

GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO DE SOFTWARE UTILIZANDO O PMBOK E O RUP 7.0

FABSON TONINATO SHIMABUKU

FABSON TONINATO SHIMABUKU

**GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO DE
SOFTWARE UTILIZANDO O PMBOK E O RUP 7.0**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software e Banco de Dados da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Ms. Sérgio Akio Tanaka

Londrina - Paraná

2008

FABSON TONINATO SHIMABUKU

GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO DE SOFTWARE UTILIZANDO O PMBOK E O RUP 7.0

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software e Banco de Dados da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Ms. Rodolfo Miranda de Barros
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Ms. Fábio Cezar Martins
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Ms. Sergio Akio Tanaka
Centro Universitário Filadélfia

Londrina, ____ de _____ de 2008

DEDICATÓRIA

*A Deus, o autor da vida, minha esposa
Thaís e meus filhos Pedro e Enzo, pelo
carinho, compreensão, incentivo e ajuda
nesse trabalho.*

AGRADECIMENTOS

A meus pais, Hélio Katsumi Shimabuku e Aparecida Conceição Toninato Shimabuku, que em tudo me ajudaram e incentivaram a continuar estudando sempre, que muitas vezes renunciaram de seus sonhos para realizarem os meus.

A minha esposa Thaís, pela paciência e incentivo constante na jornada a que me dispus enfrentar.

Ao meu orientador Prof. Msc. Sérgio Akio Tanaka, pelo constante apoio, sua dedicação, atenção dispensada aos seus orientados e sua determinação para o trabalho constituem um exemplo que certamente influenciarão por toda a minha vida.

Aos estimados professores do curso Engenharia de Software e Banco de Dados da Universidade Estadual de Londrina, pela dedicação e presteza.

Aos amigos João Raphael Vila Real e Cáio Cezar Cavalcanti, pelos momentos felizes e ajuda valorosa durante todo o curso.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

*“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original.”*

Albert Einstein

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FASES DO PROJETO.....	6
FIGURA 2 - INTERAÇÃO DOS GRUPOS DE PROCESSOS	8
FIGURA 3 - ENTRADAS E SAÍDAS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	12
FIGURA 4 - OS GRUPOS DE PROCESSOS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	13
FIGURA 5 – ÁREAS DE CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	15
FIGURA 6 - MAPEAMENTO DA ÁREA DE CONHECIMENTO GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO	16
FIGURA 7 - VISÃO DO PROCESSO PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	17
FIGURA 8 - VISÃO DO PROCESSO IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS	18
FIGURA 9 - VISÃO DO PROCESSO ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS	20
FIGURA 10 - VISÃO DO PROCESSO ANÁLISE QUANTITATIVA DE RISCOS	21
FIGURA 11 - VISÃO DO PROCESSO PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS A RISCOS	22
FIGURA 12 - VISÃO DO PROCESSO MONITORAMENTO E CONTROLE DE RISCOS.....	24
FIGURA 13 - ARQUITETURA GERAL DO RUP 7.0	25
FIGURA 14 - ITERAÇÕES DO RUP	26
FIGURA 15 – FASES E ITERAÇÕES DO RUP	26
FIGURA 16 – ATIVIDADES E FLUXO DE TRABALHO PARA DISCIPLINA GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	31
FIGURA 17 - FLUXO DE TRABALHO CONCEBER NOVO PROJETO	32
FIGURA 18 – DIAGRAMA DE CASO DE USO	34
FIGURA 19 – DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	34
FIGURA 20 – DIAGRAMA DE ATIVIDADES DO GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA PROJETO GEDX	40
FIGURA 21 – DIAGRAMA DE CASO DE USO DAS RESPONSABILIDADES DA EQUIPE	45
FIGURA 22 – ESTRUTURA ANALÍTICA DOS RISCOS (EAR)	55

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – LISTA DE RISCO INICIAL DO PROJETO GEDX	41
QUADRO 2 – LISTA DE RISCO DO PROJETO GEDX	44
QUADRO 3 – ESTIMATIVA DE TRÊS PONTOS PARA RISCO PRAZO	45
QUADRO 4 – ESTIMATIVA DE TRÊS PONTOS PARA RISCO CUSTO	46
QUADRO 5 – PLANO DE RESPOSTA AO RISCO 7	47
QUADRO 6 – ARTEFATO DE ACOMPANHAMENTO DE RISCOS	48
QUADRO 7 – ORGANIZAÇÃO E RESPONSABILIDADES DO GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO GEDX	54
QUADRO 8 – MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO	55
QUADRO 9 – ENTREVISTAS COM ESTIMATIVA DE 3 PONTOS	56

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	III
AGRADECIMENTOS.....	IV
LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE QUADROS	VII
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 <i>Objetivo Geral</i>	2
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	2
1.2 JUSTIFICATIVA.....	3
1.3 IMPORTÂNCIA DO TEMA	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
2.1 GERÊNCIA DE PROJETO DE SOFTWARE	5
2.1.1 <i>Histórico e Conceito</i>	5
2.1.2 <i>Ciclo de Vida do Projeto</i>	6
2.1.3 <i>Os Envolvidos no Projeto</i>	8
2.1.4 <i>Gerente de Projeto</i>	9
2.2 PMBOK	10
2.2.1 <i>Histórico e Conceito</i>	10
2.2.2 <i>A Estrutura do Guia PMBOK</i>	10
2.2.3 <i>Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos</i>	11
2.2.4 <i>Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos</i>	14
2.2.5 <i>Gerenciamento de Riscos do Projeto</i>	16
2.2.6 <i>Planejamento do Gerenciamento de Riscos</i>	17
2.2.7 <i>Identificação de Riscos</i>	18
2.2.8 <i>Análise Qualitativa de Riscos</i>	19
2.2.9 <i>Análise Quantitativa de Riscos</i>	20
2.2.10 <i>Planejamento de Respostas a Riscos</i>	21
2.2.11 <i>Monitoramento e Controle de Riscos</i>	23
2.3 RUP 7.0.....	24
2.3.1 <i>Conceito</i>	25
2.3.2 <i>Ciclo de vida</i>	25
2.3.3 <i>Fases do RUP 7.0</i>	26
2.3.4 <i>Disciplinas do RUP</i>	28
2.3.5 <i>Tarefas, Funções e Artefatos</i>	31
2.3.6 <i>Plano de gerenciamento de riscos</i>	32
2.3.7 <i>UML</i>	33
2.4 GERÊNCIA DE RISCOS	35
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
3 ESTUDO DE CASO.....	38
3.1 A ORGANIZAÇÃO REFERENCIADA NO ESTUDO DE CASO	38
3.2 PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO....	38
3.2.1 <i>O Projeto</i>	38
3.2.2 <i>Escopo do projeto GEDX</i>	39

3.2.3 Gerenciamento de Riscos do Projeto GEDX.....	39
3.2.4 Identificar e avaliar riscos do projeto GEDX.....	42
3.2.5 Plano de respostas a riscos do projeto GEDX.....	46
3.2.6 Monitoramento e controle de riscos do projeto GEDX.....	47
4 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	49
REFERÊNCIAS	51
ANEXOS	52
1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO GEDX.....	52

SHIMABUKU, Fabson T. **GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO DE SOFTWARE UTILIZANDO O PMBOK E O RUP 7.0**. 56 p. 2008. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Software e Banco de Dados) - Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO

Com a complexidade dos grandes projetos de desenvolvimento de *software*, é imprescindível o gerenciamento dos riscos ao qual o projeto está exposto, fatores que implicam na qualidade, no atraso do cronograma, no aumento de custos ou até mesmo na falha do projeto. Este trabalho apresentou um estudo de caso em relação ao gerenciamento de riscos nos projetos de desenvolvimento de *software*, o seu processo, suas fases, formas de identificação, análise, planejamento, monitoramento e controle de riscos e os impactos, utilizando o PMBOK e o RUP 7.0, foi também realizado um mapeamento e entendimento das relações entre as duas abordagens, como os processos, métodos e as ferramentas oferecidas para o assunto de gerenciamento de riscos dos projetos. Este trabalho contribuiu para o entendimento da atividade de gerenciamento de riscos do projeto de *software*, apresentou os conceitos do PMBOK e do RUP, e destacou a importância do assunto. O trabalho foi concluído com a aplicação dos conceitos na elaboração de um estudo de caso de gerenciamento de riscos, fornecendo um exemplo da sua aplicabilidade.

Palavras-chave: RUP, PMBOK e UML.

SHIMABUKU, Fabson T. **GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO DE SOFTWARE UTILIZANDO O PMBOK E O RUP 7.0**. 56 p. 2008. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Software e Banco de Dados) - Universidade Estadual de Londrina.

ABSTRACT

Due the complexity of the major projects of software development, it is essential to manage the risks to which the project is exposed, factors that involve quality, the delay in the schedule, the cost increase or even project failure. This work presented a case study related to risk management of software development projects, its process, its stages, forms of identification, analysis, planning, monitoring, risk and impact control, using the PMBOK and RUP 7.0. It was also carried out an understanding and mapping between the two approaches, as the processes, methods and tools offered to the matter of risk management in projects. This work contributed to the understanding of the activity in software project risk management, presented the concepts of PMBOK and RUP, and stressed the importance of the issue. The work was concluded with the application of concepts in the preparation of a case study of risk management, providing an example of its applicability.

Key-words: RUP, PMBOK e UML.

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual contemplam-se grandes projetos em diferentes áreas, mas todos os resultados de esforços e eficácia na sua construção, obtidos através de projetos bem planejados, administrados e gerenciados. Nota-se a evidência e a importância da disciplina de gerência de projeto, que desde a década de 60 vem sendo desenvolvida e seu conceito passou a ser aplicado em diferentes áreas, (MARTINS, 2007 p. 3).

Na Tecnologia da Informação (TI), verifica-se as inúmeras facilidades que nos cerca proporcionando conforto, agilidade e segurança, tudo isso baseado em *software*. Em cada atividade do nosso cotidiano, seja no âmbito profissional, científico, lazer ou doméstico, existe uma gama de *software* de alta complexidade em funcionamento para prover e assegurar tudo isso.

A construção desses *software* não é simples, envolvem e dependem de muitos fatores: planejamento, pessoas, tecnologia, controle, tempo e custo. De acordo com *Department of Defense* (DOD) 75% de todos os grandes sistemas falham por falta de gerenciamento dos riscos e incertezas inerentes a todos os projetos que necessitam serem identificados e administrados.

Através do estudo do *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK) do *Rational Unified Process* (RUP) e da UML *Unified Modeling Language* (UML), esse trabalho desenvolve uma alternativa para gerenciamento de riscos do projeto.

1.1 OBJETIVOS

Essa seção apresenta e descreve os objetivos gerais e específicos do presente trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho pretende conhecer e discorrer sobre o gerenciamento de riscos do projeto de *software* utilizando o RUP, juntamente com a ferramenta de modelagem visual UML e a conceituação do PMBOK.

1.1.2 Objetivos Específicos

Prever e identificar na totalidade os riscos do projeto, oferecendo um plano de resposta que evite comprometer o projeto em alguns dos fatores, como: custo, tempo, qualidade e escopo.

Realizar análise qualitativa dos riscos identificados priorizando de acordo com probabilidade de ocorrência e impacto no projeto.

Realizar a análise quantitativa dos riscos priorizados para customizar recursos do projeto no que tange sobre custos e tempo.

Estudar o modelo de gerenciamento de riscos do PMBOK, o processo de especificação RUP e a linguagem padrão UML.

Apresentar um estudo de caso de gerenciamento de riscos de um projeto de *software* com os conceitos estudados.

1.2 JUSTIFICATIVA

Conhecer a conceituação do PMBOK em relação ao gerenciamento de riscos do projeto, juntamente com o RUP e a linguagem de modelagem visual utilizando a UML, entendendo os recursos e formas de controlar e administrar os riscos, esperando propiciar um ambiente de desenvolvimento controlado, conhecido, objetivo e com alta qualidade para atingir o sucesso e os objetivos do projeto.

1.3 IMPORTÂNCIA DO TEMA

Dar uma visibilidade dos riscos e incertezas de um projeto de *software*. Diminuir a tendência de otimismo quanto ao projeto, que está propensa a ignorar os riscos. Evitar o retrabalho pela ocorrência de um risco no projeto. Poupar desperdícios de recursos em projetos que falham. Ter diretrizes do projeto bem definidas e seguras.

Conhecer a aplicabilidade do conceito de gerenciamento de riscos do projeto e sua importância.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em quatro capítulos; o presente capítulo, Introdução, visa apresentar os problemas existentes no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de *software*. Apresenta os objetivos, justificativas e a importância do tema em questão.

O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, os princípios e os conceitos sobre gerência de projetos de *software*, PMBOK, RUP e a gerência de riscos.

O capítulo 3 apresenta o estudo de caso.

Finalmente no capítulo 4, são apresentadas as conclusões e trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os principais conceitos utilizados neste trabalho.

2.1 GERÊNCIA DE PROJETO DE SOFTWARE

Esta seção discorre sobre gerência de projeto de *software*, abrangendo conceito de projeto, ciclo de vida do projeto, envolvidos no projeto e gerente de projeto.

2.1.1 Histórico e Conceito

A disciplina de gerência de projetos nasceu na indústria bélica e aeroespacial americana e depois foi adotada na construção civil e em outras áreas da engenharia. Atualmente seu conceito passou a ser entendido e aplicado em diferentes setores da economia, incluindo a política. O PMI (*Project Management Institute*) é o pioneiro na regulamentação e distribuição deste conhecimento, é uma entidade internacional sem fins lucrativo que congrega os profissionais das áreas relacionadas à gerência de projetos, fundado em 1969 nos EUA, e atualmente presente em todo mundo, (MARTINS, 2007 p. 3).

O PMI especificou um conjunto de procedimentos que visam padronizar a teoria associada à gerência de projetos, registrada num documento denominado PMBOK, (MARTINS, 2007 p. 3).

De acordo com o guia PMBOK (2004, p. 5) um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas

e técnicas nas atividades do projeto a fim de atender os requisitos do projeto (PMBOK, 2004, p. 8).

Os projetos são um meio de organizar atividades que não podem ser abordadas dentro dos limites operacionais normais da organização. Os projetos são, portanto, freqüentemente utilizados como um meio de atingir o plano estratégico de uma organização seja a equipe do projeto formada por funcionários da organização ou um prestador de serviços contratado. (PMBOK, 2004 p. 7)

Esses conceitos são melhores compreendidos através dos grupos de processos que compõem: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento, (VIEIRA, 2003 p. 15).

2.1.2 Ciclo de Vida do Projeto

Entendendo que um projeto deve ter: início e fim, um processo com duração finita que busca alcançar o objetivo, que são alcançados através de fases.

O ciclo de vida do projeto é dividido em quatro fases principais: a conceitual, a de planejamento, a de execução e a de conclusão. A Figura 1 exemplifica a afirmação.

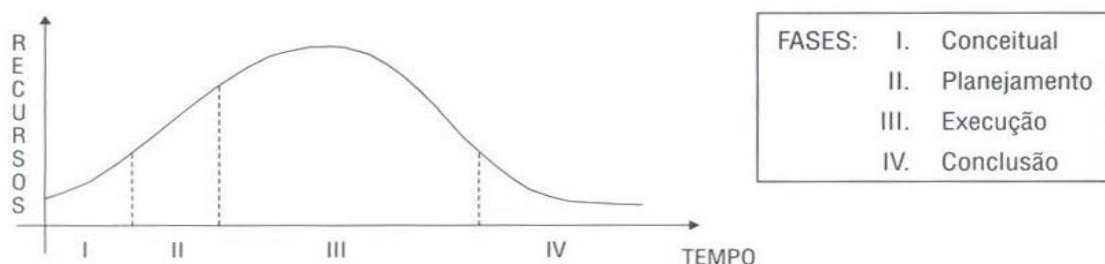


Figura 1 - Fases do projeto

Fonte: MENEZES (2001, p. 64)

A fase conceitual é o início, marcada pela germinação da idéia do projeto até a aprovação da proposta para sua execução. São atividades mais comuns dessa fase: identificação de necessidades, definição de problema, determinação de objetivos e metas a serem alcançados, recursos disponíveis, avaliação de viabilidade e decisão quanto à execução.

A fase planejamento, a preocupação central é com a estruturação e viabilização operacional do projeto. Nela, a proposta de trabalho, já aprovada, é detalhada por meio de um plano de execução operacional. São atividades mais comuns dessa fase: detalhamento das metas e objetivos, definição do gerente de projeto, programação das atividades no tempo disponível, provisionamento de recursos e treinamento dos envolvidos no projeto.

A fase execução é a realização do trabalho propriamente dito: executar as etapas previstas e programadas, utilizar os recursos humanos e materiais.

A fase conclusão corresponde ao término do projeto. São atividades mais comuns dessa fase: aceleração de atividades que, eventualmente não tenham sido concluídas, realocação de recursos humanos para outras atividades do projeto, elaboração de relatórios, emissão de avaliações, (MENEZES, 2001, p. 64).

Segundo VIEIRA (2003, p. 24) o ciclo de vida do projeto pode ser dividido em cinco grupos de processos: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. Acrescentado o grupo de controle que serve para garantir que os objetivos do projeto sejam atingidos, através da monitoração freqüente do seu

progresso, identificando alterações no que foi planejado. Caso essas alterações ocorram, ações pro ativas e corretivas são tomadas.

Os grupos de processos são interligados através dos resultados que cada um produz. Além disso, os grupos de processos não podem ser vistos de forma separada ou descontínua, e nem acontecem uma vez durante o ciclo de vida do projeto. Figura 2 exemplifica a afirmação.

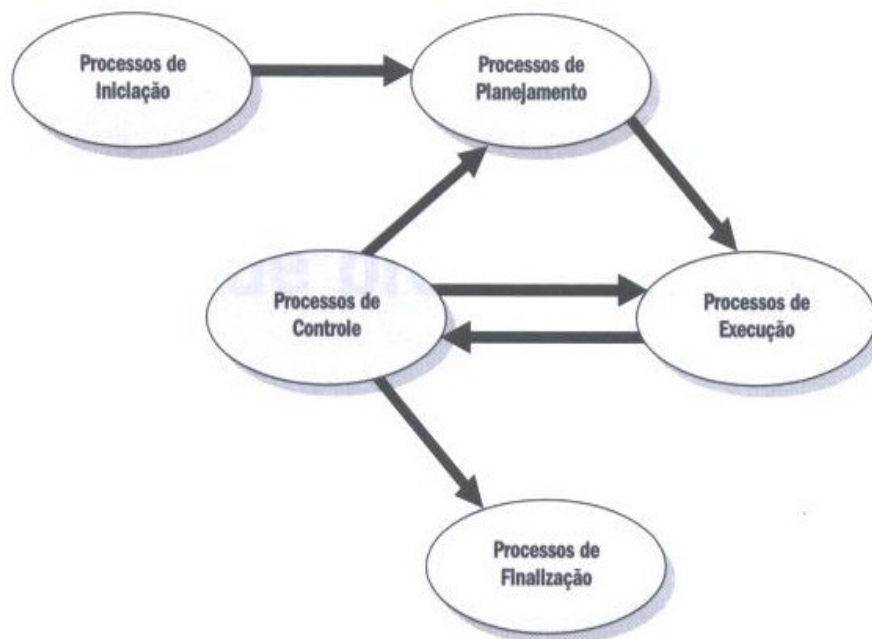


Figura 2 - Interação dos grupos de processos

Fonte: VIEIRA (2003, p. 25)

2.1.3 Os Envolvidos no Projeto

São denominados *stakeholders* os envolvidos no projeto, as pessoas e as organizações diretamente ligadas ao projeto, ou aqueles indivíduos afetados pelo projeto, seja de forma positiva ou negativa, esse envolvimento pode ocorrer em todas as fases do ciclo de vida do projeto, (VIERA, 2003, p. 20).

Durante o projeto outras pessoas poderão ser envolvidas, contudo, quanto mais cedo identificá-las, melhor será para o gerenciamento. Segundo o autor, podem-se enumerar alguns envolvidos:

- o dono (sponsor), ou patrocinador;
- o cliente;
- o gerente de projeto;
- a organização executora;
- os membros da equipe do projeto;

2.1.4 Gerente de Projeto

O gerente de projeto é responsável pelo projeto, no RUP é denominado de coordenador de projeto, é a pessoa que referencia e representa, desempenhando geralmente um papel crítico variando de acordo com a área de aplicação. O objetivo é fazer cumprir o planejamento o que tange a tempo, orçamento, qualidade requerida. As funções e responsabilidades do projeto devem ser estreitamente ligadas ao detalhamento do escopo do projeto.

As atribuições do gerente: responsabilidades interpessoais, como liderança; responsabilidades informais, como controle da *performance*, interlocutor com patrocinador do projeto; responsabilidades de decisão, como: alocar recursos e escolha da equipe.

2.2 PMBOK

Esta seção discorre sobre PMBOK, apresentando sua estrutura, os grupos de processos de gerenciamento de projetos e uma análise do gerenciamento de risco do projeto no PMBOK.

2.2.1 Histórico e Conceito

O PMBOK teve sua primeira publicação em 1987, descrevendo um conjunto de padrões sobre gerenciamento de projetos. Atualizado em 1996 e 2000, a sua terceira edição foi publicada em novembro de 2004.

O PMBOK é um guia que reúne os conhecimentos e as melhores práticas dentro da atividade gerência de projetos, fornecendo uma visão geral, não uma descrição completa, abrangendo todo tipo de projeto, inclusive de *software*. Sendo uma fonte para diretores, gerentes de programas, gerentes de projetos, consultores, clientes e etc.

Tornou-se um padrão americano pela ANSI (*American National Standards Institute*), padrão do IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*). Usado pela ISO (*International Standards Organization*) e por empresas que desenvolvem sua própria metodologia de gerenciamento de projetos, (SEIBERT, 2004, p. 29).

2.2.2 A Estrutura do Guia PMBOK

O PMBOK está dividido em três seções:

A estrutura do gerenciamento de projetos, que fornece um entendimento da atividade gerenciamento de projetos, definindo termos-chaves e descreve o ambiente do projeto.

A norma de gerenciamento de projetos, que especifica os processos da atividade gerenciamento de projetos, são cinco grupos de processos necessários para qualquer projeto: grupo de processos de iniciação, grupo de processos de planejamento, grupo de processos de execução, grupo de processos de monitoramento e controle e grupo de processos de encerramento.

As nove áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, que organiza os 44 processos dos grupos de processos de gerenciamento de projetos, são: gerenciamento de integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento de tempo do projeto, gerenciamento de custos do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento de recursos humanos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento de riscos do projeto e gerenciamento de aquisições do projeto.

2.2.3 Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos

De acordo com PMBOK (2004, p. 38), um processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-especificado de produtos, resultados ou serviços. O gerenciamento de projetos é realizado através de processos bem definidos, são as entradas e saídas com resultados esperados.

A Figura 3 explica o processo de planejamento do gerenciamento de riscos, temos as entradas do processo, recursos necessários para desempenhar as

atividades e a saída que o processo deve prover; o plano de gerenciamento de riscos.



Figura 3 - Entradas e saídas do plano de gerenciamento de riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 53)

Isso não significa que o conhecimento, as habilidades e os processos descritos devam ser sempre aplicados uniformemente em todos os projetos. O gerente de projetos, em colaboração com a equipe do projeto, é sempre responsável pela determinação dos processos adequados e do grau adequado de rigor de cada processo, para qualquer projeto específico, PMBOK (2004, p. 37)

O PMBOK (2004, p. 41) separa e classifica os processos para gerenciamento de projetos em cinco grupos, iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. A Figura 4 apresenta os grupos de processos.

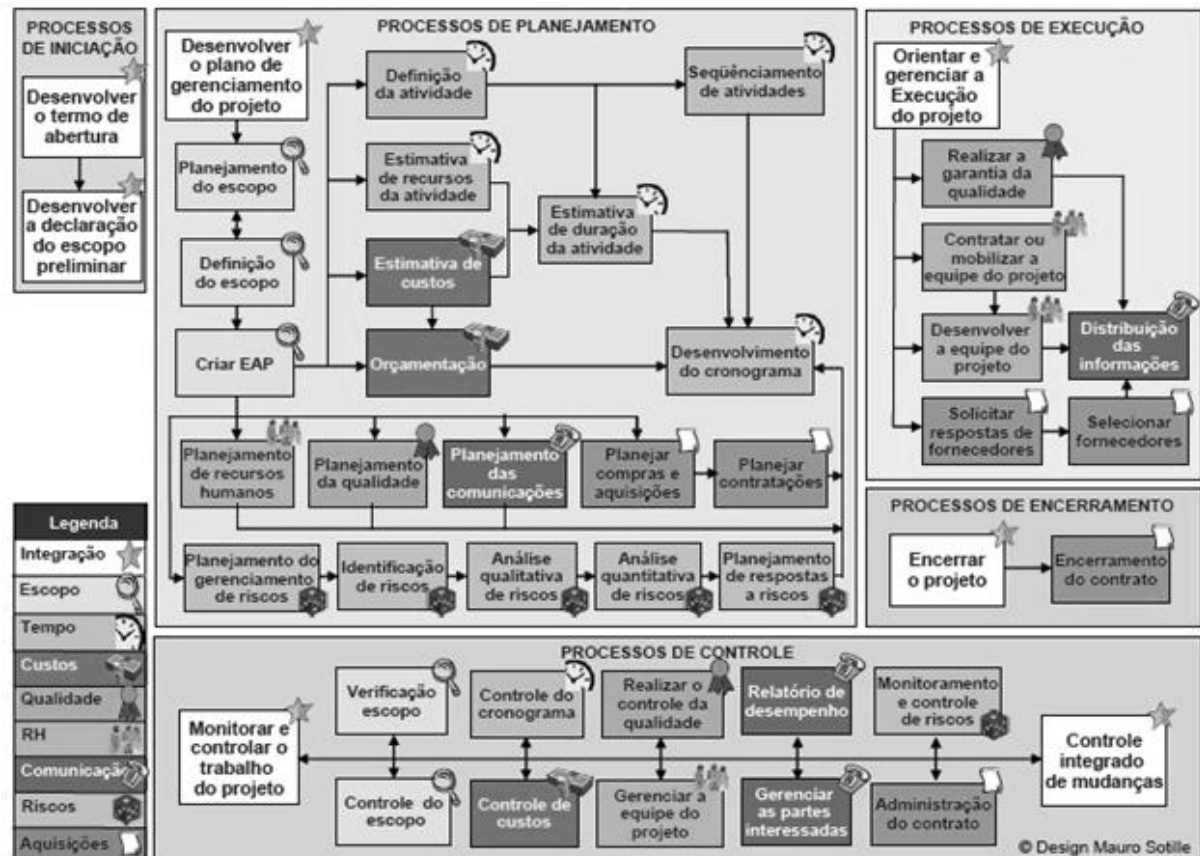


Figura 4 - Os grupos de processos do gerenciamento de projetos

Fonte: PM Tech Capacitação em Projetos, 2006

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 para os quais o projeto foi realizado.
3. Grupo de processos de execução: integra pessoas e outros recursos para realizar o plano de gerenciamento do projeto para o projeto.
4. Grupo de processos de monitoramento e controle: mede e monitora regularmente o progresso para identificar variações em relação ao

plano de gerenciamento do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas quando necessário para atender aos objetivos do projeto.

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.

2.2.4 Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos

Na Figura 5 têm-se uma visão geral da organização das áreas de conhecimento pelo PMBOK, juntamente com seus processos. Cada área de conhecimento se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos. A sua não execução irá afetar negativamente o projeto, pois projeto é um esforço integrado (MACHADO, 2000, p. 3).

O gerenciamento de riscos do projeto é uma da área do conhecimento com os seguintes processos: planejamento do gerenciamento de riscos, identificação de riscos, análise qualitativa de riscos, análise quantitativa de riscos, planejamento de respostas a riscos e monitoramento e controle de riscos.

Vale ressaltar que a numeração de cada área de conhecimento corresponde ao respectivo capítulo do PMBOK, a área de conhecimento gerenciamento de integração corresponde ao capítulo 4 do PMBOK, a área de gerenciamento de riscos do projeto corresponde ao capítulo 11.

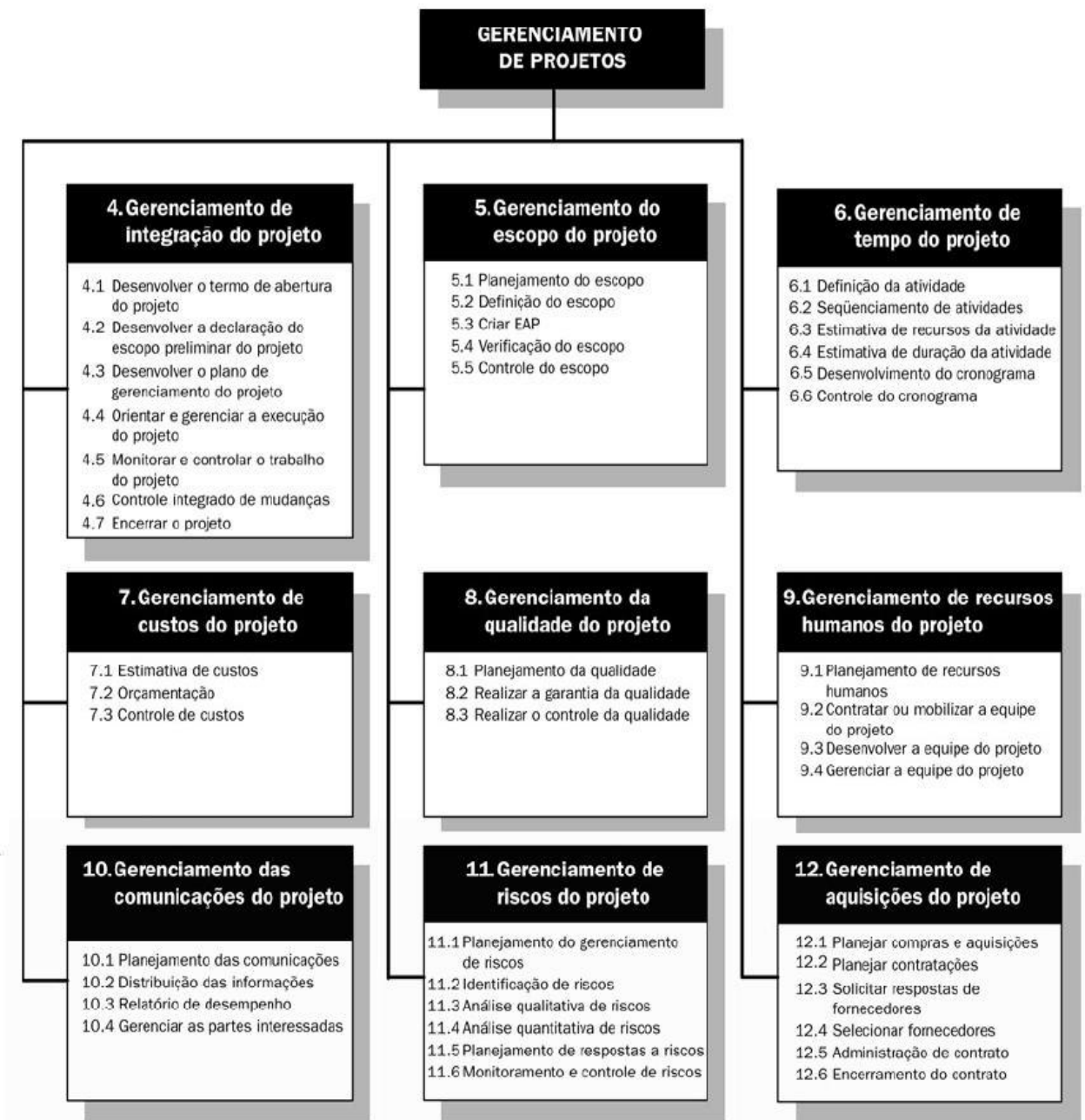


Figura 5 – Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos

Fonte: PMBOK (2004, p. 11)

Os processos de gerenciamento de projetos, os grupos de processos de gerenciamento de projetos e as áreas de conhecimento, interagem como mostra a Figura 6, o mapeamento da área de conhecimento gerenciamento de riscos do projeto e os grupos de processos e os processos.

Processos de área de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	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
11. Gerenciamento de riscos do projeto		Planejamento do gerenciamento de riscos 3.2.2.15 (11.1) Identificação de riscos 3.2.2.16 (11.2) Análise qualitativa de riscos 3.2.2.17 (11.3) Análise quantitativa de riscos 3.2.2.18 (11.4) Planejamento de respostas a riscos 3.2.2.19 (11.5)		Monitoramento e controle de riscos 3.2.4.11 (11.6)	

Figura 6 - Mapeamento da área de conhecimento gerenciamento de riscos do projeto

Fonte: PMBOK (2004, p. 70)

2.2.5 Gerenciamento de Riscos do Projeto

De acordo com MARTINS (2007, p. 66), gerenciamento de riscos é o meio pelo qual estas incertezas são sistematicamente gerenciadas, permitindo avaliar e enfrentar os riscos, evitando o evitável, controlando o controlável e minimizando a imprevisibilidade.

Os objetivos do gerenciamento de riscos do projeto são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos adversos ao projeto. Os processos são: planejamento do gerenciamento de riscos, identificação de riscos, análise qualitativa de riscos, análise quantitativa de riscos, planejamento de respostas a riscos e monitoramento e controle de riscos, (PMBOK, 2004, p. 237).

2.2.6 Planejamento do Gerenciamento de Riscos

Nesse processo é decidido como serão abordados e tratados os riscos ao longo do projeto. A Figura 7 dá uma visão geral do processo.



Figura 7 - Visão do processo planejamento do gerenciamento de riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 242)

Os dados de entrada são analisados junto com o gerente de projetos e os líderes de cada área de gerenciamento de projetos através de reuniões, as saídas são as conclusões, os planos básicos para executar as atividades de gerenciamento de riscos formando um relatório que é o plano de gerência de riscos, e deve incluir: metodologia, funções e responsabilidades, orçamentação, tempo, categorias de riscos, definições de probabilidade e impacto de riscos, revisão das tolerâncias das partes interessadas e acompanhamento.

2.2.7 Identificação de Riscos

A função do processo de identificação de riscos é determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar, suas características é um processo iterativo porque novos riscos podem ser conhecidos durante a execução do projeto. A Figura 8 dá uma visão geral do processo.



Figura 8 - Visão do processo identificação de riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 246)

Na busca de identificação de riscos, são feitas as revisões das documentações do projeto, aplicação de técnicas de coleta de informações como: *brainstorming*, técnica *delphi*, entrevistas, identificação da causa-raiz e análise dos pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças.

Brainstorming – sob a liderança de um facilitador, pessoas geram idéias sobre risco de projeto, são identificados fontes de risco em um escopo amplo e colocadas para todos examinarem durante a reunião, (POSSI, 2006, p. 13).

Técnica *delphi* – Um facilitador usa um questionário para solicitar idéias sobre os riscos importantes do projeto, as respostas são submetidas individualmente, sendo então circuladas entre os participantes para comentários adicionais, (POSSI, 2006, p. 13).

Entrevistas – os riscos podem ser identificados por entrevistas com experimentados gerentes de projeto ou especialistas no assunto, (POSSI, 2006, p. 13).

Identificação da causa-raiz – é uma investigação das causas essenciais dos riscos de um projeto. Muitas vezes uma causa-raiz é a causa de muitos riscos, uma única ação sobre ela elimina muitos problemas, (POSSI, 2006, p.13).

Os resultados são as saídas, os registros de riscos através de lista de riscos identificados, lista de respostas possíveis, causas-raiz do risco e categorias de risco atualizadas.

2.2.8 Análise Qualitativa de Riscos

A análise qualitativa de riscos busca classificar e priorizar os riscos identificados, através da probabilidade deles ocorrerem e o impacto no projeto, avaliando fatores como o prazo e tolerância a risco das restrições de custo, cronograma, escopo e qualidade do projeto. A Figura 9 dá uma visão geral do processo.



Figura 9 - Visão do processo análise qualitativa de riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 250)

As informações de processos anteriores como: plano de gerenciamento de riscos e registros de riscos são analisadas. Algumas técnicas utilizadas como: avaliação de probabilidade e impactos de riscos e matriz de probabilidade de impacto.

2.2.9 Análise Quantitativa de Riscos

Análise quantitativa de riscos é realizada nos riscos que foram priorizados pelo processo de análise qualitativa de riscos, e atribui uma classificação numérica a esses riscos. Tem a finalidade de quantificar os possíveis resultados do projeto e suas probabilidades, avaliar a probabilidade de atingir objetivos específicos do projeto, identificar os riscos que exigem mais atenção e determinar a melhor decisão de gerenciamento de projetos quando algumas condições ou resultados forem incertos. A Figura 10 apresenta uma visão geral do processo.



Figura 10 - Visão do processo análise quantitativa de riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 254)

Para a realização da análise quantitativa de riscos são reunidas informações sobre projetos anteriores semelhantes e terminados, bancos de dados de riscos, principais elementos do plano de gerenciamento de riscos, orçamentos e atividades do cronograma do projeto e lista de riscos identificados.

No registro de saída têm-se os resultados como: análise probabilística do projeto, com estimativas sobre o cronograma e custo do projeto; probabilidade de realização dos objetivos de custo e tempo e lista priorizada de riscos quantificados.

2.2.10 Planejamento de Respostas a Riscos

O planejamento de respostas a riscos é o processo que desenvolve opções e determinam ações para reduzir as ameaças aos objetivos do projeto, nesse momento pessoas assumem responsabilidades sobre cada resposta a riscos identificados. As respostas devem ser adequadas, rápidas e econômicas. A Figura 11 apresenta uma visão geral do processo.

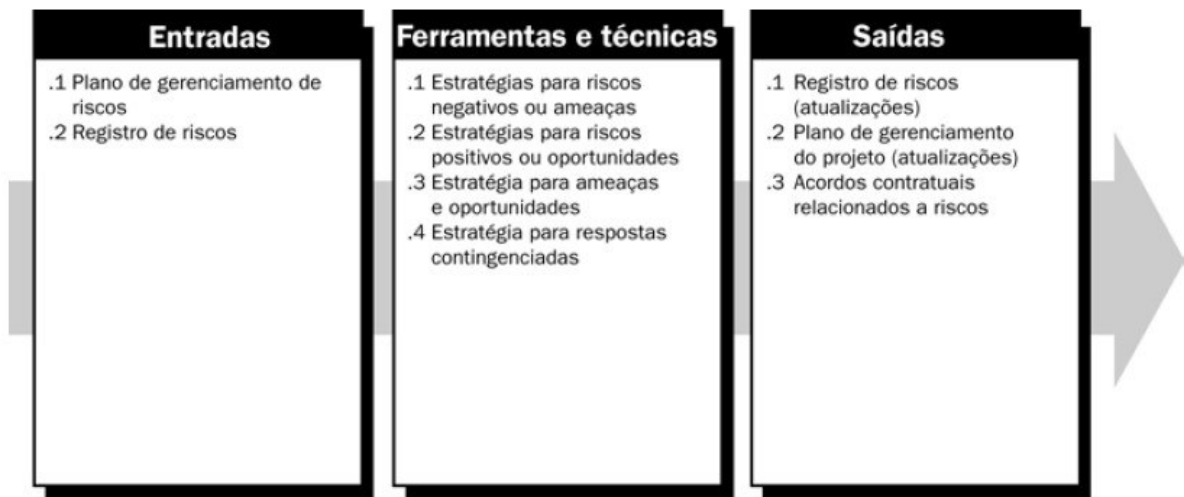


Figura 11 - Visão do processo planejamento de respostas a riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 260)

Para as ameaças ou riscos de impactos negativos no projeto, existem três estratégias: Prevenir, através de esclarecimento dos requisitos, obtenção de informações, boa comunicação, aquisição de especialização podem prevenir riscos do projeto; Transferir, conferir para outra parte a responsabilidade do gerenciamento de um determinado risco, um exemplo é o seguro e a garantia; Mitigar, ações no início para reduzir a probabilidade e/ou o impacto de um risco, mais eficaz do que a tentativa de reparar, através de processos menos complexos, realizando mais testes, ou a escolha de um fornecedor mais estável, como também a elaboração de protótipos.

Para as ameaças ou riscos de impactos negativos no projeto, existem três estratégias: Explorar, a exploração de forma direta das respostas e designação de recursos mais capacitados fim de fornecer uma qualidade maior do que a originalmente planejada; Compartilhar, é o ato de compartilhar riscos de impactos positivos com terceiros que possam contribuir melhor em benefício do projeto;

Melhorar, facilitar ou fortalecer de forma pró-ativa as condições de acionamento de um risco positivo.

Estratégia para ameaças e oportunidades, a aceitação pode ser passiva ou ativa. A aceitação passiva não exige nenhuma ação, tratam-se os problemas conforme ocorrem, aceitação ativa mais comum é estabelecer uma reserva (tempo, dinheiro e recursos) para contingências. As estratégias para respostas contingenciadas, são respostas planejadas, que serão utilizadas somente se certos eventos ocorrerem.

2.2.11 Monitoramento e Controle de Riscos

O Monitoramento e controle de riscos têm como finalidade o monitoramento contínuo dos trabalhos do projeto, buscando identificar novos riscos ou mudanças, sendo um processo contínuo em toda a vida do projeto. Segundo POSSI (2006, p. 272), é o subprocesso de acompanhamento da evolução dos riscos durante o ciclo de vida do projeto e da implementação dos planos de respostas aos riscos.

Outros objetivos são: determinar se as premissas do projeto continuam válidas, se algum risco sofreu modificações, se os procedimentos de gerenciamento de riscos estão sendo seguidos e se existe necessidade de alteração nas reservas para contingências dos custos e cronograma. A Figura 12 apresenta uma visão geral do processo.



Figura 12 - Visão do processo monitoramento e controle de riscos

Fonte: PMBOK (2004, p. 265)

As ferramentas e técnicas no monitoramento e controle de riscos são: a reavaliação de riscos, auditorias de riscos (examinam e documentam a eficácia das respostas a riscos), análise das tendências e da variação (usado para monitorar o desempenho geral do projeto e identificar possíveis desvios), medição do desempenho técnico, análise das reservas (para contingências do cronograma ou do orçamento) e reuniões de andamento.

As saídas são: a atualização do registro de riscos, mudanças solicitadas, ações corretivas recomendadas, ações preventivas recomendadas, atualização no ativo de processos organizacionais e plano de gerenciamento do projeto.

2.3 RUP 7.0

Esta seção discorre sobre RUP, abordando o ciclo de vida, as fases, as disciplinas, os conceitos de tarefas, funções, artefatos e UML, e o plano de gerenciamento de riscos.

2.3.1 Conceito

O *Rational Unified Process* (RUP) é uma metodologia para gerenciar projetos de desenvolvimento de *software*, que usa o UML (*Unified Modeling Language*) como ferramenta para especificação de sistemas, (MARTINS, 2007 p. 192). A Figura 13 mostra a arquitetura geral do RUP.

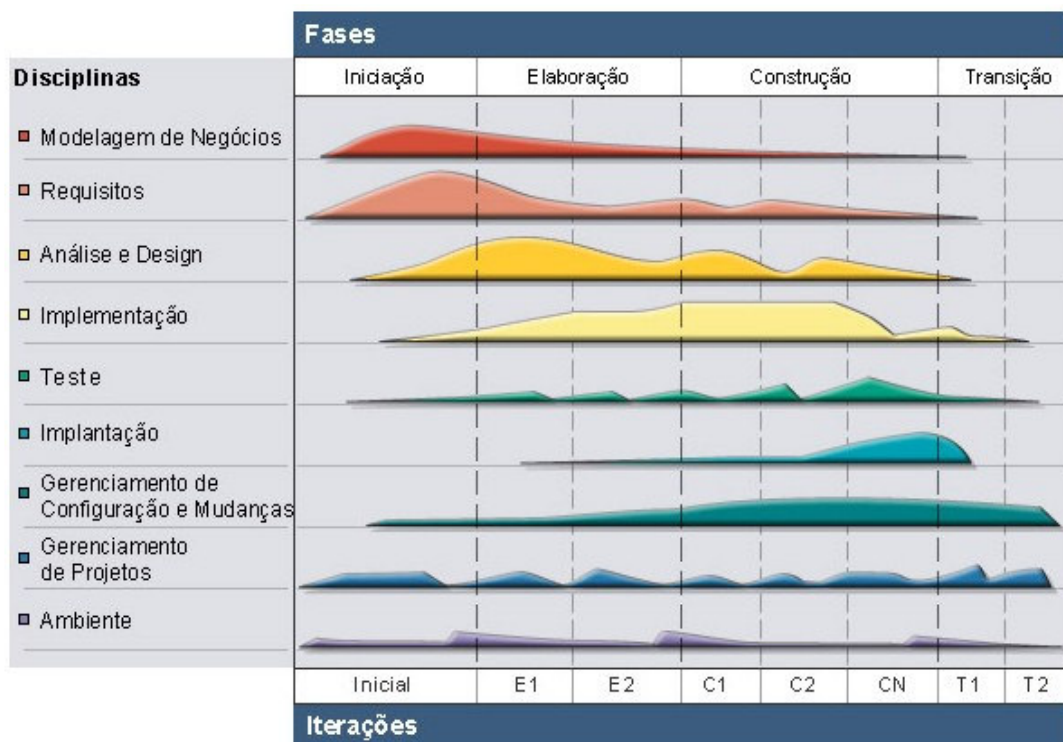


Figura 13 - Arquitetura geral do RUP 7.0

Fonte: Rational Software Corporation, 2007

2.3.2 Ciclo de vida

O ciclo de vida do RUP é iterativo e incremental, uma iteração de desenvolvimento é uma passagem completa por todas as disciplinas (pelo menos requisitos, análise & design, implementação e teste), que conduzem a uma liberação estável do executável, uma *release*. O desenvolvimento de *software* é uma sucessão

de iterações que se desenvolve de maneira incremental. A Figura 14 apresenta 3 iterações.

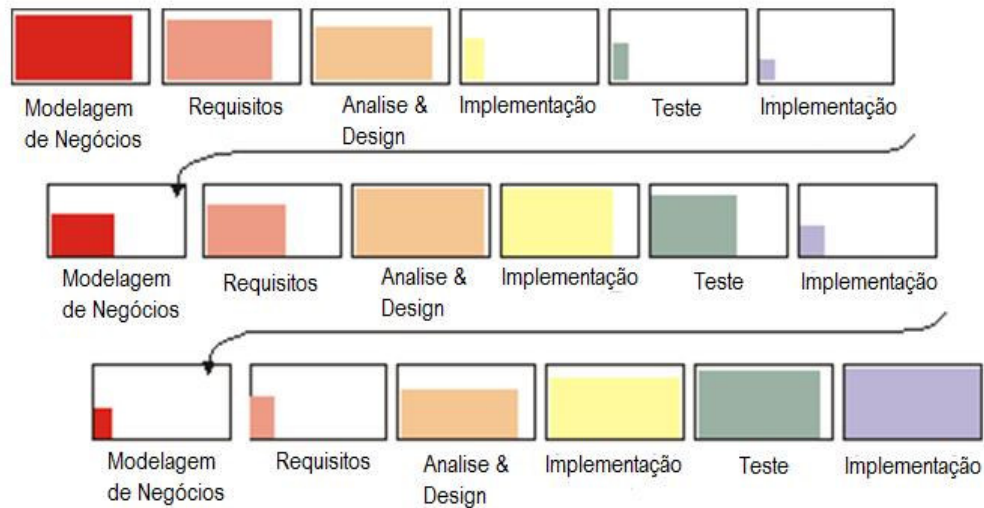


Figura 14 - iterações do RUP

Fonte: Rational Software Corporation, 2007

2.3.3 Fases do RUP 7.0

O ciclo de vida do RUP é dividido em quatro fases sequenciais: iniciação, elaboração, construção e transição, cada uma concluída por um marco principal, que é uma avaliação que verifica se os objetivos foram alcançados antes de iniciar a fase seguinte. A fase pode ter n iterações, quantas necessárias, concluída por um marco menor (Figura 15).

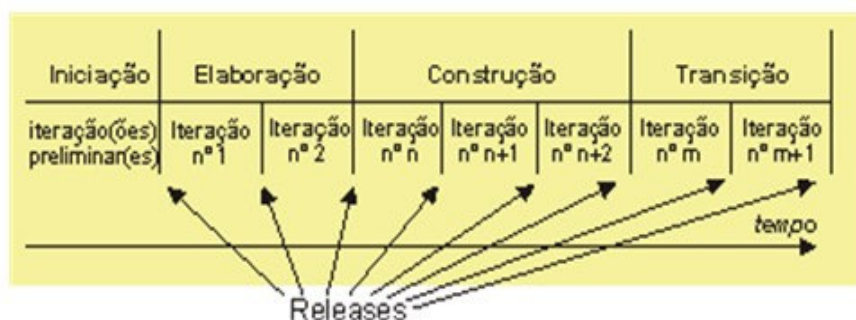


Figura 15 – Fases e iterações do RUP

Fonte: Rational Software Corporation, 2007

De acordo com MARTINS (2007, p. 243), na fase de concepção os objetivos principais são: especificar a visão do produto final e definir a metodologia para condução do projeto; conseguir a aprovação dos *stakeholders* quanto ao escopo do projeto; obter apoio econômico; garantir que as funcionalidades principais do sistema estejam entendidas por todos; apresentar estimativas globais de custo e prazo; levantar os principais riscos que podem comprometer o sucesso do projeto.

Na fase de elaboração os objetivos principais são: obter uma visão abrangente do sistema (escopo, funcionalidades principais e requisitos não funcionais); analisar o problema e propor uma arquitetura aceitável que atenda os requisitos; estabilizar a visão do produto; produzir um plano de projeto; eliminar os riscos mais significantes.

Na fase de construção os objetivos principais são: construir, testar e obter aceitação do sistema junto aos *stakeholders*; desenvolvimento completo dos componentes; evoluir a visão, arquitetura e plano de projeto até que esteja pronto para implantação; minimizar os custos e prazos; desenvolver versões funcionais; desenvolver manual do usuário.

Na fase de transição os objetivos principais são: avaliação da versão pelos usuários; conversão e migração de dados; treinamento de usuários; avaliar e concluir o projeto.

2.3.4 Disciplinas do RUP

O RUP define disciplina como: uma coleta de tarefas relacionadas que definem uma 'área de interesse' maior. Em engenharia de *software*, as disciplinas são: modelagem de negócios, requisitos, análise & *design*, implementação, teste, implementação, configuração & gerenciamento de mudanças, gerenciamento de projeto e ambiente.

Modelagem de negócio, tem como finalidade: entender a estrutura e a dinâmica da organização na qual um sistema deve ser implantado; entender os problemas atuais da organização e identificar as possibilidades de melhoria; assegurar que os clientes, usuários e desenvolvedores tenham um entendimento comum da organização; derivar os requisitos de sistema necessários para sustentar a organização.

Requisitos, tem como finalidade: estabelecer e manter concordância com os clientes e outros envolvidos sobre o que o sistema deve fazer; oferecer aos desenvolvedores do sistema uma compreensão melhor dos requisitos do sistema; definir as fronteiras do sistema (ou delimitar o sistema); fornecer uma base para planejar o conteúdo técnico das iterações; fornecer uma base para estimar o custo e o tempo de desenvolvimento do sistema; definir uma interface de usuário para o sistema, focando nas necessidades e metas dos usuários.

Análise & design, tem como finalidade: transformar os requisitos em um *design* do sistema a ser criado; desenvolver uma arquitetura sofisticada para o sistema; adaptar o *design* para que corresponda ao ambiente de implementação, projetando-o para fins de desempenho.

Implementação, tem como finalidade: definir a organização do código em termos de subsistemas de implementação organizados em camadas; implementar classes e objetos em termos de componentes (arquivos-fonte, binários, executáveis e outros); testar os componentes desenvolvidos como unidades; integrar os resultados produzidos por implementadores individuais (ou equipes) ao sistema executável.

Teste, tem como finalidade: localizar e documentar defeitos na qualidade do *software*; avisar de forma geral sobre a qualidade observada no *software*; validar as suposições feitas nas especificações de *design* e requisito através de demonstração concreta; validar as funções do *software* conforme projetadas; verificar se os requisitos foram implementados de forma adequada.

Implantação, tem como finalidade descrever as atividades que garantem que o produto de *software* será disponibilizado para seus usuários finais.

Configuração & gerenciamento de mudança, tem como finalidade controlar os inúmeros artefatos produzidos pelas muitas pessoas que trabalham em um mesmo projeto. O controle ajuda a evitar confusões dispendiosas e garante que os artefatos resultantes não entrem em conflito.

Ambiente, concentra-se nas atividades necessárias à configuração do processo para um projeto, dando suporte à equipe de desenvolvimento.

Gerenciamento de projeto (Figura 16), esta disciplina enfoca o planejamento do projeto, gerenciamento de riscos, monitoramento do progresso e métricas. Tendo como finalidade: fornecer uma estrutura para gerenciar projetos de *software*

intensivos; fornecer orientação prática para planejar, formar a equipe, executar e monitorar projetos; fornecer uma estrutura para gerenciar riscos.

É uma das tarefas do gerenciamento de projeto identificar e avaliar riscos, que é da responsabilidade do coordenador do projeto e consiste em:

- identificar os riscos potenciais - fazer um inventário do que pode dar errado no projeto;
- analisar e priorizar riscos - classificar os riscos em termos de impacto no projeto;
- identificar estratégias de contenção de riscos – reorganizar o projeto para eliminar riscos;
- identificar estratégias de mitigação de riscos - desenvolver planos para diminuir riscos, ou seja, reduzir o impacto dos riscos;
- identificar estratégias de contingência - desenvolver planos alternativos
- rever os riscos durante a iteração e no final - assegurar que a lista de riscos se mantenha atualizada ao longo do projeto;

A saída dessa tarefa é o artefato lista de riscos, é uma classificada em ordem decrescente de importância e associada a ações específicas de contingência ou diminuição de riscos. Esse artefato será utilizado para desenvolver o plano de gerenciamento de riscos do projeto.

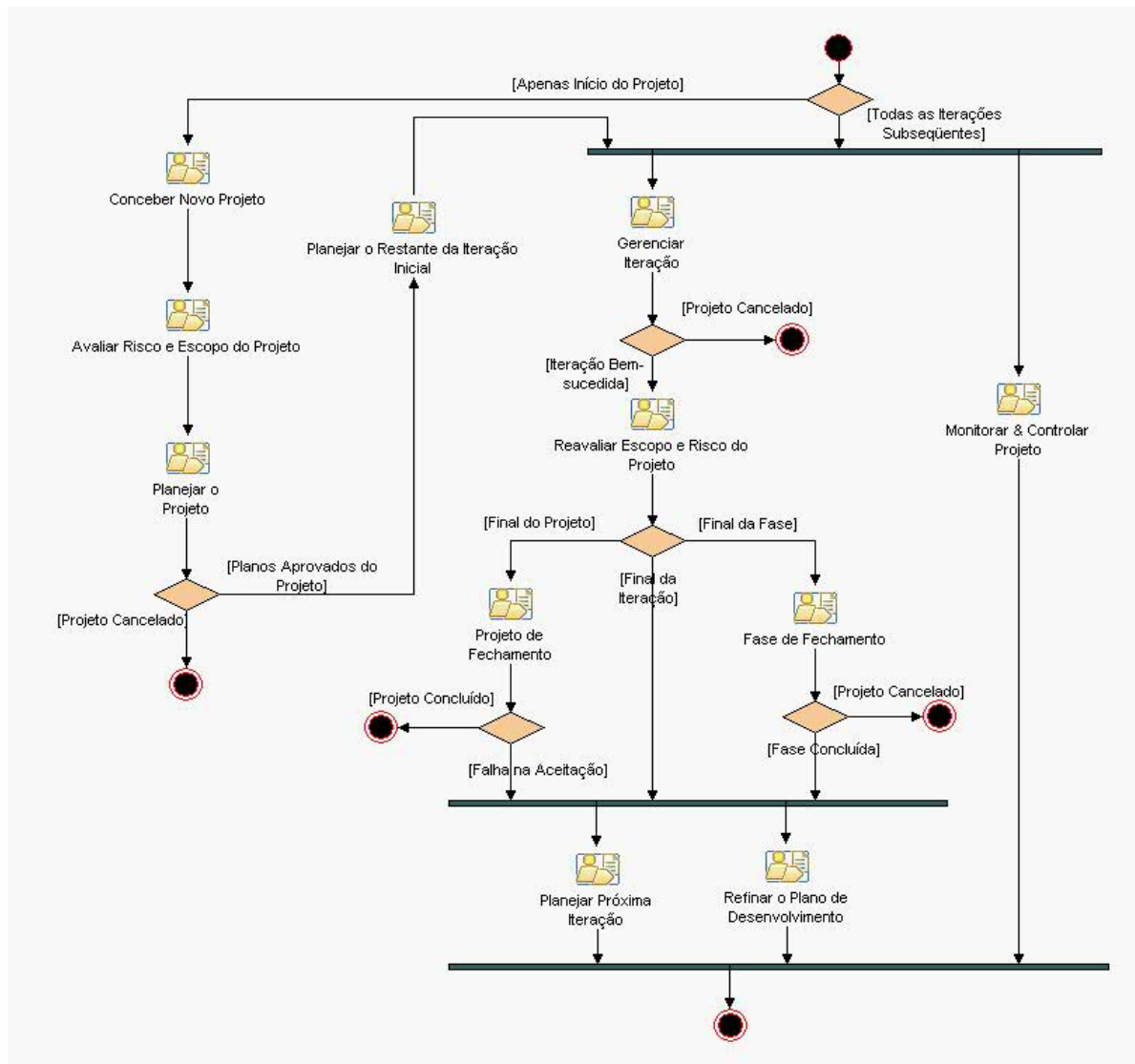


Figura 16 – Atividades e fluxo de trabalho para disciplina Gerenciamento de projetos

Fonte: Rational Software Corporation, 2007

2.3.5 Tarefas, Funções e Artefatos

De acordo com o RUP uma tarefa descreve uma unidade de trabalho e possui uma finalidade clara. Uma função é um elemento de conteúdo do método que define um conjunto de habilidades, competências e responsabilidades relacionadas, as funções normalmente são desempenhadas por uma pessoa (coordenador de projeto, testador, analista) ou um grupo de pessoas que trabalham em equipe. As tarefas utilizam funções (as funções não são pessoas nem têm necessariamente

cargos equivalentes; em vez disso, elas descrevem como as pessoas devem se comportar no projeto e as responsabilidades).

Um artefato é um produto de trabalho do processo: as funções usam os artefatos para executar tarefas e produzem outros artefatos. A lista de riscos é um artefato e é utilizado para gerar o plano de gerenciamento de riscos.

2.3.6 Plano de gerenciamento de riscos

Na fase de iniciação, na disciplina gerenciamento de projeto, no fluxo de trabalho conceber novo projeto, o coordenador de projeto realizará a atividade de identificar e avaliar riscos tendo com entrada as informações do artefato visão (opcional), gerando o artefato lista de riscos, (Figura 17).

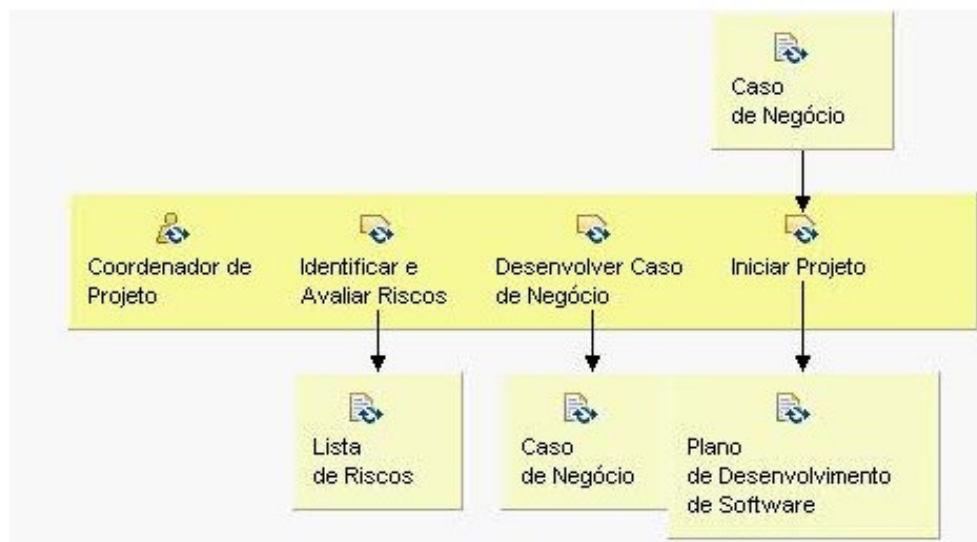


Figura 17 - Fluxo de trabalho conceber novo projeto

Fonte: Rational Software Corporation, 2007

Ainda na fase de iniciação, na disciplina gerenciamento de projeto, no fluxo de trabalho elaborar plano de desenvolvimento de *software*, o coordenador de projeto

define o plano de gerenciamento de riscos tendo como entrada as informações do artefato lista de riscos.

Segundo MARTINS (2007, p. 114) o plano de gerenciamento de riscos descreve como os riscos serão identificados, analisados qualitativamente e quantitativamente, monitorados e controlados durante o ciclo de vida do projeto.

2.3.7 UML

A UML é uma linguagem padrão para elaboração da estrutura de projetos de *software*. Ela poderá ser empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos que façam uso de sistemas complexos de *software*, (BOOCH, 2005 p. 13).

Esse trabalho é feito através dos blocos de construção da UML que são os itens, relacionamentos e diagramas; as regras que determinam como esses blocos poderão ser combinados.

Um diagrama é a apresentação gráfica de um conjunto de elementos, geralmente representadas como um gráfico conectado de vértices (itens) e arcos (relacionamentos), (BOOCH, 2005 p. 92). A Figura 18 apresenta um diagrama de caso de uso, A Figura 19 um diagrama de atividades.

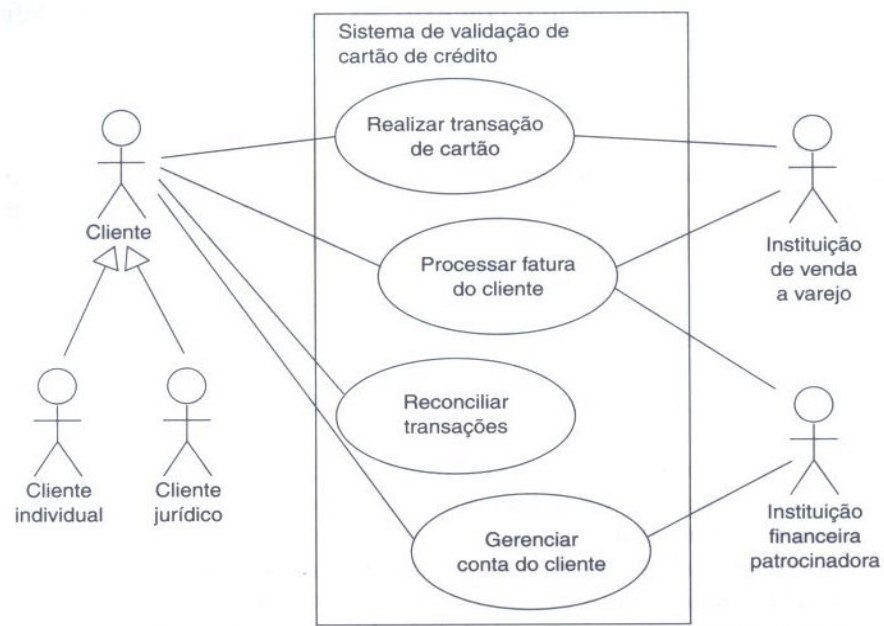


Figura 18 – Diagrama de caso de uso

Fonte: BOOCH (2005, p. 246)

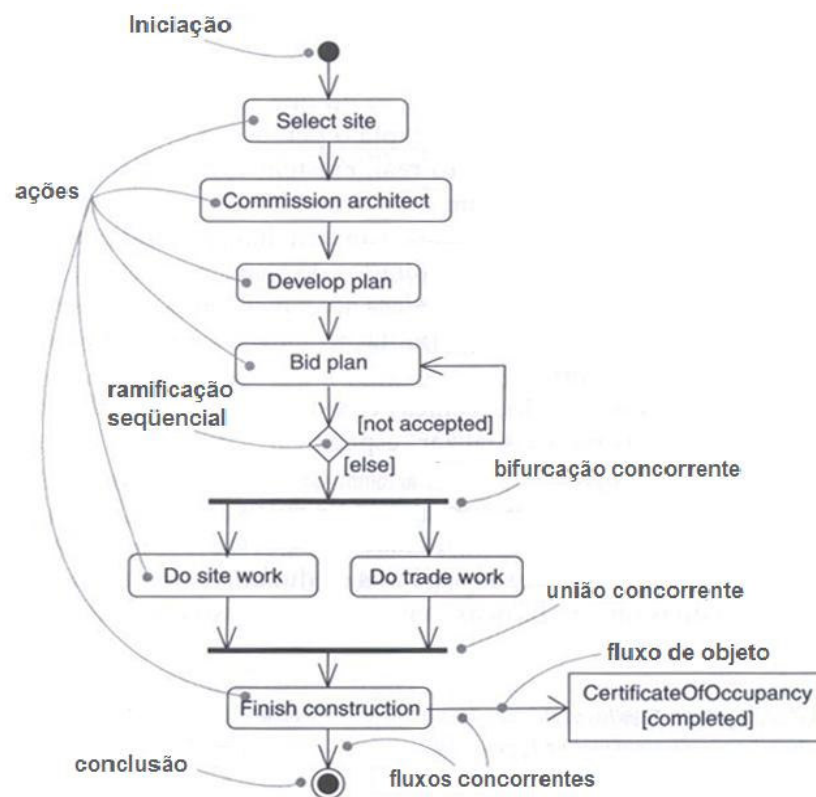


Figura 19 – Diagrama de atividades

Fonte: BOOCH (2005, p. 270)

Diagrama de caso de uso (Figura 18), usado para capturar os requisitos funcionais; diagrama de atividades (Figura 19), usado para documentar um fluxo de execução de algum procedimento; diagrama de classes, usado para representar uma estrutura estática do sistema; diagrama de seqüência, mostra a troca de mensagem entre as classes; diagrama de colaboração, usado para mostrar a relação entre as classes e objetos; diagrama de estados mostra o comportamento dinâmico de uma parte do sistema; diagrama de implantação mostra as várias partes físicas do sistema; diagrama de componentes representa os elementos de *software* (programas executáveis, ocx e outros).

2.4 GERÊNCIA DE RISCOS

SENRA (2006, p. 3) define risco como uma combinação de probabilidade, ou freqüência, da ocorrência de um perigo definido e a magnitude das conseqüências de sua ocorrência. Os riscos alteram o tempo estabelecido de atividades já programadas e mexem substancialmente no custo final do projeto.

Para FOINA (2006, p. 315) todo projeto tem risco de não dar certo, o autor afirma que o gerenciamento de riscos garante que os riscos sejam de conhecimento do gerente e controlados para que não afetem o projeto. Essa disciplina consiste em:

Identificação dos riscos: contempla a identificação e a caracterização dos riscos potenciais para o projeto;

Análise qualitativa: cada risco identificado é qualificado em termos de quanto ele pode impactar o projeto;

Análise quantitativa: a quantidade de ocorrências de cada risco é estimada nessa tarefa;

Desenvolvimento de respostas aos riscos: para cada risco é desenvolvido um plano de resposta com ações detalhadas, responsáveis e prazos para execução;

Controle e monitoramento dos riscos: as ações planejadas de respostas aos riscos são acompanhadas para garantir que os riscos não se tornem problemas para o projeto;

O gerente de projeto deve planejar o gerenciamento de risco, segundo BARBOSA (2006, p. 91) planejar o gerenciamento de risco consiste em definir como abordar, planejar e executar as atividades de gerenciamento de risco do projeto em questão.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a complexidade dos *software* contemporâneos além do gerenciamento do projeto, o gerenciamento de riscos é imprescindível. No RUP, nos primeiros passos do projeto, existe o procedimento identificar e avaliar riscos. Entende-se que não é interessante para as organizações que projetos falhem, atrasem ou ultrapassem o orçamento por eventos indeterminados.

Dessa forma o RUP permite na fase de iniciação a identificação dos riscos ao qual o projeto está exposto, permitindo um planejamento e a decisão para a continuidade do projeto ou não. O RUP incorpora nas suas disciplinas o gerenciamento de projetos, aqui nota-se a relação com o PMBOK, que apresenta

todos os processos, ferramentas, técnicas e conhecimentos para executar o gerenciamento de projeto.

No PMBOK dentro do gerenciamento de projetos, encontra-se a área de conhecimento denominada gerenciamento de riscos do projeto, organizada nos processos: planejamento do gerenciamento de riscos, identificação de riscos, análise qualitativa de riscos, análise quantitativa de riscos, planejamento de respostas a riscos e monitoramento e controle de riscos. Para cada processo é sugerido ferramentas e técnicas, e o procedimento de entrada das informações, processamento e saída.

O RUP é o método para o desenvolvimento de *software* e destaca-se pelo seu desenvolvimento iterativo e incremental, outro aspecto importante são os marcos que permitem fazer avaliações constantes do projeto, obtendo o status do projeto. Através dos artefatos, que são gerados ou atualizados com a execução das tarefas, o RUP registra os resultados dos processos.

A UML é utilizada no RUP para visualizar, especificar e documentar os processos do desenvolvimento de *software* através dos diagramas. No gerenciamento dos riscos do projeto pode-se usar o diagrama de atividades para entendimento do processo, e de caso de uso para especificar atribuição de responsabilidades.

3 ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta um estudo de caso de gerenciamento de riscos de um projeto de *software*, realizado em uma empresa atuante na área de saúde.

3.1 A ORGANIZAÇÃO REFERENCIADA NO ESTUDO DE CASO

A organização para qual é referenciado o estudo de caso proposto para implantação do gerenciamento de riscos do projeto, é uma empresa da área de saúde com 130 colaboradores, que proporciona a seus clientes planos de saúde, denominada nesse estudo empresa X.

A missão da empresa X é promover ações de saúde para as pessoas, valorizando clientes, cooperados e colaboradores com gestão de excelência. Fundada em 10 de novembro de 1971.

3.2 PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO

Esta seção apresenta informações do projeto e o detalhamento da implementação do gerenciamento de riscos.

3.2.1 O Projeto

A empresa X tem projeto para a implantação de um *software* de Gerenciado Eletrônico de Documentos (GED), denominado GEDX, escolhido para o presente estudo de caso.

3.2.2 Escopo do projeto GEDX

A empresa X pretende com esse novo projeto, desenvolver um *software* para gerenciar os documentos gerados nas atividades da empresa (guias de atendimento médico, contratos, notas fiscais, duplicatas, faturas e etc.). O objetivo é digitalizar os documentos a partir da forma de papel e armazená-los em arquivos eletrônicos no formato PDF em um servidor.

O *software* deve disponibilizar esses arquivos para os departamentos da empresa X visando agilizar os processos. Os colaboradores terão acesso aos arquivos através de opções de pesquisas avançadas para localizar o documento desejado, permitindo a visualização e impressão.

3.2.3 Gerenciamento de Riscos do Projeto GEDX

O coordenador de projeto, utilizando a UML especifica o diagrama de atividade do gerenciamento de riscos do projeto GEDX (Figura 20), que documenta e mostra uma visão geral do processo.

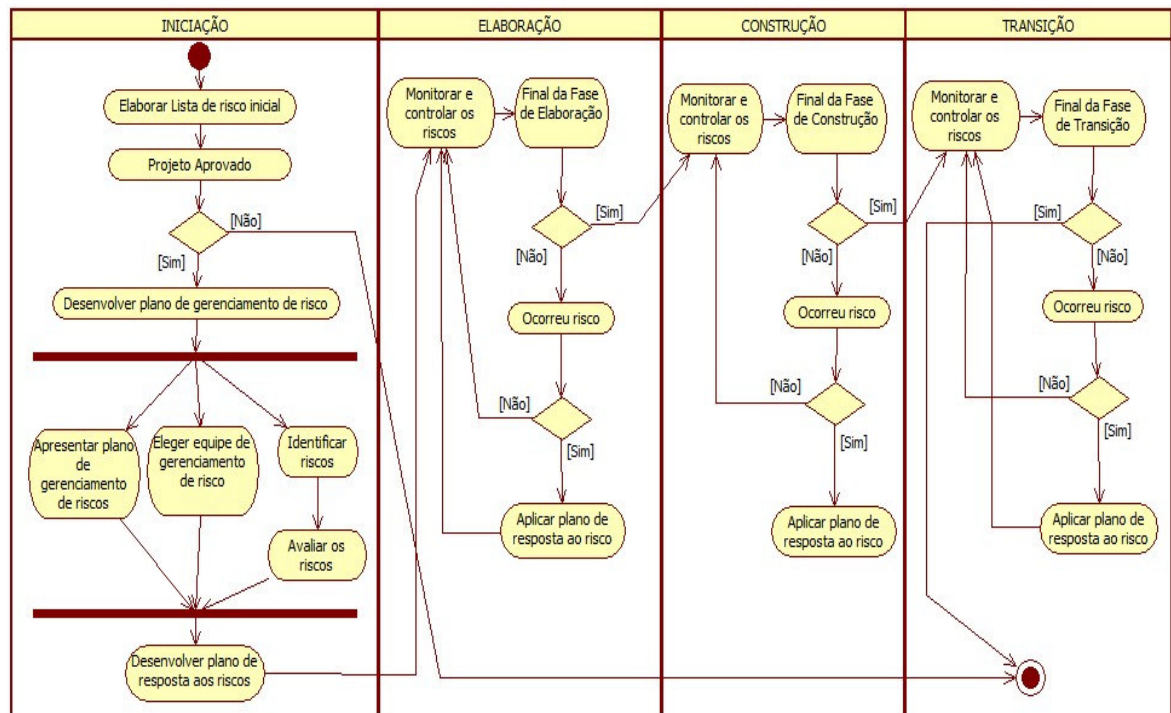


Figura 20 – Diagrama de atividades do gerenciamento de riscos para projeto GEDX

Na fase de iniciação do projeto GEDX, o coordenador de projeto promove reunião com os *stakeholders* com a tarefa de identificar e avaliar os riscos do projeto. As entradas para esse processo são: escopo do projeto GEDX, informações da empresa, dos *stakeholders* e de projetos anteriores. É utilizada a técnica *brainstorming* para identificação de riscos. Na conclusão dessa tarefa é gerado o artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc (Quadro 1).

Histórico das Revisões da Lista de Riscos projeto GEDX

Data	Versão	Descrição	Autor
14/jul/2008	1.0	Riscos identificados no início da Fase de Iniciação.	Coordenador de projeto

Lista de Riscos do projeto GEDX

Numeração	Descrição do Risco	Identificador (Função/Nome)
1	Incompatibilidade do hardware de digitalização com a linguagem de programação da empresa.	Coordenador de projeto José Roberto
2	Não conhecer o conceito Gerenciamento Eletrônico de Documentos.	Desenvolvedor Pedro
3	Não conhecer o hardware de digitalização.	Desenvolvedor Carlos
4	Perda de documentos digitalizados.	Redes João
5	Indisponibilidade de consultar os documentos.	Redes João
6	Servidor com capacidade insuficiente.	Analista Marcos
7	Demora no tempo da digitalização dos documentos.	Gerente de departamento Aluisio
8	Não conseguir digitalizar alguns documentos	Gerente de departamento Aluisio
9	Demissões de funcionários durante o projeto	Coordenador de projeto José Roberto
10	Estouro do orçamento do projeto	Coordenador de projeto José Roberto
11	Atraso da entrega do projeto	Desenvolvedor Carlos
12	Aprovação do projeto pela diretoria da empresa	Coordenador de projeto José Roberto
13	Retrabalho	Desenvolvedor Pedro
14	Erro de comunicação	Analista Marcos

Quadro 1 – Lista de Risco Inicial do projeto GEDX

A lista de riscos do GEDX é uma das entradas para tarefa de revisão e aprovação do projeto no processo de *software* do RUP, que decide a continuação do projeto ou não. Com a aprovação do projeto GEDX pela diretoria da empresa X, o coordenador de projeto desenvolve o plano de gerenciamento de riscos (Anexo 1).

O coordenador de projeto promove reunião com a equipe do projeto com os seguintes objetivos: apresentar o plano de gerenciamento de riscos, refinar os riscos identificados, analisar qualitativamente e quantitativamente os riscos e eleger a

equipe responsável pelo gerenciamento de riscos. As entradas para esse processo são: escopo do projeto, lista de riscos inicial e o plano de gerenciamento de riscos.

3.2.4 Identificar e avaliar riscos do projeto GEDX

O coordenador de projeto utiliza as técnicas e ferramentas descritas no plano de gerenciamento de riscos. Para processar o campo Posição/Magnitude do Risco, é utilizado a matriz de probabilidade e impacto (Quadro 8) de acordo com a avaliação de cada risco (muito baixo, baixo, moderado, alto, muito alto), com cruzamento das avaliações na matriz obtêm-se o valor. Os riscos são classificados nas categorias de acordo com a EAR (Figura 22). Esse processo atualiza o artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc (Quadro 2).

Histórico das Revisões da Lista de Riscos do Projeto GEDX

Data	Versão	Descrição	Autor
14/jul/2008	1.0	Riscos identificados no início da Fase de Iniciação.	Coordenador de projeto
17/jul/2008	2.0	Refinar os riscos identificados, analisar qualitativamente e quantitativamente os riscos	Coordenador de projeto

Lista de Riscos do Projeto GEDX

ID Risco	Categoria	Descrição do Risco	Impacto do Risco	Probabilidade	Impacto	Posição / Magnitude do Risco	Estratégia de Mitigação e/ou Plano de Contingência
1	Tecnologia	A incerteza da compatibilidade da linguagem de programação utilizada atualmente na empresa com hardware de digitalização.	<ul style="list-style-type: none"> • Atraso no cronograma; • Aumento de custo para adquirir nova linguagem ou equipamento; • Prejudicar a qualidade do software. 	Alto	Alto	7	<ul style="list-style-type: none"> • Obter informações com outros analistas; • Obter informações com fornecedor do hardware; • Obter

							informações com fornecedor da linguagem; • Realizar testes;
2	Tecnologia	A equipe de desenvolvimento não tem conhecimentos técnicos sobre o hardware de digitalização dos documentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Menor aproveitamento do equipamento; • Atraso na codificação do software; • Aumento do custo caso seja necessário aquisição de outro equipamento; 	Moderação	Baixo	4	<ul style="list-style-type: none"> • Obter informações técnicas no manual do usuário do equipamento; • Fazer análise das funções e os requisitos do sistema;
3	Desempenho e Confiabilidade	A não disponibilidade dos documentos digitalizados ou perda.	<ul style="list-style-type: none"> • Parar atividades e departamentos da empresa. 	Muito Baixo	Alto	4	<ul style="list-style-type: none"> • Checar fatores, como falta de energia; • Redundância de equipamentos; • backup e segurança;
4	Desempenho e Confiabilidade	A demora no tempo da digitalização dos documentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Poderá gerar atraso e acúmulo nos departamentos. 	Baixo	Muito Alto	6	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar testes de digitalização avaliando o desempenho;
5	Requisitos	A impossibilidade de digitalizar algum tipo específico de documento.	<ul style="list-style-type: none"> • Software que não atende os requisitos, um trabalho incompleto. 	Alto	Moderação	6	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar uma pesquisa reunindo um modelo de todos os documentos utilizados na empresa para realizar testes;
6	Funcionários	Perda temporária ou definitiva de integrantes da equipe do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Isso poderá ocasionar atraso no cronograma; • Perda da qualidade do software; 	Muito Baixo	Alto	4	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se existe no banco de dados de currículos profissionais da área, visando uma possível contratação de emergência;
7	Recursos	Desconhecer o custo total do	<ul style="list-style-type: none"> • Tornar o projeto 	Moderado	Muito alto	7	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar o gerenciamento

		projeto e os recursos disponíveis.	inviável;				do custo do projeto; • Gerenciar o custo do projeto;
8	Controle	Riscos desconhecidos que podem ocorrer nas fases futuras do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> • Causar atraso no cronograma; • Aumento de custos; • Cancelamento do projeto; • Tornar o projeto inviável; 	Baixo	Baixo	3	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar o monitoramento e controle dos riscos;
9	Prazos	Atraso na realização das tarefas do projeto, ou no término da iteração.	<ul style="list-style-type: none"> • Causar atraso no cronograma; 	Alto	Moderado	6	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar marcos menores no projeto;

Quadro 2 – Lista de Risco do projeto GEDX

O analista de sistemas Marcos é designado para o processo de gerenciamento de riscos do projeto GEDX, com as seguintes atribuições e responsabilidades: controle e monitoramento de riscos, atualizar lista de riscos, respostas aos riscos e registrar ocorrência de riscos.

Para melhor compreensão e visão do gerenciamento de riscos do projeto GEDX, foi elaborado um diagrama de caso de uso, que apresenta e especifica as interações dos *stakeholders* com o projeto, (Figura 21).

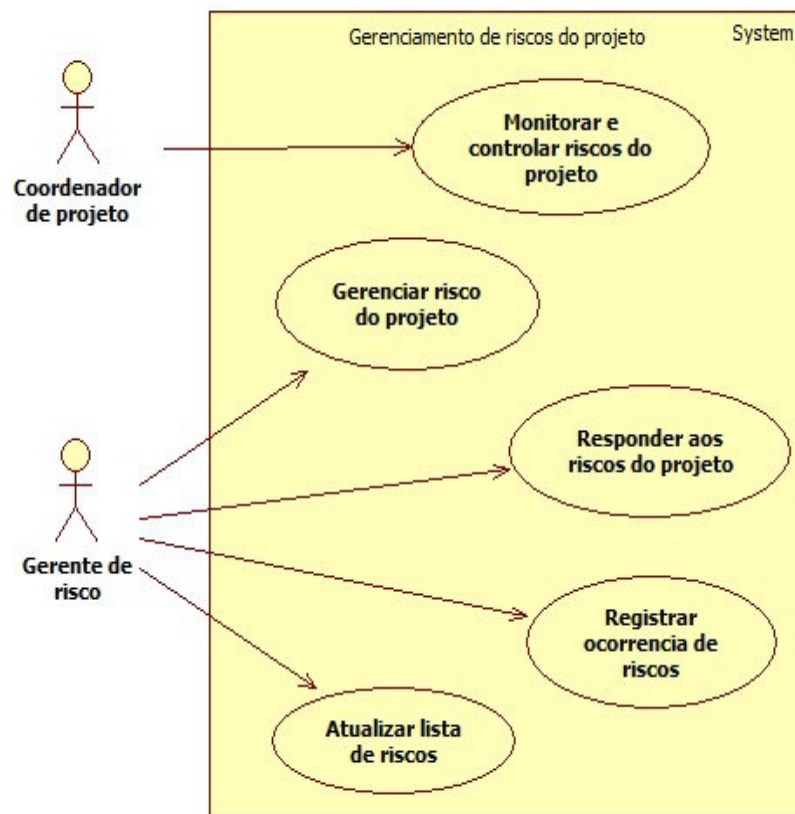


Figura 21 – Diagrama de caso de uso das responsabilidades da equipe

Contudo, é realizada a análise quantitativa, utilizando a ferramenta de entrevistas são elaborados estimativas de três pontos para o risco 7 (Quadro 3) e o risco 9 (Quadro 4), são riscos na análise qualitativa que apresentaram prioridade.

TEMPO ESTIMADO EM DIAS DO PROJETO GEDX E SUAS FASES			
FASES DO RUP	BAIXO	MAIS PROVÁVEL	ALTO
INICIAÇÃO	15	24	35
ELABORAÇÃO	21	30	45
CONSTRUÇÃO	35	50	65
TRANSIÇÃO	7	14	20
TOTAL	78	118	165

Quadro 3 – Estimativa de três pontos para risco prazo

CUSTO ESTIMADO EM REAIS DO PROJETO GEDX E SUAS FASES			
FASES DO RUP	BAIXO	MAIS PROVÁVEL	ALTO
INICIAÇÃO	8.000,00	11.000,00	13.000,00
ELABORAÇÃO	4.000,00	6.500,00	10.000,00
CONSTRUÇÃO	6.000,00	8.000,00	11.000,00
TRANSIÇÃO	4.000,00	6.000,00	9.000,00
TOTAL	22.000,00	31.500,00	43.000,00

Quadro 4 – Estimativa de três pontos para risco custo

3.2.5 Plano de respostas a riscos do projeto GEDX

A equipe de gerenciamento de risco planeja resposta e designa um responsável para cada risco identificado. As entradas para esse processo são: escopo do projeto, lista de riscos, análise de riscos e o plano de gerenciamento de riscos. O Quadro 5 apresenta um plano de resposta para o risco 7.

Risco ID	7	Responsabilidade	coordenador de projeto gerente de custo
Magnitude do Risco	7		
Descrição do Risco		Fase da identificação	INICIAÇÃO
Desconhecer o custo total do projeto e os recursos disponíveis.		Data identificação	14/07/2008
Impacto			
Tornar o projeto inviável;			
Alternativas e Estratégias de Solução			
PREVINIR - Certificar que projeto GEDX tem um plano de gerenciamento de custo			
PREVINIR - Certificar que o orçamento do projeto tenha um excedente			
MITIGAR - Realizar o monitoramento do custo do projeto a cada iteração para identificar possíveis excesso			
Ações e Estratégias Escolhidas			
Check List			
28/07/2008 - Fase Iniciação - 1ª iteração - Checagem do orçamento do projeto			
Descrição da checagem: _____			
15/08/2008 - Fase Laboração - 1ª iteração - Checagem do orçamento do projeto			
Descrição da checagem: _____			
10/09/2008 - Fase Construção - 1ª iteração - Checagem do orçamento do projeto			
Descrição da checagem: _____			
05/10/2008 - Fase Transição - 1ª iteração - Checagem do orçamento do projeto			
Descrição da checagem: _____			
Estratégias de Contingência			
Na ocorrência de anormalidade no orçamento do projeto GEDX			
Realizar brainstorming com a equipe do projeto para identificar possíveis soluções			

Quadro 5 – Plano de resposta ao risco 7

Para todos os riscos identificados é adotado um plano de resposta ao risco. A saída desse processo gera o artefato PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS GEDX.doc, se necessário, atualização do artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc e PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO GEDX.doc

3.2.6 Monitoramento e controle de riscos do projeto GEDX

O gerente de risco faz o monitoramento e controle de riscos, utiliza o artefato ACOMPANHAMENTO DE RISCOS.doc para registrar as checagens e avaliações dos riscos (Quadro 6). Verifica a ocorrência de mudanças no projeto que podem

trazer novos riscos, faz análise do desempenho do projeto com o cronograma, caso ocorra algum desses fatos a lista de risco é atualizada, caso ocorra algum risco é aplicado o plano de resposta para o risco.

Risco ID	Descrição Risco	Data da Avaliação	Situação	Observações
7	Desconhecer o custo total do projeto e os recursos disponíveis	28/07/2008	NORMAL	Realizado avaliação junto ao coordenador do projeto. Nenhuma anormalidade, dentro do previsto.
9	Atraso na realização das tarefas do projeto, ou no término da iteração	30/07/2008		

Quadro 6 – Artefato de Acompanhamento de riscos

4 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Pode-se concluir, pelo estudo do gerenciamento dos riscos do projeto de *software* e pelo estudo de caso, a harmonia e perfeita aplicabilidade dos conceitos do PMBOK para o gerenciamento de riscos, juntamente com o desenvolvimento incremental e iterativo do RUP 7.

O PMBOK oferece uma visualização objetiva dos processos que são realizados nesse contexto, e para cada processo têm-se as entradas (informações necessárias para que o procedimento aconteça), as ferramentas e técnicas (para processar as entradas) e as saídas (resultados do processamento), e é essencial para garantir o rumo do gerenciamento de riscos, suas funções e objetivos, como também a interação com outras gerências do projeto.

O RUP especifica como o *software* será desenvolvido, em fases e iterações, cada fase com seus processos pré-estabelecidos organizados em disciplinas. É importante ressaltar que o número de iterações dentro das fases é definido de acordo com a extensão e complexidade do projeto, outro ponto são os marcos do RUP, momentos de checagem e avaliação do andamento do projeto, que verifica se o projeto está conforme o planejamento, denomina-se marcos menores aqueles realizados no final de cada iteração e marcos maiores no final de cada fase.

Fica perceptível através desse estudo, o maior controle sobre os riscos do projeto e sobre tudo a prevenção, que proporciona maior segurança e confiabilidade, respostas rápidas para o caso de ocorrência de algum risco, devido à existência de planos de respostas previamente elaborados, prontos para execução.

Vale ressaltar que o gerenciamento de riscos aumenta expressivamente a probabilidade de sucesso do projeto, alcançando o máximo de exatidão do planejado na área de custo, tempo, qualidade e escopo do projeto, com a utilização das técnicas aqui demonstrada de análise qualitativa e quantitativa dos riscos, onde são identificados e considerados fatores de probabilidade de impacto e prioridade.

A introdução do gerenciamento de riscos nos projetos gera uma base de dados com informações de projetos já desenvolvidos, sendo uma fonte de pesquisa e aprimoramento de projetos futuros.

Com a intenção de continuar a abordagem aqui utilizada e considerando a delimitação de escopo desse estudo, vários aspectos poderiam vir a serem trabalhados. Segue uma pequena lista com algumas sugestões de trabalhos futuros:

Aprofundar na pesquisa de *software* para realizar o gerenciamento de riscos do projeto;

Realizar um estudo específico das ferramentas e técnicas para identificação de risco, sua eficiência e eficácia;

Pesquisar sobre formas de desenvolver um banco de dados com informações pertinentes a riscos de projetos;

REFERÊNCIAS

MARTINS, José Carlos Cordeiro. **Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML**. 4ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. 325p.

POSSI, Marcus; LOUZADA, Dalton; BORGES, Elizabeth; SENRA, Paulo; LIMA, Ricardo. **Gerenciamento de projetos guia do profissional, fundamentos técnicos**. Vol.3. Rio de Janeiro: Brasport, 2006. 322p.

FOINA, Paulo Rogério. **Tecnologia de Informação, Planejamento e Gestão**. 2ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2006. 339p.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML : Guia do Usuário**. 2ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005. 474p.

VIEIRA, Marconi Fábio. **Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003. 294p.

MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de Projetos**. 1ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 211p.

SOTILLE, Mauro. **Processos do Gerenciamento de Projetos**. Disponível em: <[http://www.pmttech.com.br/artigos/Processos PMBOK 3a.pdf](http://www.pmttech.com.br/artigos/Processos_PMBOK_3a.pdf)>. Acesso em 10 jun 2008.

RUP 7, **Rational Unified Process**, Versão 7.0.1, CD-ROM. Rational Software Corporation, Cupertino, California, 2007.

RIBEIRO, Monael Pinheiro; SOUZA, Thiago Silva. **Rational Unified Process, uma abordagem gerencial**, 2005. Monografia – Instituto Militar de Engenharia.

BARBOSA, Anderson Luiz. **Análise Comparativa de Metodologias para o Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento de Software**. 2006 – Monografia - Unicamp.

SEIBERT, Werner. **Estudo de caso sobre Gerência de Projetos com foco em Gerência de Riscos**, 2004. Monografia – Universidade Luterana do Brasil

PMBOK, Project Management Institute (PMI). **PMBOK - Project Management Body of Knowledge**. 3ed. 2004. Disponível em: <<http://www.pmimg.org.br>>, Acessado em: 11 out. 2006.

MACHADO, Cristina Ângela Filipak. **PMBOK – Corpo de Conhecimento em Gerência de Projetos**, 2000. Artigo – Companhia de Informática do Paraná - CELEPAR

ANEXOS

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO GEDX

Introdução

O plano de gerenciamento de riscos apresenta as diretrizes aplicáveis ao processo de gerenciamento de riscos para o desenvolvimento do *software* GEDX na empresa X.

Objetivo

Pretende estabelecer os processos que devem ser desenvolvidos, a identificação dos riscos, a análise dos riscos (qualitativa e quantitativa), planejamento de respostas a riscos e o monitoramento e controle de riscos para o projeto GEDX.

Escopo

Esse artefato é parte do Gerenciamento do Projeto GEDX da empresa X. Está especificado para realizar o gerenciamento de riscos do projeto GEDX.

Definições, Acrônimos e Abreviações

GED – Gerenciamento Eletrônico de Documentos

GEDX – Nome do projeto de gerenciamento eletrônico de documentos da empresa X

EAR – Estrutura Analítica de Riscos

TI – Tecnologia da informação

Brainstorming – uma reunião sob a liderança de um facilitador, os participantes geram idéias sobre risco de projeto.

Referências

Veja o artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc

Veja o artefato PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS GEDX.doc

Veja o artefato ACOMPANHAMENTO DE RISCOS GEDX.doc

Visão Geral

O plano de gerenciamento de riscos é composto pelos tópicos: identificação dos riscos, análise dos riscos, planejamento de respostas aos riscos, monitoramento e controle dos riscos, organização e responsabilidades, orçamento, ferramentas e técnicas e os itens de riscos para gerenciar.

Identificação dos riscos – consiste em conhecer os riscos que o projeto está exposto. Esse tópico especifica os métodos utilizados para a realização desse processo.

Análise dos riscos – consiste em analisar os riscos identificados, conhecendo probabilidades e prioridades. Esse tópico especifica os métodos utilizados para a realização desse processo.

Planejamento de respostas aos riscos – consiste em elaborar as possíveis respostas aos riscos, caso venham ocorrer. Esse tópico especifica os métodos utilizados para a realização desse processo.

Monitoramento e controle dos riscos – define as formas e métodos utilizados para monitorar e controlar os riscos do projeto.

Organização e responsabilidades – Esse tópico identifica e descreve os integrantes do gerenciamento de riscos do projeto.

Orçamento – Trata sobre os recursos disponíveis para o gerenciamento de riscos do projeto.

Ferramentas e técnicas – Esse tópico lista as ferramentas utilizadas para realizar o gerenciamento de riscos do projeto.

Itens de riscos a gerenciar – Identifica todos os artefatos que compõem o plano de gerenciamento de riscos do projeto.

Tarefas de Gerenciamento de Riscos

Identificação dos riscos

A identificação dos riscos será realizada através de reuniões utilizando as ferramentas e técnicas: *brainstorming*, entrevistas com membros da equipe do projeto e coordenadores de projetos similares, análise da estrutura analítica dos riscos (Figura 22), análise do escopo do projeto e informações da empresa, *stakeholders* e de projetos anteriores. Os riscos identificados nesse processo serão listados no artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc

Análise dos Riscos

A análise dos riscos será realizada utilizando os processos qualitativos e quantitativos para a classificação e priorização dos riscos.

Para o processo qualitativo as ferramentas e técnicas utilizadas são: matriz de probabilidade e impacto e categorização de riscos com EAR. Com os resultados obtidos nesse processo, o artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc será atualizado.

Para o processo quantitativo as ferramentas e técnicas utilizadas são: entrevistas com estimativa de três pontos e distribuição de probabilidades.

Planejamento de respostas aos riscos

O planejamento de respostas aos riscos será elaborado pelo gerente de risco. Cada risco identificado terá um plano de resposta e um responsável. As técnicas: prevenir, transferir e mitigar serão utilizadas no planejamento de respostas e contenções formando as estratégias de soluções e ações para o risco.

Os registros dos planos de resposta estão no artefato PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS GEDX.doc

Monitoramento e controle dos riscos

Para o monitoramento e controle dos riscos o gerente de riscos irá programar checagens para cada risco identificado no artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc

O Plano de gerenciamento de riscos será atualizado.

O controle será feito através do artefato ACOMPANHAMENTO DE RISCOS GEDX.doc onde será registrado o *status* do risco e observações.

Organização e Responsabilidades

A organização e responsabilidades do gerenciamento de riscos do projeto GEDX estão distribuídas de acordo com o Quadro 7.

Numeração	Nome	Formação	Contato	Atribuição	Responsabilidades
1	José Roberto	Coordenador de TI	jose@gmail.com 18 2222 1254 Ramal 100	Coordenador de Projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o plano de gerenciamento de riscos • Eleger equipe de gerenciamento de risco • Analisar riscos
2	Marcos	Analista de Sistemas	marcos@gmail.com 18 2222 1254 Ramal 101	Gerenciamento de risco	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar e monitorar os riscos • Atualizar lista de riscos • Respostas aos riscos • Registrar ocorrência de riscos

Quadro 7 – Organização e responsabilidades do gerenciamento de riscos do projeto GEDX

Orçamento

Veja o artefato GERENCIAMENTO DE CUSTO DO PROJETO GEDX.doc

Ferramentas e Técnicas

- Estrutura Analítica de Riscos (EAR), (Figura 22).



Figura 22 – Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)

- Matriz de Probabilidade e Impacto (Quadro 8).

		IMPACTO					CLASSIFICAÇÃO	
		Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto		
		1	2	3	4	5		
PROBABILIDADE	Muito Alto	5	5	6	7	8	9	1 a 3 BAIXO
	Alto	4	4	5	6	7	8	4 a 6 MÉDIO
	Moderado	3	3	4	5	6	7	7 a 9 ALTO
	Baixo	2	2	3	4	5	6	
	Muito Baixo	1	1	2	3	4	5	

Quadro 8 – Matriz de Probabilidade e Impacto

- Entrevistas com estimativa de 3 pontos (Quadro 9).

RISCO ANALISADO			
FASES DO RUP	BAIXO	MAIS PROVÁVEL	ALTO
INICIAÇÃO			
ELABORAÇÃO			
CONSTRUÇÃO			
TRANSIÇÃO			
TOTAL			

Quadro 9 – Entrevistas com estimativa de 3 pontos

- *Brainstorming* – uma reunião sob a liderança de um facilitador, os participantes geram idéias sobre risco de projeto.
- UML – linguagem padrão para elaboração da estrutura do gerenciamento de riscos do projeto, empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos. Utilizando o diagrama de atividades e diagrama de caso de uso.

Itens de Risco a Gerenciar

- artefato LISTA DE RISCOS GEDX.doc
- artefato PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS GEDX.doc
- artefato ACOMPANHAMENTO DE RISCOS.doc