

MICHELLE CRISTINA ALVES DE ANDRADE

**GERÊNCIA DE RISCOS: UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA PEQUENAS
EMPRESAS DE SOFTWARE**

Monografia de Graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

LAVRAS
MINAS GERAIS-BRASIL
2007

MICHELLE CRISTINA ALVES DE ANDRADE

**GERÊNCIA DE RISCOS: UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA PEQUENAS
EMPRESAS DE SOFTWARE**

Monografia de Graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de Concentração:

Engenharia de software

Orientador:

Prof. Guilherme Bastos Alvarenga

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2007

**Ficha Catalográfica preparada pela Divisão de Processo Técnico da Biblioteca
Central da UFLA**

Andrade, Michelle Cristina Alves

Gerência de riscos: Um Processo simplificado para pequenas empresas de software/ Michelle Cristina Alves de Andrade – Minas Gerais, 2007. 56p.

Monografia de Graduação – Universidade Federal de Lavras. Departamento de Ciência da Computação.

1. Engenharia de software. 2. Gerência de projetos. 3. Gerência de riscos. 1. ANDRADE, M.C.A. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

MICHELLE CRISTINA ALVES DE ANDRADE

**GERÊNCIA DE RISCOS: UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA PEQUENAS
EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE SOFTWARE**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em 31 de Julho de 2007.

Prof. Dr. Plínio de Sá Leitão Júnior

Msc. Mariane Moreira de Souza

Prof. Dr. Guilherme Bastos Alvarenga
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL

A Deus por tudo.
Aos meus pais Joana e Juvenal,
Por todo amor, compreensão e educação.
À minha irmã Danielle, pelo carinho e força.
Toda minha família, pelas orações.
Ao Léo pelo amor e carinho em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

A minha família, minha mãe, meu pai e minha irmã, pelo amor e carinho que sempre me deram, e por acreditarem que esse sonho poderia se realizar.

Ao meu orientador, Guilherme, pela paciência e ânimo nos momentos em que o desânimo se fez maior. E pela ajuda para a concretização desse trabalho.

As minhas queridas amigas, Naty e Andressa, Pelos anos de convivência, vocês são peças muito importantes para essa conquista. Vou sentir muitas saudades.

A minha querida turma, principalmente Emi, Vivi, Gleimar, Bortolin, Vinícius, Alexandre, Rafael, Rodrigo, Gabriel, Filipe e Analdo, vou sentir muitas saudades de cada um.

As minhas queridas avós Maria e Nair, Pelas orações que tanto me confortaram nos momentos difíceis.

A todos os meus tios, em especial, Walmira, Lena, Rose, Pedrinho e Jéferson, por sempre estarem dispostos a me ajudar.

Aos amigos da SWFactory, pelo aprendizagem e companheirismo. Ainda vamos dominar o mundo.

A todos que ajudaram de alguma forma a realização desse trabalho, em especial ao Humberto pela revisão de ultima hora.

Ao Léo, pelos momentos de pura felicidade e amor. Você se tornou uma pessoa muito especial.

A toda minha família e amigos que de alguma forma tornaram a minha vida mais feliz!

Por fim, a Deus, por ter colocado todas essas pessoas maravilhosas em meu caminho.

GERÊNCIA DE RISCOS: UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA PEQUENAS EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE SOFTWARE

RESUMO

Muito tem sido feito para tentar evitar falhas em projetos de software, assunto esse que tem ganhado cada vez mais a atenção dos gerentes de projetos. Por outro lado, incertezas estão sempre presentes, tornando a gerência de riscos uma área muito importante. A gerência de riscos tem como principal objetivo evitar os riscos antes que os mesmos ocorram, através de uma identificação prévia. Porém, as metodologias existentes na literatura para gerência de riscos se mostram bastante complexas, tornando-se de difícil adaptação para as pequenas empresas de software. Este trabalho apresenta um processo de gerenciamento de riscos simplificado, desenvolvido para pequenas empresas desenvolvedoras de software. O processo tem como objetivo principal ser de fácil aplicação para as pequenas empresas, além de ser aderente à realidade das mesmas. Foram escolhidas duas empresas de pequeno porte, a fim de identificar os principais problemas enfrentados pelas mesmas, direcionando assim a definição desse processo. O processo proposto é uma adaptação da gerência dos riscos de forma a evitar os principais problemas encontrados em pequenas empresas de desenvolvimento de software, tornando-a mais fácil e ágil.

Palavras-chaves: gerenciamento de riscos, pequenas empresas, gerência de projetos.

RISK MANAGEMENT: A SIMPLIFIED PROCESS FOR SMALL SOFTWARE DEVELOPMENT COMPANIES

ABSTRACT

Much has been made to prevent fails in software projects. This challenger issue has received substantial attention of projects managers nowadays. However the uncertainties are always present, becoming the risk management a very important area. The risk management has the main objective to prevent risks before the same ones occur. However, the methodologies presented for risks management are sufficiently complex, becoming difficult the adaptation for small software companies. This work presents a simplified risk management process, developed for small software companies. The main objective of the proposed process is to be easy and cheap to implement, but in the same time, extremely adherent to the reality of the small business reality. For such development, two small companies have been chosen in order to identify the main risks and problems which its process are faced nowadays. The proposed process is an adaptation of the general risk management approach to issue the main problems found in small software development companies, in order to make it more easy and agile.

Keywords: risk management, small companies, projects management.

SUMÁRIO

| | |
|---|------------------|
| <u>1. INTRODUÇÃO.....</u> | <u>1</u> |
| 1.1 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS..... | 1 |
| 1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO..... | 2 |
| <u>2. GERÊNCIA DE RISCOS</u> | <u>4</u> |
| 2.1 HISTÓRICO..... | 4 |
| 2.2 CONCEITOS | 6 |
| 2.3 IMPORTÂNCIA | 8 |
| 2.4 GERÊNCIA DE RISCOS E SUAS SUBÁREAS..... | 10 |
| 2.4.1 PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS | 12 |
| 2.4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS | 14 |
| 2.4.3 ANÁLISE DOS RISCOS | 16 |
| 2.4.4 PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS AO RISCO | 19 |
| 2.4.5 MONITORAMENTO E CONTROLE DOS RISCOS | 20 |
| 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 21 |
| <u>3. GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PEQUENAS EMPRESAS.....</u> | <u>22</u> |
| 3.1 MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SOFTWARE..... | 22 |
| 3.2 GERÊNCIA DE RISCOS VERSUS PEQUENAS EMPRESAS | 24 |
| 3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 26 |
| <u>4. COLETA E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS</u> | <u>27</u> |
| 4.1 METODOLOGIA DE PESQUISA | 27 |
| 4.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS | 28 |
| 4.3 ANÁLISE DOS DADOS..... | 32 |
| 4.4 RESULTADOS OBTIDOS | 38 |
| 4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 39 |
| <u>5. ADEQUAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS ÀS EMPRESAS DE PEQUENO PORTE.....</u> | <u>40</u> |
| 5.1 EVITANDO PROBLEMAS..... | 40 |
| 5.2 MÉTODO SRM (SIMPLE RISK MANAGEMENT) | 42 |
| 5.2.1 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS | 44 |
| 5.2.2 RECURSOS HUMANOS | 47 |
| 5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 51 |

| | |
|---|-----------|
| 6. CONCLUSÃO..... | 52 |
| 6.1 TRABALHOS FUTUROS..... | 53 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 54 |
| APÊNDICES..... | 57 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO..... | 58 |
| APÊNDICE B – CHECK-LIST PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS GERAIS | 59 |
| APÊNDICE C – DOCUMENTO DE REQUISITOS..... | 60 |
| APÊNDICE D – PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS | 61 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2-1 Modelo de desenvolvimento em espiral | 5 |
| Figura 2-2 Visão geral do gerenciamento de riscos do projeto. | 12 |
| Figura 2-3 Definição da escala de impacto para quatro objetivos do projeto | 17 |
| Figura 2-4 Matriz de Probabilidade e Impacto | 18 |
| Figura 3-1 Porcentagem de micro e pequenas empresas | 22 |
| Figura 4-1 Principais Problema encontrados na empresa A..... | 35 |
| Figura 4-2 Problemas agrupados por categorias..... | 35 |
| Figura 4-3 Principais Problemas encontrados na empresa B | 37 |
| Figura 4-4 Problemas agrupados por categorias..... | 38 |
| Figura 5-1 Gerência de risco segundo PMBOK..... | 43 |
| Figura 5-2 SRM: Processo de gerenciamento de riscos na elicitação de requisitos..... | 45 |
| Figura 5-3 SRM: Processo de gerenciamento de riscos na alocação de recursos | 49 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 4-1 - Tabela de riscos utilizada nos questionários | 29 |
| Tabela 4-2 - Projeto 1 - Empresa A | 32 |
| Tabela 4-3 - Projeto 2 - Empresa A | 33 |
| Tabela 4-4 - Projeto 3 - Empresa A | 33 |
| Tabela 4-5 - Projeto 4 - Empresa A | 33 |
| Tabela 4-6 - Projeto 5 - Empresa A | 34 |
| Tabela 4-7 - Projeto 6 - Empresa A | 34 |
| Tabela 4-8 - Projeto 1 - Empresa B | 36 |
| Tabela 4-9 - Projeto 2 - Empresa B | 36 |
| Tabela 4-10 - Projeto 3 - Empresa B | 36 |
| Tabela 4-11 - Projeto 4 - Empresa B | 36 |
| Tabela 4-12 - Projeto 5 - Empresa B | 37 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira das Empresas de Software

CMMI – Capability Maturity Model Integration

GR – Gerência de Riscos

MPE – Micro e Pequenas Empresas

PMBOK – A guide to the project management body of knowledge

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas

SEI – Software Engineering Institute

SRM – Simple Risk Management

1. INTRODUÇÃO

A gerência de riscos é uma área importante, e que está presente na vida de todas as pessoas sem que a percebam. O plano de saúde, por exemplo, pode ser considerado uma ação dentro de um gerenciamento de riscos, onde o risco é a doença, e a prevenção é a garantia do atendimento médico. Gerenciar riscos é tentar evitar que possíveis problemas venham a acontecer, ou que quando ocorram, acarretem no menor impacto possível.

Todo projeto de software possui incertezas, e a gerência de risco atua exatamente nesse sentido, tentando evitar que tais incertezas venham a impactar de maneira negativa o projeto em desenvolvimento. Falhas em projetos de software é um assunto que sempre preocupou os profissionais de engenharia de software e muito tem sido feito para tentar evitá-las. Neste contexto a GR - Gerência de Risco - se torna importante. Porém trata-se de uma área ainda pouco estudada pela engenharia de software, como discutido no Capítulo 2.

A GR tem como objetivo reduzir os riscos de um projeto, através de sua identificação prévia, permitindo assim que gerentes possam tomar atitudes a fim de evitar ou controlar tais riscos. Essa identificação também permite aos gerentes selecionar os projetos dentro de uma empresa, colocando mais esforços naqueles que têm mais chances de sucesso e abortando projetos que provavelmente fracassariam, garantindo assim uma maior competitividade para o negócio. Mais do que identificar os riscos, a gerência de riscos trabalha a fim de evitar desastres, retrabalho e o cancelamento de projetos.

A gerência de riscos compreende processos relativos à identificação, análise e resposta, para os riscos envolvidos num projeto. A identificação consiste em levantar os possíveis riscos que podem afetar o projeto analisado. A análise consiste em estudar a probabilidade e o impacto desses riscos caso os mesmos aconteçam. Responder aos riscos consiste em descobrir meios para evitá-los ou, caso isso não seja possível, tentar amenizar seu impacto negativo. A monitoração dos riscos também é uma etapa importante, uma vez que riscos podem se modificar, aumentando, diminuindo ou até mesmo surgindo ao longo do projeto.

1.1 Objetivos e Justificativas

Mesmo sendo uma área importante, a gerência de risco ainda é uma área pouco estudada e pouco utilizada pelas empresas desenvolvedoras de software, de maneira especial, as pequenas empresas, que em sua maioria nem chegam a possuir um processo de

gerenciamento de projeto bem definido, como mostrado no Capítulo 3. Porém riscos e incertezas estão presentes em qualquer projeto de software, sendo ele grande ou pequeno, tornando a gerência de riscos necessária não somente no âmbito das grandes empresas, mas também entre as de pequeno porte. As pequenas empresas, por suas próprias definições, já apresentam características que podem ser responsáveis por potenciais riscos, como por exemplo, a limitação de recursos e a limitação financeira, o que reforça ainda mais a necessidade de um bom gerenciamento de riscos em seus processos.

Existem diversas metodologias para o gerenciamento de riscos, as quais serão detalhadas na Seção 2.4, porém a maioria se apresenta de maneira complexa, o que dificulta a sua adequação à realidade das pequenas empresas. Outro ponto importante é a dificuldade de compreensão da gerência de riscos pelos gerentes de projetos e o difícil acesso as ferramentas específicas para tal gerência, dificultando ainda mais a implantação dessa área nos processos das empresas.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo principal o desenvolvimento de um processo de gerenciamento de riscos que possa se adequar à realidade de empresas de pequeno porte. Duas pequenas empresas foram então estudadas, a fim de identificar os principais problemas em projetos de software enfrentados por empresas desse porte. Através desse levantamento foram identificadas as áreas que mais apresentam falhas para direcionar o desenvolvimento desse processo.

Essa pesquisa se fez necessária para garantir que o processo de gerenciamento de riscos desenvolvido fosse aderente à realidade das duas empresas, uma vez que não seria interessante apresentar um processo que embora simples e fácil não seja eficaz no gerenciamento dos principais riscos dessas empresas.

1.2 Organização do Trabalho

A organização deste trabalho apresenta-se dividida em 6 capítulos da seguinte maneira:

O segundo capítulo traz a evolução do gerenciamento de riscos, algumas definições importantes para o bom entendimento desse trabalho e a importância do mesmo. O Capítulo 2 apresenta ainda um melhor detalhamento da gerência de riscos, apresentado as suas subáreas.

O Capítulo 3 traz um estado da arte relacionado às micro e pequenas empresas desenvolvedoras de software no país, focando principalmente nos problemas frequentemente enfrentados por elas. Ainda no Capítulo 3, têm-se visões de como o gerenciamento de riscos deve ser utilizado nessas empresas, além de sua importância para as mesmas.

O Capítulo 4 apresenta a pesquisa realizada nas duas empresas estudadas neste trabalho. A estrutura deste capítulo consiste na metodologia de pesquisa, na explicação de como a pesquisa foi realizada, assim como no levantamento dos dados e análise dos mesmos.

Já o Capítulo 5, que apresenta a principal contribuição deste trabalho, consiste na definição do processo proposto, além de meios para evitar que os problemas identificados venham a ocorrer.

O Capítulo 6 apresenta as conclusões obtidas através do desenvolvimento desse trabalho, assim como as considerações finais relacionados ao mesmo.

2. GERÊNCIA DE RISCOS

Neste capítulo é mostrada a evolução da gerência de riscos na área de software, além de alguns conceitos importantes, como risco e gerência de riscos. São apresentadas também as subáreas que compõem a gerência de riscos, tendo como base as divisões propostas pelo PMBOK.

A Seção 2.1 apresenta um breve histórico da gerência de riscos, desde suas origens em outras áreas até o momento atual, quando a mesma passou a fazer parte da engenharia de software. A Seção 2.2 mostra alguns conceitos importantes com relação à gerência de riscos, no contexto deste trabalho. Já a Seção 2.3 denota a importância desse trabalho, assim como sua contribuição para a área. Por fim a Seção 2.4 apresenta as etapas a serem seguidas para o gerenciamento de riscos.

2.1 Histórico

Em seus estudos, Boehm [Boehm, 1997], afirma que a gerência de risco já era utilizada há muitos séculos. Como exemplo, o autor cita Michelangelo, que em 1547, ao construir a cúpula da basílica de São Pedro, sabia dos riscos que corria (falta de material, erro humano). Sendo assim, planejou o que deveria ser feito se cada um desses riscos viesse a acontecer. Boehm [Boehm, 1997] ainda relata que nos dias atuais, a gerência de risco continua presente em diversas áreas, como medicina, construção civil, sendo também possível a utilização dessas práticas nos projetos de software. A gerência de risco sempre foi utilizada nas áreas financeiras, principalmente na área de seguros, as quais lidam constantemente com incertezas futuras. Para esses setores a gerência de risco é o próprio negócio.

Para Machado [Machado, 2002], Boehm foi o primeiro a propor a gerência de risco no ciclo de vida de desenvolvimento de software, no final dos anos 80, quando propôs o modelo de desenvolvimento em espiral. No modelo proposto a gerência de risco é feita a cada iteração, como mostrado na figura 2.1.

Este modelo foi desenvolvido para abranger as melhores características tanto do ciclo de vida clássico como da prototipação, acrescentando ao mesmo tempo, um novo elemento, a análise de riscos, que não é considerada pelos outros modelos.

O modelo em espiral organiza o desenvolvimento como um processo iterativo em quatro fases. A primeira fase se inicia com a determinação de objetivos, alternativas e restrições. Na segunda fase é realizada a avaliação de alternativas, identificação e solução de riscos. Executa-se, portanto uma análise de risco. A terceira tarefa compreende o desenvolvimento do produto. E a quarta fase o produto é avaliado e se prepara para iniciar um novo ciclo.

Boehm [Boehm, 1988] descreve a fase de identificação e resolução dos riscos, como sendo uma análise gradativa. Inicialmente é feita uma identificação dos possíveis riscos que podem afetar o projeto. Essa identificação é feita através de entrevistas com desenvolvedores e gerentes. A partir desse levantamento pode-se pensar em como resolver as prováveis falhas. Já as demais análises são feitas com base na identificação anterior e na identificação de novos riscos a partir dos protótipos criados.

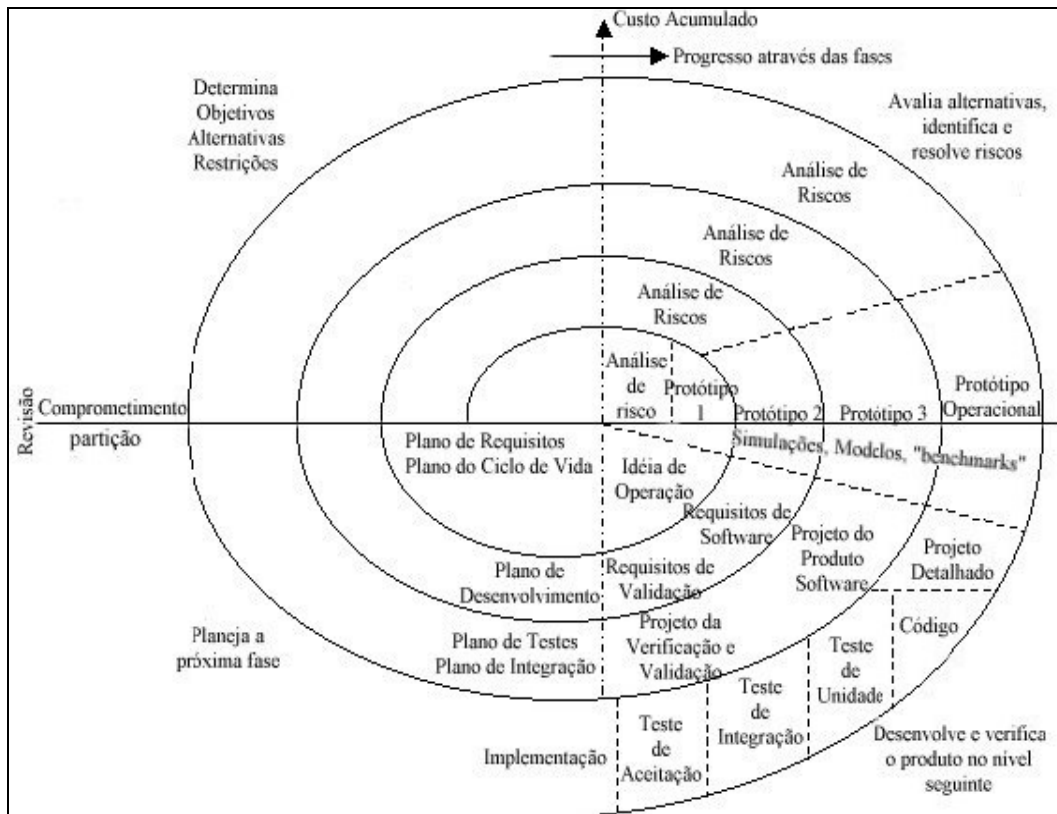


Figura 2-1 Modelo de desenvolvimento em espiral
 Fonte: [Boehm, 1998]

O modelo espiral fornece à empresa que presta o serviço e ao cliente, meios para entender e reagir aos riscos em cada etapa evolutiva. [Boehm, 1988]. Caso sejam identificados riscos altos nos protótipos já desenvolvidos, pode-se optar por redimensionar o projeto, ou até mesmo abortá-lo.

Para Machado [Machado, 2002], a área de análise de riscos voltada para a engenharia de software está em crescimento, onde os riscos passaram de uma análise dentro do modelo de desenvolvimento para se tornar uma gerência que deve estar presente durante todo o projeto. Já Brow [Brow, 1996] considera que esta disciplina é a primeira dentre as melhores práticas de gerência de projetos.

A gerência de riscos evoluiu de tal forma que metodologias que antes apenas citavam a área de gerenciamento de riscos, hoje dedicam capítulos exclusivos. É assim com o PMBOK® Guide - *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* - e com o CMMI i *Capability Maturity Model Integration*. [Machado, 2002]

Embora haja conhecimento de que a utilização das práticas de gerenciamento de riscos pode garantir uma maior estabilidade nos projetos, a indústria de software como um todo ainda utiliza pouco das boas práticas da gerência de risco. Sendo assim, muito se tem a estudar e ainda descobrir nesse setor, de modo que a gestão de risco se torne mais freqüente entre as empresas. Conforme será mostrado na Seção 2.3.

2.2 Conceitos

Segundo PMI - *Project Management Institute* - [PMI, 2004], um risco é um evento ou condição que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetivos do projeto. Risco pode ser considerado como uma possibilidade de perigo ou ganhos.

No dicionário Aurélio, risco é a situação em que há probabilidades mais ou menos previsíveis de perda ou ganho. Mesmo sabendo que alguma coisa pode sair melhor do que o esperado, risco, na engenharia de software, costuma ser considerado somente com relação a possíveis perdas ou danos.

De acordo com Sommerville [Sommerville, 2003], o risco é a probabilidade de que alguma circunstância adversa realmente venha a acontecer, e pode afetar tanto o projeto de software em desenvolvimento quanto a organização. Muitos outros autores também definem riscos não apenas como sendo uma probabilidade, mas também como sendo algo que já aconteceu. Normalmente, a gerência de risco não controla esse tipo de risco, ou seja, a gerência de risco gerencia apenas os possíveis riscos antes da ocorrência do fato possível, sendo assim uma gerência preventiva.

Johnson [Johnson, 2006] relata bem essa diferença. Para ele problema é o fato indesejado que já aconteceu e gerou um efeito negativo no projeto, e risco é o evento que pode ou não acontecer, e que caso aconteça acarretará em um resultado ruim.

Demarco e Lister [Demarco & Lister, 2003] definem risco como um possível evento futuro que pode levar um resultado indesejável. E definem problema como sendo o risco materializado, ou seja, quando o risco já aconteceu. Os mesmos ainda dizem que a gerência responsável por tratar os problemas ou fatos indesejados já ocorridos em projetos denomina-se gerência de crises.

Neste trabalho utilizaremos as definições anteriores, já que o foco do mesmo é a prevenção dos riscos para garantir a qualidade nos produtos e serviços, definiremos então:

Risco: Evento futuro, que pode ou não se concretizar, e que pode levar a um resultado indesejável.

Problema: Fato indesejável que ocorreu, ou seja, o risco materializado.

Mesmo com definições distintas, fica evidente que problemas e riscos são coisas próximas. Não se pode falar sobre riscos sem falar em problemas, pois o gerenciamento de riscos é exatamente tentar evitar ou até mesmo diminuir os impactos causados quando estes riscos se tornarem problemas.

Sommerville [Sommerville, 2003] defende que os riscos podem ocorrer por diversas decorrências, como requisitos mal definidos, dificuldade de estimar prazos e recursos, dependência de habilidades individuais, mudanças nos requisitos, entre outros.

Para Machado [Machado, 2002], a disciplina que faz com que se prospere em circunstâncias de grandes incertezas é chamada de gerência de risco. A idéia de gerenciar riscos é a de executar atividades que viabilizem a identificação prévia e o tratamento de potenciais problemas. Dessa forma, gerenciar riscos consiste em um levantamento de possíveis situações que podem interferir no futuro do projeto, e tentar encontrar possíveis soluções quando as mesmas podem trazer prejuízos para o sistema.

Demarco e Lister [Demarco & Lister, 2003], definem a gerência de risco como sendo um processo para estabelecer ações corretivas antes que um problema ocorra, enquanto ele ainda é uma abstração. Gerenciar riscos pode ser considerada uma atitude pró-ativa, já que tem como finalidade identificar e gerenciar aspectos antes que os mesmos

afetem o projeto. Quando a gerência de riscos é aplicada, passa-se a aceitar as possíveis conseqüências, mesmo que sejam as piores possíveis. Dessa forma, o gerente de projeto sabe, antes do início do projeto o que vai enfrentar, podendo se preparar melhor, a fim de evitar ou amenizar tais conseqüências.

A identificação dos riscos permite ao gerente estimar o custo de evitar ou diminuir o risco, ou seja, reduzir a probabilidade de ocorrer um problema. Conhecendo o custo pode-se optar ou não pela ação preventiva. Algumas vezes é mais vantajoso esperar que o risco ocorra do que aumentar os custos do projeto ao tentar mitigá-lo, como por exemplo, a identificação de riscos que demandam muitos recursos para sua mitigação.

Para Boehm [Boehm, 1991], a gerência de riscos pode ser definida como um procedimento geral para se resolver riscos, ou seja, a execução da gerência de riscos minimiza falhas em um projeto de software. Sendo assim, a gerência de risco em Engenharia de Software tem como finalidade aumentar a qualidade do produto e do processo de desenvolvimento de software.

2.3 Importância

Um software, para ser aceitável, deve atender as necessidades dos clientes, e para isso é necessário que o mesmo seja entregue dentro do prazo estipulado, esteja dentro do custo combinado e de acordo com os requisitos negociados com o cliente. Contudo, sabe-se que atender a todos esses requisitos não é fácil, já que nem sempre o andamento do projeto ocorre da maneira planejada. Todo projeto de software envolve um conjunto de incertezas que pode levar a resultados negativos. Isso ocorre porque na maioria dos projetos existe um grande número de variáveis imprevisíveis, que podem influenciar no resultado.

Para Machado [Machado, 2002], as origens dessas incertezas são: a mudança de tecnologia, a imaturidade nos processos, a adequação do perfil técnico para exercer uma atividade e a mudança contínua de requisitos. Sendo assim, um bom gerenciamento tem-se tornado fundamental para o sucesso de projetos de software. Como as incertezas estão presentes nesse tipo de projeto, o gerenciamento de riscos vem se tornando cada vez mais relevante neste contexto.

Mais do que simplesmente identificar os riscos, a gerência de riscos trabalha a fim de evitar desastres, retrabalho e o cancelamento de projetos, além de estimular o sucesso

nos futuros projetos de software. O cancelamento é um ponto negativo para uma empresa, sendo ainda mais desastroso para as empresas de pequeno porte, já que as mesmas não possuem recursos suficientes para absorver esse trauma. Além do fato de que muitas empresas chegam a fechar suas portas por causa de um projeto fracassado.

Para Pressman [Pressman, 2006], o gerenciamento de riscos é um elemento-chave para um bom gerenciamento de projetos, porque possibilita entender os riscos e tomar medidas pró-ativas para evitá-los e gerenciá-los. Como todos os projetos envolvem riscos e oportunidades, uma questão importante é saber decidir quais projetos são vantajosos para a organização e como os riscos inerentes a esses projetos serão gerenciados ao longo do seu ciclo de vida.

Segundo Boehm [Boehm, 1991], na maioria dos casos, os resultados negativos apresentados em projetos poderiam ser evitados ou reduzidos, se os riscos tivessem sido identificados anteriormente.

Segundo Hall [Hall, 1998], o desenvolvimento de software pode ser considerado uma atividade de risco, e diversos estudos e autores comprovam que muitos dos problemas relacionados a projetos de grande porte estão mais associados à falhas em atividades de gerenciamento do que falhas em atividades técnicas. Vale ressaltar que a gerência de projetos necessita da gerência de riscos.

Gerenciamento de riscos é uma área que tem ganhado importância no desenvolvimento de software, mas mesmo assim ainda são poucos os estudos nessa área.

Segundo Demarco e Lister [Demarco & Lister, 2003], as organizações que preferem ignorar os riscos, e manter seu foco apenas naquilo em que são especialistas, estão perdendo espaço para a concorrência. De fato, ao fazer isto, estas organizações estão deixando de aproveitar novas oportunidades, uma vez que a imagem que as organizações mantêm em relação ao mercado está cada vez mais dependente do resultado dos produtos que desenvolvem. Sendo assim, a gerência de riscos não se destina apenas ao desenvolvimento de sistemas, mas sim, ao gerenciamento de negócios.

Demarco e Lister [Demarco & Lister, 2003] afirmam que lidar com incertezas traz maior confiança tanto por parte dos gerentes como por parte do cliente. Para o cliente, saber que seu projeto envolve riscos evita futuros traumas, o que garante uma maior confiabilidade do projeto e conseqüentemente da empresa desenvolvedora.

Desta forma, é importante conscientizar empresas e profissionais de que a gerência de riscos, assim como a própria gerência de projetos, deve estar sempre presente nas

organizações. A gerência de riscos é uma área tão importante quanto as demais áreas e deve estar presente em todas as fases do projeto.

2.4 Gerência de riscos e suas subáreas

A gerência de riscos é abordada de muitas formas pelos autores. Isso ocorre porque a gerência de riscos já existente em outras áreas necessitou de adaptações para trazer seus princípios e metas para a engenharia de software. [Machado, 2002].

Boehm [Boehm, 1991] descreve a gerência de risco baseada apenas em duas práticas principais, avaliar riscos e controlar os riscos. A avaliação segundo ele consiste em identificar, analisar e atribuir prioridades aos riscos. E o controle dos riscos consiste em planejar a gerência de risco, resolver e monitorar os riscos.

Já o modelo CMMI, define a gerência de risco composta por três objetivos específicos: preparar para a gerência de risco, identificar e analisar os riscos, e mitigar os riscos [SEI, 2002].

A primeira versão do guia PMBOK foi publicada em 1983, porém apenas na revisão de 1987 a gerência de riscos ganhou a devida importância dentro do mesmo. Antes a gerência de riscos era abordada em segundo plano, dentro das demais áreas de conhecimento. Hoje, esse mesmo tema é tratado como uma área de conhecimento tão importante para o projeto como as demais. [PMI, 2004]. No PMBOK, o gerenciamento de risco é dividido em 6 etapas ou processos: Planejamento, Identificação dos Riscos, Análise Qualitativa, Análise Quantitativa, Planejamento de Respostas e Monitoramento e Controle. Esses processos interagem entre si e podem exigir o esforço de uma ou mais pessoas, de acordo com as necessidades de cada projeto. São eles:

- **Planejamento do gerenciamento de risco:** Neste processo é definido como abordar e executar as atividades do gerenciamento de riscos.
- **Identificação dos riscos:** É neste processo que aqueles riscos com probabilidade de afetar o resultado do projeto são identificados.
- **Análise qualitativa dos riscos:** A análise qualitativa dos riscos determina a prioridade dos riscos identificados. Essa análise é feita usando a probabilidade deles ocorrerem e o impacto que cada um pode causar no projeto.

- **Análise quantitativa dos riscos:** Esse processo consiste em analisar os efeitos dos riscos com maior prioridade. Essa análise atribui a cada risco uma classificação numérica, mostrando de maneira mais clara esses impactos.
- **Planejamento de respostas ao risco:** O processo de planejamento de respostas a riscos é o processo que desenvolve ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças.
- **Monitoramento e controle dos riscos:** Esse processo deve estar presente em todas as etapas do projeto, monitorando continuamente o projeto, a fim de encontrar novos riscos, ou mudanças nos riscos previamente identificados.

A seguir, serão analisadas as principais atividades previstas em cada um dos processos, tendo como base as áreas citadas pelo PMBOK, já que a maioria dos trabalhos encontrados utiliza a mesma metodologia e a divisão proposta pelo PMBOK inclui as principais áreas citadas pelos demais processos. Contudo essa análise não se limitará apenas ao PMBOK.

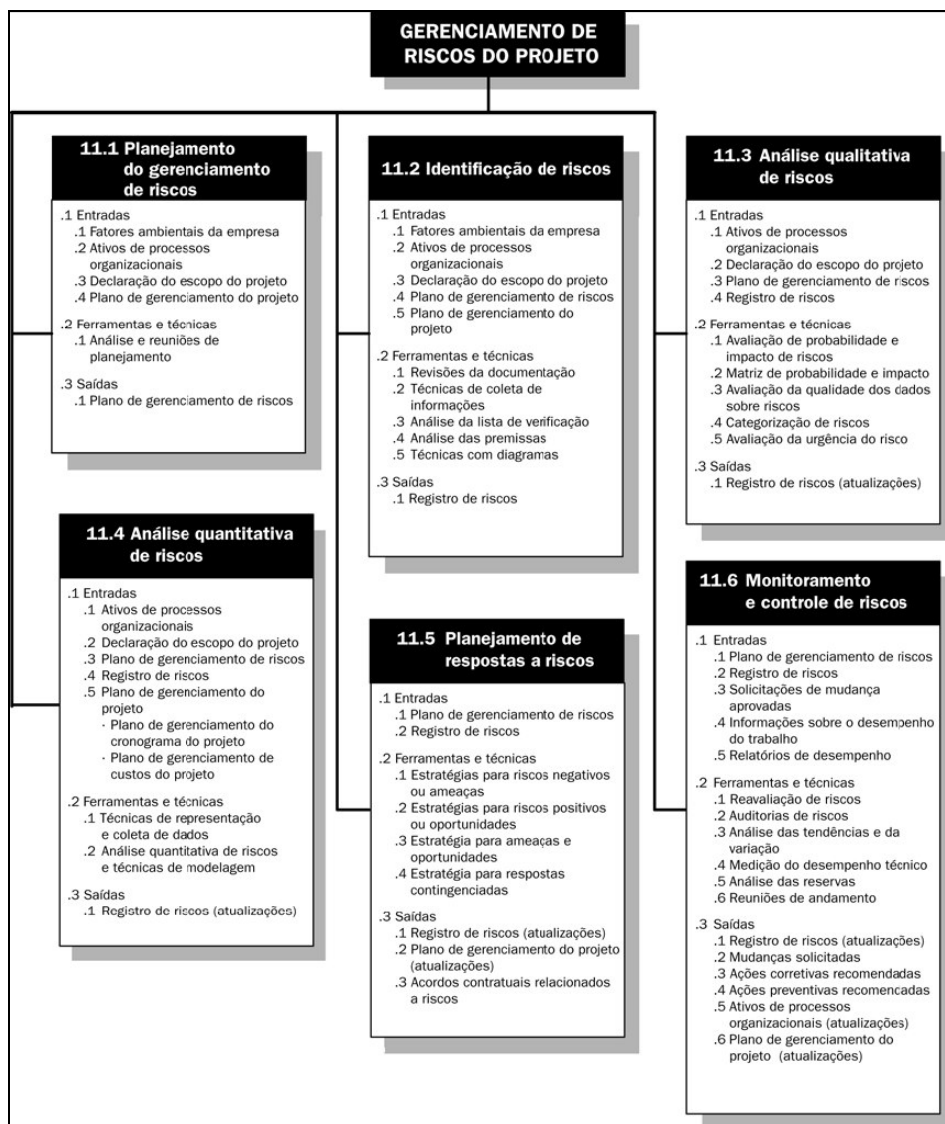


Figura 2-2 Visão geral do gerenciamento de riscos do projeto.
 Fonte: PMI, 2004

2.4.1 Planejamento do gerenciamento de riscos

O Planejamento da Gerência de Riscos é o processo de definir como abordar e conduzir as atividades da gerência de riscos para um projeto. Esse planejamento visa a assegurar que o nível, o tipo e a visibilidade da gerência de riscos sejam proporcionais ao risco e à importância do projeto para a organização. O resultado desse processo é o Plano de Gerenciamento de Riscos, que descreve como o gerenciamento deverá ser estruturado e executado no projeto.

Esse plano é definido através de reuniões com as pessoas envolvidas no projeto. Sendo essas pessoas o gerente de projeto, os membros da equipe, partes interessadas e pessoas especializadas em gerência de riscos, caso haja na organização. O plano de

gerenciamento de riscos deve ficar pronto antes do início do desenvolvimento do projeto, ou seja, na etapa de prospecção e análise. E o mesmo deve ser atualizado a cada etapa do processo de gerenciamento de risco. [PMI, 2004].

O PMBOK [PMI, 2004] diz que, nessa etapa, são definidos os custos e as atividades no cronograma para serem inseridos no orçamento e cronograma do projeto. Também serão definidas as responsabilidades sobre os riscos. Esses dados são definidos através de reuniões com os gerentes de projetos e líderes de projeto.

No CMMI, essa também é a primeira etapa da gerência de riscos, onde são definidos quais os tipos de riscos que irão ser tratados e quais pontos serão analisados para quantificar esses riscos. Nessa etapa também é definida a estratégia e os métodos a serem utilizados na gerência de riscos. [SEI, 2002].

Já para Boehm [Boehm, 1991], a fase do planejamento vem logo após a identificação dos riscos, e serve para definir a estratégia para tratar cada risco, analisar a viabilidade de mitigar esse risco. A grande diferença das fases de planejamento definidas acima, é que para Bohem esse plano só é feito depois do levantamento dos riscos, sendo assim focado nos riscos, enquanto que o PMBOK e o CMMI utilizam essa fase de maneira a definir o escopo da gerência de riscos, estabelecendo o processo como um todo na organização.

Para Machado [Machado, 2002], Boehm apresenta a fase de planejamento diferentemente dos demais devido à época em que foi estabelecida, já que no final da década de 80 e início de 90, não era claro ainda a importância da adaptação de processos na engenharia de software.

Essa etapa é de grande importância para o gerenciamento de riscos, pois é nela que são estimados o tempo e o custo que irão ser gastos com a gerência de risco. O grande problema é que muitas vezes, as empresas não se conscientizam de que se deve gastar algum tempo e algum dinheiro para tratar de eventos que podem nem ocorrer, pois assim evitarão que perdas maiores venham a acontecer. Essa conscientização não é válida apenas para as grandes empresas, já que empresas pequenas também lidam com riscos. Neste caso a única coisa que difere é a quantidade de recursos alocados para esse setor.

2.4.2 Identificação dos Riscos

A Identificação de Riscos é basicamente a etapa onde são levantados os riscos de um projeto, sendo que ao final dessa fase têm-se uma lista com todos os possíveis riscos que podem afetar de modo negativo a estrutura e o andamento do projeto.

Para o PMBOK, identificar riscos é determinar quais riscos podem afetar o projeto, assim como suas características. Nessa etapa, o PMBOK denota a importância da participação de todos os envolvidos no projeto: gerentes, desenvolvedores, especialistas no assunto, clientes e usuários finais. Isso para que todos adquiram um sentimento de propriedade e responsabilidade em relação aos riscos.

Boehm [Boehm, 1991] define a identificação dos riscos como sendo o levantamento que produz uma lista de riscos que provavelmente irá comprometer o êxito do projeto. Enquanto que no CMMI, a área de identificação de riscos compreende não só listar os riscos, mas também analisar cada risco encontrado. Primeiramente, os riscos são identificados, assim como as partes afetadas por eles. Logo após é feita uma análise, de forma a classificar, agrupar e priorizar os riscos. [SEI, 2002].

Será levado em conta nesta seção apenas o levantamento dos riscos. A etapa de análise e priorização dos riscos será tratada mais adiante, na seção que define a análise dos riscos.

A identificação pode ser feita através de revisão de documentação do projeto, análise de documentos de projetos passados, além das técnicas de coleta de informações, as quais serão detalhadas mais adiante: *check-list*, *Brainstorming*, técnica Delphi, entrevistas, entre outras. Demarco e Lister [Demarco & Lister, 2003] afirmam que uma boa prática para o levantamento dos riscos é a utilização de dados históricos, ou seja, analisar os problemas que ocorreram em projetos passados.

As saídas da identificação de riscos estão normalmente contidas em um documento que pode ser chamado de registro de riscos. Nele são listados todos os riscos identificados. Essa listagem será utilizada mais adiante na fase de análise desses riscos.

Check-list

O *Check-list* consiste em uma lista previamente elaborada, onde os *stakeholders* (pessoas envolvidas direta e indiretamente no projeto) marcam os riscos que podem afetar o projeto analisado. Essa lista pode ser criada levando em conta informações históricas

(analisando problemas que afetaram projetos passados), ou utilizando o conhecimento e habilidades dos gerentes e líderes de projetos.

Para o PMBOK [PMI, 2004], a grande vantagem desse método é a agilidade e a simplicidade do mesmo. Já Machado [Machado, 2002] afirma que esse método apresenta desvantagens como a dificuldade de se ter uma lista com todos os possíveis riscos que podem afetar um projeto, e a facilidade do *stakeholder* limitar a identificação apenas nos itens listados.

No caso de uma empresa de pequeno porte, esses *check-lists* devem ser cuidadosamente elaborados de forma a garantir a existência dos riscos mais inerentes a elas. Neste caso o método pode ser considerado o mais apropriado devido a sua facilidade de aplicação.

Brainstorming

Brainstorming, ou tempestade de idéias, é uma técnica muito utilizada, e na maioria das vezes é realizada com a participação de várias pessoas, com diferentes funções. A técnica consiste em obter uma lista baseada nas diversas idéias apresentadas em uma reunião, por exemplo. Sendo assim de grande importância a participação de todos os envolvidos no projeto, para que diferentes visões sobre os riscos sejam apontadas e listadas.

O PMBOK diz que a técnica de *brainstorming* consiste em gerar idéias sobre o risco de um projeto sob a liderança de um facilitador [PMI, 2004]. Dessa forma os riscos são identificados e categorizados, e passam por um refinamento a fim de melhor defini-los.

Um dos principais problemas enfrentados por uma pequena empresa é a limitação de recursos e tempo, o que dificulta a disponibilidade de toda a equipe para a realização dessas reuniões.

Técnica Delphi

A Técnica Delphi é considerada pelo PMBOK com um meio de se alcançar um consenso entre os especialistas. Nesta técnica, uma pessoa central, através de um questionário, solicita idéias sobre os riscos que podem afetar o projeto. Os especialistas, de forma anônima, respondem esses questionários e devolvem à pessoa central. As respostas

são resumidas e então redistribuídas para os especialistas, para que comentários e novos riscos possam ser incluídos. O consenso é alcançado após algumas rodadas.

O PMBOK afirma que essa técnica ajuda a diminuir a parcialidade dos dados e diminui também a possibilidade de influências no resultado [PMI, 2004].

Nem todas as empresas possuem especialistas em todas as áreas, no caso das pequenas empresas, a limitação de recursos é um fator importante para essa questão. Sendo assim, essa técnica também não se adapta de maneira desejável a essas empresas. Já que o reduzido número de especialistas pode restringir o levantamento dos riscos.

Entrevistas

O primeiro passo de entrevista é a identificação de perguntas consideradas relevantes por uma pessoa especialista, no caso, o entrevistador. Após o levantamento das mesmas é realizada a identificação das pessoas que irão responder os questionários, ou seja, os entrevistados. Cabe ao entrevistador enviar ou entregar os questionários a cada pessoa selecionada, para que as mesmas respondam as perguntas.

Para o PMBOK, essa é uma das principais fontes de coleta de dados para identificação de riscos. A entrevista pode ser feita com todas as pessoas envolvidas no projeto, desde os desenvolvedores, passando pelos gerentes, chegando até os clientes, quando possível. Dessa forma garante-se uma diversidade de visões, o que é vantajoso para o levantamento dos riscos [PMI, 2004]

A entrevista pode ser considerada uma técnica simples e de fácil adaptação por parte das pequenas empresas, já que para essa técnica é necessário apenas um especialista, que pode ser um gerente de projetos da empresa ou até mesmo um empregado com mais experiência em projetos, o mesmo deve ser cauteloso apenas com o levantamento das questões certas para cada situação.

2.4.3 Análise dos riscos

A análise dos riscos tem por finalidade definir prioridades para os riscos identificados, fazendo com que as organizações melhorem seu desempenho se concentrando nos riscos de alta prioridade. Essa análise é feita utilizando a probabilidade dos riscos ocorrerem, o impacto no projeto, prazo e tolerância a risco, custo, cronograma,

escopo e qualidade do projeto. A probabilidade de cada risco e seu impacto em cada objetivo são avaliados durante a entrevista ou reunião.

O PMBOK separa a análise de riscos em duas fases, a análise qualitativa, que tem como finalidade priorizar os riscos, e a análise quantitativa, que visa a definir o efeito desses riscos e atribuir uma classificação numérica a eles, além de representar uma abordagem quantitativa para a tomada de decisões [PMI, 2004]. O PMBOK defende ainda a análise de riscos como uma maneira rápida e econômica de estabelecer prioridades para o planejamento de respostas aos riscos, além de estabelecer a base para a análise quantitativa.

Basicamente, a análise qualitativa dos riscos consiste em uma avaliação de probabilidade e impacto dos riscos, gerando assim uma matriz de probabilidade. Segundo o PMBOK, essa análise é realizada para cada risco identificado, onde os mesmos são avaliados em entrevistas ou reuniões com pessoas geralmente familiarizadas com os riscos levantados. [PMI, 2004]. Para essa análise, poderia se utilizar, por exemplo, 0,1; 0,3; 0,5; 0,7 e 0,9 para medir a probabilidade de ocorrência de um risco. Assim como poderia ser usado valores numéricos para a medição do impacto, como mostra a Figura 2-3.

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

Figura 2-3 Definição da escala de impacto para quatro objetivos do projeto
Fonte: [PMI, 2004]

A matriz de probabilidade e impacto é a combinação de probabilidade e impacto que definem a classificação dos riscos de acordo com sua prioridade. Nela os riscos podem ser classificados separadamente por custo, tempo, escopo, etc. Para a utilização da mesma

é necessária uma pontuação para cada risco, tanto em probabilidade, como em impacto. A combinação dessa pontuação representa um lugar na matriz. A partir daí tem-se a noção da gravidade do mesmo. Estando na faixa vermelha o risco é considerado alto, na faixa amarela, moderado, e na faixa verde, risco baixo. A priorização dos riscos pode ser feita através dessa matriz, dependendo da região em que o risco se encontra, maior ou menor será a sua prioridade. Assim, os riscos que estiverem na região vermelha devem ser tratados primeiro.

Matriz de Probabilidade e Impacto

| Probabilidade | Ameaça | | | | | Oportunidades | | | | |
|---------------|--------|------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|
| | 0,90 | 0,05 | 0,09 | 0,18 | 0,36 | 0,72 | 0,72 | 0,36 | 0,18 | 0,09 |
| 0,70 | 0,04 | 0,07 | 0,14 | 0,28 | 0,56 | 0,56 | 0,28 | 0,14 | 0,07 | 0,04 |
| 0,50 | 0,03 | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,40 | 0,40 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,03 |
| 0,30 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,12 | 0,24 | 0,24 | 0,12 | 0,06 | 0,03 | 0,02 |
| 0,10 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 0,80 | 0,40 | 0,20 | 0,10 | 0,05 |

Impacto (escala de taxa) em um objetivo (custo, tempo, escopo ou qualidade)

Figura 2-4 Matriz de Probabilidade e Impacto
Fonte: [PMI, 2004]

Nem sempre a prioridade deve ser seguida, uma vez que pode ser mais fácil e rápido resolver um risco com menor prioridade do que um risco maior, que demande mais tempo e custo.

Outra análise importante é a de custo-benefício. Todas as ações de mitigação de riscos trazem custos adicionais ao projeto, sendo necessário uma análise para verificar se a exposição ao risco é melhor que o custo de mitigá-lo. Dessa forma é mais vantajoso deixar que o risco se torne um problema, monitorando-o ao longo do projeto.

No CMMI, a análise dos riscos consiste em avaliar e classificar cada item identificado e determinar sua prioridade. Para tal, o mesmo utiliza sub-práticas, são elas: estimar os riscos identificados, classificar e agrupar de acordo com as categorias definidas e priorizar os riscos [SEI, 2002].

Para Boehm [Boehm, 1991], a área de análise de riscos é subdivida em três etapas, sendo elas a identificação dos riscos, que já foi definida anteriormente, a análise dos riscos e a priorização dos riscos. A análise consiste na avaliação da probabilidade de um risco ocorrer, enquanto que a priorização dos riscos consiste na ordenação dos mesmos baseados nas probabilidades encontradas durante a análise. Boehm [Boehm, 1991] ainda indica

algumas técnicas para essas etapas, como a técnica Delphi e a técnica de consenso em grupo.

Na fase de análise dos riscos, a documentação gerada na fase de identificação dos riscos é atualizada com informações da análise desses riscos. Essa atualização pode ser feita através de uma lista de prioridades, onde os riscos com mais probabilidade e maior impacto aparecem no topo da lista ou através do agrupamento dos riscos de acordo com sua classificação.

Cabe às pequenas empresas, primeiro a priorização dos riscos, para que as mesmas possam responder a eles de acordo com seus impactos, pois muitas vezes a limitação de tempo e custo impedem que todos os riscos identificados sejam mitigados. Outro ponto importante para a análise de riscos é que a mesma deve ser feita de maneira fácil e rápida, de forma a impedir que o tempo gasto nessa atividade interfira no cronograma do projeto, assim como todas as demais partes do processo de gerenciamento de riscos.

2.4.4 Planejamento de respostas ao risco

O PMBOK define o planejamento de respostas a riscos como sendo o processo que desenvolve opções e determina ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto [PMI, 2004]. Para o PMBOK, essa análise deve ser realizada utilizando três estratégias: prevenir, transferir ou mitigar. Muitas vezes a prevenção de riscos envolve mudanças no plano de gerenciamento do projeto, como o esclarecimento de requisitos, melhoria na comunicação ou aquisição de especialização. Já a transferência de riscos é a passagem do impacto negativo para terceiros, sendo muitas vezes envolvido uma premiação para a parte que se responsabilizou pelo risco. A mitigação dos riscos é a redução de probabilidade e/ou impacto de um risco até um limite aceitável, sendo mais fácil reduzir um risco inicialmente do que combatê-lo no futuro [PMI, 2004].

Já o CMMI define essa área como sendo o desenvolvimento de um plano de redução desses riscos e a implantação efetiva desse plano. O planejamento é iniciado com os riscos que possuem maior prioridade, sendo as respostas, rápidas e realistas, adequadas à importância dos riscos dentro do contexto da organização. Nessa etapa são identificadas as pessoas responsáveis por determinado risco além de determinar o custo-benefício de responder a esse risco [SEI, 2002]. Cabe a cada responsável analisar qual a melhor forma de responder a cada risco.

Para Boehm [Boehm, 1991], responder aos riscos é produzir uma situação onde os mesmos são resolvidos ou evitados. Para tais atividades utilizam-se as técnicas de prototipação, simulação e desenvolvimento incremental.

Demarco e Lister [Demarco & Lister 2003] afirmam que é possível realizar quatro ações sobre os riscos: evitá-los, contê-los, mitigá-los ou evadí-los. Evitar os riscos é quando não se faz o projeto porque o mesmo contém muitos riscos, ou quando os riscos existentes são de difíceis mitigações. Conter riscos é separar os recursos necessários para administrá-los caso ocorram. Já a mitigação dos riscos é a resposta, ou seja, atitudes que possam cancelá-los ou até mesmo diminuir seus impactos. E evadir nada mais é que não fazer nada com o risco, não se preocupando com seus efeitos.

Nem todos os riscos terão respostas viáveis para as pequenas empresas, muitas vezes responder a um risco pode envolver muito tempo e um elevado custo, o que impossibilita sua mitigação. Nestes casos, pode ser mais proveitoso para a empresa deixar que esses riscos se tornem problemas e tratá-los após sua concretização.

Ao final desse planejamento tem-se uma lista de possíveis riscos ordenados de acordo com sua prioridade com sua respectiva resposta.

2.4.5 Monitoramento e controle dos riscos

O processo de monitoramento e controle dos riscos visa a encontrar novos riscos e mudanças nos riscos já identificados durante a execução do projeto. Novos riscos podem surgir ao longo do projeto, outros podem aumentar ou diminuir seu impacto, outros ainda podem surgir em decorrência da concretização de um risco já identificado. Assim o controle e monitoração dos riscos se tornam importante, e devem ser realizados ao longo de todo ciclo de vida do projeto.

Segundo o PMBOK [PMI, 2004], o processo de monitoramento e controle de riscos pode envolver a escolha de estratégias alternativas, execução de um plano de contingência ou alternativo, realização de ações corretivas e modificação no plano de gerenciamento do projeto. Às vezes as respostas dadas na fase anterior não reagem da maneira esperada e uma nova estratégia deve ser realizada para o controle desse risco.

Para o CMMI, o monitoramento e controle consiste em monitorar a situação de cada risco periodicamente e implementar o plano de redução de riscos, caso haja o surgimento de novos riscos [SEI, 2002].

O monitoramento dos riscos é de extrema importância para garantir que a gerência de risco esteja atuando de forma preventiva e não de forma reativa aos riscos. Enquanto que o controle dos riscos se preocupa em avaliar a situação para determinar eventuais desvios do planejado Nesta etapa pode-se criar um banco de dados para armazenamento de lições aprendidas para serem utilizadas em projetos futuros.

2.5 Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentado um resumo da área de gerência de riscos, desde sua aparição no contexto da engenharia de software. Foram apresentados também alguns conceitos sobre gerência de riscos, distinção entre riscos e problemas e as motivações encontradas para esse estudo. Foram mostradas também as divisões do processo de gerenciamento de riscos de acordo com alguns autores.

O próximo capítulo trata dos assuntos de gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos em pequenas empresas. Além disso, é feita uma análise do setor de desenvolvimento de software, com a identificação dos principais problemas enfrentados por essas empresas.

3. GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PEQUENAS EMPRESAS

Neste capítulo é apresentada, de maneira resumida, a condição das pequenas empresas desenvolvedoras de software, mostrando suas características e suas principais limitações.

A Seção 3.1 apresenta como esta o mercado atual das micro e pequenas empresas no país, mostrando como as mesmas gerenciam seus projetos. Já a Seção 3.2 apresenta um levantamento de informação, realizado com o intuito de saber como essas empresas gerenciam seus riscos.

3.1 Micro e Pequenas Empresas de Software

Um estudo realizado em 2005 pelo o Ministério da Ciência e Tecnologia [MCT, 2005], mostrou que mercado nacional de informática é composto predominantemente por micro e pequenas empresas. Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira das empresas de Software [ABES, 2007] também mostrou que o setor de informática é dominado por micro e pequenas empresas. Das empresas de informática, aproximadamente 22% se destinam ao desenvolvimento de software, sendo 93% micro e pequenas empresas (MPEs).

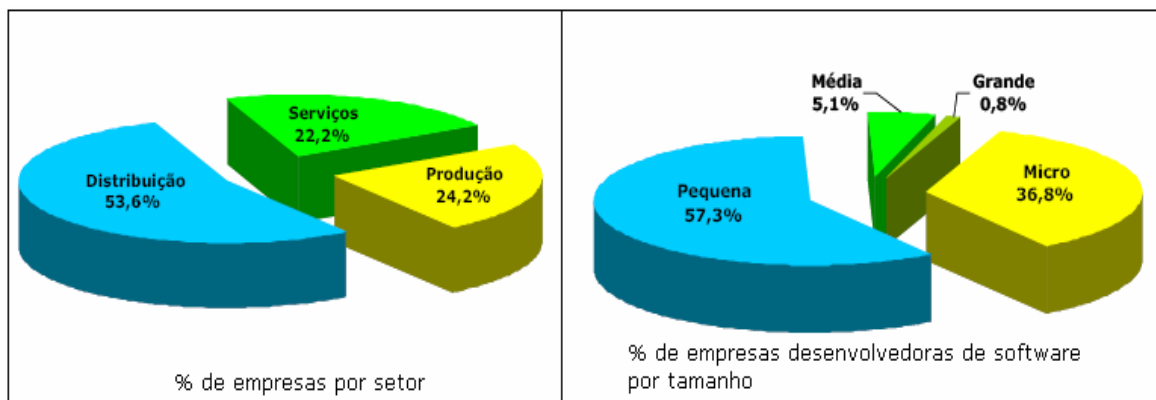


Figura 3-1 Porcentagem de micro e pequenas empresas
Fonte: [ABES, 2007]

Adicionalmente, uma pesquisa realizada pelo SEBRAE [SEBRAE, 2004], apresenta o elevado índice de mortalidade dessas empresas. Segundo essa pesquisa, mais de 49% das empresas morrem antes dos dois primeiros anos de existência. Este é um indício que as

pequenas e micro empresas nem sempre sabem como administrar e gerenciar seus negócios, e que as mesmas necessitam de soluções eficientes para mudar essa realidade. A alta mortalidade das empresas demonstra que as mesmas não estão gerenciando os riscos em seus processos organizacionais, ponto esse importante em qualquer processo, sendo esse um dos principais fatores para tal índice.

Segundo Weber e outros [Weber et al, 2005], alguns fatores que contribuem para essa mortalidade são a forte concorrência, a falta de experiência por parte dos gerentes e a ausência de políticas internas voltadas para a garantia da qualidade, tornando-as assim enfraquecidas para competir no mercado. Já para Rouiller [Rouiller, 2001], as empresas de pequeno porte se caracterizam principalmente por possuírem um processo *ad-hoc*¹, recursos pessoais e financeiros limitados, imaturidade metodológica, crescimento por demanda, gerentes sem experiências e falta de padronização. Um dos principais problemas enfrentados pelas micro e pequenas empresas é a falta de um processo ordenado no desenvolvimento de seus produtos. Na maioria das vezes, os processos de software em micro e pequenas empresas são executados de modo informal, improvisado e de maneira simplificada, sendo essa uma motivação importante para que as mesmas passem a utilizar o gerenciamento de riscos.

Uma solução para que as empresas se tornem mais competitivas e cresçam, seria investir na melhoria da qualidade e da produtividade. O estabelecimento de um processo bem definido pode auxiliar no alcance de tal melhoria, tanto na qualidade quanto na produtividade dessas empresas. No entanto, segundo Weber e outros [Weber et al, 2005] a maioria das abordagens de processos está focada em representações formais ou para empresas de grande porte. O que dificulta a utilização desses processos pelas empresas menores. Da mesma forma, Scott e outros [Scott et al, 2002] afirmam que as abordagens de processos utilizadas pelas grandes empresas não levam em conta as dificuldades enfrentadas pelas pequenas organizações, como a falta de pessoal, de tempo e de dinheiro, ficando assim improvável que pequenas empresas utilizem as metodologias de processo utilizadas pelas grandes empresas.

Pensando nisso, muitos estudos foram desenvolvidos ao longo desses anos, a fim de definir um processo que seja simples, de fácil acesso, e que ao mesmo tempo atenda às práticas comuns de um projeto. Hauck e Wangenheim [Hauck & Wangenheim, 2004], em

¹ Processo *ad-hoc* significa processo não definido, não formalizado. Ou seja, neste contexto, as micro e pequenas empresas não possuem um processo formal, em cada projeto é utilizado um processo diferente.

seus estudos, modelaram, analisaram e executaram um processo de software para uma determinada empresa de pequeno porte. Segundo eles, apesar de existirem processos já definidos para empresas de software, os mesmos são voltados para médias e grandes empresas, sendo necessário a adaptação desses processos à realidade das pequenas empresas. Durante a modelagem feita por Hauck e Wangenheim, foram levados em consideração apenas os riscos pertencentes ao processo inicial da empresa, a fim de encontrar soluções e melhorias para o mesmo. Porém a gerência de riscos não estava presente no processo desenvolvido.

Aguiar [Aguiar, 2004] também desenvolveu um processo voltado para pequenas empresas da área de software. Esse processo foi baseado no modelo CMMI. Como resultado de seu projeto, obteve um processo parcialmente adequado ao nível 2 do CMMI. Em seu trabalho, Aguiar apenas cita a identificação dos riscos como parte do plano de projetos, mas não define como a gerência dos mesmos deve ser realizada.

Rouiller [Rouiller, 2001] desenvolveu um processo e uma ferramenta para auxiliar empresas de pequeno porte a gerenciar seus projetos. Em sua tese, a autora apresenta de forma detalhada como deve ser a gerência em cada fase do projeto, focando seu trabalho nas micro e pequenas empresas. Neste processo a gerência de risco não tem o enfoque necessário, porém não é citado que no acompanhamento do plano de projetos tem-se uma identificação prévia dos problemas, podendo ser realizados planos de contingência para os mesmos.

Através desses estudos, fica evidente a necessidade, para empresas de qualquer tamanho, de se ter um processo bem definido, que garanta a qualidade de seus serviços e produtos. Um ponto importante é que em todos os processos citados acima, a gerência de riscos é apontada como um dos principais processos para essas empresas, porém nenhum deles dedica um estudo mais aprofundado sobre essa área. Esse trabalho é dedicado exatamente à elaboração de um processo de gerência de risco que atenda as necessidades de pequenas empresas.

3.2 Gerência de riscos *versus* pequenas empresas

Riscos não são restritos às grandes empresas, ou às empresas que gerenciam grandes projetos. Como já foi dito, risco é probabilidade de algo indesejado acontecer, sendo assim é notável que as empresas de software, independente do seu tamanho, adotem o

gerenciamento de riscos como parte do seu processo, para garantir sua sobrevivência e competitividade econômica. McDonought [McDonought, 1992] afirma que algumas pequenas e médias empresas têm históricos de riscos tão complicados quanto os de uma grande empresa. As próprias características das MPEs podem ser consideradas como fatores de risco para as mesmas, como por exemplo a limitação de pessoal, de espaço e principalmente de recursos financeiros.

McDonought [McDonought, 1992] diz ainda que, utilizando um programa de gerenciamento de riscos, as empresas de pequeno porte terão a oportunidade de controlar custos assim como as empresas maiores e economizar dinheiro. Além de se tornarem mais competitivas. Porém, Christine [Christine, 1995] diz que em empresas pequenas, desenvolver um programa de gerenciamento de riscos pode ser um desafio, devido à limitação de recursos financeiros e pessoais.

Um dos principais fatores que dificulta a utilização da gerência de risco pelas MPEs é a falta de conhecimento nessa área por parte dos gerentes de projetos [Rouiller, 2001] . As empresas que realizam essa gerência normalmente possuem gerentes experientes, e que sabem da necessidade desta prática, enquanto que as empresas de pequeno porte em sua maioria possuem gerentes inexperientes. Isso fica claro analisando um estudo realizado pela Universidade Federal de Pernambuco, que tinha como objetivo identificar as estratégias de estudos e as principais dificuldades encontradas por aspirantes a certificação PMP, relatou que a gerência de risco é a área de conhecimento de mais difícil assimilação. [PMK, 2005].

Para Johnson [Johnson, 2006], as limitações de recursos e tempo dificultam a gerência de riscos. A percepção de limitação de tempo, muitas vezes impede que se disponha de algum tempo para analisar eventos que podem nem ocorrer. Uma das principais causas da falta de motivação para o gerenciamento de riscos é exatamente esse, gastar tempo e dinheiro em algo que pode nem chegar a se concretizar. Mas a gerência de risco, por sua própria definição, é uma atividade preventiva, que visa a identificar riscos no início do projeto, mesmo que isso demande tempo e dinheiro, a fim de evitar que as conseqüências sejam maiores caso esses riscos se concretizem. A limitação de recursos também é um ponto importante, pois empresas com poucos funcionários dificilmente disponibilizarão uma equipe somente para tratar a gerência de riscos, ficando inviável a contratação de pessoas e serviços especializados neste setor. Ao contrário das grandes

empresas, as quais podem dispor de um número maior de pessoas que se especializem e foquem no gerenciamento de riscos.

Porém, as metodologias analisadas de gerência de risco não levam em conta essas limitações, o que dificulta a adequação das mesmas para as micro e pequenas empresas. Christine [Christine, 1995] diz que a gerência de riscos voltada para pequenas empresas tem que ser algo que se adapte à realidade das mesmas, ou seja, a gerência adotada deve estar de acordo com a filosofia da empresa.

Pouco se encontrou na literatura sobre casos de gerência de riscos em pequenas e médias empresas, sendo essa uma das principais motivações para a realização desse trabalho. Baseado nos trabalhos já mencionados verifica-se a necessidade de se ter um processo simples e barato que seja adequado para pequenas e médias empresas, que muitas vezes não possuem recursos suficientes. Este trabalho visa ao desenvolvimento de um processo simplificado, que possa ser adotado por pequenas e médias empresas desenvolvedoras de software. Esse processo deverá ter as principais etapas da gerência de riscos já apresentadas, com o intuito de torná-las mais simples e de fácil aplicação. Porém essa simplificação deve ser cautelosa, desenvolvida com base nos principais problemas enfrentados pelas pequenas empresas, visando a atender de maneira satisfatória as necessidades das mesmas. O processo deve ser simples o bastante para ser utilizado por essas empresas, porém extremamente aderente à realidade das mesmas.

3.3 Considerações Finais

O Capítulo 3 apresentou um breve relato da realidade das micro e pequenas empresas desenvolvedoras de software no país. Mesmo sendo a maioria, elas não possuem uma estrutura e processos adequados para que se tornem mais competitivas, criando assim um alto índice de mortalidade entre elas.

Também foi mostrado que a gerência de risco ainda é algo muitas vezes desconhecido pelas empresas de pequeno porte, e que as mesmas não a utilizam formalmente em seus processos, sendo essa uma das principais causas de fracassos em seus projetos. Tem-se também que as metodologias existentes para gerência de risco não são adaptáveis para as micro e pequenas empresas o que dificulta ainda mais a utilização dessa gerência em seus processos.

4. COLETA E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS

Neste capítulo, é apresentada a avaliação de duas pequenas empresas de desenvolvimento de software, objetivando a identificação das peculiaridades e características específicas das mesmas, propiciando uma adequação das propostas já existentes de gerenciamento de riscos às realidades dessas empresas.

Na Seção 4.1 será descrita sucintamente a metodologia de pesquisa adotada. Na Seção 4.2 serão apresentados os meios e artefatos usados para o levantamento dos dados. Por fim, na Seção 4.3, serão identificados os principais problemas encontrados nas duas empresas de pequeno porte escolhidas como estudo de caso, a fim de direcionar o desenvolvimento do processo de gerenciamento de risco proposto.

4.1 Metodologia de pesquisa

Existem várias classificações para os tipos de pesquisas. Elas se diferenciam pelo enfoque dado, pelo interesse, condições, campo e objetivo. É de responsabilidade do pesquisador escolher o melhor método para o trabalho.

O método de pesquisa utilizado neste projeto para a etapa de levantamento teórico do tema foi a pesquisa exploratória, baseada em pesquisa bibliográfica e documental. Foram também utilizados elementos básicos de revisão bibliográfica e documental fundamentada em livros, revistas, teses e dissertações e documentos de seleção ao mestrado.

Tognetti [Tognetti, 2006] define pesquisa exploratória como sendo uma primeira aproximação com o tema, que visa a conhecer fatos e fenômenos relacionados ao mesmo. Tognetti [Tognetti, 2006] ainda cita que a pesquisa exploratória geralmente é feita através de levantamentos bibliográficos, entrevistas, visitas às instituições, web sites, etc.

Jung [Jung, 2004] diz que normalmente, a pesquisa exploratória não exige grandes teorizações mas sim, a experimentação para coleta de dados que servirão de base para a formulação de modelos inovadores ou explicativos. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo promover um primeiro contato com o tema, onde o pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seus estudos. Normalmente essa pesquisa é feita através de levantamento bibliográfico.

Santos [Santos, 2000] refere que “Documentos são as fontes de informação que ainda não receberam organização, tratamento analítico e publicação. São fontes documentais as tabelas estatísticas, relatórios de empresas, documentos informativos arquivados em repartições públicas, associações, igrejas, hospitais, sindicatos; fotografias, epitáfios, obras originais de qualquer natureza, correspondência pessoal ou comercial etc. A pesquisa documental é a que se serve dessas fontes”.

Ainda de acordo com Jung [Jung, 2004], a pesquisa bibliográfica tem por finalidade principal formar uma consistente base “mental” a partir daquilo que é existente, e oportunizar uma ampla aquisição de conhecimentos para o entendimento substancial do assunto, viabilizando ao pesquisador “ousar” ao propor novos argumentos que justifiquem as descobertas.

Na etapa de levantamento dos dados nas empresas selecionadas foram utilizadas técnicas da pesquisa descritiva. Esse tipo de pesquisa tem por objetivo definir um fato ou fenômeno evidenciando as características conhecidas. Seu foco é conhecer uma comunidade, seus traços característicos, seus problemas, etc. [Machado, 2002]. Esse estudo exige o levantamento de um grande número de informações, além da coleta e classificação desses dados.

O resultado dessa pesquisa servirá de base para a criação de um processo simplificado para gerenciamento de riscos em pequenas empresas. Esse processo será definido analisando o comportamento de duas empresas de software em relação à gerência de riscos. No caso específico deste trabalho, o levantamento dos principais problemas foi realizado através de pesquisas com os funcionários dessas empresas desenvolvedoras de software, constituindo assim os dados necessários para a definição da terceira etapa deste trabalho. Através desse estudo pretende-se desenvolver um processo para a gerência de riscos em todas as etapas de um projeto, indo desde a análise até a homologação do sistema.

4.2 Levantamento dos dados

Primeiramente, foi realizada a pesquisa exploratória e documental para se ter um melhor entendimento sobre o tema abordado. Essa pesquisa também foi utilizada para o levantamento dos principais problemas que afetam as empresas de acordo com os autores estudados.

Através desse estudo foi elaborada uma planilha contendo os principais riscos que um projeto pode ter, em diferentes fases de seu processo, e de forma abrangente. A escolha desses riscos foi realizada com base em levantamentos dos principais riscos proposto por vários autores, como as listagens apresentadas por Leopoldino [Leopoldino, 2004], o qual utilizou a listagem de Schimidt e outros [Schimidt et. al, 2001] com pequenas modificações, e a listagem apresentada por Sotille [Sotille, 2006]. Foi realizado então um estudo nas propostas, comparando essas informações e escolhendo os riscos que eram comuns a todas as abordagens. Também foram levadas em consideração as opiniões de pessoas experientes neste meio. Foram consultados gerentes de projetos e pessoas envolvidas diretamente com o tema.

Realizou-se posteriormente a classificação desses riscos, a qual foi feita com base nas listagens usadas inicialmente e na experiência de especialistas consultados. Abaixo os riscos e suas classificações:

Tabela 4-1 - Tabela de riscos utilizada nos questionários

| | RISCOS |
|------------------|--|
| Cliente | Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente |
| | Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto |
| | Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente |
| | Indisponibilidade do cliente |
| | Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de software |
| | Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente |
| Recursos Humanos | Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento |
| | Baixa produtividade |
| | Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe |
| | Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos |
| | Falta de motivação da equipe |
| | Membros da equipe abandonaram o projeto |
| | Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais |
| | Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades |
| | Mudança na equipe de desenvolvimento |
| | Rotação de pessoal na equipe do projeto |
| Organização | Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas |
| | Falta de infra-estrutura no ambiente de desenvolvimento |
| | Gerência de Configuração inadequada |
| | Indisponibilidade da equipe de suporte |

| | |
|------------|--|
| | Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização |
| | Pouca ou nenhuma documentação |
| Gerência | Comunicação ineficiente |
| | Falta de comprometimento da alta gerência |
| | Gerente de projeto inexperiente |
| | Prazos e tempo para tarefas mal estimadas |
| Requisito | Mudança de escopo do projeto |
| | Mudanças contínuas de requisitos |
| | Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos |
| Tecnologia | Baixo desempenho das ferramentas disponíveis |
| | Necessidade de integração entre sistemas |
| | Projeto envolvendo novas tecnologias |
| Outros | Prazo curto para entrega do sistema |

O passo seguinte foi a escolha das empresas que seriam estudadas. O critério usado para essa escolha foi a representatividade das empresas quanto ao foco do trabalho, ou seja, empresas de pequeno porte desenvolvedoras de software, e a facilidade para realizar esse estudo. As empresas selecionadas possuem filiais na cidade de Lavras, sul de Minas Gerais, e vínculos com a Universidade Federal de Lavras. Embora as duas empresas escolhidas possuam o desenvolvimento de software como atividade principal, uma é voltada para prestação de serviços e a outra é voltada para o desenvolvimento de produtos. Trataremos aqui essas empresas pelos nomes fictícios de empresa A e empresa B, a fim de garantir uma maior segurança às mesmas, quanto às informações utilizadas.

A empresa A é uma empresa recente, com apenas três anos de existência, e de menor porte que atua nas áreas de consultoria, desenvolvimento de software e ensino à distância. Seu quadro de funcionários consiste em 20 estagiários e 7 funcionários, totalizando 27 colaboradores. Atualmente, a mesma apresenta projetos e produtos nas áreas de gerência de documentos fiscais, gestão imobiliária, administração escolar, automação comercial e customização de ferramentas para ensino à distância.

A empresa B é uma empresa fornecedora de soluções em hardware e software para o gerenciamento, planejamento e otimização de operação de minas, possuindo uma única solução como seu principal produto. A empresa, atualmente, conta com a colaboração de 70 funcionários e esta há dez anos no mercado. Suas atividades incluem a evolução e

manutenção do produto de software e seus componentes, customizações do produto para necessidades específicas de seus clientes, implantação, treinamento e suporte.

Após o levantamento dos principais riscos e das empresas a serem analisadas, partiu-se para a escolha dos projetos a serem analisados nas duas empresas.

Na empresa A, a escolha dos projetos analisados foi feita com a ajuda do gerente geral, pessoa responsável por todos os projetos. Essa escolha visou à diversificação e representatividade, utilizando projetos diferentes, com clientes e funcionalidades diferentes, embora projetos típicos desta empresa. Com isso, foram escolhidos seis projetos, com focos e equipes de desenvolvimento distintos. Esses projetos serão tratados neste trabalho como P1, P2, ..., P6.

Já na empresa B, a escolha foi realizada juntamente com o gerente de processos, que por conhecer melhor a empresa definiu cinco projetos para serem estudados. A escolha desses projetos também foi baseada nos princípios de projetos diferentes e de equipes diferentes, visando a uma maior representatividade.

Quando foram definidos os projetos, partiu-se para a definição dos profissionais envolvidos no projeto que responderiam aos questionários. Decidiu-se que os questionários seriam aplicados em pessoas que realmente participaram dos projetos, tanto gerentes, como desenvolvedores e testadores. Após a definição dos projetos e dos entrevistados iniciou-se a pesquisa. A pesquisa foi realizada através de questionários enviados por *e-mail*. Cada profissional entrevistado recebeu por *e-mail* um *check-list* com os principais riscos listados. O entrevistado deveria apenas marcar com um “x” os problemas ocorridos no projeto analisado. A utilização de um *check-list* teve como objetivo facilitar as respostas dos entrevistados, de forma a guiá-los para que os mesmos não se sentissem perdidos ou mesmo desmotivados ao responderem o questionário.

Para um melhor detalhamento dos problemas, foram criados dois tipos de *check-lists*, um voltado para os desenvolvedores e testadores, este mais simples, e um outro voltado para os gerentes. O questionário dos gerentes além da coluna onde deveria ser marcada a ocorrência do risco possuía mais duas colunas, indicando se aquele problema causou atraso e indicando o aumento no custo. Não foi criada uma coluna para medição do impacto do mesmo, pois a finalidade desse trabalho é apenas identificar quais as áreas de processos necessitam de maior atenção em pequenas e micros empresas.

Preferiu-se a entrevista por *e-mails* para facilitar a resposta dos entrevistados e evitar qualquer tipo de influência sobre seus resultados. Levando em conta que a população

estudada tem acesso facilitado a essa forma de tecnologia e entenderiam rapidamente as perguntas e a forma de responder ao questionário. Como o questionário não continha perguntas discursivas, não se verificou problemas no uso dessa forma de entrevista.

Os e-mails foram enviados para as pessoas selecionadas com as instruções de preenchimento. A maioria dos entrevistados respondeu rapidamente o que mostrou interesse por parte dos envolvidos nos projetos.

4.3 Análise dos dados

Foram coletados ao todo 27 questionários na empresa A e 22 questionários na empresa B, totalizando 49 questionários. Foram analisados na pesquisa dados de 13 gerentes de projeto e 36 desenvolvedores nas duas empresas.

Os questionários utilizados para os gerentes continham as colunas “ocorreu”, “atraso” e “custo” (Apêndice A). Já os questionários dos desenvolvedores continham apenas as colunas “ocorreu” e “atraso”. Quando a coluna “ocorreu” fosse marcada, significaria que para esse entrevistado tal problema afetou o projeto. Já a coluna “atraso”, quando marcada significaria que o problema foi causador de atraso para a conclusão do projeto. Já a coluna “custo”, quando marcada significaria que o problema foi um dos causadores de aumento de custo para o projeto. A avaliação foi feita seguindo os seguintes critérios:

- Um item foi considerado como um dos principais problemas de um projeto se a maioria dos entrevistados o marcou.
- Um item foi considerado como problema de atraso se o mesmo foi marcado pela maioria dos entrevistados e marcado pelo gerente do projeto.
- Um item foi considerado como problema que afetou o custo se o mesmo foi marcado pela maioria dos entrevistados e marcado pelo gerente de projeto.

Utilizando esses princípios obtiveram-se os seguintes resultados nos projetos da empresa A:

Tabela 4-2 - Projeto 1 - Empresa A

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|---|---------------|--------------|
| Pouca ou nenhuma documentação | Não | Não |
| Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades | Não | Não |
| Gerente de projeto inexperiente | Não | Não |
| Falta de comprometimento da alta gerência | Não | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Não |
| Mudança de escopo do projeto | Não | Não |

| | | |
|---|-----|-----|
| Comunicação ineficiente | Não | Não |
| Membros da equipe abandonaram o projeto | Sim | Não |
| Falta de motivação da equipe | Não | Não |
| Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de software | Não | Não |

Tabela 4-3 - Projeto 2 - Empresa A

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente | Sim | Não |
| Necessidade de integração entre sistemas | Sim | Não |
| Prazo curto para entrega do sistema | Sim | Sim |
| Pouca ou nenhuma documentação | Sim | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Sim | Não |
| Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades | Não | Não |
| Gerente de projeto inexperiente | Sim | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Sim |
| Mudança de escopo do projeto | Sim | Sim |
| Prazos e tempo para tarefas mal estimadas | Sim | Sim |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Sim | Sim |
| Gerência de Configuração inadequada | Não | Não |
| Comunicação ineficiente | Sim | Não |
| Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe | Não | Não |
| Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente | Sim | Não |
| Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente | Não | Não |
| Mudança na equipe de desenvolvimento | Não | Não |
| Rotação de pessoal na equipe do projeto | Não | Não |

Tabela 4-4 - Projeto 3 - Empresa A

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Sim | Sim |
| Mudança de escopo do projeto | Sim | Sim |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Sim | Não |
| Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais | Sim | Não |

Tabela 4-5 - Projeto 4 - Empresa A

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Indisponibilidade do cliente | Sim | Sim |
| Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente | Sim | Sim |
| Pouca ou nenhuma documentação | Sim | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Sim | Não |
| Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades | Sim | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Sim |
| Mudança de escopo do projeto | Sim | Sim |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Sim | Sim |
| Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente | Sim | Sim |
| Membros da equipe abandonaram o projeto | Sim | Não |

| | | |
|---|-----|-----|
| Mudança na equipe de desenvolvimento | Sim | Não |
| Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de software | Sim | Sim |
| Rotação de pessoal na equipe do projeto | Sim | Não |

Tabela 4-6 - Projeto 5 - Empresa A

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Indisponibilidade do cliente | Sim | Não |
| Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente | Sim | Sim |
| Pouca ou nenhuma documentação | Não | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Não | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Sim |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Sim | Não |
| Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe | Não | Não |
| Gerência de Configuração inadequada | Sim | Não |

Tabela 4-7 - Projeto 6 - Empresa A

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Indisponibilidade do cliente | Sim | Sim |
| Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente | Sim | Sim |
| Necessidade de integração entre sistemas | Sim | Sim |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Não | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Sim |
| Gerência de Configuração inadequada | Não | Não |

O estudo acima mostrou que todos os projetos da empresa A apresentaram alguns problemas iguais, ou seja, esses problemas não foram apenas causados por características do projeto e sim por dificuldades que afetam a empresa como um todo. Em 83% dos projetos estudados o problema “Mudança contínua de requisitos” ocorreu, assim como o problema “Mudança de escopo do projeto” que ocorreu em 67% dos projetos. Dessa forma fica evidente que a empresa A não está gerenciando adequadamente seu escopo, assim como as mudanças solicitadas por seus clientes. Outro ponto em comum entre a maioria dos projetos foi o problema “Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos” que também ocorreu em 83% dos projetos analisados. Isso já era esperado, pois uma das principais características da empresa é a limitação de pessoal. O problema “Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos” também foi apontado como causador de atrasos na maioria dos projetos (67% de ocorrência), demonstrando a falta de um gerenciamento de requisitos adequado. Outro problema apresentado por 50% dos projetos foi “Indisponibilidade do cliente”, demonstrando que falta um pouco mais de formalização no contato entre cliente e fornecedor. A figura 4-1 ilustra a situação da empresa A com relação aos problemas detectados.

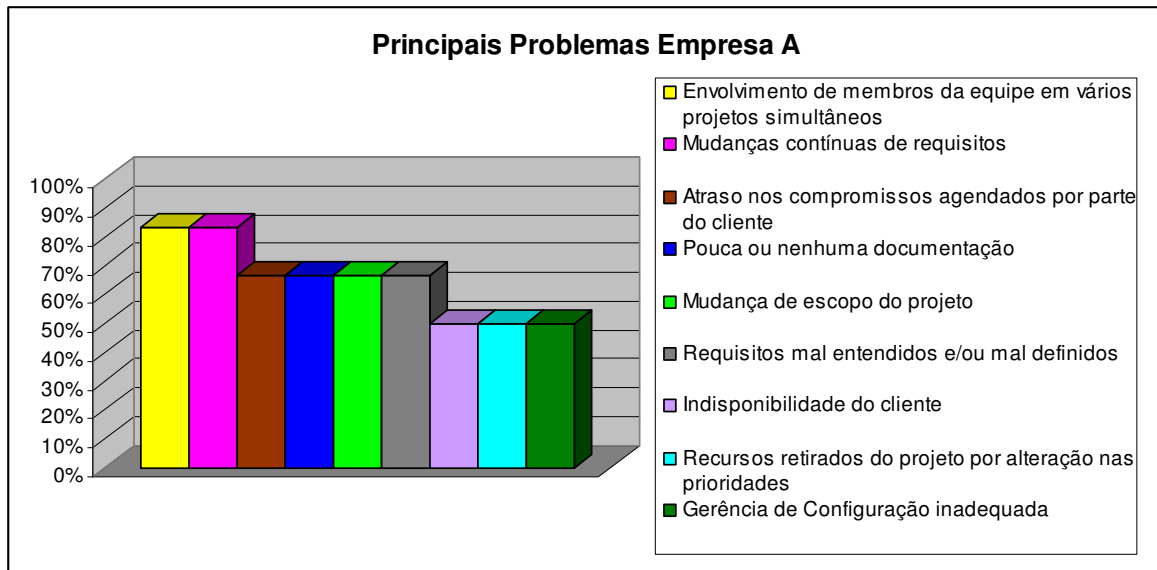


Figura 4-1 Principais Problema encontrados na empresa A

Classificando os problemas identificados, verifica-se que 31% são problemas relacionados a Recursos Humanos, 22% são problemas relacionados aos requisitos, cerca de 20% são relacionados ao Cliente e 12% dos problemas são relacionados à organização, como mostra a Figura 4-2.

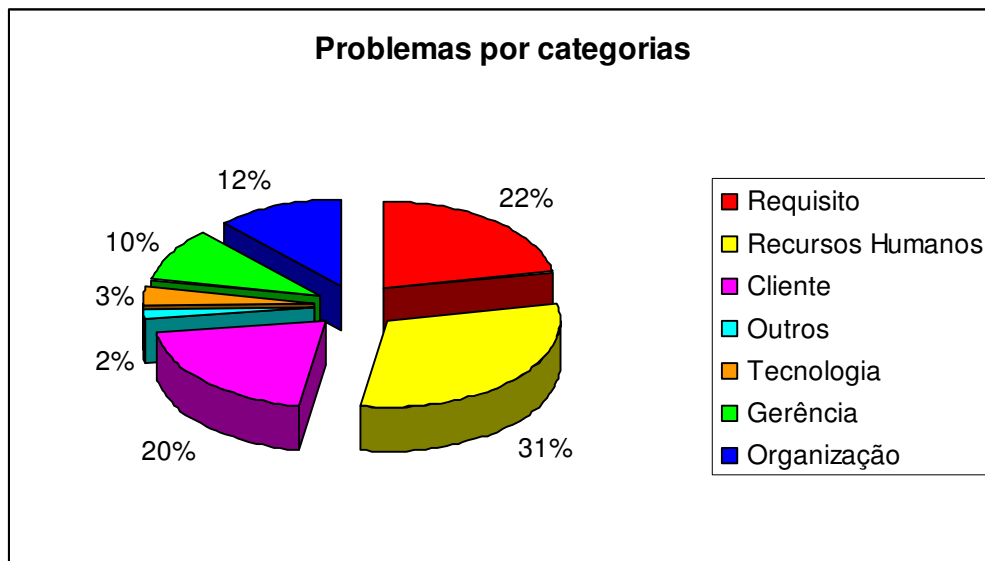


Figura 4-2 Problemas agrupados por categorias

Pela análise dos gráficos, percebe-se que a empresa A apresenta falhas em seu processo, principalmente com relação à gerência de requisitos, recursos humanos e formalização de contato com o cliente. Outro ponto importante é que a ocorrência desses problemas mostra que a empresa não está tratando de eventos futuros, demonstrando assim que a mesma não utiliza o gerenciamento de riscos em seu processo.

Já a pesquisa na empresa B, apresentou os seguintes resultados:

Tabela 4-8 - Projeto 1 - Empresa B

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|---|---------------|--------------|
| Projeto envolvendo novas tecnologias | Sim | Não |
| Prazo curto para entrega do sistema | Sim | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Sim | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Não |
| Prazos e tempo para tarefas mal estimadas | Sim | Sim |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Sim | Não |
| Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente | Não | Não |

Tabela 4-9 - Projeto 2 - Empresa B

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|---|---------------|--------------|
| Projeto envolvendo novas tecnologias | Não | Não |
| Necessidade de integração entre sistemas | Não | Não |
| Prazo curto para entrega do sistema | Não | Não |
| Pouca ou nenhuma documentação | Não | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Sim | Não |
| Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades | Não | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Não |
| Prazos e tempo para tarefas mal estimadas | Sim | Não |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Sim | Não |
| Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe | Sim | Não |
| Falta de infra-estrutura no ambiente de desenvolvimento | Sim | Não |
| Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente | Sim | Não |

Tabela 4-10 - Projeto 3 - Empresa B

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Necessidade de integração entre sistemas | Não | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Não | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Sim | Não |
| Prazos e tempo para tarefas mal estimadas | Sim | Sim |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Não | Não |
| Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe | Não | Não |
| Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente | Não | Não |
| Mudança na equipe de desenvolvimento | Não | Não |

Tabela 4-11 - Projeto 4 - Empresa B

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|--|---------------|--------------|
| Prazo curto para entrega do sistema | Não | Não |
| Pouca ou nenhuma documentação | Não | Não |
| Mudanças contínuas de requisitos | Não | Não |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Não | Não |

Tabela 4-12 - Projeto 5 - Empresa B

| Problemas Identificados | Atraso | Custo |
|---|---------------|--------------|
| Necessidade de integração entre sistemas | Sim | Não |
| Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | Sim | Não |
| Prazos e tempo para tarefas mal estimadas | Não | Não |
| Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | Não | Não |
| Membros da equipe abandonaram o projeto | Não | Não |
| Mudança na equipe de desenvolvimento | Não | Não |
| Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente | Não | Não |

Assim como na empresa A, a empresa B também apresentou problemas comuns entre os projetos, o que significa que os mesmos não se referem apenas aos projetos, mas sim à empresa como um todo. Os principais problemas encontrados foram “Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos”, apontado em 100% dos projetos, “Mudanças contínuas de requisitos” (80%), “Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos”, também com 80% de ocorrência, e “Prazos e tempos para tarefas mal estimadas”, apontado em 60% dos projetos. A Figura 4-3 mostra os principais problemas da empresa B.

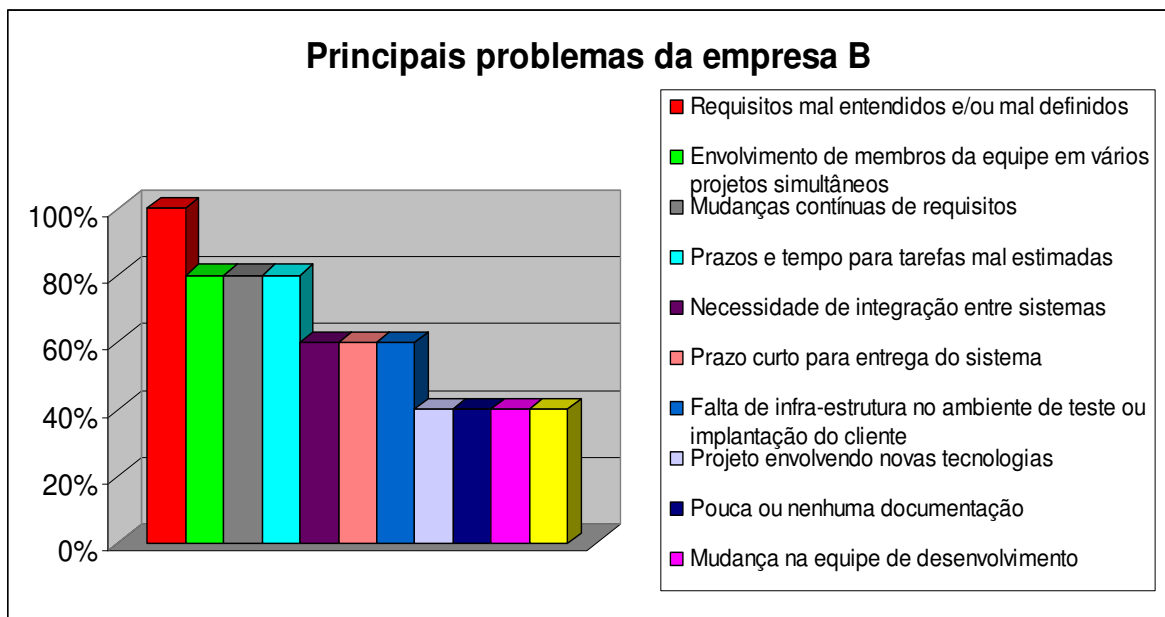


Figura 4-3 Principais Problemas encontrados na empresa B

Ao classificar os problemas encontrados na empresa B, tem-se que a maioria dos problemas também são relacionados a requisitos e recursos humanos, assim como na empresa A. A figura 4-4 mostra que 25% dos problemas identificados são relacionados a Recursos humanos, 24% a Requisitos e 13% dos problemas são relacionados a Tecnologia.

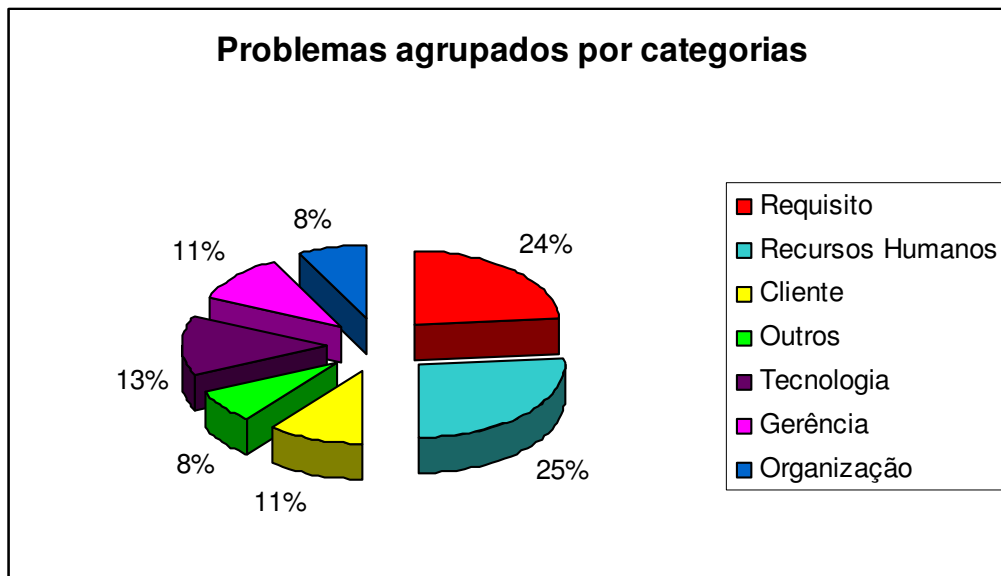


Figura 4-4 Problemas agrupados por categorias

Sendo assim, a empresa B possui falhas em seu processo, principalmente quanto a área de recursos humanos e de requisitos. A tecnologia também se apresenta como uma categoria problemática. A indisponibilidade do cliente demonstra que a mesma necessita de uma melhor comunicação com seus clientes a fim de documentar e acordar prazos e infra-estrutura adequada. Os desenvolvedores ainda definiram como um dos principais problemas a falta de um plano de testes na empresa, ponto esse que não foi abordado nos questionários.

4.4 Resultados obtidos

Através desse estudo, observa-se que as empresas analisadas, apesar de suas diferenças, apresentam, em grande parte, os mesmos problemas. Tanto a empresa A quanto a empresa B apresentam problemas relacionados ao levantamento e detalhamento dos requisitos. Isso mostra que as mesmas não possuem uma gerência de requisitos adequada, ou que a mesma apresenta falhas. Outro ponto em comum é o gerenciamento de recursos humanos, ponto esse muito focado pelos entrevistados. Porém, esses resultados já eram esperados. Por se tratarem de empresas de pequeno porte, as mesmas apresentam a limitação de recursos, o que dificulta a alocação de pessoal para os projetos.

A pesquisa mostrou algumas diferenças entre as empresas, já que a empresa A apresentou como um dos grandes problemas a formalização com o cliente, enquanto que a empresa B apresentou como grande problema a utilização de novas tecnologias e a

obtenção das mesmas. Isso ocorre principalmente pela diferença de atividade das duas, uma vez que a empresa A é uma fábrica de software e lida diretamente com o cliente, e a empresa B, por ser uma empresa voltada para venda de produtos, necessita de novas tecnologias.

Assim podemos identificar duas áreas que foram apontadas como problemas tanto pela empresa A quanto pela empresa B: gerência de requisitos e gerência de recursos humanos. Dessa forma, a proposta deste trabalho será o desenvolvimento de uma gerência de riscos voltada para essas áreas, tentando assim, minimizar os principais problemas das mesmas através de ações preventivas inseridas no processo de gerenciamento de riscos.

4.5 Considerações Finais

O Capítulo 4 apresentou o levantamento das informações importantes para a realização desse trabalho. Foi mostrado como a pesquisa foi elaborada e como a mesma foi realizada, além de uma breve descrição das empresas alvo dessa pesquisa.

Também foi apresentado neste capítulo o questionário utilizado na pesquisa, os problemas identificados e a análise dos mesmos, a fim de garantir uma maior integridade para esse trabalho. Deve-se ficar atento ao fato de que o processo foi definido com base em uma pesquisa realizada em apenas duas empresas, o que limitou seu resultado, o qual não contempla necessariamente os problemas enfrentados por todas as empresas de pequeno porte.

5. ADEQUAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS ÀS EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

Neste capítulo é apresentada a proposta de um processo de gerenciamento de risco para pequenas empresas. A proposta consiste em um processo simplificado para que essa importante prática seja adequada à capacidade das pequenas empresas e, principalmente, seja um processo efetivo, para mitigar os riscos, reduzindo dos principais problemas relatados em seus projetos. Na Seção 5.1, os principais problemas identificados no capítulo anterior serão analisados a fim de se encontrar maneiras de evitar tais problemas. Essa análise servirá de base para direcionar a definição do processo de gerenciamento de riscos.

Na Seção 5.2 será proposto um processo simplificado e de baixo custo para a implantação em pequenas empresas, a fim de possibilitar um gerenciamento de risco focado nos principais problemas das mesmas.

5.1 Evitando problemas

A empresa A apresentou vários problemas em seu processo, deixando claro que algumas áreas estão deficientes, como: gerência de requisitos, de escopo, de comunicação e de recursos humanos. Todas essas áreas estão presentes em seu processo, porém não estão funcionando da maneira como deveriam. Como esses sub-processos não são gerenciados de maneira satisfatória, a gerência de risco tem com função analisar e tentar evitar os riscos, prioritariamente, dessas áreas. Na empresa B, as áreas mais problemáticas são as áreas de gerência de requisitos, de recursos humanos, e a utilização de novas tecnologias. Como ambas as empresas apresentam como áreas mais problemáticas o gerenciamento de requisitos e de recursos humanos, o gerenciamento de riscos proposto neste capítulo será baseado nessas áreas. Embora seja premissa em qualquer empresa de desenvolvimento de software que a melhoria dos processos resulta na melhoria dos resultados dos projetos, este não é o foco deste trabalho. A atuação na melhoria dos processos mais críticos, seja o gerenciamento de requisitos ou o gerenciamento de recursos humanos, é altamente recomendada, entretanto, este trabalho propõe um processo simplificado de gerenciamento de riscos que procura indicar os pontos de atuação

necessária, mitigando os riscos e evitando os problemas atuais detectados. Este processo é recomendado mesmo após a melhoria dos processos mencionados.

De acordo com Leite [Leite, 2001], a atividade de gerenciamento de requisitos é de extrema importância, e está intimamente associada à qualidade do software. No entanto os resultados das pesquisas mostram que as empresas estudadas possuem dificuldades em gerenciar seus requisitos de forma adequada e mostra que uma má elicitação de requisitos pode trazer problemas, acarretando em aumento de custos e atrasos nos projetos. Sendo assim é necessário definir maneiras de identificar e tentar evitar os problemas que o mau gerenciamento de requisitos pode acarretar.

Uma maneira de identificar esses problemas é a utilização de um *check-list* com alguns dos riscos inerentes ao gerenciamento de requisitos. Caberá ao gerente de projetos questionar sobre os itens relacionados aos riscos, como por exemplo, a existência de um *stakeholder* definido para participar da elicitação e de todo o projeto, a existência de um documento que permita ao *stakeholder* aprovar os requisitos levantados, a equipe de desenvolvimento ter conhecimento das regras de negócio da empresa cliente, entre outras. Ao analisar e responder a cada item desse *check-list*, o gerente de projetos saberá se o projeto apresentará ou não esses riscos podendo assim tentar evitá-los antes mesmo da fase de elicitação das atividades. A utilização desse *check-list* é vantajosa, uma vez que o mesmo é de simples elaboração e preenchimento, e não representa um significativo aumento de tempo e custo para os projetos, permitindo que qualquer empresa possa adotá-lo como forma de identificação desses riscos.

Na elicitação de requisitos é importante identificar possíveis riscos em cada requisito. Essa identificação poderia ser feita mediante a inclusão de campos no documento de requisitos que permitam ao elicitor anotar possíveis problemas que cada requisito pode causar ou sofrer. Com essa atitude, os gerentes de projetos, desenvolvedores e o cliente, ao analisarem o documento para fechamento do mesmo, ficariam cientes de quais requisitos podem ter mais ou menos impacto sobre o projeto. Desta forma o gerente terá uma maior atenção ao gerenciar esses requisitos, assim como os desenvolvedores, que darão uma maior atenção ao desenvolvimento do mesmo, e o cliente uma maior tolerância a possíveis problemas acarretados por estes. Cabe ao gerente do projeto analisar cada risco identificado a fim de verificar a viabilidade ou não de um requisito. Fica a cargo do gerente também tentar, juntamente com o cliente e a equipe de desenvolvimento, encontrar possíveis soluções para esses riscos.

Outro ponto importante é o monitoramento desses riscos ao longo de toda fase de desenvolvimento do projeto. Esse monitoramento poderia ser feito em reuniões periódicas para acompanhamento do projeto. Durante essas reuniões, caberá ao gerente discutir junto com os desenvolvedores quais riscos ocorreram e quais novos riscos surgiram. Ao final desse levantamento tem-se uma nova lista de possíveis riscos em cada requisito.

A área de gerenciamento de recursos humanos também se mostrou uma das mais problemáticas nas empresas, sendo a limitação de recursos um dos principais problemas. As principais causas apontadas seria a utilização de recursos em diferentes projetos, a concentração de conhecimento em algumas pessoas e a alta rotação de pessoas na empresa.

A utilização da gerência de risco nessa área seria de grande importância, uma vez que permitiria ao gerente prever e se preparar para situações problemáticas em relação a seus recursos. A identificação deve ser feita baseada nos problemas já evidenciados, tentando levantar os riscos inerentes a cada colaborador alocado no projeto. Essa etapa pode ser feita durante a montagem do cronograma, onde o gerente deve levantar possíveis riscos, desde riscos pessoais, férias, feriados, até riscos técnicos, como o não conhecimento da tecnologia por parte de algum desenvolvedor. Dessa forma, o gerente tem chances de saber se algum recurso irá se ausentar no período do projeto, ou se o mesmo terá condições de atuar em mais de um projeto, por exemplo. Fica a cargo do gerente analisar e tentar resolver os possíveis problemas, alterando o prazo de conclusão do mesmo ou mudando a equipe inicialmente alocada.

É importante também que no momento de verificação do andamento do projeto, sejam analisados novamente esses riscos, de modo a identificar como estão os recursos alocados para sua resolução e caso sejam identificado novos riscos, como a ineficiência de algumas pessoas, o gerente deve tomar decisões que impeçam que problemas mais graves venham a acontecer no futuro.

5.2 Método SRM (*Simple Risk Management*)

Com base nos estudos realizados, percebe-se que o gerenciamento de riscos é um processo tão importante quanto qualquer outro dentro de uma empresa, seja ela grande, média ou de pequeno porte. Porém, percebe-se também que as gerências de riscos apresentadas são complexas, como mostra o modelo proposto pelo PMBOK (Figura 5-1), e

demandam muito tempo e dinheiro, tornando-se inviáveis para as micro e pequenas empresas.

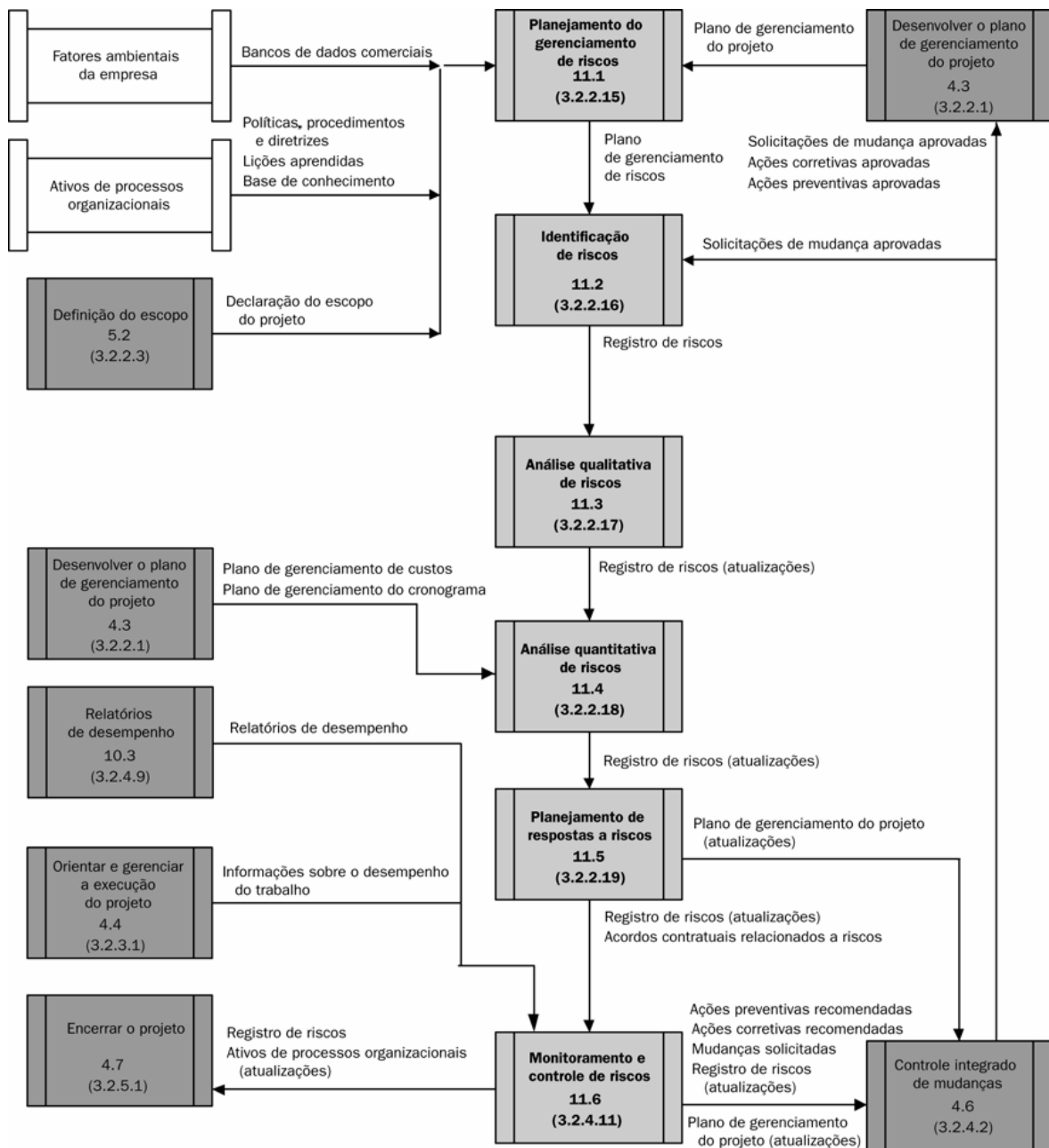


Figura 5-1 Gerência de risco segundo PMBOK

Dessa forma, essa seção tem como finalidade descrever um processo simples de gerenciamento de riscos e que atenda as necessidades das empresas estudadas, denominado SRM. Esse processo é focado nas áreas com maiores índices de problemas, identificando os riscos que podem afetá-las diretamente.

A idéia inicial consiste na reutilização dos processos já exercidos nas organizações, apenas incluindo o gerenciamento de riscos nas áreas com maiores índices de problemas

que, como foi visto anteriormente, são as áreas de gerenciamento de requisitos e de recursos humanos. Assim, será reutilizado o processo de elicitação de requisitos já existente nas duas empresas, inserindo meios que permitam aos gerentes identificar e controlar riscos referentes aos requisitos, assim como a utilização da gerência de riscos no processo de gerenciamento de recursos humanos, já existentes nas empresas. Fazer o gerenciamento de riscos juntamente com os processos já estabelecidos, se torna mais fácil, pois como as empresas já realizam esses processos poderão de forma mais rápida realizar também o gerenciamento de riscos. Isso ocorre porque o processo estará gerenciando justamente os riscos das áreas mais problemáticas das empresas, tentando assim evitar que os problemas identificados anteriormente venham a acontecer.

5.2.1 Elicitação de requisitos

Na empresa A o levantamento de requisitos é realizado ainda na fase de planejamento sendo ele composto pelas atividades de elaborar o documento de requisitos com a descrição das funcionalidades de uma ou mais partes do sistema, baseando-se no escopo identificado anteriormente pelo cliente; identificar erros e inconsistências no Documento de Requisitos que causem alguma dificuldade de entendimento para o desenvolvimento e/ou homologação do sistema e avaliar o documento de requisitos em conjunto com o cliente com o objetivo de validar os requisitos.

Já na empresa B o levantamento de requisitos é realizado também na fase de planejamento e o mesmo se inicia com visitas e reuniões com o cliente onde os analistas avaliam diversos pontos das necessidades do cliente. Em seguida, o gerente do projeto (com apoio da qualidade do produto para revisão) elabora os casos de uso a serem desenvolvidos, cabendo aos gerentes de cada módulo definir os requisitos, os quais passam por aprovação e verificação da equipe do projeto.

As duas empresas apresentam um processo bastante simples de elicitação de requisitos, o que representa a realidade de algumas pequenas empresas de software. A fim de tentar evitar problemas, deve-se utilizar o gerenciamento de riscos juntamente com as atividades já realizadas pelas empresas, para que mesmo com um processo simples de gerência de requisitos, o mínimo de segurança para o sucesso do projeto esteja presente.

Dois pontos devem ser focados no gerenciamento de requisitos, primeiro que existem riscos que não são relacionados diretamente com os requisitos, porém podem afetar de maneira significativa o processo de elicitação e detalhamento dos mesmos, e

segundo que grande parte dos requisitos elicitados pode apresentar riscos para o projeto. Sendo assim é necessário que a identificação desses riscos se dê em dois momentos no processo, antes do início da elicitação e durante o processo de detalhamento dos requisitos. A identificação inicial dos riscos tem como propósito levantar os riscos que não são relacionados aos requisitos, mas que podem interferir na elicitação. Já a identificação realizada durante o processo de detalhamento dos requisitos deve encontrar riscos pertencentes a cada requisito, ou seja, risco de um requisito interferir em outro ou até mesmo no projeto todo. A Figura 5-2 ilustra esse processo.

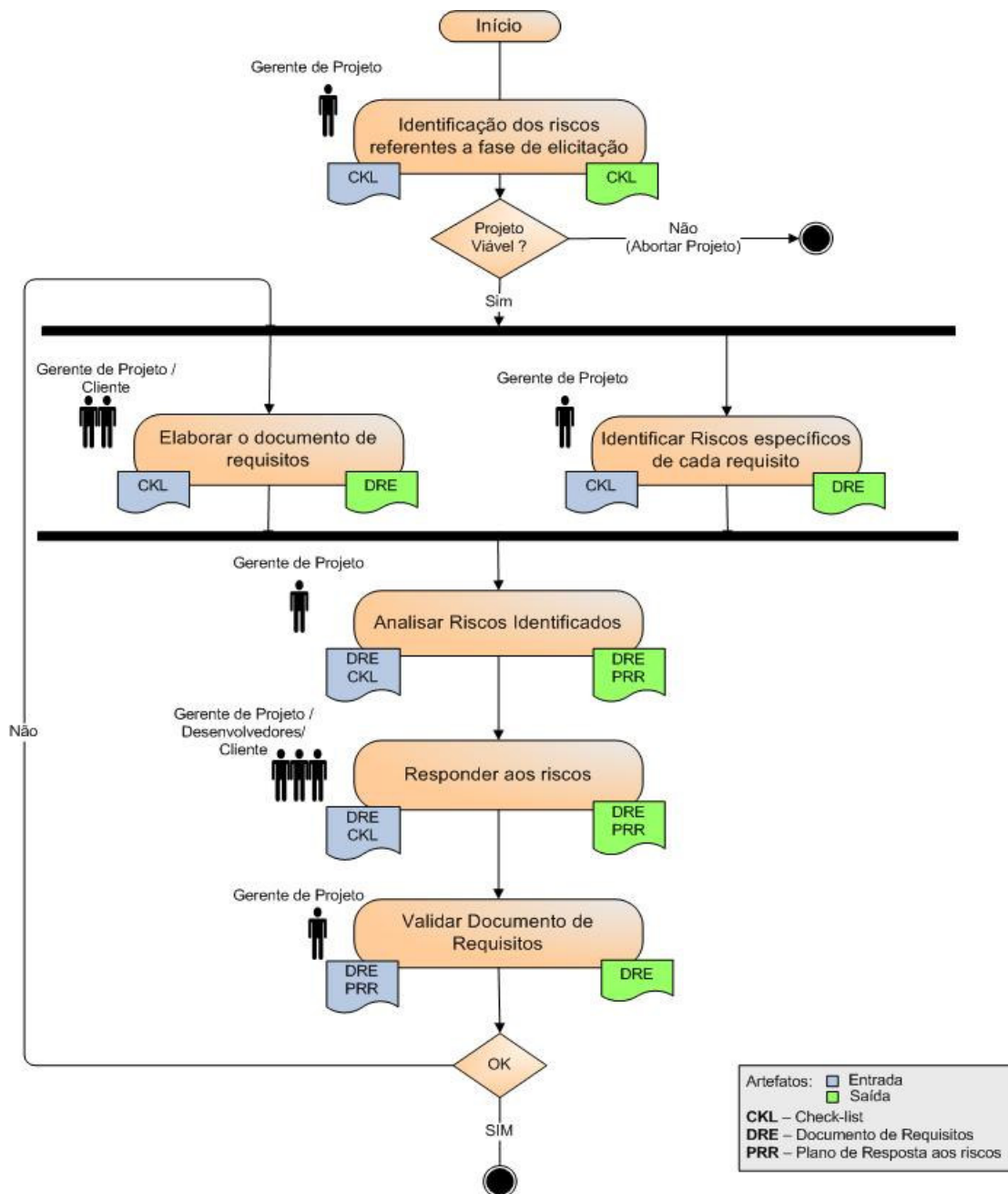


Figura 5-2 SRM: Processo de gerenciamento de riscos na elicitação de requisitos

A primeira atividade, de identificação e análise dos riscos gerais, consiste na identificação de riscos que podem afetar a elicitação de requisitos. Essa identificação deve ser feita através de um *check-list*, garantindo uma maior facilidade e agilidade para essa etapa. A listagem pode conter também um campo onde os mesmos deverão ser classificados de acordo com seu impacto, de forma a facilitar a análise dos riscos. Esses riscos podem ser, por exemplo, a inexistência de um documento aprovado pelo cliente, a indefinição de um *stakeholder* ou a utilização de uma tecnologia ainda não conhecida. Tais riscos não são referentes aos requisitos, porém caso um desses venha a acontecer, acarretará em problemas durante a etapa de elicitação dos requisitos. Esse *check-list* deve ser um anexo do documento de requisitos, sendo esse visível apenas na versão voltada para os gerentes e desenvolvedores. Nessa mesma atividade o gerente de projetos deve analisar cada risco identificado de forma a verificar a viabilidade ou não do projeto. Caso seja identificado que o projeto possui riscos muito altos, ou muito difíceis de controlar, o projeto pode ser abortado antes mesmo do início do levantamento dos requisitos. O Apêndice B contém um exemplo dessa listagem. Essa etapa do processo tem como artefato de entrada apenas o *check-list*, o qual ainda não estará preenchido e gera como saída o mesmo *check-list*, porém com todos os riscos identificados e analisados.

Após a análise desses riscos e verificação de que o projeto deve continuar, inicia-se a etapa de desenvolvimento do documento de requisitos, que pode ser feita em conjunto com o gerente de projeto e o cliente. De forma paralela, à medida que os requisitos forem sendo levantados, pode-se iniciar a identificação dos riscos referentes a cada requisito. Para o desenvolvimento do documento de requisitos, o gerente ou o analista deve considerar os riscos identificados na etapa anterior, para facilitar o detalhamento correto dos mesmos. Essa atividade possui como artefato de entrada o *check-list* preenchido na etapa anterior, e apresenta como artefato de saída o próprio documento de requisitos, assim como a atividade de identificação dos riscos específicos de cada requisito, uma vez que essa identificação pode ser feita no próprio documento de requisitos. Em cada requisito levantado pode-se ter um campo onde o gerente deve incluir os riscos inerentes a esses requisitos, como mostra o Apêndice C. Com essa atividade pretende-se distinguir quais requisitos são mais complexos para o projeto, sendo estes os que devem ter maior atenção dos desenvolvedores e dos gerentes.

Após a identificação dos riscos e o desenvolvimento do documento de requisitos, inicia-se a atividade de análise dos riscos identificados. Essa análise deve ser feita com

base nos riscos identificados na primeira atividade e com base nos riscos identificados também durante o desenvolvimento do documento de requisitos, possuindo assim como artefatos de entrada o *check-list* e o documento de requisitos. Fica a cargo do gerente analisar esses riscos e definir meios de tentar reduzir seus impactos. Outro ponto importante é que essa identificação permite ao gerente ou analista avaliar a viabilidade ou não de um determinado requisito, e quando o mesmo se mostrar inviável, possuir argumentos concretos para contestar o cliente. Durante esse processo deve ser avaliado cada risco identificado de acordo com sua probabilidade e seu impacto, priorizando os mesmos para a fase posterior. Ao final dessa análise pode-se criar um documento de planejamento de respostas aos riscos, que nessa etapa deve apresentar quais os riscos que irão ser respondidos e qual a ordem de respostas dos mesmos.

A próxima atividade consiste em responder aos riscos identificados, a qual pode ser realizada com o gerente de projeto, desenvolvedores e clientes. Essa etapa consiste em receber o documento de requisitos, assim como o plano de respostas aos riscos, e tentar encontrar possíveis soluções para os mesmos, iniciando sempre do risco que possui maior probabilidade de acontecer e que pode causar um maior impacto no projeto. Contudo, é importante ressaltar que as respostas aos riscos podem ser feitas de várias maneiras, mitigando, transferindo ou reduzindo seus impactos. Alguns riscos não poderão ser mitigados, pois para isso seria necessário muito tempo e um elevado custo, sendo assim é mais interessante que o mesmo seja transferido, para alguém que possa assumi-lo, ou que seja apenas tratado de forma a amenizar seu impacto caso ele venham a acontecer. Essa etapa tem como resultado o documento de requisitos atualizado, com as modificações necessárias, e o plano atualizado com as respectivas respostas.

Ao final desse processo os documentos são analisados novamente a fim de se encontrar inconsistências nos mesmos. Uma vez autorizado, o documento de requisitos deve ser encaminhado para o cliente para sua homologação final.

5.2.2 Recursos Humanos

O gerenciamento de recursos humanos também apresentou vários problemas nas empresas estudadas, sendo esses também uns dos principais causadores de atrasos e aumento de custos nos projetos analisados. As empresas analisadas neste trabalho não possuem um gerenciamento efetivo de recursos humanos, apenas o fazem no momento de criação do cronograma, onde a equipe é selecionada e os recursos alocados. Neste caso a

utilização da gerência de riscos seria de grande importância para a prevenção de falhas, uma vez que a identificação prévia dos problemas relacionados aos colaboradores poderia ajudar em uma melhor estimativa de tempo para o projeto.

Sendo assim propõe-se incluir, no momento da alocação dos recursos, uma etapa de identificação dos riscos de cada colaborador do projeto. Nesta etapa todos os riscos devem ser identificados, desde riscos pessoais, como por exemplo, as férias de determinado colaborador, ou a ausência do mesmo por motivos pessoais, até mesmo as conhecimentos técnicos de cada um, se o mesmo possui experiência e/ou habilidades com a tecnologia utilizada neste projeto, ou mesmo se o colaborador tem se mostrado desmotivado com a empresa. A identificação, neste caso, pode ser feito da mesma maneira como no processo de levantamento dos requisitos, podendo-se utilizar um *check-list* para facilitar e agilizar a identificação dos problemas. Após a identificação, o gerente de projetos tem uma base para realizar a alocação mais adequada para aquele projeto, sendo que em alguns casos, o mesmo pode preferir pela utilização de outra equipe. A Figura 5-3 ilustra tal processo.

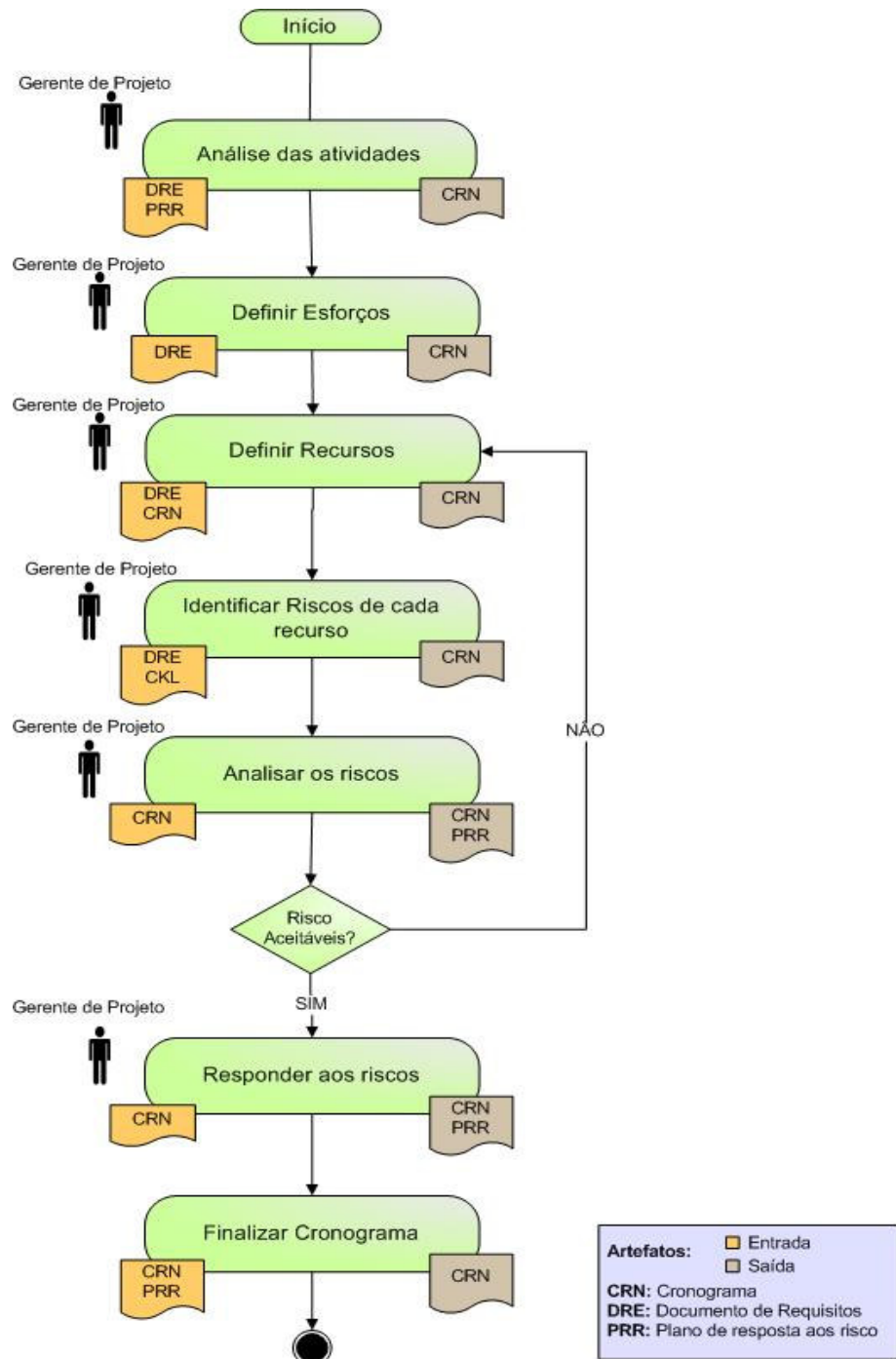


Figura 5-3 SRM: Processo de gerenciamento de riscos na alocação de recursos

A primeira etapa do processo proposto consiste na análise das atividades identificadas no documento de requisitos, baseando-se nos riscos levantados na etapa de elicitação dos requisitos. Essa análise pode ser feita pelo próprio gerente de projetos e tem como propósito identificar as peculiaridades de cada atividade levantada, para facilitar a definição de prazos e recursos. Ao final dessa etapa tem-se o início do desenvolvimento do cronograma do projeto.

A próxima etapa é a definição de esforços, ou seja, estimar quanto tempo cada requisito levará para ser desenvolvido, sendo essa estimativa apenas a versão do gerente. Mais adiante, após a definição da equipe de desenvolvimento, é interessante que os prazos sejam revistos, contando com uma opinião mais técnica para essa estimativa. Ao final dessa fase tem-se o cronograma do projeto atualizado.

A etapa de definição dos recursos é uma das etapas mais importantes, pois uma má definição das mesmas pode acarretar em sérios problemas futuros. Essa definição é feita pelo gerente de projetos que analisa o cronograma já feito e o documento de requisitos que contém os riscos referentes a cada requisito. Conhecer as habilidades e conhecimento dos colaboradores da empresa pode ajudar na alocação correta dos recursos. O artefato de saída dessa etapa é o cronograma atualizado com os recursos.

Após a escolha da equipe que fará parte do projeto, inicia-se o gerenciamento de riscos, onde o gerente de projeto deve identificar os potenciais riscos de cada colaborador. Para tal atividade é necessário também que o gerente conheça os funcionários da empresa. Pode-se utilizar para essa identificação uma lista com alguns dos potenciais riscos de um colaborador, como por exemplo, o conhecimento que o mesmo possui da tecnologia utilizada, o conhecimento do mesmo sobre as regras de negócio do cliente, ou até mesmo se determinado colaborador irá se ausentar do projeto por algum motivo. Um ponto importante é que essa identificação deve ser feita apenas pelo gerente de projeto, não sendo permitido que os próprios desenvolvedores tenham conhecimento da mesma, evitando assim um descontentamento entre a equipe.

A próxima etapa consiste na análise dos riscos identificados a fim de definir se o gerente deve ou não substituir a equipe inicialmente alocada. Essa análise deve ser feita com base na probabilidade e no impacto de cada risco a fim de definir qual desenvolvedor representa mais riscos para o projeto. Essa análise também deve ser feita apenas pelo gerente de projeto, sendo de não conhecimento dos demais colaboradores da equipe. Com essa análise, o gerente de projeto deve decidir se os riscos apresentados por cada colaborador são riscos aceitáveis ou não, caso não sejam o gerente deve voltar na fase de alocação de recursos e modificar a equipe definida anteriormente.

Após a aceitação da equipe por parte do gerente, cabe a ele iniciar um plano para tentar mitigar os riscos identificados, começando pelo colaborador que apresentou maiores riscos. Esse plano pode ser o mesmo plano proposto na etapa de elicitação de requisitos. Ao final tem-se o cronograma atualizado com a equipe já definida.

A última etapa do processo é a finalização do cronograma, com as alocações de datas e refinamento dos prazos estipulados inicialmente. Nessa etapa os desenvolvedores alocados devem rever os prazos definidos a fim de dar uma opinião técnica.

5.3 Considerações Finais

O processo SRM proposto neste capítulo tem como principal objetivo tentar controlar e amenizar os riscos de duas empresas de software. Como ambas não possuíam gerenciamento de risco definido em seus processos, optou-se por um processo simples e de fácil adaptação. Desta forma foi desenvolvido um processo de gerenciamento de riscos adaptado às áreas mais problemáticas das duas empresas: a elicitação de requisitos e a gerência de recursos humanos, visando a garantir uma maior agilidade e facilidade a gerência de riscos nas empresas, objetivo principal desse trabalho.

Outro ponto importante é que o processo proposto foi facilmente adaptado nas duas empresas, mesmo elas apresentando processos diferentes. Desta forma acredita-se que o mesmo pode ser também utilizado por outras empresas desenvolvedoras de software de pequeno porte.

6. CONCLUSÃO

O trabalho realizado consistiu na proposta de um processo de gerenciamento de riscos simplificado denominado SRM, baseado nas propostas consagradas da literatura, mas adaptado para a realidade de pequenas empresas de software, já que as mesmas não apresentam esse gerenciamento em seus processos. Para isso foi realizada uma pesquisa em duas empresas desenvolvedoras de software a fim de identificar os principais problemas enfrentados por elas, de forma a direcionar o desenvolvimento desse processo. Com base nos estudos apresentados ficou claro que pequenas empresas ainda são imaturas com relação ao gerenciamento de seus projetos, o que explica o grande número de problemas enfrentados por elas, evidenciando a importância deste trabalho.

De acordo com os resultados obtidos, apesar das duas empresas estudadas atuarem em ramos diferentes, ambas apresentam, em sua maioria, os mesmos problemas, sendo eles de maior concentração nas áreas de levantamento dos requisitos e de gestão de recursos humanos. Sendo assim o processo proposto foi desenvolvido a fim evitar riscos principalmente nessas áreas a fim de garantir uma melhor qualidade em seus produtos e serviços.

O processo tem como principal característica a simplicidade, e por isso foi desenvolvido utilizando os processos já existentes nas empresas estudadas. Primeiramente foi proposto um método de levantamento dos riscos juntamente com a etapa de elicitação de requisitos para identificar e tratar os riscos referentes a cada requisito do projeto. Também foi proposto um meio de gerenciamento de riscos na etapa de gerenciamento de recursos humanos, ou seja, no momento de definição do cronograma do projeto.

Contudo, o processo proposto se mostrou bastante factível para as duas empresas, o que permite afirmar que o mesmo pode ser utilizado em grande parte pelas empresas de pequeno porte, já que o levantamento de requisitos e o desenvolvimento do cronograma estão presentes na maioria deles.

Conclui-se, portanto, que o trabalho apresentado é uma colaboração viável para as pequenas empresas desenvolvedoras de software, uma vez que o mesmo visa a melhorar os processos utilizados por elas com a inclusão da gerência de risco, área essa que vem se mostrando indispensável para empresas de software.

6.1 Trabalhos Futuros

Como sugestão para trabalhos futuros, tem-se em primeiro lugar a análise prática do processo proposto, através da implantação do mesmo nas duas empresas estudadas, a fim de comprovar suas melhorias.

Também se espera, após a comprovação da eficiência do processo nas empresas e a medida que as empresas forem a se adaptando ao gerenciamento de riscos, ampliar o processo a mais etapas do processo, evitando problemas secundários, porém não menos críticos para essas empresas.

Ainda como trabalho futuro, espera-se desenvolver uma ferramenta baseada no processo, que automatize o controle e a implementação do processo proposto, a fim de garantir mais facilidades às empresas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira das Empresas de Software. **Mercado Brasileiro de Software Panorama e Tendências 2007**. Disponível em: <http://www.abes.org.br/UserFiles/Image/PDFs/Mercado_BR2007.pdf>

AGUIAR, H. V. **PEPP: Processo de software para empresas de pequeno porte baseado no modelo CMMI**. Lavras, 2004.

BOEHM, B. **Software Risk Management: Principles and Practices**. Piscataway: IEEE Software, v. 8, p. 32-41, jan. 1991.

BOEHM, B. **Software Risk Management**. Piscataway: IEEE Software, maio/jun. 1997.

BOEHM B. W. **A Spiral Model of Software Development and Enhancement**. Computer. May. 1988.

BROW, N. **Industrial-strength management strategies**. IEEE Software, 1996, p.94-103.

CHRISTINE, B. **Risk Management for Small Businesses**. Rocky Mountain Conference. Abril 1995.

DEMARCO, T; LISTER, T. **Waltzing with bears: managing risk on software projects**. New York: Dorset House, 2003.

HALL, E. M. **Managing Risk**. 2ª Ed. USA: Addison Wesley. p 88-103. 1998.

HAUCK, J. C. R.; Von Wangenheim, C. G. **Modelando o Processo de Software em uma Pequena Empresa: O Caso VOID CAZ**. VI Simpósio Internacional de Melhoria de Processo de Software – SIMPROS, São Paulo, 2004.

JOHNSON, L. D. **Risk Management and the Small Software Project**. Nashville, Tennessee. SEPG. 2006

JUNG, C. **Metodologia Para Pesquisa & Desenvolvimento – Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004. 162 p.

LEITE, J.C.S.P. **Qualidade de Software: Teoria e Prática**. Orgs. Rocha, Maldonado, Weber, Prentice-Hall, São Paulo, 2001. Capítulo 17.

LEOPOLDINO, C. **Avaliação de riscos em desenvolvimento de software**. Master's thesis, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2004.

MACHADO, C. A. F. **A-Risk: Um método para Identificar e Quantificar Riscos de Prazo em Projeto de Desenvolvimento de Software**. PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2002.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. **Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro, Resultados da Pesquisa 2001.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3254.html>>

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. **Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro. Resultados da Pesquisa 2005.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3253.html>>

McDonought, T. **Risck Management and Small Business.** Risk Management. 1992.

PMI, Project Management Institute. **A guide to the project management body of knowledge.** Syba: PMI Publishing Division, 2000. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>.

PMI – Project Management Institute. **PMBOK – Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos.** New Square, PA.: Four Campus Boulevard, 2004.

PMK LEARNING ENVIRONMENT. **Identificação das estratégias de aprendizado utilizadas pelos PMPs e aspirantes a certificação PMP.** Universidade Federal de Pernambuco, 2005. Disponível em: <<http://php.cin.ufpe.br/~pmk/hp/html/resultadoPesquisaPMP.html>>.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software.** 6ª Edição São Paulo: McGraw-Hill Brasil, 2006

ROUILLER A. C. **Gerenciamento de Projetos de Software para Empresas de Pequeno Porte.** Doutorado em Ciência da Computação pela UFPE. Engenharia de Software e Qualidade de Software, 2001.

SANTOS, A. Raimundo dos. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento.** 3 ed., Rio de Janeiro, DP&A Editora, 2000, p. 29.

SCOTT, L.; CARVALHO, L.; FEFFERY, R. **A Process-Centred Experience Repository for a Small Software Organization.** In: Proceedings of the 2002 Asia-Pacific Software Engineering Conference.

SEI - SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI. **Capability Maturity Model Integration (CMMI) Version 1.1.** Software Engineering Institute – Carnegie Mellon University, mar. 2002. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/>>.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. **Fatores Condicionantes e Taxas de Mortalidade de Empresas do Brasil.** Relatório de Pesquisa, Brasília, 2004.

SCHMIDT, R; LYYTINEN, K; KEIL, M; CULE, P. **Identifying Software Project Risks: An International Delphi Study.** Journal of Management Information Systems. Vol. 17, N. 4, 2001.

SOMERVILLE, I. **Engenharia de software** (6ª edição) Addison Wesley. Versão traduzida. 2003. 529 p.

SOTILLE, M. **Gerenciamento de projetos na Engenharia de software**. 2006. Disponível em: http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciamento_Projetos_Software.pdf. Acessado em 05 de janeiro de 2007.

TOGNETTI, M. A. Rodrigues. **Metodologia da Pesquisa Científica** - Serviço de Biblioteca e Informação. 2006

WEBER. S.; Hauck, J. C. R.; Von Wangenheim, C. G. **Estabelecendo Processos de Software em Micro e Pequenas Empresas**. Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software – SBQS. Porto Alegre, 2005.

APÊNDICES

Os principais artefatos elaborados ao longo do projeto foram incluídos aqui em forma de apêndices. As subseções A, B, C e D apresentam respectivamente o questionário usado na pesquisa, o check-list inicial utilizado no processo de elicitação de requisitos, o documento de requisitos e o plano de respostas aos riscos.

Apêndice A – Questionário

Análise dos problemas ocorridos no Projeto:

Função exercida neste Projeto:

Marque com um X os problemas que ocorreram neste projeto. Caso o problema tenha sido o responsável por atrasos no cronograma marque com um X a coluna Atraso. Caso o problema tenha sido responsável por aumento no custo (ou homem/hora), marque com um X a coluna Custo.

| | Problema | Ocorreu | Atraso | Custo |
|----|--|----------------|---------------|--------------|
| 1 | Indisponibilidade do cliente | | | |
| 2 | Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto | | | |
| 3 | Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente | | | |
| 4 | Projeto envolvendo novas tecnologias | | | |
| 5 | Necessidade de integração entre sistemas | | | |
| 6 | Prazo curto para entrega do sistema | | | |
| 7 | Pouca ou nenhuma documentação | | | |
| 8 | Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos | | | |
| 9 | Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades | | | |
| 10 | Gerente de projeto inexperiente | | | |
| 11 | Baixa produtividade | | | |
| 12 | Falta de comprometimento da alta gerência | | | |
| 13 | Mudanças contínuas de requisitos | | | |
| 14 | Mudança de escopo do projeto | | | |
| 15 | Prazos e tempo para tarefas mal estimadas | | | |
| 16 | Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos | | | |
| 17 | Gerência de Configuração inadequada | | | |
| 18 | Comunicação ineficiente | | | |
| 19 | Baixo desempenho das ferramentas disponíveis | | | |
| 20 | Indisponibilidade da equipe de suporte | | | |
| 21 | Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas | | | |
| 22 | Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe | | | |
| 23 | Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente | | | |
| 24 | Membros da equipe abandonaram o projeto | | | |
| 25 | Mudança na equipe de desenvolvimento | | | |
| 26 | Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização | | | |
| 27 | Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento | | | |
| 28 | Rotação de pessoal na equipe do projeto | | | |
| 29 | Falta de motivação da equipe | | | |
| 30 | Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais | | | |
| 31 | Falta de infra-estrutura no ambiente de desenvolvimento | | | |
| 32 | Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente | | | |
| 33 | Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de software | | | |

Outros Problemas:

Apêndice B – *Check-list* para identificação dos riscos gerais

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS GERAIS

Esta seção compreende um plano de gerência de riscos potenciais para o levantamento dos requisitos, incluindo a identificação e análise de riscos, que possam impactar na qualidade do produto final. Ações corretivas e preventivas devem ser planejadas. Cada risco deve ser identificado e classificado através do *check-list* abaixo. Para a classificação usar as seguintes siglas: A – Riscos Altos, M – Riscos Médios, B – riscos Baixos.

1- IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

| | | Riscos | Impacto |
|---|--------------------------|--|---------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Inexperiência do cliente com relação a gerenciamento de projetos | |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Inexistência de um <i>stakeholder</i> cliente definido para participar da elicitação e de todo o projeto | |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Inexistência de um documento que permita ao <i>stakeholder</i> aprovar os requisitos levantados | |
| 4 | <input type="checkbox"/> | Equipe de desenvolvimento não ter conhecimento das regras de negócio da empresa cliente | |
| 5 | <input type="checkbox"/> | Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto | |
| 6 | <input type="checkbox"/> | Equipe de desenvolvimento não familiarizada com a tecnologia escolhida | |
| 7 | <input type="checkbox"/> | Projeto envolvendo novas tecnologias | |
| 8 | <input type="checkbox"/> | Cliente não ter conhecimento formal sobre os próprios processos | |
| 9 | <input type="checkbox"/> | Grande número de departamentos ou órgãos na organização cliente envolvidos no projeto | |

Outros riscos não listados acima:

2- RESPOSTAS AOS RISCOS

| | Respostas |
|---|-----------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

Apêndice C – Documento de requisitos

[RF01] < Nome do requisito > (XX horas)

Usuário: <Perfil>

<Forneça uma pequena explicação do propósito do requisito funcional (útil quando o nome do requisito não deixa suficientemente claro qual é o seu objetivo). Em seguida, assinale um dos símbolos abaixo para indicar a prioridade do requisito, e preencha a tabela com os riscos referentes a esse requisito. >

Prioridade: Alta Média Baixa

Identificação dos riscos referentes ao requisito:

| # | Risco | Descrição |
|---|----------------------|--------------------------------------|
| | <Risco identificado> | <Detalhamento do risco identificado> |
| | | |
| | | |
| | | |

Apêndice D – Plano de resposta aos riscos

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS – RECURSOS HUMANOS

Nome do Colaborador: _____

Função exercida no projeto: _____

Cada risco deve ser identificado e classificado através do *chek-list* abaixo. Para a classificação usar as seguintes siglas: A – Riscos Altos, M – Riscos Médios, B – riscos Baixos.

| | | Riscos | Impacto |
|----|--------------------------|---|----------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Baixa capacidade de desenvolvimento | |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Baixa produtividade | |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Não Possui conhecimento da tecnologia utilizada | |
| 4 | <input type="checkbox"/> | Envolvido em mais de um projeto | |
| 5 | <input type="checkbox"/> | Colaborador desmotivado | |
| 6 | <input type="checkbox"/> | Colaborador em férias durante o desenvolvimento | |
| 7 | <input type="checkbox"/> | Colaborador terá que se ausentar por motivos pessoais | |
| 8 | <input type="checkbox"/> | Não possui habilidades para rápida aprendizagem | |
| 9 | <input type="checkbox"/> | Não possui experiência neste tipo de projeto | |
| 10 | <input type="checkbox"/> | Dificuldade de comunicação | |
| 11 | <input type="checkbox"/> | Desentendimento com algum membro da equipe | |
| 12 | <input type="checkbox"/> | Equipe de desenvolvimento dispersa geograficamente | |

Outros riscos:

RESPOSTAS AOS RISCOS

| | Respostas |
|----|------------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |

Colaborador Aprovado? SIM NÃO