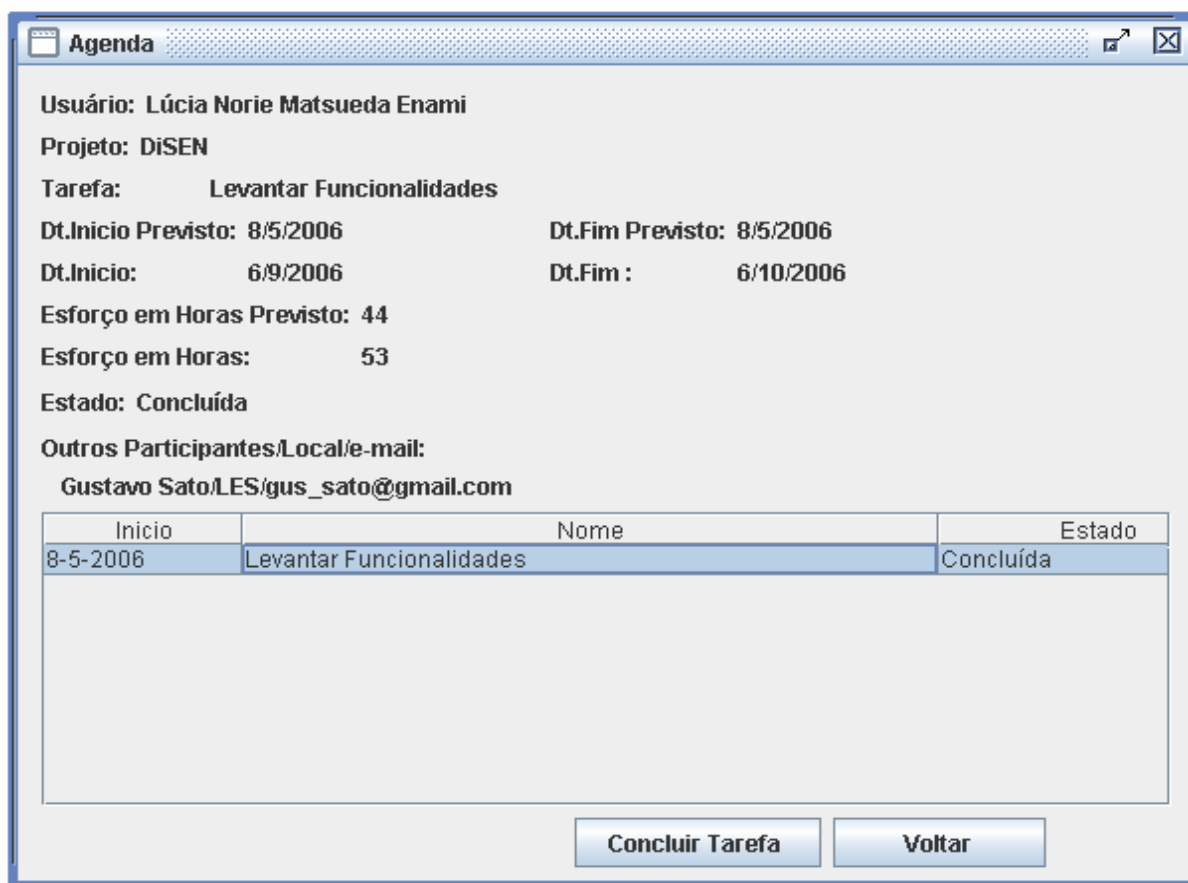
Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 36. Janela para Associação do Conhecimento com Palavras-Chave.

7.3.4 Menu para o Engenheiro de Software

O menu para o engenheiro de *software* contém as seguintes opções na sua área de trabalho: Agenda (Figura 37) e problemas (Figura 38). Além disso, também terá ferramentas de desenvolvimento de *software*, como por exemplo a REQUISITE (BATISTA, 2003) para realizar o trabalho.

Quando o engenheiro de *software* inicia seu trabalho, ele deverá informar em qual tarefa agendada está trabalhando. A janela que possibilita isso deve apresentar todas as tarefas do engenheiro de *software*, de forma idêntica a agenda apresentada, para que o mesmo selecione uma delas. A partir disso, os arquivos em que está trabalhando serão gravados no repositório, sendo sempre confirmada a ligação entre o arquivo gerado e a tarefa que está ligada ao mesmo. Quando uma tarefa for concluída basta alterar o estado da mesma para concluída.



The screenshot shows a window titled 'Agenda' with a standard Windows XP-style title bar. Inside the window, the following information is displayed:

- Usuário:** Lúcia Norie Matsueda Enami
- Projeto:** DiSEN
- Tarefa:** Levantar Funcionalidades
- Dt.Inicio Previsto:** 8/5/2006 **Dt.Fim Previsto:** 8/5/2006
- Dt.Inicio:** 6/9/2006 **Dt.Fim :** 6/10/2006
- Esforço em Horas Previsto:** 44
- Esforço em Horas:** 53
- Estado:** Concluída
- Outros Participantes/Local/e-mail:**
Gustavo Sato/LES/gus_sato@gmail.com

Below this information is a table with three columns: 'Inicio', 'Nome', and 'Estado'.

Inicio	Nome	Estado
8-5-2006	Levantar Funcionalidades	Concluída

At the bottom of the window, there are two buttons: 'Concluir Tarefa' and 'Voltar'.

Figura 37. Janela com Informações da Agenda do Engenheiro de *Software*.

Com relação aos problemas, os mesmos serão cadastrados pelo engenheiro de *software* quando estiver executando uma tarefa, se o problema for novo, isto é, não estiver cadastrado.

Problema

Descrição: Demissão do Gerente de Projeto

Solução: Substituição pelo participante mais apto

Tipo: Organizacional

Associar com: Tarefa

Descricao
Demissão do Gerente de Projeto
Conflito com participante da equipe na realização da tarefa
Queda de Conexão com a Internet

Figura 38. Janela para Cadastramento do Problema.

A associação do problema com uma tarefa da sua agenda (Figura 39) automaticamente enviará uma mensagem ao gerente de projeto para que o problema seja resolvido. Sendo assim, quem possui acesso para cadastrar a solução é o gerente de projeto e, o engenheiro de *software* poderá consultar a solução ou as soluções dadas ao problema.

Problema da Tarefa

Log: Demissão do Gerente de Projeto

Tarefa: Levantar Funcionalidades

Data: Maio 22, 2006

Contexto:

Nome Tarefa	Descricao Log
-------------	---------------

Figura 39. Janela para Associação do Problema com a Tarefa.

O cadastro de problemas pode gerar um conhecimento para a organização, o gerente do projeto quando acreditar ser conveniente, poderá levantar os dados para cadastrar o conhecimento que foi gerado pela resolução de um problema. Nem todo problema será um conhecimento pois existem problemas que não devem ser repassados a todos os membros da organização e somente para o gerente do projeto devido ao sigilo exigido.

Está previsto que o engenheiro de *software* deverá responder a 3 questionários dentro do MGP, que são:

1) Questionário para Coletar as Informações para Utilizar o Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH (LIMA, 2004);

2) Questionário para Coletar as Informações para o Cadastramento da Aptidão do Usuário (MIRANDA, 1997 *apud* CURIONI, 2005); e,

3) Questionário para Avaliação das Necessidades Individuais;

Estes questionários não foram implementados como parte do protótipo mas, podem fazer parte do *workspace* do engenheiro de *software* inclusive sendo disponibilizados pela *Internet*.

7.4 Estados Utilizados no MGP

Dentro do projeto *DiSEN* são tratados os estados de acordo com cada objeto existente no ambiente (HUZITA, 2004)¹. A seguir são descritos os objetos e seus estados correspondentes:

Recurso Material:

1. Disponível: se for *software*, está com a licença para utilização e se for *hardware* ou material de consumo, existe dentro da organização e pode ser utilizado;
2. Não disponível: se for *software*, não possui licença para utilização e se for *hardware* ou material de consumo, acabou, foi emprestado ou não serve mais para utilização.

Quando o gerente de projeto escolhe um processo e define as atividades do projeto, ele associa tipos de recurso material necessários para o projeto. O gerente local deverá então observar os tipos de recurso material necessários para fazer a devida associação ao projeto. Se a quantidade liberada não estiver de acordo com o necessário ao projeto, o gerente de projeto deve solicitar mais recursos ao gerente local.

¹ Steinmacher, Igor. Relatório de Pesquisa do Projeto *DiSEN*.

O gerente local deverá saber se o recurso material está ou não disponível para proceder com o licenseamento ou a compra de mais recursos materiais.

Usuário:

1. Disponível: está trabalhando para a organização;
2. Não Disponível: não está trabalhando para a organização por motivos pessoais ou falecimento.

Quem libera os participantes para o projeto é o gerente local e o gerente de projeto pode solicitar a liberação de pessoas para trabalhar no projeto. O gerente local deverá saber se o usuário está ou não disponível para trabalhar na organização pois é o responsável pelo local no qual o usuário está ligado.

Projeto:

1. Em Planejamento. Quando o gerente de projeto lança as informações do projeto, este é o estado inicial. O plano seguido pelo gerente do projeto deve estar programado por meses para que os participantes possam comunicar caso haja algum problema.
2. Em Andamento. Quando o gerente de projeto termina o planejamento, ele altera o estado para “em andamento” e isso altera o estado das atividades do projeto para “em andamento”.
3. Suspenso. O gerente de projeto suspende o projeto. Isso repercute no estado das tarefas que compõem a atividade.
4. Cancelado. O gerente de projeto cancela o projeto isso deve alterar o estado de todas as atividades do projeto para “cancelada”. Isso repercute no estado das tarefas que compõem a atividade.
5. Concluído. O gerente de projeto conclui o projeto.

Em todos estes casos, os participantes devem receber um comunicado.

AtividadeProjeto:

1. Em Planejamento. O gerente de projeto mantém este estado da atividade até que ela esteja planejada (instanciada). É o estado inicial quando se cria a atividadeProjeto.
2. Em Andamento. Quando o gerente de projeto finaliza o planejamento da atividade. (atribuída, paraAntecipar, paraExecutar, Antecipando, executando, abortada). O atribuída ocorre quando o gerente de projeto atribui recursos materiais e usuários para as tarefas que

compõe a atividade. O *paraAntecipar* ocorre quando os recursos materiais e usuários estão no estado disponível e os artefatos necessários para executar a atividade ainda não estão com estado = resultado final. O *paraExecutar* ocorre quando os recursos materiais e usuários estão no estado disponível e os artefatos necessários para executar a atividade estão com estado = resultado final. O *antecipando* é quando o engenheiro de *software* inicia uma das tarefas que compõe a atividade, quando os recursos materiais e usuários estão no estado disponível e os artefatos necessários para executar a atividade ainda não estão com estado = resultado final. O *executando* é quando os engenheiros de *software* iniciam as tarefas que compõe a atividade e todas elas possuem os recursos materiais e usuários no estado disponível e os artefatos necessários para executar a atividade estão com estado = resultado final. O *abortado* existe quando ocorre qualquer problema sem solução depois dela estar em andamento.

3. *Suspenso*. O gerente de projeto suspende a atividade. Isso repercute no estado das tarefas que compõem a atividade.

4. *Cancelado*. O gerente de projeto cancela a atividade. Isso repercute no estado das tarefas que compõem a atividade.

5. *Concluído*. O estado é automaticamente atualizado quando os engenheiros de *software* atualizam o estado das tarefas que compõem a atividade como “concluída”. Se ocorrer algum problema em alguma das tarefas (estado=abortada), o gerente de projeto terá de concluir manualmente a atividade.

Tarefa:

1. *Aguardando recursos*. O estado inicial da tarefa. Fica neste estado enquanto os recursos materiais e os participantes ainda não estão disponíveis para executar a tarefa.

2. *Em Andamento*. (*paraAntecipar*, *paraExecutar*, *antecipando*, *executando*, *abortado*). Em todos estes casos, os recursos materiais e usuários estão disponíveis. *paraAntecipar* significa que os artefatos necessários ainda não estão com estado = resultado final. *ParaExecutar* significa que os artefatos necessários estão com estado = resultado final. *Antecipando* significa que o engenheiro de *software* iniciou a atividade com um dos estados dos artefatos $\langle \rangle$ resultado final e *Executando* significa que ele iniciou a atividade com os estados dos artefatos = resultado final. O *abortado* existe quando ocorre qualquer problema sem solução depois dela estar em andamento.

3. *Suspenso*. O gerente de projeto suspende a atividade. Isso repercute no estado das tarefas que compõem a atividade.

4. Cancelado. O gerente de projeto cancela a atividade. Isso repercute no estado das tarefas que compõem a atividade.
5. Concluído. O Engenheiro de *Software* conclui a tarefa e disponibiliza o artefato gerado com estado = resultado final.

Participante:

1. Disponível: está pronto para trabalhar para o projeto;
2. Não Disponível: não está trabalhando para o projeto em particular.

RecursoMaterialTarefa:

1. Não definido: a tarefa ainda não possui recursos materiais definidos para sua execução.
2. Definido: a tarefa já possui recursos materiais definidos para sua execução.
3. Em uso: a tarefa está fazendo uso do recurso material.
4. Ocioso: a tarefa não está fazendo uso do recurso material. Para saber se o recurso está sendo utilizado basta verificar se a tarefa está sendo executada.

7.5 Considerações Finais

Neste capítulo justificou-se a construção do protótipo e a sua apresentação.

O protótipo construído permitiu validar o MGP proposto por meio da sua apresentação no questionário aplicado. O capítulo 8 descreve mais detalhadamente como foi realizada a validação do MGP.

Um *framework* está sendo construído pelos integrantes do Projeto *DiSEN*, o protótipo do MGP aqui apresentado deverá ser integrado ao *DiSEN* utilizando-se do mesmo. Já foram criados vários módulos que tratam de algumas das classes do diagrama de classes que se encontra no Apêndice D. Ao fazer a integração, todas as funcionalidades deverão ser implementadas. O protótipo utilizou a base de dados já existente, criada no banco de dados Postgres, porém, houve necessidade de alterações e criação de novas tabelas para a apresentação das funcionalidades.

CAPÍTULO VIII Validação do MGP

8.1 Introdução

Apresentam-se neste capítulo algumas considerações sobre a elaboração e aplicação dos questionários e a síntese dos dados coletados. Trabalho que foi realizado para validar o MGP em questão.

8.2 Elaboração do Questionário

O questionário aplicado aos gerentes de projeto foi elaborado para avaliar o MGP apresentado no Capítulo 6 e para avaliar o protótipo construído e que foi apresentado no Capítulo 7.

O questionário passou por um pré-teste onde se pôde constatar a clareza e objetividade do mesmo. Depois ele pôde ser aplicado aos gerentes de projeto. Como já havia sido realizado um questionário quando da apresentação da ferramenta DIMANAGER (Pedras, 2003), as mesmas questões puderam ser integradas ao questionário elaborado para avaliar o protótipo desenvolvido.

Como pode ser constatado no Apêndice E, no questionário apresentou-se um resumo do MGP e depois as questões foram divididas em: dados pessoais, dados da organização e sobre o MGP. Os dados pessoais são importantes para confirmar o universo dos respondentes e, os dados da organização solicitados deram subsídio para melhorar o MGP pois as questões esclareceram pontos ainda obscuros relativos à resolução de conflitos, a forma como se realiza a distribuição do conhecimento, como um problema é resolvido, etc.

Foram utilizadas questões do tipo “cafeteria” que possibilitam que se responda à questão com outra resposta eventual, ao contrário das questões fechadas que apesar de facilitarem a análise não permitem possíveis complementos (MUCCHIELLI, 1978). Também foram utilizadas questões abertas para obter informações adicionais ou complementares.

8.3 Dados sobre as Empresas e sobre os Respondentes

O questionário foi aplicado em seis instituições, da região de Maringá, sendo: duas públicas e quatro privadas. O número de colaboradores nas instituições está entre 5 e 4500, porém o número de colaboradores no desenvolvimento de *software* está entre 5 e 80. O total

de respondentes foi 16. Os questionários foram respondidos por gerentes ou ex-gerentes da área de desenvolvimento de *software* e a Tabela 06 mostra a experiência dos mesmos e a quantidade de projetos gerenciados de cada um. Foi considerado como projeto, cada sistema ou parte de sistema desenvolvido que teve como início o levantamento de requisitos e a finalização com a implantação.

Gerentes	Experiência em Anos no Desenvolvimento de Sistemas	Experiência em Anos em GP	Qtde de Projetos Gerenciados
01	7	3	7
02	12	5	7
03	5	5	+10
04	18	4	8
05	15	3	2
06	8	1	2
07	28	23	-
08	28	28	+10
09	28	22	17
10	20	15	12
11	14	14	10
12	20	15	+10
13	13	3	-
14	15	5	5
15	25	20	20
16	17	6	12

Tabela 06. Experiência em GP dos Respondentes.

Tivemos 16 respondentes sendo 7 respondentes com experiência em GP entre 1 e 5 anos, 5 respondentes com experiência entre 14 e 17 anos e 4 respondentes com experiência entre 23 e 28 anos.

A formação acadêmica dos respondentes está distribuída desta forma: onze graduações em Tecnólogo de Processamento de Dados, uma graduação em Engenharia Civil, duas graduações em Administração de Empresas, uma graduação em Informática, duas graduações em Ciência da Computação. O total foi 17 pois um deles possui 2 graduações. A maioria dentre eles possui pós-graduação dividida em: três especializações em Gestão Pública, uma especialização em SI, uma especialização em Análise de Sistemas, quatro mestrados em Ciência da computação, um mestrado em Engenharia de Produção, dois mestrados em Informática, um mestrado em Engenharia Elétrica, um mestrado em Gestão de Negócios e dois Masters of Business Administration (MBA) em GP.

A experiência e a formação acadêmica mostram que os mesmos possuem o conhecimento necessário para avaliar o MGP proposto.

Algumas das questões foram inseridas para entender melhor como as organizações lidam com o conhecimento, motivação e conflitos e, se utilizam um processo formal de desenvolvimento. As respostas foram úteis para o aprimoramento do MGP proposto. Constatou-se que:

- Três pessoas trabalham com processo formal de desenvolvimento de *software*;
- Quatro pessoas que já trabalharam com DDS;
- Quatorze pessoas informaram que a organização resolve seus conflitos com reuniões e conversas com os envolvidos e a chefia. Ainda, de acordo com um dos respondentes, os conflitos são resolvidos na seleção dos candidatos para a organização, com a avaliação do relacionamento pessoal. “Esta qualidade está acima do conhecimento técnico, uma vez que o conhecimento é facilmente adquirido, já as questões pessoais são mais difíceis”.
- Onze pessoas informaram que os conflitos são resolvidos segundo a hierarquia da organização.

As alternativas que foram apresentadas atenderam aos respondentes nos itens de repasse de conhecimento e resolução de problemas, nas quais tivemos a seguinte proporção: nove pessoas informaram que o repasse de conhecimento é realizado com a utilização de documentos e manuais e onze pessoas informaram que o repasse do conhecimento é realizado por meio da explicação oral dos procedimentos. Um dos respondentes complementou que o repasse de conhecimento é realizado pela inserção da pessoa nos pares de desenvolvimento.

Houve uma boa distribuição sobre como os problemas são resolvidos. A seguir, a Tabela 07 mostra as respostas com o número de assinalamentos de cada uma:

Resolução de Problemas	Gerentes
Consulta histórico de projetos passados	07
Busca orientação dos gerentes mais experientes	09
Pesquisa em acervo bibliográfico	09
Sua experiência	11
Busca orientação de especialistas	14

Tabela 07. Total de Respostas sobre a Resolução de Problemas.

Observa-se, pelas respostas obtidas, que:

- A maioria das organizações não possui um processo formal de desenvolvimento, não utilizam DDS;
- As organizações resolvem seus conflitos com reuniões e conversas com os envolvidos e segundo a hierarquia da organização;
- Pode-se realizar a prevenção para o rodízio de pessoal possibilitando o trabalho em pares de desenvolvimento; e,
- Pode-se haver uma seleção de candidatos com a avaliação do nível de relacionamento pessoal, que vai de encontro ao perfil que a organização deseja.

8.4 Aceitação do MGP Apresentado

A avaliação do MGP pelos integrantes do *DiSEN* foi realizada em uma reunião com o grupo diferentemente do que foi inicialmente proposto. A proposta inicial era a aplicação de um questionário. Acreditamos que a reunião pôde avaliar o MGP onde houve a sugestão da inclusão das estimativas do projeto por meio da interoperabilidade entre outras ferramentas de estimativas de tempo e custo com a DIMANAGER e também o questionamento sobre o cadastro de fornecedores. A sugestão foi aceita e, também defendeu-se a utilização do cadastro de fornecedores para que possamos realizar a avaliação dos mesmos como está descrito no *CMMI Staged* Nível 2 (SEI, 2002).

Com relação aos dados sobre o MGP proposto no questionário, obteve-se um retorno bastante positivo e a aceitação dos itens apresentados. A não concordância de alguns dos respondentes do questionário aplicado nas empresas se limitou às seguintes questões:

Na questão 5 do questionário onde se propõe que o conhecimento adquirido seja distribuído para toda a organização, 2 dos 16 respondentes acreditam que o repasse do conhecimento deve ocorrer somente nas áreas correlatas ou afins.

Na questão 7 do questionário foram apresentados riscos a serem considerados na seleção de projetos a serem desenvolvidos nas unidades distribuídas, os quais foram sugeridos por Prikladnicki (2003). A maioria dos riscos é considerada importante para os respondentes como se pode ver na Tabela 08.

As sugestões dos respondentes de inclusão nos riscos a serem considerados na seleção de projetos para as unidades distribuídas são: riscos de sincronização e integração dos trabalhos distribuídos, comunicação entre as equipes, capacidade de comunicação e, custos com viagens.

Riscos a serem considerados na seleção de Projetos para as Unidades Administrativas	Total de Respondentes que não Concordam
Documentação existente e interação necessária para elaborar a documentação do projeto	1
Clareza e estabilidade dos requisitos	1
Riscos de tecnologia	1
Capacidade de controle gerencial	0
Experiência dos clientes e usuários em projetos distribuídos	5
Complexidade e duração (existência de RH disponíveis para integrar a equipe)	0
Tamanho do projeto com relação à quantidade de membros na equipe	0
Concentração de projetos (Sobrecarga de projetos)	0

Tabela 08. Totais de Não Concordância com os Riscos na Seleção de Projetos.

Na questão 8 do questionário, onde são apresentados os riscos para o planejamento de projetos, também houve uma grande aceitação como mostra a Tabela 09.

Riscos a serem considerados no Planejamento de Projetos	Total de Respondentes que não Concordam
Rotatividade de pessoal	1
Mudança de tecnologia	0
Incerteza nos Custos	2
Incerteza no cronograma	1
Clareza e estabilidade dos requisitos	0
Mudança de gerenciamento	2
Indisponibilidade de <i>hardware</i>	0
Existência de produto concorrente	6
Treinamento não disponível	2
Ferramentas <i>CASE</i> inadequadas	3

Tabela 09. Totais de Não Concordância com os Riscos no Planejamento de Projetos.

As sugestões dos respondentes para inclusão na lista de riscos no planejamento de projetos são: falta de conhecimento do cliente sobre o que deseja no *software*, falta de especialistas para a elaboração do planejamento e incompatibilidade entre os membros da equipe. Este último deve ser considerado de acordo com o respondente, pois, uma equipe dividida produz menos e com menor eficiência.

Na questão 12 do questionário onde o MGP propõe a avaliação das necessidades individuais para se recompensar adequadamente cada participante, um dos respondentes acredita que para se recompensar adequadamente cada um deve-se avaliar somente a competência e a produtividade. Outro concordou com a avaliação das necessidades

individuais mas dentro de um certo limite. E, outro ainda não acredita ser viável a avaliação pois tornaria a questão complexa demais.

Na questão 14 do questionário, foram apresentadas as métricas para o MGP e a não concordância se limitou ao apresentado na Tabela 10.

Métricas do MGP	Total de Respondentes que não Concordam
Pontos por função	0
Qualidade	0
Produtividade	0
Rodízio de participantes no projeto	3
Tempo ocioso do participante	2
Tempo de espera do participante aguardando recursos e artefatos	2
Facilidade de utilização do processo de desenvolvimento	0
Ocorrências do projeto (problemas)	0
Volatilidade dos requisitos	1

Tabela 10. Totais de Não Concordância dos Respondentes com as Métricas do MGP.

Outras métricas que os respondentes acreditam ser importantes são: complexidade da tarefa e capacidade de visão do participante para resolver problemas, número de atividades ou horas dispensadas para desconstrair a equipe ou melhor integrá-la, cobertura de casos de teste e, quantidade de *use-cases*.

Na questão 16 do questionário são apresentados os modelos de documentos presentes no MGP para constatar a adequação dos mesmos para o GP e as respostas mostram o apresentado na Tabela 11. Um dos respondentes ressaltou que cada projeto pode não necessitar de todos os documentos e sim de uma configuração particular e mais adequada.

Modelos de Documentos do MGP	Total de Respondentes que não Concordam
Plano do projeto	0
Plano de gerenciamento de riscos	0
Plano de gerenciamento de dados	3
Plano de gerenciamento de <i>stakeholders</i>	1
Habilidades/Conhecimentos/Treinamento dos indivíduos	3
Compromisso com os requisitos	0
Solicitação de mudança nos requisitos	0
Relatório de inconsistência nos requisitos	0
Recebimento de propostas de fornecedores	2
Avaliação de produtos recebidos e fornecedores	0
Avaliação da organização	2
Relatório de lições aprendidas	2

Tabela 11. Totais de Não Concordância com os Modelos de Documentos.

A seguir, alguns comentários dos respondentes sobre as perguntas do questionário:

- a) Seria melhor obter a satisfação dos clientes e usuários de forma iterativa e incremental;
- b) A fase de avaliação e *feedback* é importante durante todo o processo e não só ao final do projeto;
- c) Em uma das organizações, dentre as métricas para avaliar os fornecedores, são usados o bom atendimento e a confiabilidade;
- d) A criatividade para realizar uma tarefa é um fator a ser considerado na seleção da pessoa mais apta a realizá-la;
- e) A avaliação dos fornecedores deve ser realizada mesmo sem histórico.

Observa-se, pelo apresentado, uma pequena variação em relação às seguintes questões:

- 1) Os riscos a serem considerados na seleção dos projetos para as unidades distribuídas;
- 2) Os riscos considerados no planejamento dos projetos;
- 3) As métricas consideradas;
- 4) Os modelos de documentos para o GP.

Contudo, o MGP apenas sugere o uso dos riscos, métricas e documentos para a organização. Cada organização pode adaptar-se da melhor forma, realizando o cadastro das informações que deseja controlar como pode ser constatado pelo protótipo apresentado.

8.5 Aceitação do Protótipo Apresentado

Os itens avaliados com relação ao protótipo foram os seguintes: visualização da ferramenta; utilidade para o GP; manuseio da Ferramenta; e, utilidade para projetos desenvolvidos em locais dispersos geograficamente. Também foram feitas sugestões e alguns comentários foram tecidos durante a apresentação do protótipo. Os itens avaliados, as sugestões e os comentários estão apresentados a seguir:

Itens Avaliados:

1. Visualização da Ferramenta: O protótipo foi considerado interessante e bom para uma rápida tomada de decisão e para controlar projetos e a interface foi considerada simples e objetiva. O protótipo foi desenvolvido com clareza e funcionalidade permitindo visualizar bem os módulos e, além disso, apresenta um grau de funcionalidade bastante avançado.

2. Utilidade para o GP. O protótipo foi considerado de muita utilidade para o GP por: controlar todas as fases do projeto; possibilitar a consulta do andamento do projeto, selecionar as pessoas de acordo com a exigência dos conhecimentos; reunir os dados necessários propostos pela metodologia permitindo que o gerente de projeto controle o processo e os integrantes do desenvolvimento do *software*; apresentar os controles para um projeto ser bem executado; e, interligar as informações para o gerenciamento. Porém necessita de novas funcionalidades para os níveis superiores, tais como: relatórios de progresso de projetos e análise de impacto nas alterações antes da execução.

3. Manuseio da Ferramenta: O manuseio do protótipo facilita o GP principalmente nas tomadas de decisão por apresentar as funcionalidades reunidas em uma única ferramenta e pela proposta de integração com outras ferramentas. O protótipo evita problemas de comunicação entre os membros da equipe, facilita a tomada de decisão e permite o compartilhamento do conhecimento englobando todas as etapas de um GP para desenvolvimento de *softwares*. Porém, o protótipo exige um trabalho considerável até se iniciar o projeto, por causa da interface que dificulta uma análise visual imediata e toma tempo para o preenchimento. Portanto, uma interface gráfica mais amigável será mais objetiva no acompanhamento dos projetos.

4. Utilidade para Projetos Desenvolvidos em Locais Dispersos Geograficamente. O protótipo foi considerado mais útil dentro deste contexto por disponibilizar as informações em todos os locais distribuídos, por apresentar o gerenciamento de equipes distribuídas e os gerentes locais e, permitir que pessoas participem do projeto independente do local onde estejam. Contudo, como o processo é geograficamente distribuído, uma interface *web* tornaria o acesso muito mais simples e mais fácil para implantação.

Sugestões:

1. A ferramenta foi considerada interessante por trazer benefícios para a organização que fizer uso da mesma, pois, nesse ambiente onde vivemos, o compartilhamento de processos e soluções é essencial para a inovação e a competitividade. Porém, a ferramenta deveria usar mais recursos gráficos para fornecer informações consolidadas e objetivas aos níveis superiores pois entendemos que uma ferramenta para GP necessita interfaces para o

acompanhamento entre o planejado e o executado e que poderia explorar recursos gráficos para isso;

2. Seria interessante implementar o MGP para ser utilizado no ambiente “*Eclipse*” que já possui outras ferramentas desenvolvidas, tais como: diagramas *UML*, ferramentas de codificação e compilação, controladores de repositórios, entre outros. Assim, o grupo poderia se concentrar na evolução do MGP e menos no desenvolvimento de ferramentas secundárias;
3. Ao ser cadastrado o problema que ocorreu na tarefa, é importante informar também qual o grau que o problema afeta na produtividade, pois, um problema pode afetar de forma total, parcial ou pode não afetar diretamente a execução da tarefa. E, ainda com relação ao cadastro de problemas, permitir que o engenheiro de *software* informe o gerente de projeto mesmo quando ocorre um problema que não está diretamente ligado à sua tarefa, mas que poderá afetar futuramente outras tarefas. Também foi sugerido que ao cadastrar o problema, uma mensagem possa ser disparada para outros dispositivos eletrônicos: e-mail, celular ou outra ferramenta de comunicação;
4. Para o gerente local seria interessante um relatório que mostre a situação geral do local com base na situação dos projetos e para o gerente local um relatório com a situação geral da organização com base na situação de todos os projetos. E, a sinalização para os gerentes por meio de cores, usando o verde quando está tudo dentro do planejado e vermelho quando se tem um problema grave tornaria mais fácil a visualização;
5. Testar a ferramenta em ambientes reais de desenvolvimento com características diferentes como por exemplo em empresas de pequeno, médio e grande porte e, desenvolvimento centralizado e distribuído.

Comentários:

Apesar das conversas não terem sido gravadas, alguns comentários feitos pelos respondentes foram muito proveitosos, confirmando a validade do MGP e do protótipo apresentados. Dentre elas podemos citar:

- O cadastro de problemas pelo desenvolvedor com a imediata ciência do gerente do projeto é extremamente útil e torna o trabalho mais técnico evitando que o desenvolvedor precise ligar para o gerente do projeto;
- O protótipo construído está de acordo com o controle gerencial em ADDS;
- Os relatórios gerenciais permitem uma visualização rápida ao gerente local e ao gerente geral como está o andamento do projeto;

- A resolução de problemas onde existe uma diferença de fuso horário que permita 24 horas de atendimento é bastante útil;
- As métricas são muito importantes para um efetivo GP;
- A questão da escolha dos participantes para realizar uma determinada atividade é realmente um diferencial do MGP apresentado; e,
- Ter conhecimento sobre o que já foi desenvolvido em termos de implementação evita o re-trabalho, pois, muitas vezes, a pesquisa em busca de soluções é demorada e, a troca de informações é bastante proveitosa para a organização em termos de tempo despendido.

8.6 Considerações Finais

Neste capítulo apresentou-se a forma como foi validado o MGP proposto. O retorno obtido com a aplicação do questionário foi importante para permitir a confirmação da validade do trabalho realizado.

Os comentários tecidos após a apresentação do protótipo pelos respondentes foram construtivos e bastante estimuladores pois consideraram que será bastante útil para empresas que trabalhem com DDS.

Algumas das sugestões dos respondentes contribuíram bastante e devem ser incorporadas no ambiente *DiSEN*. Uma questão a ser considerada é a visualização por uma interface *web* que, de acordo com 3 dos 16 respondentes, seria melhor permitindo maior facilidade de implantação.

Apesar do protótipo desenvolvido não conter todas as funcionalidades no que diz respeito aos relatórios e gráficos que podem fornecer mais informações aos usuários identificados, foi possível descrever quais os possíveis relatórios que poderiam ser implementados com as informações cadastradas. E, além disso, alguns deles já foram validados por meio do trabalho desenvolvido por Santiago (2005).

CAPÍTULO IX Considerações Finais

A presente pesquisa possibilitou elaborar um MGP como contribuição para a melhoria do controle gerencial em ADDS, o qual é resultado das reflexões e avaliações realizadas nos modelos existentes e, de questões ligadas ao DDS. E, também possibilitou apresentar material organizado e resumido sobre GP na revisão bibliográfica. Também permitiu algumas reflexões com respeito à validação do trabalho realizado.

Notadamente, o GP engloba fatores técnicos e humanos. Um bom gerente de projetos deve considerar estes fatores, conhecer as ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para planejar e controlar o projeto e motivar e direcionar a equipe do projeto e, ainda, cabe a ele solucionar os problemas e utilizar a ferramenta e técnica mais adequada para cada ocasião.

No desenvolvimento de *software* onde não existe distribuição física dos membros da equipe a preocupação em cadastrar informações para a comunicação entre os participantes do projeto é menor, pois, os membros se encontram no mesmo local e esta questão pode ser resolvida com o contato direto com o gerente do projeto. Já, no DDS, existe a necessidade da formalização do processo e na comunicação entre os membros da equipe para conseguir gerenciar o projeto, sendo que, o ideal é ter um ambiente de desenvolvimento que permita o GP.

Este trabalho apresenta um MGP e por estar inserido no projeto *DiSEN*, culminou com a construção de um protótipo que deverá ser integrado ao mesmo proporcionando uma visão geral dos fatores que devem ser levados em conta para gerenciar o DDS.

9.1 Aspectos sobre o MGP

9.1.1 Contribuições do MGP

A pesquisa realizada buscou atingir os objetivos do Item 1.3.2. e como principal contribuição deste trabalho tem-se a criação de um MGP para DDS e como contribuição adicional tem-se o aprimoramento da ferramenta DIMANAGER para o *DiSEN*. O MGP desenvolvido apresenta um protótipo e informações a serem cadastradas para um controle gerencial em ADDS que complementa a ferramenta já existente, trazendo novas funcionalidades que foram baseadas em modelos consagrados como o modelo processual do *PMI* e o *CMMI*, o que aumenta a probabilidade de se realizar um efetivo GP.

Outra contribuição, para a comunidade científica é a consolidação das questões ligadas ao DDS no MGP, o que permite aos interessados em DDS um material organizado para pesquisa.

E, ainda, após a integração do protótipo e outros trabalhos no *DiSEN*, o ambiente como um todo, servirá como apoio no controle gerencial do DDS das organizações que optarem pela sua utilização, pois, com a crescente necessidade das empresas de ganhar competitividade no mercado, é preciso utilizar todos os recursos existentes para obter maiores lucros e utilizar melhor os RH e materiais.

Durante o trabalho realizado para o *DiSEN*, foi possível uniformizar os termos utilizados em vários trabalhos onde existiam diferentes termos com igual significado melhorando assim a comunicação entre os membros da equipe.

A pesquisa realizada permitiu apresentar de forma mais detalhada as questões de DDS já levantadas anteriormente por outros trabalhos, possibilitando assim um progresso de forma geral nos trabalhos realizados.

Resumindo, as contribuições do trabalho são:

- Indicação de um caminho a seguir para as empresas que optem pelo DDS, focando-se nos problemas que surgem neste tipo de desenvolvimento de *software*;
- Aprimoramento do *DiSEN* com a inclusão de novas funcionalidades na DIMANAGER;
- Material organizado relativo ao GP em ADDS para os interessados nesta área.

9.1.2 Aprimoramento da DIMANAGER no DISEN

À medida que o projeto *DiSEN* está sendo executado e cada novo trabalho dentro do projeto é finalizado, caminha-se para o aprimoramento do ambiente que está sendo construído.

Particularmente, o presente trabalho contribui com os seguintes elementos na ferramenta DIMANAGER:

- Gerenciamento dos *Stakeholders*: no qual existe a avaliação de fornecedores e dos clientes;
- Gerência do Conhecimento: no qual existe a preocupação com compartilhar o conhecimento e mantê-lo na organização fazendo-se o devido armazenamento para posteriores consultas;
- Propriedade Intelectual: no qual existe a preocupação em restringir o acesso dos dados somente aos interessados;

- Métricas: no qual existe o armazenamento das métricas que são essenciais para conhecer os projetos e a organização;
- Estimativas: no qual existe a estimativa de esforço-hora e de custo do participante;
- Gerência de Riscos: no qual existe o cadastramento dos riscos para seu acompanhamento;
- Avaliação das Necessidades Individuais: no qual está previsto o uso de um questionário para avaliação das necessidades individuais para melhor conhecer o participante. O uso de questionários já está previsto no trabalho de Lima (2004) e de Curioni (2005).

9.2 Restrições do MGP

As restrições sobre o MGP proposto envolvem questões relativas à interdisciplinaridade com áreas afins.

O GP com DDS é uma área de intersecção entre várias disciplinas e, em especial, da disciplina de Ciência da Computação com a disciplina de Administração, Psicologia e Direito. Sem dúvida, gerenciar um projeto é administrá-lo. O MGP depende de profissionais ligados a estas áreas para: fornecer assistência jurídica no caso da disciplina de Direito e para a aplicação de questionários que viabilizem o estudo psicológico das pessoas da organização, no caso da disciplina de Psicologia. E, como observado por Tait et al (1997A apud Tait ,2000) e Zago (2000 apud Tait, 2000), a área de administração e de psicologia possuem estudos sobre a cultura organizacional e, podem contribuir com suas reflexões para o sucesso dos projetos.

9.3 Sobre a Validação do MGP

Uma das limitações da validação refere-se ao número de questionários respondidos pelos gerentes de projeto. Porém, os mesmos possuem larga experiência em GP o que proporciona uma segurança a respeito da qualidade das informações recebidas.

Os problemas encontrados na aplicação dos questionários se resumem a:

- Falta de locais onde aplicar os questionários; e,
- Falta de tempo dos respondentes.

A seleção dos locais ficou restrita à região de Maringá onde não se encontrou empresas que trabalhem com DDS. A falta de tempo dos respondentes prejudicou em parte a validação, pois, apesar da apresentação do protótipo, alguns dos gerentes não tiveram tempo para responder o questionário até o prazo estipulado para a entrega deste.

Futuramente, um estudo de caso com a utilização do *DiSEN* para captar as lições aprendidas tornaria a validação mais completa.

9.4 Pesquisas Futuras

Os itens colocados a seguir são viáveis para aprimorar o *DiSEN*:

Implementação da Ferramenta de Apoio ao GP no *DiSEN*

A arquitetura do *DiSEN* (PASCUTTI, 2002) já prevê a utilização de agentes. Especificamente, para a ferramenta de GP, percebe-se a viabilidade na utilização de agentes de *software* para a coleta das métricas apresentadas no MGP proposto para auxiliar o GP (PAES e ALMEIDA, 2005).

Na implementação de uma ferramenta desse tipo, além do apresentado no Capítulo 7, deve-se considerar:

(1) A possibilidade de inclusão de problemas no projeto que não estão ligados a uma tarefa. Muitas vezes, os desenvolvedores verificam a necessidade de resolver um problema que não está afetando diretamente a sua tarefa mas, que se não for resolvido afetará futuramente a sua tarefa ou de outro participante;

(2) A confecção de relatórios para os gerentes locais e para o gerente geral para uma visualização rápida do andamento dos projetos sob a responsabilidade de cada um. Um gráfico de *gantt* com a substituição das atividades pelos projetos seria interessante;

De forma geral, buscar outros relatórios focados no gerente local e gerente geral como por exemplo um relatório com informações dos RH e materiais existentes em cada local distribuído o que é importante para se tomar a decisão de qual unidade está melhor preparada para o desenvolvimento de determinado *software* ou componente.

Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH

Com relação ao mecanismo de apoio ao gerenciamento de RH (LIMA, 2004), que auxilia o gerente de projeto a selecionar a pessoa mais apta para executar uma atividade do projeto, após uma análise do trabalho de Barreto (2004), propõe-se incluir opções que possibilitem ao gerente de projeto:

(1) Buscar a pessoa mais apta para realizar o trabalho e que esteja dentro do orçamento, colocando-se prioridades nas funções em que deseje mais aptidão;

(2) Realizar uma pesquisa no repositório de RH para saber se é necessário um determinado treinamento para realizar um projeto específico;

(3) Selecionar atividades para as pessoas que desejam trabalhar com atividades diferentes da que estão acostumadas a realizar. Muitas vezes, as pessoas estão cansadas de executar as mesmas atividades e precisam de novos desafios.

Além disso, para a escolha do gerente de projetos e gerente local, também é necessário fazer uma análise de quais conhecimentos e habilidades eles devem possuir para exercer essas funções. Por exemplo, o gerente local deve ter habilidade e conhecimento em liderança, língua e cultura dos participantes do local e dos demais gerentes locais do projeto e dos gerentes de projeto para obter uma boa comunicação entre os mesmos.

Processo de Avaliação Pessoal

A apresentação de uma avaliação realizada automaticamente pela ferramenta DIMANAGER relacionada às tarefas que cada participante realizou permite que cada indivíduo avalie a sua própria *performance* podendo melhorá-la por meio do recebimento de informações relevantes. Isso estaria em conformidade com o apresentado no PSP.

Outro item que pode ser trabalhado é permitir que cada participante indique em sua área de trabalho, qual a sua disposição respondendo a pergunta: Como se sente hoje? Para que os participantes tenham uma idéia da melhor forma de se comunicar com o mesmo. Isso pode ser usado pela organização para identificar se os funcionários, de forma geral, estão satisfeitos, ou precisa de atividades de relaxamento ou atividades físicas para melhorar o seu estado e conseqüentemente o seu desempenho. Também, o próprio funcionário pode pela consulta dos seus “estados”, conhecer a si mesmo sabendo que em determinado horário está mais bem humorado e mais comunicativo.

Gestão por Competência

Atualmente, as organizações estão passando por transformações na gestão de RH para incorporar o conceito de gestão por competência, pois, as pessoas com suas habilidades, aptidões, conhecimentos e atitudes são o alicerce da organização.

O foco dessa gestão é a competência que mostra o quanto cada indivíduo consegue colocar em prática sobre determinado contexto. Para que seja possível medir objetivamente o desempenho são realizadas avaliações de desempenho.

A gestão por competência é uma área bastante ampla para estudo, e, existe uma forte interdisciplinaridade com a área de psicologia. A psicologia possui estudos sobre vários métodos de avaliação de desempenho que são importantes para que as organizações desenvolvam os recursos humanos da organização.

Distribuição dos Dados dos Projetos

Verificação da necessidade de manter os dados detalhados dos projetos separados dos dados gerais do projeto, como proposto por Desouza e Evaristo (2004). Os dados gerais de cada projeto estariam armazenados em um único local e serviriam como um índice para acessar os dados detalhados de um projeto que estariam no local mais apropriado para que o tráfego de informações entre os participantes do projeto seja minimizado.

Aprimoramento do Gerenciamento de Riscos

Seria bastante útil o aprimoramento do gerenciamento de riscos, fornecendo uma ferramenta automatizada para realizar cálculos como o de sobrecarga de projetos do Modelo MuNDDoS e também para atender ao nível 3 do *CMMI* que possui objetivos e práticas para o gerenciamento de riscos.

Também, o estabelecimento dos riscos pode ajudar na estimativa de custos do projeto (NITTA, 2005).

Matriz de Rastreamento de Requisitos

A análise e inclusão da matriz de rastreamento de requisitos e do cálculo da métrica de volatilidade nos requisitos no ambiente *DiSEN* utilizando-se dos diagramas e documentação da ferramenta REQUISITE (BATISTA, 2003) e/ou a interoperabilidade com outra ferramenta que já forneça esse serviço conforme mencionado no Item 6.5.

Outros Níveis do *CMMI Staged* no *DiSEN*

Neste trabalho estudou-se o nível 2 do *CMMI Staged* para o aprimoramento do *DiSEN*. Restam, ainda, outros 3 níveis: nível 3-Definido, nível 4-Quantitativamente Gerenciado e nível 5-Otimizado para serem estudados trazendo melhorias para o controle gerencial no *DiSEN*, criando-se uma versão do ambiente para cada nível tratado.

Sistema de Conhecimento em GP

Um trabalho interessante seria criar um banco de dados para coletar os dados históricos dos projetos com o objetivo de criar um sistema de conhecimento em GP. Inicialmente, poderia ser realizado um trabalho como o de Strafacci (2001), no qual são definidos: valores para os vários estados no projeto (inicial, intermediários e final); valores de impacto que cada natureza de ocorrência (técnica, administrativa, financeira ou humana) pode causar nas outras; e, valores para as informações recebidas (correta, boa ou ruim). Na medida

em que as ocorrências são registradas, o sistema gera automaticamente os valores de estado atualizados para o dia em que houve a ocorrência. O gerente pode então analisar a variação que ocorreu sobre o que foi planejado (estado anterior) e o que foi executado (estado atual) e tomar as devidas ações corretivas, se necessário. Uma ação corretiva é cadastrada como uma nova ocorrência, mas, com impacto positivo. O armazenamento de métricas como as utilizadas nesta metodologia, permite a visualização do histórico do projeto e futuramente, pode gerar um sistema de conhecimento em gerência de projetos que auxiliará o gerente a tomar decisões nos projetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, A. S. Apoio à Decisão Gerencial na Alocação de RH em Projetos de *Software*. In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de *Software*, 3, 2004, Brasília. *Anais...* Brasília:Universidade Católica de Brasília, 2004. 1 CD-ROM.
- BATISTA, S. M. *Uma Ferramenta de Apoio à Fase de Requisitos da MDSODI no Contexto do Ambiente DiSEN*. 2003. 93 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá/Universidade Federal do Paraná, Maringá, 2003.
- BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS J.M.; *A Arte da Pesquisa*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2000. 351 p.
- CLELAND D. I.; IRELAND L. R. *Gerência de Projetos*. 2.ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2002. 324 p.
- COREY, M. et al. *Oracle 8i Data Warehouse*. São Paulo: Editora Campus, 2001. p.87-116.
- CURIONI, S. R. *Aspectos Psicológicos e Administrativos no Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH* 2005. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Departamento de Informática. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.
- CURTIS, B; REFLEY, B.; MILLER, S. People Capability Maturity Model. Version 2.0. Technical Report CMU/SEI-2001-MM-01. Carnegie Mellon University, 2001. Disponível em <<http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/01.reports/pdf/01mm001.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2005.
- DESOUZA, K. C.; EVARISTO, J.R. Managing Knowledge in Distributed Projects. *Communications of the ACM*, New York, v. 47, n. 4, p. 87-91, abr. 2004.
- DINSMORE, P. C. *Gerência de Programas e Projetos*. São Paulo: Editora Pini, 1992. 176 p.
- ENAMI, L.N.M; HUZITA E.H.M; TAIT T.F.C. Um Modelo de Gerenciamento de Projeto para um Ambiente de Desenvolvimento Distribuído de *Software*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, 8., 2006, Paphos-Cyprus. *Proceedings...* Porto-Portugal: ICEIS Press, 2006. p.382-387.
- FENTON N.E., PFLEEGER S.L. *Software Metrics: A Rigorous & Practical Approach*. 2 ed. Boston-EUA: PWS Publishing Company, 1997. 638 p.
- FERREIRA, A.G.G. Gestão de Portfolio de Projetos de TI - Conceitos, Dinâmica & Recomendações na sua Implantação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 1, 2004, São Paulo. *Anais...*São Paulo:Editora Pearson, 2004.
- FORAY, D.; GAULT F. *Measurement of Knowledge Management Practices*. Paris: OECD Publications Service, 2003. 224 p.

FOWLER, M.; SCOTT, K. *UML Distilled*. 2.ed., New Jersey: Addison Wesley, 2000. 185 p.

GOTEL, O. C. Z. *Contribution Structures for Requirements Traceability*. 1995. 354 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculty of Engineering of the Department of Computing. University of London, London, 1995.

GKN AEROSPACE. Follow-the-sun Engineering. Disponível em <[http://www.ukes.aerospace.gknplc.com/aesinternet/follow the sun engineering.html](http://www.ukes.aerospace.gknplc.com/aesinternet/follow_the_sun_engineering.html)>. Acesso em 10/01/2006.

GRAVENA, J. P. *Aspectos Importantes de uma Metodologia para Desenvolvimento de Software com Objetos Distribuídos*. 2000. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Departamento de Informática. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2000.

HERZBERG'S Motivation-Hygiene Theory. Disponível em <<http://www.netmba.com/mgmt/ob/motivation/herzberg/>>. Acesso em 04/08/2006.

NIENABER, R.; CLOETE, E. A *software* Agent Framework for the Support of *Software* Project Management. In: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES, 2003, South Africa. *Proceedings...*, South Africa, South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists, 2003. p.11-23.

HUZITA, E.H.M. *MOOPP - Uma Metodologia para Auxiliar o Desenvolvimento de Aplicações para Processamento Paralelo*. 1995. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

HUZITA, E.H.M. *Uma Metodologia para o Desenvolvimento Baseado em Objetos Distribuídos Inteligentes*. Projeto de pesquisa (CNPq), Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Informática, 1999.

HUZITA, E.H.M. *Suporte à Reutilização em Ambientes Distribuídos de Desenvolvimento de Software*. Projeto de pesquisa em desenvolvimento (CNPq), Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Informática, 2004.

HUZITA, E.H.M. et al. DIMANAGER: A Tool for Distributed *Software* Development Management. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, 6., 2004, Portugal. *Anais...* Porto-Portugal: Kluwer, 2004, p.659-662.

JACOBSON, I; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. *The Unified Software Development Process*, New Jersey-EUA: Addison Wesley, 1999. 463 p.

JILUDWIG. Disponível em: <<http://www.jiludwig.com/> Traceability_Matrix_Structure.html>. Acesso em 15/09/2005.

JOHNSTON C. P. Planning User Documentation – A Guide for *Software* Project Managers. Disponível em <http://www.cherryleaf.com> . Acesso em 15/08/2005.

LIMA, F. *Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH no Contexto de um Ambiente Distribuído de Software*. 2004. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

LUPI, A. L. P. B. *Proteção Jurídica dos Direitos de Propriedade Intelectual sobre Softwares: Eficácia e Adequação*. 1997. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Departamento de Direito. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

MAXIMIANO, A.C.A. *Administração de Projetos: Como Transformar Idéias em Resultados*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 281 p.

MCMAHON P. E. Distributed Development: Insights, Challenges, and Solutions. *Crosstalk: The Journal of Defense Software Engineering*, p. 4-9, nov. 2001.

MENS, T.; DEMEYER, S. Future Trends in Software Evolution Metrics. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON PRINCIPLES OF SOFTWARE EVOLUTION, 4, 2001, Vienna-Austria. *Proceedings...*, New York, ACM Press, 2001. p. 83-86.

MUCCHIELLI, R. *O Questionário na Pesquisa Psicossocial*. São Paulo: Martins Fontes, 1978. 176 p.

NIENABER, R.; CLOETE, E. A Software Agent Framework for the Support of Software Project Management. In: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES, 2003, South Africa. *Proceedings...*, South Africa, Meghan-Kifer Press, 2003. p.16-23.

NITTA, C. *Desenvolvimento de Um Componente de Estimativa de Custos para a Ferramenta DIMANAGER*. 2005. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Departamento de Informática. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

OLSON J.S.; OLSON, G.M. Culture Surprises in Remote Software Development Teams. *ACM Queue*, New York, v. 1, n. 9, p. 52-59, dec./jan. 2003-2004.

PAES, R. B., ALMEIDA, H. O. Agentes e Métricas no Processo de Desenvolvimento de Software em Equipes Distribuídas. *Journal of Computer Science*, Universidade Federal de Lavras, v.4, n.2, p. 53-62, jun. 2005.

PASCUTTI, M.C.D. *Uma Proposta de Arquitetura de um Ambiente de Desenvolvimento de Software Distribuído Baseado em Agentes*. 2002. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Informática. Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

PEDRAS, M. E. V. *Uma Ferramenta de Apoio ao Gerenciamento de Desenvolvimento de Software Distribuído*. 2003. 91 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá/Universidade Federal do Paraná, Maringá, 2003.

PEREIRA D.W.S. et al. Análise Postmortem em Projetos de *Software*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE *SOFTWARE*, 3., 2004, Brasília. *Anais...* Brasília:Universidade Católica de Brasília, 2004. 1 CD-ROM.

PMIa. *Conjunto de Conhecimentos em GP*, 3.ed., Pennsylvania: Project Management Institute Publications, 2004. 388 p.

PMIb. *Organizational Project Management Maturity Model*. Pennsylvania: Project Management Institute Publications, 2004.

POWELL, A.; PICCOLI G.; IVES, B. Virtual Teams: A Review of Current Literature and Directions for Future Research. *ACM SIGMIS Database*, New York, v. 35, n.1, p. 6-36, fev. 2004.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software*. São Paulo: Makron Books, 1995. 1056 p.

PRESSMAN, R. S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2001. 860 p.

PRIKLADNICKI, R. *MunDDoS: Um Modelo de Referência para Desenvolvimento Distribuído de Software*. 2003. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Faculdade de Informática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

PRIKLADNICKI et al. Um Caso Prático de Implantação da Gerência de Risco em ADDS baseado no Modelo *CMMI*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE *SOFTWARE*, 4., 2005, Porto Alegre-RS. *Anais...* Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005. p.95-102.

RABELLO, A. et al. *Analizando a Interação entre Desenvolvedores em Ambientes de Processo de Software: Classificação e Exemplos*. VII Semana Acadêmica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

ROYCE, W. *Software Project Management: A Unified Framework*. Massachusetts: Addison Wesley, 1998, 406 p.

SANTIAGO, G. P. *Geração de Informações Gerenciais para a Tomada de Decisão com a Utilização da Ferramenta DIMANAGER*. 2004, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação?) - Departamento de Informática. Maringá-Pr: Universidade Estadual de Maringá, 2004.

SEI. *Software Engineering Institute*. CMU/SEI-2002-TR-011-Capability Maturity Model Integration, version 1.1, Staged Representation. Disponível em <<http://www.sei.cmu.edu/>>. Acesso em 15/04/2005.

SHTUB, A.; BARD, J.F.; GLOBERSON, S. *Project Management: Engineering, Technology and Implementation*. Englewood Cliffs-New Jersey-EUA, Prentice-Hall, 1994, p. 41-58.

SMITE, D. Global *Software* Development Project Management – Distance Overcoming. In: EUROPEAN CONFERENCE, 11., 2004, Trondheim-Noruega. *Proceedings...*, Trondheim, EUROSPI Springer, 2004, p.23-33.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. São Paulo-SP, Addison Wesley, 2003.

STRAFACCI, V. J. *Uma Metodologia de Gestão para o Desenvolvimento de Software*. 2001. 348 f. Tese (Doutorado em Ciência de Engenharia Eletrônica e Computação). Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2001.

SYKES, J. The Three-Continent: 24 hour help-desk: An Academic First? Disponível em <<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0219.pdf>> , 2002. Acesso em 10/01/2006.

TAIT, T. F. C. et al. *Um Modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o Setor Público: Estudo em Empresas Estatais Prestadoras de Serviços de Informática*. 2000. 263 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2000.

THAYER, R. H. *Software Engineering Project Management*. 2. ed. California: IEEE Computer Society Press, 1997. 531 p.

TWO Factor Theory. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Two_factor_theory>. Acesso em: 04 ago 2006.

VALERIANO, D. *Moderno GP*. São Paulo-SP, Prentice Hall, 2005. 254 p.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 3. ed., Porto Alegre, Bookman, 2005. 212 p.

ZANONI, R. *Modelo de Gerência de Projeto baseado no PMI para Ambiente de Desenvolvimento de Software Fisicamente Distribuído*. 2002. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Faculdade de Informática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

ZHU X., GAUCH S. Incorporating Quality Metrics in Centralized/Distributed Information Retrieval on the World Wide Web. In: International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, 23., 2000, Athens-Greece. *Proceedings...*, New York, ACM Press, 2000. p. 288-295.

APÊNDICE A QUESTIONÁRIO PARA UMA AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS PARTICIPANTES DO PROJETO

Nome:

Cargo:

Data Admissão:

Dependentes:

Nome

Parentesco

Data Nascimento

1. Assinale qual o tipo de bens que possui.

☐ Casa/Apartamento própria(o)

☐ Carro

☐ Moto

2. Assinale onde realiza a maior parte de suas refeições?

☐ Casa/Apartamento própria(o)

☐ Restaurante

☐ Refeitório

3. Acredita que sua alimentação é adequada conforme a tabela apresentada?

☐ Sim, sempre

☐ A maioria das vezes

☐ Não

4. Possui plano de saúde? ☐ Sim ☐ Não

5. O seu salário está condizente com o mercado de trabalho em sua cidade?

☐ Sim

☐ Não

6. Enumere os fatores que motivam você a trabalhar nesta organização em ordem de prioridade.

☐ Salário bom

☐ Possibilidade de crescimento profissional

☐ Treinamento e desenvolvimento

☐ Estabilidade

☐ Liberdade no trabalho com relação ao horário e a forma de realizar o trabalho

☐ *Status*

7. Enumere os itens por ordem de prioridade determinando qual o tipo de recompensa preferiria.

☐ Valor Monetário

☐ Dias de Folga

☐ Viagens pagas

☐ Subir Nível de Cargo

8. Qual o tipo de liderança prefere?

☐ Mais Flexível

☐ Mais Autoritária

☐ Mais Participativa

APÊNDICE B FUNCIONALIDADES E RELATÓRIOS NECESSÁRIOS PARA O GP

I. REQUISITOS FUNCIONAIS

De acordo com os trabalhos de Pascutti (2002), Pedras (2003) e Lima(2004), o sistema de GP deve permitir:

1. O *Gerenciamento do Workspace* (Pascutti, 2002).
2. O *Gerenciamento da Configuração Dinâmica*, o *Gerenciamento de Agentes* e a *Definição da Região de Agente* (Pascutti, 2002). Ver trabalho da Fabiana parte de agentes.
3. O *Cadastramento de Recursos* contendo os seguintes atributos: Identificação do Recurso, Nome do Recurso. Para recursos materiais, ainda serão necessários os seguintes atributos: Descrição, Versão, Fabricante, Configuração, Custo, Estado e Tipo do Recurso (Ferramenta de Modelagem de Requisitos, Servidor de Banco de Dados, etc. Ex.: O *Rational Rose* é um recurso do tipo Ferramenta de Modelagem de Requisitos). Para RH ou Usuários, ainda serão necessários os seguintes atributos: Identificação do Usuário, *Login*, Senha, Endereço eletrônico, Custo por Hora de Trabalho, Disponibilidade (Quantidade de horas que vai estar disponível para trabalhar), Estado (Ver diagrama de estado do recurso), Nível de Afinidade que o usuário tem com relação a outros usuários, Identificação do Local do Usuário, Função dentro da hierarquia do projeto. Obs: Os atributos: Função e Setor que foram propostos por Pedras (2003) para RH não serão criados pois será utilizado o perfil do usuário para selecionar a pessoa que irá executar a atividade ao invés da função e, o setor não será necessário para as atividades de gerenciamento pois existe a informação do local do usuário.
4. O *Cadastramento de Locais* contendo os seguintes atributos: Identificação do Local, Nome do Local, Localização, Identificação dos Recursos Materiais do Local e Quantidade e Quantidade Utilizada dos Recursos Materiais existentes no Local.
5. O *Cadastramento de Perfis* contendo os seguintes atributos: Identificação do Perfil, Nome do Perfil, Descrição do Perfil, Tipo do Perfil (Habilidade, Treinamento ou Conhecimento) e qual o nível do Perfil.

6. O ***Cadastramento do Perfil do Usuário*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Usuário, Identificação do Perfil , Data e Nível (0:Não tem Afinidade a 5:bastante Afinidade).
7. O ***Cadastramento de Processos*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Processo, Nome do Processo, Versão do Processo e Descrição do Processo. Neste item deve-se permitir o cadastramento da MDSODI (Metodologia de Desenvolvimento de *Software* Distribuído) que é o processo desenvolvido por Gravena (2000).
8. O ***Cadastramento das Fases do Processo*** contendo os seguintes atributos: Identificação da Fase, Nome da Fase e Descrição da Fase.
9. O ***Cadastramento das Atividades das Fases do Processo*** contendo os seguintes atributos: Identificação da Atividade, Nome da Atividade, Descrição da Atividade, Perfil para executar a Atividade (Ex.: 0=pouco conhecimento e 5=*expert* sobre o assunto), Sequência das Atividades mostrando a dependência de artefatos e do *workflow* e o Tipo de Artefato gerado pela Atividade.
10. O ***Cadastramento dos Recursos Necessários para executar a Atividade*** contendo os seguintes atributos: Identificação da Atividade, Identificação do Recurso, Quantidade Necessária do Recurso para Executar a Atividade.
11. O ***Cadastramento de Métricas do Processo e do Produto*** contendo os seguintes atributos: Identificação da Métrica, Nome, Objetivo, Justificativa, Unidade de Medida (horas, qtde, pontos de 1 a 10), valor da métrica, tipo de coleta (manual, automática) e descrição contendo informações de quem, quando, como, qual a frequência de coleta, armazenamento e recuperação e ainda a forma de análise e ações a serem tomadas. Essas métricas possuem ligação com processo, fase do processo, atividade do processo, tarefa, projeto, fase do projeto e atividade do projeto.
12. O ***Cadastramento de Tipos de Artefatos*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Tipo do Artefato, Nome do Tipo do Artefato, Descrição do Tipo do Artefato.
13. O ***Cadastramento de Arquivos que Compõem o Artefato*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Artefato, Identificação dos Arquivos que Compõem o Artefato, Nome dos Arquivos que Compõem o Artefato, Descrição dos Arquivos que Compõem o Artefato, Versão e Estado dos Arquivos que Compõem o Artefato.

14. O ***Cadastramento de Artefatos*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Artefato, Nome do Artefato, Descrição do Artefato, Estado do Artefato, o Tipo do Artefato.
15. O ***Cadastramento de Projetos*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Projeto, Nome do Projeto, Descrição do Projeto, Objetivos do Projeto, Gerente do Projeto, Data Início Prevista e Fim Prevista do Projeto, Data Início e Fim do Projeto, Processo Selecionado para o Projeto.
16. O ***Cadastramento das Atividades do Projeto*** contendo os seguintes atributos: Identificação da Atividade do Projeto, Data Início e Fim Prevista da Atividade do Projeto, Data Início e Fim da Atividade do Projeto.
17. O ***Cadastramento dos Participantes do Projeto*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Projeto, Identificação do Usuário, Custo por Hora no Projeto.
18. O ***Cadastramento de Logs (Inicialmente serão considerados como problemas)*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Problema, Tipo do Problema (Técnico ou Organizacional), Descrição do Problema, Solução Dada ao Problema.
19. O ***Cadastramento de Logs(Problemas) que Ocorreram no Projeto*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Projeto, Identificação do Problema, Data em que ocorreu o Problema, Contexto do problema.
20. O ***Atualização da Situação do Projeto*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Projeto e Situação do Projeto.
21. O ***Atualização da Situação da Atividade do Projeto*** contendo os seguintes atributos: Identificação do Projeto, Identificação da Atividade e o Estado da Atividade. O estado pode ser visualizado no Item 7.4 (HUZITA, 2004)¹.
22. O ***Agendamento das Atividades do Projeto*** contendo os seguintes atributos: Identificação da Agenda, Identificação da Atividade do Projeto e Esforço hora Necessário para Executar a Atividade.

¹ Steinmacher, Igor. Relatório de Pesquisa do Projeto DiSEN.

23. O *Agendamento dos Recursos Materiais* contendo os seguintes atributos: Identificação da Agenda, Identificação do Recurso Material, Data de Início e Fim Previstas do Agendamento, Data Início de Fim do Agendamento.
24. O *Agendamento dos RH* contendo os seguintes atributos: Identificação da Agenda, Identificação do Usuário, Datas de Início e Fim Previstas do Agendamento, Datas de Início e Fim do Agendamento.
25. O *Cadastramento de Riscos do Projeto* contendo os seguintes atributos: Identificação do Risco, Descrição do Risco, Tipo do Risco (Organizacional, Técnico, Comunicação), Probabilidade do Risco Ocorrer, Consequência em termos de Custo (1 a 10), Consequência em termos de Tempo (1 a 10), Descrição do Plano de Contingência (Ações a serem tomadas caso o risco ocorra), Estado do Risco (pode ocorrer, ocorreu, não ocorreu, eliminado). Obs: Os riscos organizacionais são relacionados às limitações de pessoal, de entendimento. Os riscos técnicos são relativos ao mau uso da metodologia de desenvolvimento, falha na integração pela definição errada da arquitetura. Os riscos de comunicação envolvem problemas com a infra-estrutura usada na comunicação entre os integrantes da equipe, discussões mal interpretadas, idéias mal formuladas.
26. O *Cadastramento de Fornecedores* contendo os seguintes atributos: Identificação do Fornecedor, Nome do Fornecedor, Localização Geográfica, Observação (Descontos, Habilidades especiais, fornecedor desde quando, etc.).
27. O *Cadastramento de Clientes* contendo os seguintes atributos: Identificação do Cliente, Nome do Cliente, Localização Geográfica, Produto Fornecido, Número de Contratos realizados com o Cliente, Observação (cliente desde quando).
28. O *Cadastramento de Conhecimentos* contendo os seguintes atributos: Identificação do Conhecimento, Data Cadastramento, Palavras-chave, Descrição do conhecimento.
29. O *Cadastramento das Aptidões dos Usuários* contendo os seguintes atributos: percentagemNO, percentagemSO, percentagemNE, percentagemSE, percentagemNONE, percentagemSOSE, percentagemNOSO, percentagemNESE. Isso permite a identificação de fatores para promover a diversidade da equipe do projeto e a escolha dos indivíduos mais aptos a executar as atividades.

30. A *Interoperabilidade entre Ferramentas Externas e Internas*. Isso deve ser realizado pela adequação das ferramentas externas à estrutura do *DiSEN*.

Geração de diversos tipos de relatórios, gráficos e consultas

De acordo com Pedras (2003) e Santiago (2004), o sistema de GP deve permitir a impressão ou consulta:

31. Dos participantes de um projeto, contendo as seguintes informações: Fase do Processo, Atividade, Participante responsável pela Atividade.
32. Dos *Logs* (Problemas), contendo as seguintes informações: Identificação do Problema, Tipo do Problema, Descrição do problema e Solução dada ao Problema. O sistema também deve permitir a impressão ou consulta de Problemas de um Projeto Específico, contendo os dados gerais do projeto além das informações anteriores.
33. Do Cronograma de um Projeto Específico, contendo as seguintes informações: Dados Gerais do Projeto, Fase do Processo, Descrição da Atividade, Data de Início e Fim da Atividade, Situação da Atividade e Artefatos gerados pela Atividade.
34. Do Orçamento de um Projeto Específico, contendo as seguintes informações: Dados Gerais do Projeto, Fase do Processo, Descrição da Atividade, Data de Início e Fim da Atividade, Situação da Atividade e Artefatos gerados pela Atividade, Esforço Horas necessário para executar a Atividade e Custo para executar a Atividade.
35. De um Relatório Geral Resumido que permita ao gerente a identificação rápida das dimensões do projeto como complexidade, extensão e quantidade de recursos humanos alocados. As informações contidas neste relatório são: nome do Projeto, gerente, data de início e fim do projeto, quantidade de horas previstas, de participantes, de grupos, de atividades e de problemas.
36. De um Relatório Geral Detalhado que apresente informações para uma visualização rápida sobre a situação atual do projeto e contém as informações apresentadas no Relatório Geral Resumido e também informações mais detalhadas como a quantidade de horas trabalhadas, quantidade de atividades atrasadas ou em qualquer outro estado, quantidade de horas previstas, de horas trabalhadas e de atividades em relação aos participantes e grupos, quantidade de problemas e quantidade de horas gastas em problemas.

37. De um Relatório de Projeto que apresente informações completas sobre a situação de um projeto. Além das informações contidas no Relatório Geral Detalhado, apresenta outras informações: datas início e fim de cada uma das fases, quantidade de atividades e problemas de cada uma das fases e informações completas acerca dos problemas encontrados no projeto, classificando-os pelo seu tipo (técnico ou organizacional).
38. De gráficos que apresentem informações sobre: participantes, grupos, atividades e problemas, cada um deles separadamente. Os gráficos relativos aos participantes contêm informações da quantidade de participantes, quantidade de atividades e quantidade de atividades atrasadas evoluindo ao longo do tempo. Os gráficos relativos aos grupos contêm informações da quantidade de grupos, quantidade de atividades, quantidade de atividades atrasadas ao longo do tempo. Os gráficos relativos às atividades contêm a quantidade de atividades e a quantidade de atividades atrasadas ao longo do tempo e os gráficos relativos aos problemas contêm a quantidade de horas gastas em problemas ao longo do tempo.

E, ainda, para o presente trabalho, será necessário que o sistema permita a impressão ou consulta:

39. De um Relatório de Riscos que apresente todas as informações sobre os riscos do projeto para uma melhor avaliação dos riscos em ordem de relevância. Deve-se permitir que se escolha a impressão por classificação: da probabilidade de ocorrer, consequência de tempo ou consequência de custo, maior probabilidade de ocorrer e maior consequência de tempo, maior probabilidade de ocorrer e maior consequência de custo.
40. De um Relatório de Fornecedores com todos os dados permitindo a escolha do serviço ou recurso material para impressão ou consulta.
41. De um Relatório com as Habilidades/Conhecimentos/Treinamentos dos membros da organização como o do Quadro 05.
42. De um Relatório com data, horas disponíveis e horas planejadas de trabalho de cada participante .

TERMO	SIGNIFICADO
Alocar Recurso	Determinar data e hora início e data e hora fim nos quais o recurso estará sendo utilizado.
Artefato	Produto gerado pela execução de uma atividade. Uma atividade pode gerar um artefato que pode ser composto por vários arquivos.
Atividade	Atividade que faz parte de um processo. Um projeto terá uma instância de processo que já terá atividades padrão mas caso haja alguma atividade extra, será adicionada para o processo instanciado para o projeto em questão.
Atribuir Recurso	Deixar o recurso disponível para o projeto. O gerente do projeto poderá então buscar os recursos disponíveis para o projeto e alocá-los.
Conhecimento	Conceitos sobre determinado assunto.
Cronograma	Representação da previsão de execução das atividades com os prazos de início e término em que deverão ser executadas as atividades.
Fase	Fases referentes ao Processo utilizado para o desenvolvimento do projeto.
Gerente Geral	Gerente responsável por todos os projetos da organização.
Gerente Local	Gerente responsável por cadastrar os recursos materiais do local, os usuários do local e os processos de desenvolvimento.
Gerente de Projeto	Gerente responsável pelo projeto.
Habilidade	Capacidade de utilizar um conhecimento.
Local	Região ou unidade administrativa a que pertence o usuário.
Log	Qualquer ocorrência adversa na tarefa do projeto.
Participante	Todo usuário que faz parte de uma equipe de projeto.
Perfil	Uma habilidades, treinamentos ou conhecimentos do usuário.
Problema	Problema que ocorreu no projeto. Pode ser de natureza técnica como uma queda na rede ou de natureza organizacional como a demissão de um participante do projeto.
Processo	Processo utilizado para o desenvolvimento do projeto (Ex.: RUP, CATALYSIS).
Recurso Humano	Foi utilizado como sinônimo de usuário pois todo recurso humano dentro de um projeto será um usuário e não teremos usuários que não façam parte dos RH do projeto.
Recurso Material	Bens que ocupam lugar no espaço. Podem ser ferramentas, <i>hardware</i> , <i>software</i> , papel, etc.
Situação	Estado da atividade ou do projeto.
Stakeholder	Interessado no projeto que podem ser primários ou secundários. Dentre os primários temos: clientes, fornecedores, membros da equipe do projeto; e, dentre os secundários temos: família, mídia, organizações profissionais.
Treinamento	Aptidão adquirida pela participação de curso de aprendizagem.
Usuário	Toda pessoa que irá fazer uso ou fez uso do ambiente <i>DiSEN</i> .
Workspace	Área de trabalho dos participantes do desenvolvimento do <i>software</i>

APÊNDICE C USE-CASES E DESCRIÇÃO DOS USE-CASES DO GERENCIAR PROJETO

Use-Cases

Descrição dos Use-Cases do Gerenciar Projeto

Caso de Uso: Cadastrar Projeto – Gerente Local

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições:

Pós Condições: Quando um projeto for excluído, todos os participantes e recursos relacionados a ele devem ser liberados.

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão de projetos.

Curso Normal:

Restrições de Inserção: O nome do projeto deve ser único.

Restrições de alteração: O nome do projeto deve ser único. O Gerente Local deve fornecer um Gerente para o projeto.

Restrições de exclusão: O Projeto só poderá ser excluído se ainda nenhum participante iniciou uma atividade do projeto. Se o projeto já foi iniciado ele deverá ser cancelado.

Cursos Alternativos:

A partir deste ponto, com um projeto sendo inserido ou alterado, um Gerente Local pode ativar os casos de uso: **Associar Recurso Material Projeto, Associar Participante Projeto, Cadastrar Riscos do Projeto.**

Já um Gerente de Projeto poderá, caso o projeto esteja sendo alterado: **Definir Processo do Projeto, Definir Valor Métrica Projeto, Cadastrar Atividades Projeto, Definir Sequência Projeto, Cadastrar Estimativas Projeto, Associar Participante a Atividade.**

Caso de Uso: Cadastrar Projeto – Gerente Projeto

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições:

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite alteração, consulta e impressão de projetos.

Curso Normal:

Restrições de alteração: O nome do projeto deve ser único.

Cursos Alternativos:

A partir deste ponto, com um projeto sendo inserido ou alterado, um Gerente Local pode ativar os casos de uso: **Cadastrar Fases do Projeto, Associar Métricas ao Projeto, Cadastrar Riscos do Projeto, Consultar Estimativa do Projeto.**

Caso de Uso: Definir Processo do Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: O projeto está sendo alterado e não tenha sido iniciado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir o processo (RUP, CATALYSIS) a ser utilizado para a execução do projeto.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover o processo.

2

2.1 Caso a opção seja inserir, o projeto não pode ter nenhum processo associado.

2.1.1 O ator irá selecionar um dos processos já cadastrados e solicitar a criação do relacionamento.

2.1.2 O sistema criará automaticamente as fases do projeto, as seqüências das fases do projeto, as atividades do projeto, as seqüências das atividades do projeto e as métricas do projeto trazendo as já cadastradas como fases do processo, seqüência das fases do processo, atividades do processo, seqüência das atividades do processo e métricas do processo.

2.2 Caso a opção seja remover, o projeto deve ter um processo associado, mas não pode ter sido iniciado, isto é, qualquer tarefa com ligação ao processo ter sido iniciada.

2.2.1 O sistema removerá automaticamente tudo o que foi criado para o projeto e que está associada ao processo.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Cadastrar Fase do Projeto

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente do Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: O projeto está selecionado e sendo inserido ou alterado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão de fases do projeto. A inclusão de fases é permitida para que o gerente de projeto possa incluir fases tais como: treinamentos e análise local. O gerente de projeto poderá cadastrar o esforço-hora estimado para a atividade.

Curso Normal:

Restrições para inserção e alteração: O nome das fases deve ser único em cada projeto.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o caso de uso: **Cadastrar Atividade do Projeto, Definir Seqüência Fase do Projeto, Associar Métrica à Fase do Projeto.**

Caso de Uso: Cadastrar Atividade do Projeto

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente do Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: O projeto está selecionado e sendo inserido ou alterado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão de atividades do projeto. A inclusão de atividades é permitida para que o gerente de projeto possa incluir atividades tais como: viagens e reuniões. O gerente de projeto poderá cadastrar o esforço-hora estimado para a atividade.

Curso Normal:

Restrições para inserção e alteração: O nome das atividades deve ser único em cada projeto.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o use case **Definir Sequência Projeto, Associar Perfil à Atividade, Associar Tipo de Recurso Material à Atividade, Associar Participante à Atividade, Associar Métrica à Atividade.**

Caso de Uso: Definir Sequência Fases do Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado e sendo inserido ou alterado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir a sequência de execução das fases de um determinado projeto.

Curso Normal:

1. O ator pode alterar a sequência das fases do projeto e solicitar que isto seja salvo.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Definir Sequência das Atividades do Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado e sendo inserido ou alterado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir a sequência de execução das atividades de um determinado projeto.

Curso Normal:

1. O ator pode alterar a sequência das atividades do projeto e solicitar que isto seja salvo.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o use case **Cadastrar Atividade do Projeto.**

Caso de Uso: Associar Métrica ao Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente do Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir as métricas utilizadas em cada projeto.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar uma métrica e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar uma associação e solicitar que esta seja removida.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o caso de uso **Cadastrar Métricas**.

Caso de Uso: Associar Usuário ao Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado. Usuário deve estar cadastrado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir os participantes do projeto.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar um usuário e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar um participante e solicitar que este seja removido.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o caso de uso **Cadastrar Usuário**.

Caso de Uso: Associar Recurso Material ao Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado. Recurso Material deve estar cadastrado.

Pós Condições:**Resumo:**

Este caso de uso permite definir os recursos materiais do projeto.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar um recurso material e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar um recurso material e solicitar que este seja removido.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o caso de uso **Cadastrar Recurso Material**.

Caso de Uso: Associar Participante à Atividade

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente do Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado.

Pós Condições:**Resumo:**

Este caso de uso permite associar o participante do projeto com uma atividade do projeto e definir a estimativa de esforço-hora do participante para executar a atividade.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar um participante do projeto e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar um participante do projeto e solicitar que este seja removido.

Cursos Alternativos:

O gerente do projeto pode acionar o mecanismo de apoio à seleção de RH para efetuar a busca dos participantes mais aptos a executar a atividade para depois disso, fazer a seleção de um deles.

Caso de Uso: Associar Recurso Material à Tarefa

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições: Tarefa deve estar selecionada. Recurso Material deve estar cadastrado.

Pós Condições:**Resumo:**

Este caso de uso permite definir os recursos materiais da tarefa.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar um recurso material e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar um recurso material e solicitar que este seja removido.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Definir Valor Métrica do Projeto**Caso de Uso Geral:****Ator Principal:** Gerente de Projeto**Atores Secundários:** DIMANAGER**Pré Condições:** O projeto está sendo alterado e não tenha sido iniciado.**Pós Condições:****Resumo:**

Este caso de uso permite definir o valor da métrica do projeto.

Curso Normal:

1. Se ator for o gerente de projeto ele deverá informar o valor da métrica do projeto. Este valor foi criado quando foi incluída a associação da métrica ao projeto. Se ator for a DIMANAGER, a inserção será automática.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Cadastrar Riscos do Projeto**Caso de Uso Geral:** Cadastrar Item**Ator Principal:** Gerente Geral, Gerente Local, Gerente do Projeto**Atores Secundários:****Pré Condições:** O projeto está selecionado e sendo inserido ou alterado.**Pós Condições:****Resumo:**

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão dos riscos do Projeto. No início do projeto o gerente geral fará o cadastramento dos riscos em nível estratégico, após isso o gerente local fará o cadastramento dos riscos preliminares e o gerente de projetos fará o cadastramento dos riscos do projeto.

Curso Normal:

Restrições para inserção e alteração: O nome do risco deve ser único.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Cadastrar Fornecedores**Caso de Uso Geral:** Cadastrar Item**Ator Principal:** Gerente Geral, Gerente Local**Atores Secundários:**

Pré Condições: O projeto está selecionado e sendo inserido ou alterado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão dos fornecedores de recursos materiais para a organização.

Curso Normal:

Restrições para inserção e alteração: O nome do fornecedor deve ser único.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Associar Fornecedor ao Projeto

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições: Projeto deve estar selecionado. Fornecedor deve estar cadastrado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir os fornecedores de serviço para o projeto.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar um fornecedor e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar um fornecedor e solicitar que este seja removido.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o caso de uso **Cadastrar Fornecedor**.

Caso de Uso: Cadastrar Clientes do Projeto

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente Local, Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: O projeto está selecionado e sendo inserido ou alterado.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão dos clientes do projeto.

Curso Normal:

Restrições para inserção e alteração: O nome do fornecedor deve ser único.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Cadastrar Conhecimentos sobre o Projeto

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições:

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão de conhecimentos adquiridos com o projeto.

Curso Normal:

A consulta de todos os conhecimentos adquiridos em todos os projetos da organização estará disponível a todos da organização.

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Cadastrar Palavra-Chave

Caso de Uso Geral: Cadastrar Item

Ator Principal: Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições:

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite inserção, alteração, exclusão, consulta e impressão de palavras-chave.

Curso Normal:

Cursos Alternativos:

Caso de Uso: Associar Palavra-Chave ao Conhecimento

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente de Projeto

Atores Secundários:

Pré Condições: Conhecimento deve estar selecionado. Palavra-chave deve estar cadastrada.

Pós Condições:

Resumo:

Este caso de uso permite definir as palavras-chave do conhecimento para facilitar a consulta posterior.

Curso Normal:

1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.

2.

2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar uma palavra-chave e confirmar a inserção.

2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar uma palavra-chave e solicitar que este seja removido.

Cursos Alternativos:

O ator poderá chamar o caso de uso **Cadastrar Palavra-Chave**.

Caso de Uso: Associar Métrica ao Fornecedor

Caso de Uso Geral:

Ator Principal: Gerente Local

Atores Secundários:

Pré Condições: Fornecedor deve estar selecionado. Métrica deve estar cadastrada.

Pós Condições:**Resumo:**

Este caso de uso permite definir métricas de avaliação do fornecedor.

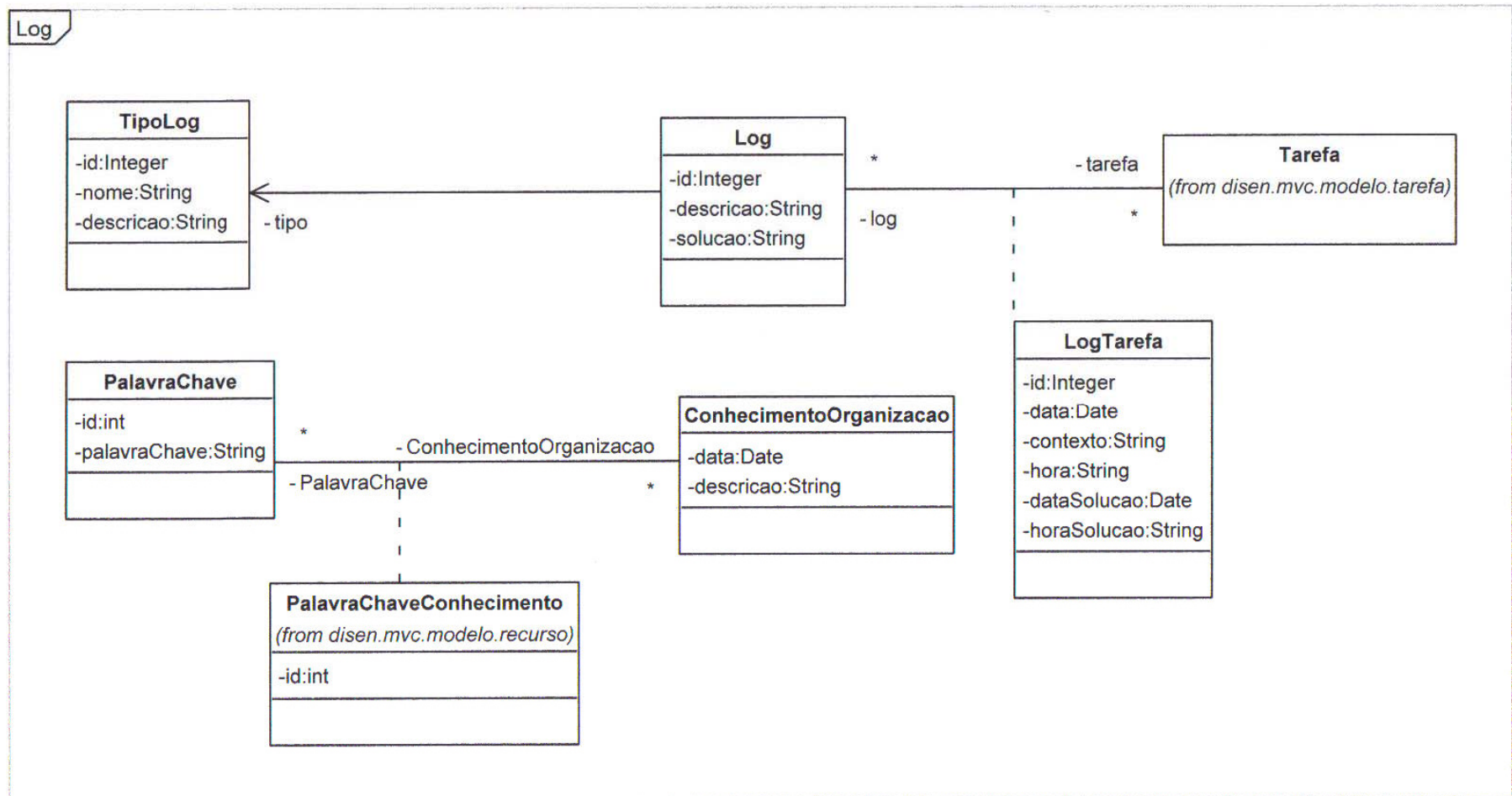
Curso Normal:

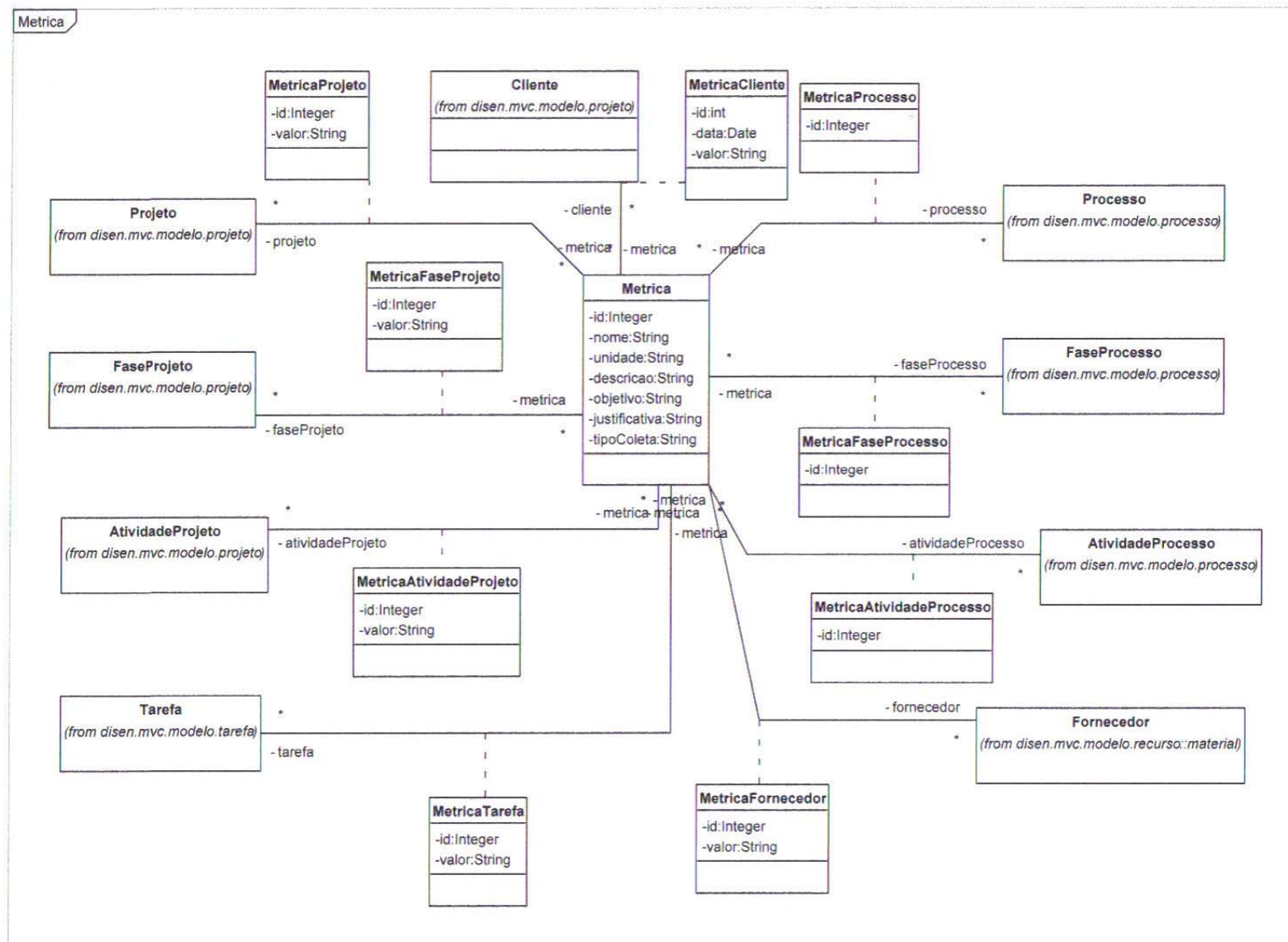
1. O ator deve informar se deseja inserir ou remover uma associação.
2.
 - 2.1 Caso a opção seja inserir o ator deverá selecionar uma métrica e confirmar a inserção.
 - 2.2 Caso a opção seja remover, o ator irá selecionar uma métrica e solicitar que este seja removido.

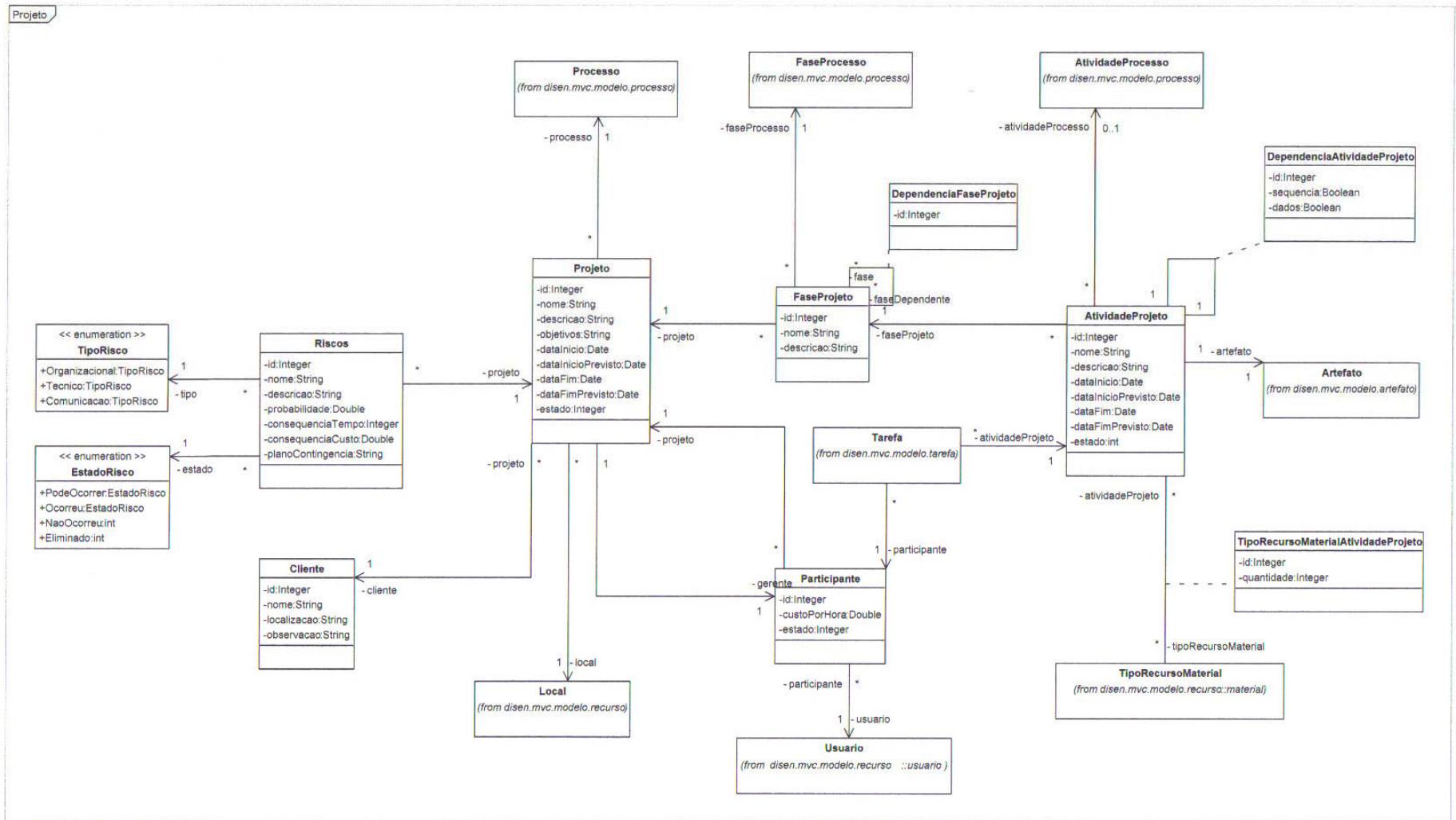
Cursos Alternativos:

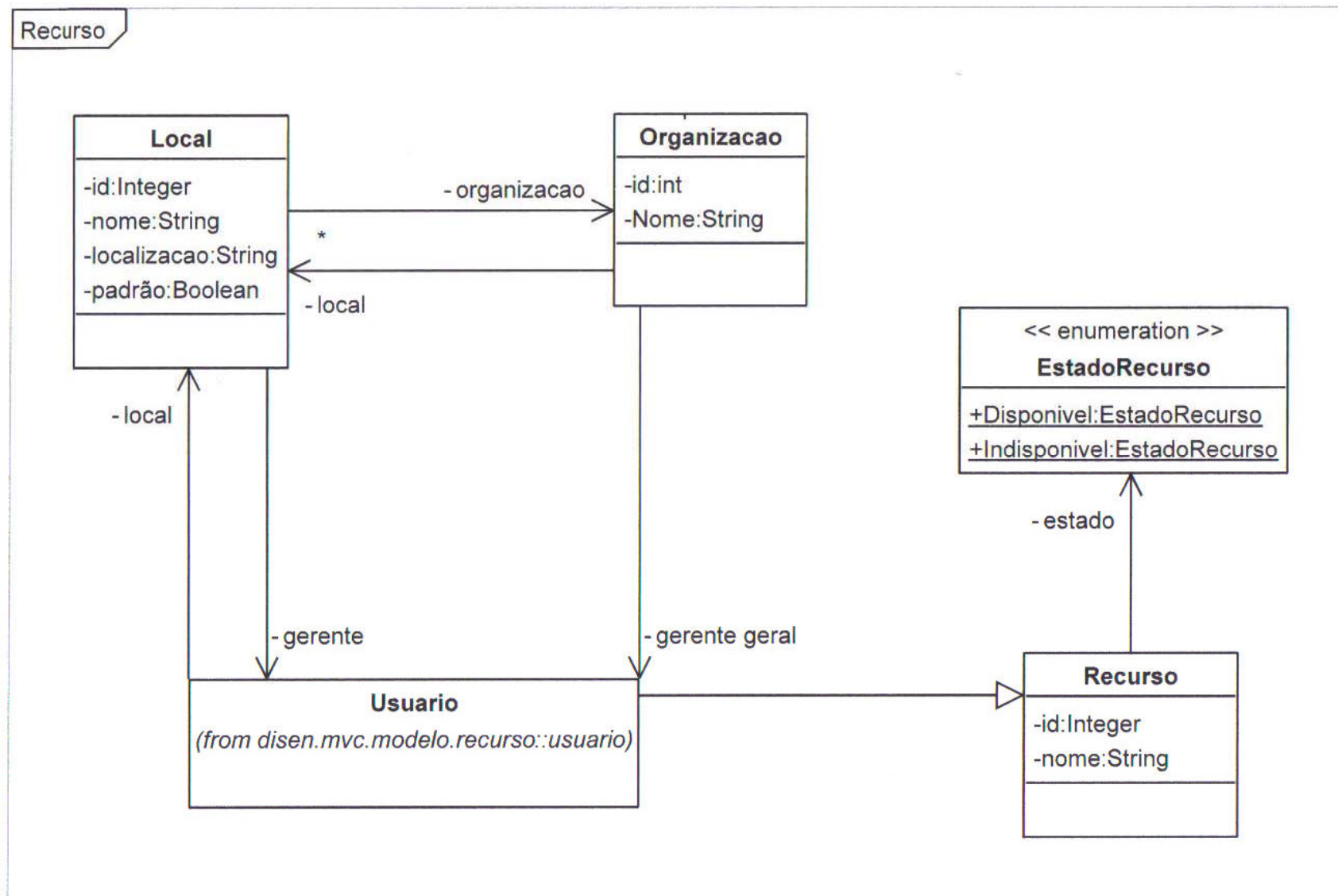
O ator poderá chamar o caso de uso **Cadastrar Métrica**.

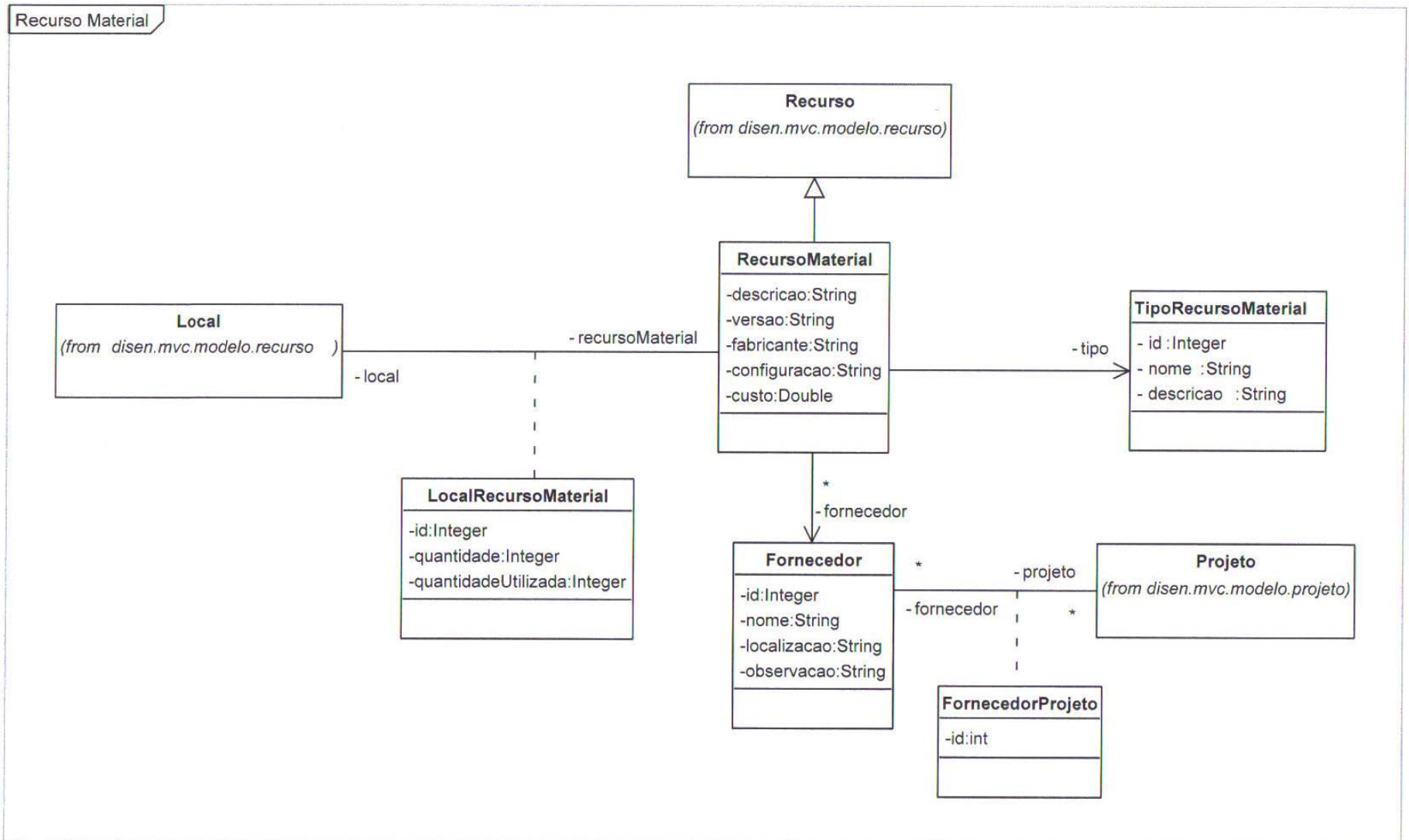
APÊNDICE D DIAGRAMA DE CLASSES ATUALIZADO

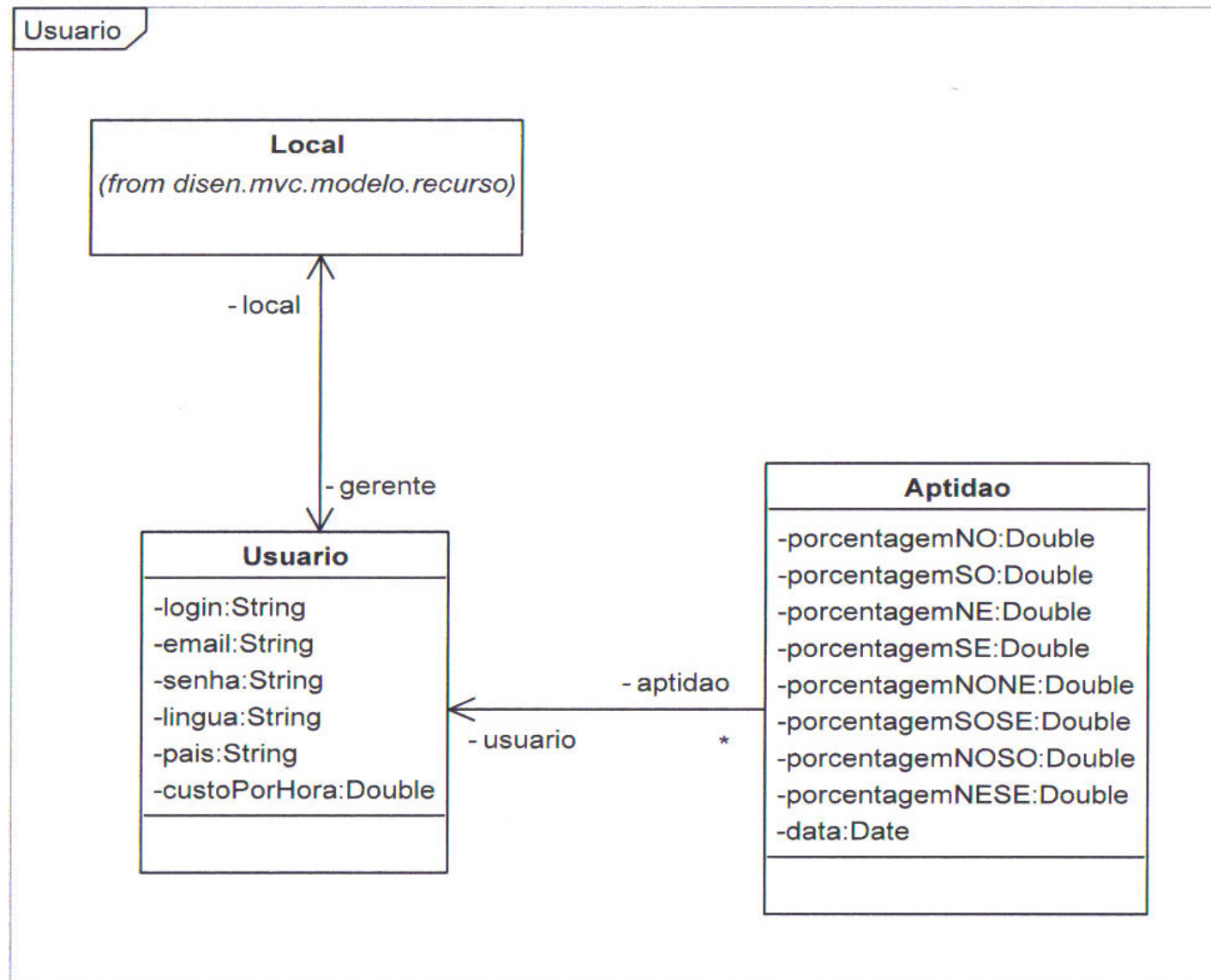




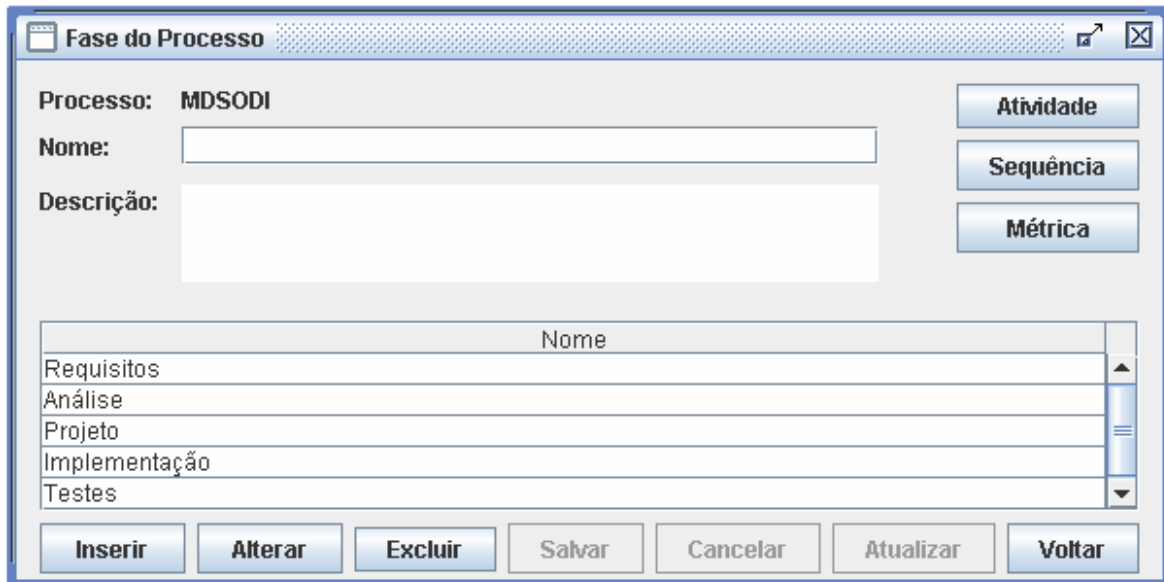








APÊNDICE E JANELAS DO PROTÓTIPO



Fase do Processo

Processo: MDSODI

Nome:

Descrição:

Atividade

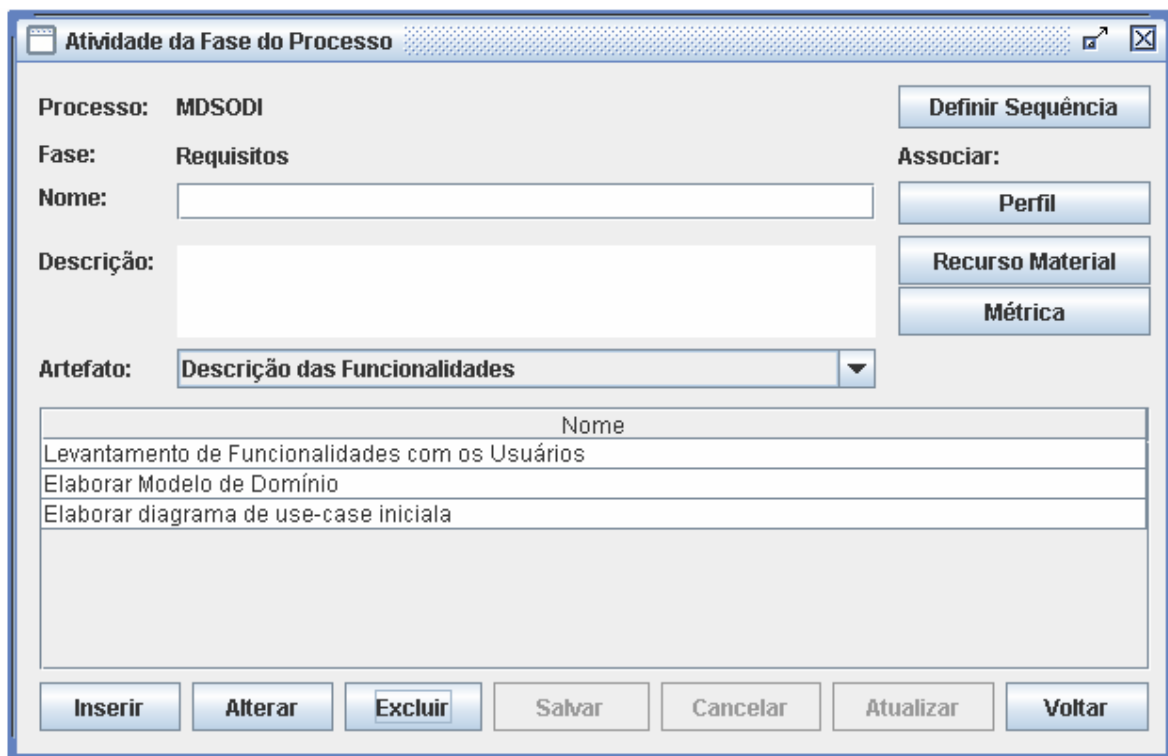
Sequência

Métrica

Nome
Requisitos
Análise
Projeto
Implementação
Testes

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 40. Janela para Cadastro de Fase do Processo.



Atividade da Fase do Processo

Processo: MDSODI

Fase: Requisitos

Nome:

Descrição:

Artefato: Descrição das Funcionalidades

Definir Sequência

Associar:

Perfil

Recurso Material

Métrica

Nome
Levantamento de Funcionalidades com os Usuários
Elaborar Modelo de Domínio
Elaborar diagrama de use-case inicial

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 41. Janela para Cadastro de Atividade do Processo.

Dependencia da Atividade da Fase do Processo

Processo: MDSODI
 Fase: Requisitos
 Atividade: Levantamento de Funcionalidades com os Usuários
 Dependente de: Levantamento de Funcionalidades com os Usuários

Tipo Dependência: ☐ Sequência ☐ Dados

Nome	Sequência	Dados

Figura 42. Janela para Cadastramento da Dependência entre Atividades.

Perfil da Atividade da Fase do Processo

Atividade: Levantamento de Funcionalidades com os Usuários
 Perfil: Habilidade em Análise de Requisitos
 Nível: Ótima

Nome do Perfil	Nível
Habilidade em Análise de Requisitos	Ótima

Figura 43. Janela para Cadastramento de Perfil da Atividade do Processo.

Tipo de Recurso Material da Atividade da Fase do Processo

Atividade: **Levantamento de Funcionalidades com os Usuários**

Recurso: **Computador**

Quantidade: **1**

Nome do Recurso Material
Computador

Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 44. Janela para Cadastramento do Tipo de Recurso Material Necessário para Executar a Atividade do Processo.

Dependencia da Fase do Processo

Processo: **MDSODI**

Fase: **Requisitos**

Dependente de: **Análise**

Nome

Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 45. Janela para Cadastrar Dependência entre as Fases do Processo.

Métrica da Atividade do Processo

Atividade: **Levantamento de Funcionalidades com os Usuários**

Métrica: **Avaliação de Fornecedor**

Métrica

Nome
Esforço-Hora Gasto

Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 46. Janela para Associar Métrica a Atividade do Processo.

Tipo de Artefato

Nome:

Descrição:

Nome
Camadas do sistema
Descrição das Funcionalidades
Diagrama de Classes
Diagrama de pacotes
Diagrama de sequência
Diagrama de use-case
Lista de use-cases e atores

Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 47. Janela para Cadastramento do Tipo de Artefato.

Aptidão do Usuário

Usuário: **Lúcia Norie Matsueda Enami**

Data:

Porcentagem Monodominante:

NO: SO: NE: SE:

Porcentagem Bidominante:

NONE: SOSE: NOSO: NESE:

Data Levantamento da Aptidão
2006-05-03

Figura 48. Janela para Cadastramento das Aptidões do Usuário.

Nível do Perfil

Perfil: **Habilidade em Análise de Requisitos**

Nome:

Nome
Pouca
Razoável
Boa
Ótima

Figura 49. Janela para Cadastrar Nível do Perfil.

Participante do Projeto

Projeto: DiSEN

Usuário: César Alberto

Custo por hora:

Estado: Disponível

Nome
Edna Tomie Takano Yanaga
Elisa Hatsue Moriya Huzita
Gustavo Sato
Lúcia Norie Matsueda Enami
Tania Fatima Calvi Tait

Inserir Alterar Excluir Salvar Cancelar Atualizar Voltar

Figura 50. Janela para Definir Participantes do Projeto.

Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH

Atividade: Levantar Funcionalidades

Perfil: Habilidade em Linguagem de Programação=Alta, Habilidade em Análise de Requisitos=Boa

Área de Negócio: Contábil

Domínio da Aplicação: Folha de Pagamento

Linguagem de Prog.: Java

Considerar Aptidão com participantes já escolhidos? (S/N): ☐

Considerar Disponibilidade com participantes já escolhidos? (S/N): ☐

Disparar Cancelar

Negócio
Domínio
Ling.Prog.

Figura 51. Janela com Parâmetros para Obter os Participantes mais Aptos para Executar a Tarefa.

Resultado do Mecanismo de Apoio ao Gerenciamento de RH

Atividade: Levantar Funcionalidades

Perfil: Habilidade em Linguagem de Programação=Alta,Habilidade em Análise de Requisitos=Boa

Área de Negócio: Contábil

Domínio da Aplicação: Folha de Pagamento

Linguagem de Prog.: Java

☐ Considerou Aptidão ☐ Considerou Disponibilidade

Nome
Edna Tomie Takano Yanaga
Elisa Hatsue Moriya Huzita
Gustavo Sato
Lúcia Norie Matsueda Enami
Tania Fatima Calvi Tait

Selecionar e Retornar **Cancelar e Retornar**

Figura 52. Resultado da Consulta dos Participantes Mais Aptos para Executar a Atividade.

Palavras Chave

Palavra Chave:

Nome
Data
DiSEN
Framework
Todos

Inserir **Alterar** **Excluir** **Salvar** **Cancelar** **Atualizar** **Voltar**

Figura 53. Janela para Cadastro de Palavras-Chave.

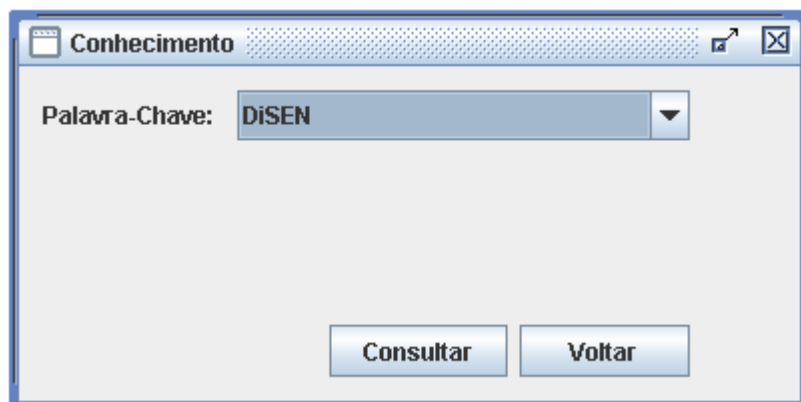


Figura 54. Janela para Consulta do Conhecimento.

APÊNDICE F QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GERENTES DE PROJETO

O Modelo de Gerenciamento de Projeto (MGP) para um ambiente de desenvolvimento distribuído de *software* (ADDS) ao qual se faz referência neste questionário está representado pela Figura 1 abaixo e os seus componentes estão listados a seguir:

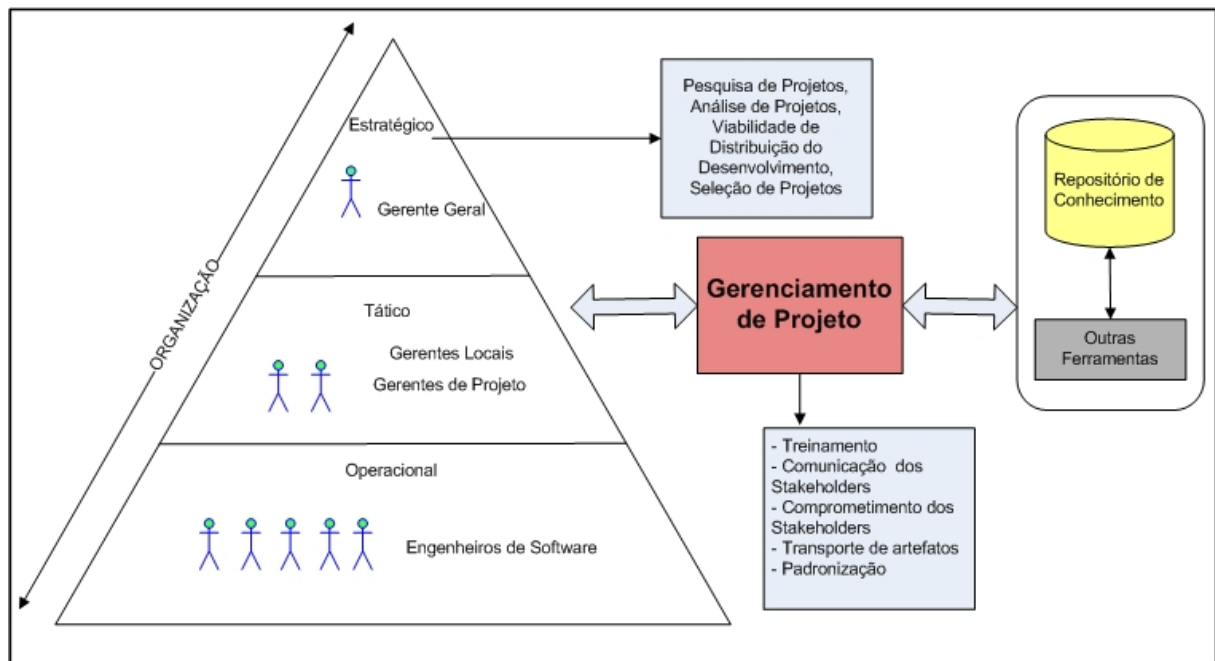


Figura 1. Componentes do MGP proposto.

1) Os usuários de um projeto de desenvolvimento distribuído de *software* (DDS):

a) os clientes: que devem receber informações sobre o andamento do projeto; b) os gerentes gerais que cuidam da parte contratual com os clientes, supervisionam os gerentes de projeto e realizam a seleção dos projetos a serem desenvolvidos e qual a unidade distribuída que irá desenvolvê-lo; c) os gerentes locais que são os gerentes de cada unidade distribuída e que precisam de informações para gerenciar sua unidade; d) os gerentes de projeto que necessitam de informações para o planejamento e controle dos projetos; e) os engenheiros de *software* que precisam de informações sobre a sua agenda de trabalho;

2) Gerência de *stakeholders* ou interessados no projeto: é importante gerenciar a equipe do projeto identificando a pessoa mais apta a realizar cada tarefa. E, para isso é preciso conhecer o treinamento, conhecimento, habilidade, afinidade e aptidão de cada um. Também uma atenção especial deve ser dada aos fornecedores possibilitando uma avaliação dos mesmos e permitindo assim, a seleção dos melhores fornecedores para a organização e para o projeto. E, com relação aos clientes, é importante manter um cadastro dos mesmos e permitir que avaliem o projeto, o *software* ou componentes do *software*;

3) Gerência do conhecimento: o conhecimento da organização deve ser difundido por toda a organização. O conhecimento que cada um possui é parte do conhecimento da organização e portanto deve-se: evitar a saída de pessoas; estimular a exteriorização de idéias; criar uma rede de contatos entre as pessoas para capitalizar, transferir e compartilhar o conhecimento; e, transformar o conhecimento e armazená-lo em um banco de dados para que possam ser facilmente acessados e usados por qualquer pessoa da organização;

4) Orientação para minimizar ou eliminar problemas advindos de diferenças culturais e dispersão geográfica em ambiente de desenvolvimento distribuído de *software* (ADDS): uma orientação inicial é importante para que os membros da equipe se entendam melhor evitando problemas de comunicação. Devem ser abordados temas como: a cultura dos países envolvidos; responsabilidade e autoridade dentro do projeto; padrão de comportamento esperado; comunicação entre os membros da equipe; e, forma de realizar o trabalho;

5) Propriedade intelectual: em um ambiente onde existem diversos participantes trabalhando em diversos países é fundamental que o gerente de projetos se preocupe com a questão dos direitos autorais e a propriedade intelectual do *software* ou parte dele. Cada país possui uma legislação diferente e que pode comprometer o desenvolvimento do *software*. Deve-se procurar assessoria jurídica e estar sempre atento às modificações nas legislações dos locais envolvidos na construção do *software*. Deve-se cuidar também do acesso as informações privadas do projeto pois alguns projetos exigem sigilo;

6) Ferramenta de apoio ao gerenciamento de projeto: é indispensável o uso de uma ferramenta de apoio ao gerenciamento de projeto em um ADDS que permita armazenar os dados dos projetos para auxiliar o gerente de projetos na execução de suas funções e para estudo ou consulta posteriores;

7) Métricas: para que haja o devido monitoramento e controle do projeto, é preciso medir o projeto. As métricas a serem coletadas devem ser consideradas importantes para todos na organização e devem ser analisadas quanto ao custo-benefício. As métricas propostas são: pontos por função, qualidade, produtividade, rodízio de participantes do projeto, tempo em que o participante fica ocioso, tempo que o participante aguarda para obter os recursos materiais ou artefatos necessários para executar uma atividade; facilidade de utilização do processo, ocorrência do projeto e volatilidade dos requisitos;

8) Estimativas: as estimativas de tempo e custo são um desafio para o gerente de projetos pois dependem de variáveis humanas, técnicas, ambientais e políticas. Deve-se possibilitar a realização de pelo menos três estimativas para que se possa ter uma garantia maior de que a estimativa está correta. Devido à existência de ferramentas para estimativas, deve-se permitir a interoperabilidade da ferramenta de apoio ao gerenciamento de projeto com a mesma;

9) Gerência de riscos: deve-se identificar, quantificar e eliminar ou reduzir a probabilidade dos riscos ocorrerem e ter um plano de contingência no caso de ocorrerem;

10) Gerenciamento de requisitos: envolve a identificação de inconsistências entre os requisitos, o plano do projeto e os produtos desenvolvidos. Uma matriz de rastreamento de requisitos pode ser fornecida para se descrever e seguir a vida do requisito desde a sua origem até a sua entrega e uso;

11) Modelos de documentos: devem ser utilizados para manter registros dos compromissos da equipe do projeto e dos clientes com relação ao projeto e também para manter um padrão de controle gerencial dentro da organização lembrando a todos da importância de se manter documentos, tais como: plano do projeto, plano de gerenciamento de risco, plano de gerenciamento de *stakeholders*, plano de instalação do *software*, etc;

Por fim, o modelo apresenta um questionário para avaliar as necessidades de cada indivíduo na organização permitindo recompensar adequadamente cada um.

O Questionário a seguir é dividido em 3 partes. 1ª) Sobre o respondente; 2ª) Sobre a empresa; 3ª) Sobre o modelo apresentado.

1ª Parte: Sobre o Respondente

Escolaridade (informe somente o maior grau)

() 1º Grau () 2º Grau () Superior Incompleto () Superior Completo

Curso: _____

Ano de Conclusão: _____

Pós-Graduação (Especialização, Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado):

() Especialização () Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado

Curso: _____

Ano de Conclusão: _____

Tempo de experiência em desenvolvimento de sistemas: _____

Tempo de experiência em gerenciamento de projeto: _____

Tempo de experiência em gerenciamento de projeto com desenvolvimento distribuído:

Quantidade de projetos gerenciados: _____

2ª Parte: Sobre a Empresa

Quantidade de funcionários da organização na qual trabalha: _____

Quantidade de funcionários no desenvolvimento de *software*: _____

Assinale a(s) função(ões) exercida(s) na organização atualmente:

() Gerente Geral da Organização

() Gerente de uma Unidade Distribuída

() Gerente do setor de desenvolvimento de *software*

() Gerente de Projeto

() Desenvolvedor

() Outro: _____

Tipo de vínculo: () Contratado () Terceirizado

Tempo na Organização: _____ anos.

1) Assinale as funções existentes na sua organização para executar o gerenciamento do projeto?

() Gerente Geral da Organização

() Gerente de uma Unidade Distribuída

() Gerente do setor de desenvolvimento de *software*

() Gerente de Projeto

() Outros: _____

2) Existe algum processo formal de desenvolvimento de *software* utilizado pela empresa?(métodos, ferramentas, técnicas, ciclo de vida, atividades) () Sim () Não

3) Na sua organização existe algum processo formal utilizado para o gerenciamento de projeto? E a utilização de algum MGP?

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> PSP | <input type="checkbox"/> SPICE |
| <input type="checkbox"/> TSP | <input type="checkbox"/> Normas ISO |
| <input type="checkbox"/> PCMM | <input type="checkbox"/> Outro: _____ |
| <input type="checkbox"/> CMMI | |

4) A organização já trabalhou com desenvolvimento distribuído de *software* (DDS) onde pessoas fisicamente distantes colaboram no desenvolvimento de um *software*?

- ☐ Sim ☐ Não

5) A organização já trabalhou com a contratação de colaboradores externos?

- ☐ Sim ☐ Não

6) Quando existe o rodízio de pessoas no desenvolvimento de *software*, como o conhecimento é repassado de um participante para outro?

- ☐ Por meio de documentos e manuais
☐ Explicação oral dos procedimentos
☐ Outro: _____

7) Quando surge um determinado problema, como normalmente você o resolve?

- ☐ Busca orientação dos gerentes mais experientes
☐ Consulta histórico de projetos passados
☐ Pesquisa em acervo bibliográfico
☐ Busca orientação de especialistas
☐ Sua experiência
☐ Outro: _____

8) Assinale os itens que indicam como a organização motiva os funcionários?

- ☐ Aumento de salário
☐ Prêmios
☐ Uso de tecnologia de ponta
☐ Ambiente adequado
☐ Treinamento

9) Como são resolvidos os conflitos na sua organização?

10) Quem é o responsável pela resolução dos conflitos na sua organização? Existe uma hierarquia?

3ª Parte: Sobre o Modelo de Gerenciamento de Projeto (MGP) apresentado

1) No MGP os principais *stakeholders* controlados são os participantes do projeto, os fornecedores e os clientes. Você acredita que este controle é adequado para um ambiente de desenvolvimento distribuído de *software*?

☐ Sim

☐ Não, porque

2) No MGP a escolha do participante para a execução de cada atividade do projeto considera os itens abaixo. Você concorda?

a) Conhecimentos dos indivíduos

☐ Sim

☐ Não

b) Habilidades dos indivíduos

☐ Sim

☐ Não

c) Aptidões dos indivíduos

☐ Sim

☐ Não

d) Treinamento dos indivíduos

☐ Sim

☐ Não

e) Afinidades dos indivíduos.

☐ Sim

☐ Não

Existem outros itens que você considera relevantes? Quais?

3) Para a seleção dos fornecedores, considera-se o histórico de avaliação dos fornecedores. Você concorda?

☐ Sim

☐ Não, porque

4) O MGP propõe a realização de uma alguma avaliação formal por parte dos clientes/usuários com relação ao *software* desenvolvido. Você acredita que isso é válido para obter a satisfação dos mesmos?

☐ Sim

☐ Não, porque

5) Você concorda que o conhecimento adquirido por uma determinada pessoa seja distribuído para toda a organização?

☐ Sim

☐ Não, porque

6) Na sua opinião, após o término do projeto, é importante o processo de avaliação e *feedback*?

() Sim

() Não, porque

7) A seguir estão os riscos considerados na seleção de projetos a serem desenvolvidos nas unidades distribuídas. Assinale com sim se você concorda, e não se você discorda.

a) Documentação existente e interação necessária

para elaborar a documentação do projeto

() Sim

() Não

b) Clareza e estabilidade dos requisitos

() Sim

() Não

c) Riscos de tecnologia

() Sim

() Não

d) Capacidade de controle gerencial

() Sim

() Não

e) Experiência dos clientes e usuários em projetos distribuídos

() Sim

() Não

f) Complexidade e duração (existência de recursos humanos disponíveis para integrar a equipe)

() Sim

() Não

g) Tamanho do projeto com relação a quantidade de membros na equipe

() Sim

() Não

h) Concentração de Projetos (Sobrecarga de projetos)

() Sim

() Não

Existem outros riscos a serem considerados na seleção de projetos para as unidades distribuídas? Quais?

8) A seguir estão os riscos considerados no planejamento dos projetos. Assinale com sim se você concorda, e não se você discorda.

a) Rotatividade de pessoal

() Sim

() Não

b) Mudança de tecnologia

() Sim

() Não

c) Incerteza nos custos

() Sim

() Não

d) Incerteza no cronograma

() Sim

() Não

e) Clareza e estabilidade dos requisitos

() Sim

() Não

f) Mudança de gerenciamento

() Sim

() Não

g) Indisponibilidade de hardware

() Sim

() Não

h) Existência de produto concorrente

() Sim

() Não

i) Treinamento não disponível

() Sim

() Não

j) Ferramentas CASE inadequadas

() Sim

() Não

Existem outros riscos a serem considerados no planejamento de projetos? Quais?

9) A forma apresentada no modelo para tratar a questão da propriedade intelectual com assessoria jurídica e restrição de acesso às informações privadas é adequada?

- ☐ Sim
☐ Não, porque

10) Em projetos com desenvolvimento distribuído de *software*, o gerenciamento de requisitos se torna indispensável. Concorda?

- ☐ Sim
☐ Não, porque

11) O rastreamento dos requisitos é viável para projetos com desenvolvimento distribuído de *software*?

- ☐ Sim
☐ Não, porque

12) A avaliação das necessidades individuais é importante para se recompensar adequadamente cada um?

- ☐ Sim
☐ Não, porque

13) A orientação inicial proposta é válida para minimizar os conflitos existentes com a comunicação entre os membros da equipe em um projeto com desenvolvimento distribuído de *software*?

- ☐ Sim
☐ Não, porque

14) As métricas propostas são as seguintes. Você concorda na utilização das mesmas?

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| a) Pontos por função | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| b) Qualidade | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| c) Produtividade | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| d) Rodízio de participantes no projeto | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| e) Tempo ocioso do participante | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| f) Tempo de espera do participante aguardando recursos e artefatos | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| g) Facilidade de utilização do processo de desenvolvimento | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |

- h) Ocorrências do projeto (problemas) ☐ Sim ☐ Não
i) Volatilidade dos requisitos ☐ Sim ☐ Não

Existem outras métricas a serem consideradas? Quais?

15) Acredita na utilidade de uma ferramenta de apoio para realizar estimativas de tempo e custo?

- ☐ Sim
☐ Não, porque

16) Os seguintes modelos de documentos são adequados para o GP?

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Plano do Projeto? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Plano de Gerenciamento de Riscos? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Plano de Gerenciamento de Dados? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Plano de Gerenciamento de <i>Stakeholders</i> ? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Habilidades/Conhecimentos/Treinamento dos indivíduos? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Compromisso com os Requisitos? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Solicitação de Mudança nos Requisitos? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Relatório de Inconsistência nos Requisitos? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Recebimento de Propostas de Fornecedores? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Avaliação de Produtos Recebidos e Fornecedores? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Avaliação da Organização? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Relatório de Lições Aprendidas? | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |

Ferramenta de Apoio ao Gerenciamento de Projeto:

1) A apresentação permitiu visualizar a ferramenta e sua utilidade?

- ☐ Sim ☐ Não Justifique

2) A ferramenta apresentada tem utilidade para o GP?

- ☐ Sim ☐ Não Justifique

3) Você considera que o manuseio da ferramenta facilita o trabalho do gerenciamento?

() Sim () Não Justifique

4) A ferramenta apresenta utilidade para projetos desenvolvidos em locais dispersos geograficamente?

() Sim () Não Justifique

5. Sugestões/opiniões/críticas.

ANEXO A DESCRIÇÃO DOS PERFIS

De acordo com Roberto Lira Miranda em seu livro “Além da Inteligência Emocional” após a realização de uma pesquisa foram constatados oito tipos diferentes de perfis (CURIONI, 2005):

- Perfil Monodominante "NO "

Indivíduos que utilizam preferencialmente, gostam mais, sentem-se melhor, trabalhando com as aptidões características do pólo neocortical esquerdo. São mais concretos, frios e lógicos. Preocupados com a análise, avaliação e quantificação dos fenômenos físicos e seu entendimento pleno. Exibem superiores capacidades para raciocinar e resolver problemas matemáticos ou econômicos complexos e dão exato valor ao dinheiro. Não ligam muito para as pessoas ou para os seus sentimentos.

Não confiam em suas próprias sensações ou sentimentos para tomar decisões e agir, preferindo avaliar e ponderar as situações para se apoiar em informações reais e comprovadas.

São, frequentemente, introvertidos e sérios, avessos a intimidades com pessoas que não conhecem bem e quase imunes a devaneios românticos ou poéticos. Tendem a menosprezar os sentimentos e preferem trabalhar sozinhos. Aceitam e entendem melhor as informações baseadas em dados ou que podem ser demonstradas na prática. Desejam demonstrar e provar quando transmitem informações. Suas necessidades preponderantes orientam-se para a auto-realização (maximização de seu potencial) em termos materiais, concretos e tangíveis. Suas condutas transacionais refletem o estado de ego adulto, consequentes de elaborações intelectuais, com destaque para a evidência, regras de lógica, coleta objetiva de dados e combinação de informações para análise fria e tranquila dos dados da realidade.

- Perfil monodominante "NE"

Indivíduos que utilizam preferencialmente, gostam mais, sentem-se melhor, trabalhando com as aptidões características do pólo neocortical direito. São abstratos, artísticos e fantasiosos. Preocupados mais com a fabricação do que com a aquisição de conhecimentos. Exibem superiores capacidades para correlacionar idéias e sensações desenvolvidas intuitivamente à margem de dados e fatos. Tendem a ser pouco apegados ao dinheiro e, até, às pessoas das quais raramente esperam ou exigem reciprocidade. Não dão grande importância à experiência ou ao conhecimento real de fatos passados, preferindo apoiar-se em suas próprias idéias e interpretações dos fatos. Têm gosto pela aventura e pelo risco, tomando decisões impetuosas e, não raramente, irresponsáveis. Impulsionados por uma imaginação rica e agitada, são, frequentemente, extrovertidos e brincalhões, sagazes e cínicos. Apresentam superior resistência às frustrações consequentes de seus atos ou de ações de terceiros. Aceitam e entendem melhor as informações que deixam espaço para especulações e mudanças. Preferem ter uma visão global (holística) a detalhada das coisas. Fecham os olhos para entender melhor as mensagens transmitidas verbalmente e transmitem através do significado das palavras e sons, além de metáforas e alegorias. Suas necessidades preponderantes orientam-se para a auto-realização espiritual e intelectual, abstrata e intangível. Suas condutas transacionais refletem o estado de ego criança, pequeno mestre ou adulto da criança, comprometidos com ideias mágicas, sonhos, imaginação e fantasia.

- Perfil monodominante "SO"

Indivíduos que utilizam preferencialmente, gostam mais, sentem-se melhor, trabalhando com as aptidões características do pólo cortical esquerdo. São precavidos, cautelosos, conservadores. Preocupados com a organização, ordenamento e controle de coisas, informações e atividades. Estabelecem e adotam ações preventivas e procedimentos e fazem as coisas acontecer. São

confiáveis, organizados, pontuais e esmerados em seu trabalho. Mobilizam e conservam recursos (poupadores) e empenham-se em cumprir os compromissos que assumem, com pontualidade e rigor. Têm aptidões administrativas, disciplinares e burocráticas mais destacadas, incluindo a capacidade e o interesse para trabalhar dentro de normas estabelecidas e planejar para o futuro próximo. Não têm grande interesse na criação, invenção ou especulação, preferindo trabalhar com situações já estabelecidas. Pouco dados a fantasias e avessos a correr riscos. São, frequentemente, severos, desconfiados e espartanos. Tendem a exibir grande energia, tenacidade, persistência e superior resistência ao desconforto e ao cansaço. Atentos à posição de todas as coisas no espaço, querem ver quando recebem informações ou mostrar quando as transmitem. Suas necessidades preponderantes tendem para a segurança (individual e familiar) e status (dominância sobre os outros). Parametrados por regras e normas aprendidas, suas condutas transacionais refletem o estado de ego pai e criança adaptada: ordens, recriminações, tradições, conselhos, moral, ética, regras sociais, preconceitos e ensinamentos.

- Perfil monodominante "SE"

Indivíduos que utilizam preferencialmente, gostam mais, sentem-se melhor, trabalhando com as aptidões características do pólo cortical direito. São românticos, emotivos, afetuosos. Mostram-se preocupados com a organização social e com o bem-estar e sentimentos das pessoas e indiferentes ou antipáticos às ciências exatas. Exibem superiores capacidades de amar e sentir, apoiar seus semelhantes, ensinar, estimular as pessoas e envolver-se com elas. São extrovertidos, falantes, cooperativos, corteses, empáticos, conciliadores, humanitários e pródigos. Gostam de fazer amigos, conviver e conversar com eles, trabalhar e divertir-se em grupos. Gostam, também, de cuidar das pessoas e de animais. São os maiores apreciadores de música, poesia e histórias românticas, preferindo a interpretação mais do que a criação. Tendem a ser excelentes intérpretes de sentimentos e comportamentos, embora possam ser iludidos pela grande confiança que têm nas pessoas. Magoam-se com mais facilidade quando não conseguem dos outros o nível de reciprocidade que esperam, desenvolvendo sentimentos de insegurança e medo em relação às pessoas muito frias e materialistas. Sentem-se mais

confortáveis e aprendem melhor as informações transmitidas com emoção (tocantes) e transmitem melhor através das emoções e sentimentos. Suas necessidades preponderantes tendem para a associação e estima (de terceiros). Parametrados por seus sentimentos em relação às pessoas e coisas, exibem condutas transacionais que refletem o ego do pai protetor (nutritivo) ou da criança social.

- Perfil bidominante "NO/NE"

Ao representar o perfil intelectual, identifica os indivíduos com maiores aptidões nos pólos neocorticais, capazes de desenvolver, com segurança e conforto, tanto os raciocínios lógicos, quanto os especulativos. Sua menor carga de aptidões nos pólos cerebrais inferiores indica que eles são mais pensadores do que fazedores. Terão, no entanto, predileção pelos trabalhos executivos que exigem talentos neocorticais tais como as atividades artísticas de diferentes espécies: literatura, música (inclusive criação), desenho, pintura, escultura e todas as espécies de trabalhos físicos e manuais delicados ou que exijam habilidade. Em verdade, sua destreza intelectual transfere destreza física para movimentos refinados, mais do que para qualquer outra ação corporal. De maneira geral, o intelectual não é forte fisicamente, nem hábil em atividades físico/energéticas. Ele tem menor resistência ao cansaço físico e, na realidade, "não gosta de fazer força".

- Perfil bidominante "NO/SO"

O perfil técnico/organizacional identifica os indivíduos com dominância de aptidões mais acentuada no hemisfério cerebral esquerdo, pendendo mais ou menos para os pólos corticais (S...) ou neocorticais (N...). Seu descritivo combina características desses dois perfis, em diferentes

dosagens que enfatizam, sempre, os raciocínios, as atitudes e os comportamentos lógicos, formais e analíticos, baseados na razão, sequência e fatos, com menor participação dos raciocínios, atitudes e comportamentos conceituais, informais e intuitivos, baseados em percepções, possibilidades e especulações. O perfil técnico/organizacional corresponde, exatamente, ao conceito do hemisfério cerebral esquerdo na proposta da dualidade cerebral, podendo descrever um indivíduo mais intelectual (aptidões NO) ou mais operacional (SO).

- Perfil bidominante "NE/SE"

Criativo/interpessoal é o perfil característico de dominância no hemisfério cerebral direito, também com diferentes combinações de aptidões corticais (S...) ou neocorticais (N...). É "o outro lado da medalha" em relação ao perfil NO/SO, dominado pelos raciocínios, atitudes e comportamentos conceituais, informais e intuitivos, fundamentados em percepções, possibilidades e especulações. O criativo/interpessoal combina, em menores dosagens, aptidões dos pólos de dominância NE e SE, pendendo para um ou outro: mais pensador (N...) do que fazedor (S...) ou vice-versa. As aptidões desses pólos podem, também, ser bastante equilibradas, identificando indivíduos de maior versatilidade de aptidões nesses dois pólos.

- Perfil bidominante "SO/SE"

O perfil operacional de concentração de aptidões nos pólos corticais e sistema límbico (S) é o oposto do intelectual por ser muito mais ligado à ação do que ao pensamento puro. Isso não significa que ele não pense. Muito pelo contrário, ele pensa muito e operacionalmente, isto é, pensa nas coisas que podem e precisam ser feitas e as faz. Sua inteligência é, por isso, mais prática e, frequentemente, mais realizadora. Raramente qualquer trabalho de nível intelectual ou corporal refinado que execute terá o mesmo "acabamento" que aquele produzido por um intelectual. Seu volume de produção será, no entanto, superior ao do intelectual, principalmente em atividades que exijam esforço físico mais marcante.

ANEXO B QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS APTIDÕES DOMINANTES

1. Atividades de minha preferência na infância (assinale quatro):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1.1 Brinquedos que voavam | <input type="checkbox"/> 1.9 Desmontar coisas |
| <input type="checkbox"/> 1.2 Amarelinha | <input type="checkbox"/> 1.10 Empinar Pipas |
| <input type="checkbox"/> 1.3 Jogos de tabuleiro | <input type="checkbox"/> 1.11 Futebol de botão |
| <input type="checkbox"/> 1.4 Bonecos/Bonecas | <input type="checkbox"/> 1.12 Jogo da Velha |
| <input type="checkbox"/> 1.5 Bolas de gude | <input type="checkbox"/> 1.13 Jogos de bola |
| <input type="checkbox"/> 1.6 Ciranda | <input type="checkbox"/> 1.14 Mocinho/Bandido |
| <input type="checkbox"/> 1.7 Decifrar charadas | <input type="checkbox"/> 1.15 Quebra cabeças |
| <input type="checkbox"/> 1.8 Desenhar | <input type="checkbox"/> 1.16 Jogo de xadrez |

2. Atividades de minha preferência na escola (assinale quatro):

<input type="checkbox"/> 2.1 Aritmética/Matemática	<input type="checkbox"/> 2.9 História
<input type="checkbox"/> 2.2 Ciências físicas/física	<input type="checkbox"/> 2.10 Leitura
<input type="checkbox"/> 2.3 Humanas/Psicologia	<input type="checkbox"/> 2.11 Línguas
<input type="checkbox"/> 2.4 Desenho Artístico	<input type="checkbox"/> 2.12 Música
<input type="checkbox"/> 2.5 Engenharia	<input type="checkbox"/> 2.13 Poesia/Declamação
<input type="checkbox"/> 2.6 Economia	<input type="checkbox"/> 2.14 Português/Gramática
<input type="checkbox"/> 2.7 Geografia	<input type="checkbox"/> 2.15 Redação /Composição
<input type="checkbox"/> 2.8 Geometria	<input type="checkbox"/> 2.16 Trabalhos Manuais

3. Atividades de minha preferência no trabalho (assinale quatro):

<input type="checkbox"/> 3.1 Administração de processos	<input type="checkbox"/> 3.9 Estruturas/Organização
<input type="checkbox"/> 3.2 Análise de Problemas	<input type="checkbox"/> 3.10 Orçamentos
<input type="checkbox"/> 3.3 Assuntos Administrativos	<input type="checkbox"/> 3.11 Planos de ação
<input type="checkbox"/> 3.4 Assuntos Financeiros	<input type="checkbox"/> 3.12 Estratégia Global
<input type="checkbox"/> 3.5 Assuntos humanos/Sociais	<input type="checkbox"/> 3.13 Propaganda
<input type="checkbox"/> 3.6 Assuntos Técnicos	<input type="checkbox"/> 3.14 Relações Públicas
<input type="checkbox"/> 3.7 Criação/Desenvolvimento	<input type="checkbox"/> 3.15 Teste de Mercado

<input type="checkbox"/> 3.8 Ensinar/Treinar	<input type="checkbox"/> 3.16 Trabalho em Equipe
--	--

4. Atividades de minha preferência no lazer (assinale quatro):

<input type="checkbox"/> 4.1 Artesanato	<input type="checkbox"/> 4.9 Desenho/Pintura
<input type="checkbox"/> 4.2 Arrumar coisas	<input type="checkbox"/> 4.10 Esportes Coletivos
<input type="checkbox"/> 4.3 Assistir corridas	<input type="checkbox"/> 4.11 Fotografia
<input type="checkbox"/> 4.4 Campismo	<input type="checkbox"/> 4.12 Jogar Xadrez
<input type="checkbox"/> 4.5 Coleções	<input type="checkbox"/> 4.13 Leituras Técnicas
<input type="checkbox"/> 4.6 Conhecer Lugares Novos	<input type="checkbox"/> 4.14 Pescar
<input type="checkbox"/> 4.7 Consertar Aparelhos	<input type="checkbox"/> 4.15 Reuniões Sociais
<input type="checkbox"/> 4.8 Dançar	<input type="checkbox"/> 4.16 Trabalhar com o Computador

5. Meus descritivos (assinale quatro):

<input type="checkbox"/> 5.1 Afetuoso	<input type="checkbox"/> 5.9 Falante
<input type="checkbox"/> 5.2 Analítico/Objetivo	<input type="checkbox"/> 5.10 Fantasioso
<input type="checkbox"/> 5.3 Brincalhão	<input type="checkbox"/> 5.11 Introvertido
<input type="checkbox"/> 5.4 Cauteloso	<input type="checkbox"/> 5.12 Intuitivo
<input type="checkbox"/> 5.5 Detalhista	<input type="checkbox"/> 5.13 Organizado
<input type="checkbox"/> 5.6 Emotivo	<input type="checkbox"/> 5.14 Racional
<input type="checkbox"/> 5.7 Esmerado	<input type="checkbox"/> 5.15 Subjetivo
<input type="checkbox"/> 5.8 Extrovertido	<input type="checkbox"/> 5.16 Técnico/Prático

6. Minhas Motivações (assinale uma em cada grupo):

Eu trabalho melhor quando:

- ☐ 6.1 Tudo está bem organizado
- ☐ 6.2 Disponho de informações concretas
- ☐ 6.3 Tenho oportunidade de usar a imaginação
- ☐ 6.4 Posso compartilhar minhas idéias com outros

Falta-me ânimo para empreender uma atividade quando:

- ☐ 6.5 Não consigo vislumbrar sua utilidade prática
- ☐ 6.6 Ela não apresenta desafio para minha inteligência
- ☐ 6.7 Tenho de trabalhar sozinho
- ☐ 6.8 Tenho de trabalhar com pessoas indisciplinadas

Eu me entusiasmo com uma atividade quando:

- ☐ 6.9 Conheço tudo a respeito
- ☐ 6.10 Ela apresenta regras bem definidas
- ☐ 6.11 As pessoas envolvidas trabalham em harmonia
- ☐ 6.12 Posso testar minha capacidade

Eu me aborreço quando:

- ☐ 6.13 Vejo as coisas bagunçadas
- ☐ 6.14 Não posso trabalhar com coisas concretas
- ☐ 6.15 As pessoas discutem e brigam
- ☐ 6.16 Cerceiam minha criatividade

7. Minhas reações (assinale uma em cada grupo):

Quando pedem minha aprovação para uma idéia:

- ☐ 7.1 Quero examinar sua lógica e racionalidade
- ☐ 7.2 Preciso ter confiança nas pessoas envolvidas
- ☐ 7.3 Quero saber como ela será executada na prática
- ☐ 7.4 Quero descobrir se ela é inovadora

Quando resistem às minhas idéias:

- ☐ 7.5 Explico, passo a passo, sua aplicação
- ☐ 7.6 Demonstro seu valor com dados e fatos
- ☐ 7.7 Trato de granejar a simpatia dos envolvidos
- ☐ 7.8 Procuro estimular a imaginação dos envolvidos

Quando não entendo uma instrução:

- ☐ 7.9 É porque não me mostraram/explicaram em detalhes
- ☐ 7.10 É porque não entendo seus objetivos e coerência
- ☐ 7.11 É porque não gosto da instrução ou do instrutor
- ☐ 7.12 É porque ela é muito "quadrada" ou conservadora

Quando não entendem minhas instruções:

- ☐ 7.13 Reenfatizo utilizando exemplos ilustrativos
- ☐ 7.14 Trato de chegar ao "coração" dos envolvidos
- ☐ 7.15 Faço uma demonstração organizada de suas etapas
- ☐ 7.16 Apresento todos os dados e fatos que as reforçam

8. Minhas convicções (assinale as quatro frases que você, com mais entusiasmo, assinaria embaixo:

- ☐ 8.1 Só a informação traz o poder (Freud)
- ☐ 8.2 Nunca ande pelo caminho traçado, pois ele conduz somente aonde os outros já foram (Graham Bell)
- ☐ 8.3 Se você quer civilizar um homem, comece pela avó dele (Victor Hugo)
- ☐ 8.4 O que mais precisamos é de alguém que nos obrigue a fazer o que sabemos (Ralph Waldo Emerson)
- ☐ 8.5 Mais vale um pássaro na mão do que dois voando (Popular)
- ☐ 8.6 O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos (Eleanor Roosevelt)
- ☐ 8.7 Quem sabe mais, chora menos (Popular)
- ☐ 8.8 Um irmão pode não ser um amigo, mas um amigo será sempre um irmão (Benjamin Franklin)
- ☐ 8.9 O passo mais importante para chegar a concentrar-se é aprender a estar sozinho consigo mesmo (Erich Fromm)
- ☐ 8.10 A imaginação é mais importante do que o conhecimento (Albert Einstein)
- ☐ 8.11 Uma andorinha só não faz verão (Popular)
- ☐ 8.12 Mais difícil do que levar uma vida organizada é impô-la a outros (Marcel Proust)
- ☐ 8.13 Uma alegria compartilhada transforma-se em dupla alegria; uma dor compartilhada transforma-se em meia dor (Popular)
- ☐ 8.14 O humor é a quebra da lógica (Henri Bergson)
- ☐ 8.15 Quem não arrisca não petisca (Popular)
- ☐ 8.16 O discernimento consiste em saber até onde se pode ir (Jean Cocteau)

ANEXO C APURAÇÃO DAS APTIDÕES CEREBRAIS DOMINANTES

Transfira para a tabela as respostas que anotou:

1.1 – NO	2.1 – NO	3.1 – SO	4.1 – NE
1.2 – SO	2.2 – NO	3.2 – NO	4.2 – SO
1.3 – NO	2.3 – SE	3.3 – SO	4.3 – SE
1.4 – SE	2.4 – NE	3.4 – NO	4.4 – NE
1.5 – SO	2.5 – NO	3.5 – SE	4.5 – SO
1.6 – SE	2.6 – NO	3.6 – NO	4.6 – NE
1.7 – NE	2.7 – SO	3.7 – NE	4.7 – NO
1.8 – NE	2.8 – SO	3.8 – SE	4.8 – SE
1.9 – NO	2.9 – SE	3.9 – SO	4.9 – NE
1.10 – NE	2.10 – SO	3.10 – NO	4.10 – SO
1.11 – SO	2.11 – SE	3.11 – SO	4.11 – SO
1.12 – SO	2.12 – NE	3.12 – NE	4.12 – NO
1.13 – SE	2.13 – SE	3.13 – NE	4.13 – NO
1.14 – SE	2.14 – SO	3.14 – SE	4.14 – SE
1.15 – NE	2.15 – NE	3.15 – NE	4.15 – SE
1.16 – NO	2.16 – NE	3.16 – SE	4.16 – NO

5.1 – SE	6.1 – SO	7.1 – NO	8.1 – NO
5.2 – NO	6.2 – NO	7.2 – SE	8.2 – NE
5.3 – NE	6.3 – NE	7.3 – SO	8.3 – SE
5.4 – SO	6.4 – SE	7.4 – NE	8.4 – SO
5.5 – SO	6.5 – NO	7.5 – SO	8.5 – SO
5.6 – SE	6.6 – NE	7.6 – NO	8.6 – NE
5.7 – SO	6.7 – SE	7.7 – SE	8.7 – NO
5.8 – SE	6.8 – SO	7.8 – NE	8.8 – SE
5.9 – SE	6.9 – NO	7.9 – SO	8.9 – NO
5.10 – NE	6.10 – SO	7.10 – NO	8.10 – NE
5.11 – NO	6.11 – SE	7.11 – SE	8.11 – SE
5.12 – NE	6.12 – NE	7.12 – NE	8.12 – SO
5.13 – SO	6.13 – SO	7.13 – NE	8.13 – SE
5.14 – NO	6.14 – NO	7.14 – SE	8.14 – NO
5.15 – NE	6.15 – SE	7.15 – SO	8.15 – NE
5.16 – NO	6.16 – NE	7.16 – NO	8.16 – SO

Some as respostas assinaladas em cada pólo:

NO =

SO =

NE =

SE =

O máximo de pontos que se pode totalizar em um único pólo é 32. Nesse caso, teria 0 em todos os demais. A distribuição mais equilibrada de pontos, seria 8 em cada pólo.

Transforma-se os numero em percentagens, multiplicando por 100 e dividindo por 32.

Anota-se os percentuais de cada perfil:

NO (Raciocínio lógico) =

NE (Criatividade) =

SO (Organização) =

SE (Comunicação) =

Soma-se os percentuais em pares:

NO + NE =

SO + SE =

NO + SO =

NE + SE =

Resultado acima de 50% em qualquer pólo, isoladamente, sinalizam aptidões de alta dominância, resultados abaixo de 20% sinalizam aptidões de baixa dominância.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)