

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EXECUTIVO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FATORES DE RISCO EM ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS:
VISÃO E AÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

EDUARDO ROSSI MIELKE

Porto Alegre, agosto de 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EXECUTIVO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FATORES DE RISCO EM ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS: VISÃO E
AÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

EDUARDO ROSSI MIELKE

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Ribas Santos

Porto Alegre, agosto de 2003.

**Dedico este trabalho à minha esposa, pelo incansável suporte nos momentos
mais difíceis.**

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob a orientação do Professor Eduardo Ribas Santos.

Apresento meus agradecimentos ao Professor Eduardo Ribas Santos pela liberdade de trabalho que me proporcionou e pela disposição em transmitir seus conhecimentos e novos pontos de vista.

Agradeço ao Doutor Jorge Luis Nicolas Audy, professor na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, à Doutora Ângela Freitag Brodbeck e ao Doutor João Luiz Becker, professores na Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por terem prontamente aceito fazer parte da banca examinadora desta dissertação.

RESUMO

O gerenciamento de riscos constitui atualmente um dos principais fatores relacionados ao baixo índice de sucesso nos projetos de desenvolvimento de software. Neste contexto, dentre outras contribuições relevantes, pode-se considerar o levantamento de ações preventivas que auxiliem os profissionais da área de desenvolvimento de sistemas para a obtenção dos resultados definidos. Mais especificamente, de maneira a cobrir as principais situações problemáticas, é importante considerar ações relacionadas ao comprometimento da gerência sênior e do usuário, à indefinição e alteração de escopo, ao perfil e volatilidade da equipe, e ao orçamento e cronograma do projeto. A partir da utilização de questionários e da realização de entrevistas com profissionais da área, identificaram-se, para cada situação problemática de risco, as ações adotadas por empresas da área de tecnologia da informação e empresas de outras áreas de negócio, como telecomunicação, indústria de computadores, educação e financeira. Foi também analisado o modo de posicionamento das empresas (preventivo ou corretivo) nas situações de risco, acompanhado de uma apreciação relacionada tanto ao ambiente das empresas como às categorias de conceitos desenvolvidos pela literatura especializada. Espera-se, com os resultados deste trabalho, auxiliar as empresas que lidam com projetos de desenvolvimento de software na estruturação de seus processos de gerenciamento de risco.

Palavras-chave: Gerenciamento de risco, projetos de desenvolvimento de software, situações de risco, resolução de risco.

ABSTRACT

Risk management constitutes one of the main factors related to the low success rate in software development projects. In this context, among other relevant contributions, we can consider the identification of preventive actions that help software development professionals achieve defined results. More specifically, covering the main problematic situations, it is important to consider senior management and user commitment, scope indefiniteness and change, profile and volatility of project personnel and budget and schedule. Through the use of questionnaires and interviews with software development professionals, we were able to define, for each problematic situation, actions adopted by companies in the software development business and by companies in the telecommunication, financial, education and computer industry. We also analyzed how these companies positioned themselves (preventive or corrective) when dealing with risk situations, including an evaluation related to the companies' environment, as well as to conceptual categories developed by the specialized literature. We hope, with the results of this research, to help companies that deal with software development projects structure their risk management processes.

Key words: risk management, software development projects, risk situation, risk resolution.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 PROJETO.....	14
2.2 GERÊNCIA DE PROJETOS	15
2.3 RISCO	17
2.4 GERÊNCIA DE RISCOS	17
2.5 A EVOLUÇÃO E IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE RISCO	18
2.6 GERENCIAMENTO DE RISCOS E COMUNICAÇÃO.....	22
2.7 GERENCIAMENTO DE RISCOS E ORGANIZAÇÃO.....	23
2.8 PROCESSO DE GERÊNCIA DE RISCOS EM PROJETO DE SOFTWARE	25
2.8.1 Proposta de Barry Boehm	25
2.8.2 Proposta de Roger Pressman.....	28
2.8.3 Proposta de Eric Verzuh	32
2.8.4 Proposta do Project Management Institute	33
2.8.5 Proposta do Software Engineering Institute	39
2.8.6 Comparação entre os Processos Propostos	41
2.9 MODELOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	42
3 OBJETIVOS DA PESQUISA	43
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	47
4.1 SELEÇÃO DO PÚBLICO-ALVO	47
4.2 ..DEFINIÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA E DA POPULAÇÃO A SER PESQUISADA.....	48
4.2.1 Definição da População	48

4.2.2 Definição do Instrumento de Pesquisa.....	48
4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA	55
4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	55
4.4.1 Análise dos dados	57
4.4.1.1 Consolidação dos dados contidos nos questionários e na transcrição das entrevistas	58
4.4.1.2 Investigação do modo de posicionamento	60
4.4.1.3 Análise final	61
5 RESULTADOS FINAIS	89
6 CONCLUSÃO	95
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXO.....	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo de Gerenciamento de Riscos segundo Boehm	26
Figura 2: Processo de Gerenciamento de riscos segundo Pressman	29
Figura 3: Processo de Gerenciamento de Riscos segundo o PMI.....	35
Figura 4: Processo de Gerenciamento de Riscos segundo o SEI.....	40
Figura 5 Processo de Análise dos Dados.....	58
Figura 6 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 1	64
Figura 7 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 3	71
Figura 8 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 4	74
Figura 9 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 5	77
Figura 10 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 6	80
Figura 11 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 7	83
Figura 12 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 8	86
Figura 13 Painel Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo das Fases da Gerência de Projetos	15
Tabela 2: Avaliação de riscos	30
Tabela 3: Avaliação de Impacto	31
Tabela 4: Avaliação de Impacto de Risco nos Objetivos do Projeto	37
Tabela 5: Graduação de Risco para um Risco Específico.....	37
Tabela 6: Comparativo entre os Processos de Risco.....	41
Tabela 7: Situações Problemáticas de Risco x 19 Riscos da Lista de Schmidt.....	49
Tabela 8: Perfil dos Respondentes	56
Tabela 9: Situação Problemática de Risco x Idéias-chave	59
Tabela 10: Resumo da Situação de Risco 1 – Gerência Sênior	62
Tabela 11: Resumo da Situação de Risco 2 - Usuário.....	66
Tabela 12: Resumo da Situação de Risco 3 - Escopo	68
Tabela 13: Resumo da Situação de Risco 4 - Escopo	72
Tabela 14: Resumo da Situação de Risco 5 - Pessoal	75
Tabela 15: Resumo da Situação de Risco 6 - Volatilidade.....	78
Tabela 16: Resumo da Situação de Risco 7 - Orçamento	81
Tabela 17: Resumo da Situação de Risco 8 - Cronograma	84

1 INTRODUÇÃO

Setores como o aeroespacial e a construção civil pesada começaram a utilizar a gerência de projetos há 50 anos. Normalmente, a gerência de projetos era utilizada em projetos de grande porte, visando a otimização de recursos que envolviam grandes somas com grande complexidade para a execução. O gerente de projetos era oriundo dos quadros técnicos. O atraso e os custos muito acima do orçamento original eram normais, e o insucesso quase sempre atribuído às mudanças de escopo do projeto (Kerzner, 2002). A gerência de projetos, com o passar dos anos, começou a ser utilizada também em projetos de pequeno porte e também em outras áreas, como desenvolvimento de software. Atualmente, o desenvolvimento de sistemas movimenta bilhões de dólares no mundo. Cada vez mais projetos de desenvolvimento de sistemas se iniciam, e devido aos prazos e custos envolvidos, cada vez mais o gerenciamento de projetos se faz necessário a fim de melhorar as chances de execução com sucesso dos mesmos. A área de desenvolvimento vem passando por uma forte mudança em busca de maior profissionalização, uma vez que a forma artesanal como se desenvolviam sistemas antigamente tornou-se incompatível com o volume demandado. Some-se a este cenário de mudanças também os montantes envolvidos, a velocidade de lançamento e a obsolescência de tecnologias, o que gera um sério problema para a capacitação de profissionais devido ao seu custo e os prazos cada vez menores em função do ambiente competitivo atual. As mudanças estão ocorrendo então em dois pontos: nos processos de desenvolvimento de sistemas e nos seus modelos de gerenciamento.

O estudo da disciplina de gerência de projetos vem sendo incentivado pelos principais institutos que abordam este tema. Existe uma crescente demanda e profissionalização deste segmento de mercado, buscando melhorar os índices de efetividade nos projetos. Segundo o Standish Group International (PM Network, Abril 2002, p.14), mais de 250 bilhões de dólares são gastos hoje com desenvolvimento de aplicações de tecnologia de informação. Nestes projetos:

- ✓ 31% de todos os projetos são cancelados antes do término;
- ✓ 88% dos projetos ultrapassam o prazo, o custo ou ambos;
- ✓ O custo real ultrapassa em média 189% o custo original;
- ✓ O prazo real ultrapassa em média 222% o prazo original.

Ainda segundo o Standish Group, a maior causa destas taxas de insucesso é explicada pela relutância das empresas em utilizar práticas efetivas de gerenciamento de projetos.

Dentre estas práticas, a Gerência de Riscos vem sendo estudada com a intenção de reduzir estas taxas de insucesso. Estudos recentes apontam que, quando identificados com antecedência, os riscos do projeto podem ser gerenciados e monitorados (Clemons et al., 1995). Um aspecto interessante que vem sendo observado na área de risco é a alteração de seu perfil. Entre as décadas de 60 e 80, a gerência de risco focava aspectos predominantemente técnicos e financeiros (Clemons et al., 1995). Alguns pontos estão relacionados com esta situação:

- ✓ Relação Custo / Desempenho para hardware naquela época era muito maior do que a relação hoje.
- ✓ As estimativas eram menos acuradas em relação ao que são hoje.
- ✓ A capacidade do hardware existente naquela época era limitada, tomando-se por base os padrões atuais da indústria.

O início da micro-computação, com a dramática redução no custo do hardware e software, bem como o surgimento de inovações tecnológicas, novas

metodologias e novos softwares e ferramentas de apoio (exemplo: orientação a objetos, ferramentas CASE, ferramentas para gerência de projetos, prototipação), foi fator decisivo para a mudança no perfil deste risco e, conseqüentemente, da forma de gerenciá-lo (Clemons et al., 1995). Atualmente, predominam riscos funcionais e políticos (Clemons et al., 1995).

Neste sentido, visando possibilitar o adequado gerenciamento de riscos em projetos de software, este trabalho se propõe a verificar o que as empresas estão fazendo para prevenir a ocorrência de fatores de risco, bem como buscar identificar as estratégias que estão sendo tomadas para combatê-los. O ambiente será analisado a partir dos fatores de risco apresentados por Schmidt (2001), os quais foram agrupados em situações problemáticas de risco, e apresentados às empresas através de questionários e entrevistas. Acredita-se que tal estudo proporcione verificar as ações que estão sendo planejadas e executadas pelas empresas quando expostas a situações de risco, possibilitando a divulgação de estratégias voltadas à redução das taxas de insucesso nos projetos de desenvolvimento de software.

O estudo se justifica uma vez que estratégias para redução do risco em projetos de desenvolvimento de software influenciam positivamente no sucesso deste tipo de projeto (Jiang et al., 2001).

Na seção 2 deste trabalho será apresentada a revisão da literatura. Na seção 3 apresentam-se os objetivos do trabalho. Na seção 4 apresenta-se o desenho da pesquisa. Na seção 5 apresentam-se os resultados da pesquisa, mostrando como a mesma foi desenvolvida. Por fim, concluímos o trabalho, mostrando a relação do trabalho com seus objetivos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PROJETO

Segundo Kerzner (2002), projetos são empreendimentos com objetivo identificável, que consomem recursos e operam sob pressões de prazos, custos e qualidade.

De acordo com o PMBOK (2000), projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. Temporário significa que o projeto terá um começo e um fim bem definido. Único significa que o produto ou serviço produzido é de alguma forma diferente de todos os outros semelhantes.

Viana (2002) define projeto como um conjunto de ações, executado de maneira coordenada por uma organização transitória, ao qual são alocados os insumos necessários para alcançar o objetivo determinado, sendo conduzido dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Meredith (1995) ensina que projeto é uma atividade única com um conjunto de resultados em seu término. Pode ser dividido em tarefas que, juntas, devem ser realizadas com sucesso fazendo com que o projeto atinja suas metas. É complexo o suficiente, pois as tarefas exigem coordenação e controle em termos de prazos, relacionamentos, custos e performance.

2.2 GERÊNCIA DE PROJETOS

Gerência de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requerimentos do projeto. O gerenciamento é composto dos processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento (PMBOK, 2000).

Tabela 1: Comparativo das Fases da Gerência de Projetos

Características	Fase Tradicional	Fase Renascimento	Fase Moderna
Objetivos do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • 75% Técnicos • 25% Empresariais 	<ul style="list-style-type: none"> • 50% Técnicos • 50% Empresariais 	<ul style="list-style-type: none"> • 10% Técnicos • 90% Empresariais
Definição de sucesso	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusivamente termos técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo, custo, desempenho (qualidade, técnica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prazos, custo, desempenho e aceitação pelo cliente
Responsabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade total do gerente de projeto • Negociar para obter os melhores recursos • O Gerente de projeto define a orientação técnica • Nível Executivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade dividida com a equipe do projeto • Negociação para obter os melhores recursos • O Gerente de projeto define parte da orientação técnica • Nível executivo e gerência intermediária 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade dividida em partes iguais com os gerentes de área • Negociação para definir os resultados • Os gerentes de área definem grande parte da orientação técnica • Níveis múltiplos e comitê
Habilidades do Gerente de projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas • Envolvimento com questões técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas e comportamentais • Envolvimento com problemas técnicos e funcionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento do setor, gerenciamento de riscos e capacidade de integração. • Envolvimento principalmente com problemas de integração e gerenciamento de riscos.
Custo/hora do planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • 15-20% 	<ul style="list-style-type: none"> • 25-30% 	<ul style="list-style-type: none"> • 35-55% <p>A maior parte do tempo empregada como integração.</p>
Falhas nos projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativas <p>Planejamento, estimativas, programação e controle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativas <p>Planejamento, estimativas, programação e controle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamentais <p>Moral baixo, desinteresse dos funcionários, baixa produtividade e problemas de relacionamento.</p>

Fonte: Kerzner (2002)

A gerência de projetos foi sofrendo adaptações desde o seu surgimento. Kerzner (2002) demarca três fases: a fase tradicional (até 1985), a fase do renascimento (de 1985 a 1993) e a fase moderna (a partir de 1993), marcadas essencialmente por uma mudança do enfoque nos objetivos da gerência dos projetos. De uma gerência baseada essencialmente em critérios relacionados à execução técnica do projeto, a gerência evoluiu para a obtenção de uma ferramenta dedicada também à estratégia empresarial, onde os projetos devem ser administrados de maneira a atingir os objetivos estratégicos da empresa. As principais diferenças existentes em relação a estas fases estão demonstradas na Tabela 1. No *Moderno Gerenciamento de Projetos – MGP* (Valeriano, 2001), além das preocupações do gerenciamento tradicional, como custo, prazo e desempenho, aparecem também as preocupações voltadas para os objetivos das organizações, membros da equipe de projeto, patrocinadores, fornecedores e sociedade como um todo.

Segundo Kerzner (2002), o *Moderno Gerenciamento de Projetos* ocorreu após a fase do renascimento desta disciplina, que ocorreu no período 1985 e 1993. Após este período, as empresas passaram a reconhecer que tanto a área quantitativa quanto a área comportamental da gerência de projetos mudaram tão significativamente que se fazia imperativo distinguir as práticas tradicionais das práticas modernas. Esta distinção foi incentivada pelas empresas que atingiam certo grau de maturidade na gerência de projetos e pretendiam fazer seus clientes, funcionários e demais interessados diretos sentir tais aperfeiçoamentos.

Dentro do modelo de gerenciamento de projetos proposto no PMBOK (2000), o conhecimento está dividido em diversas áreas:

- ✓ Gerência de integração do projeto: Descreve os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados.
- ✓ Gerência de escopo do projeto: Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso.

- ✓ Gerência de tempo do projeto: Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto.
- ✓ Gerência do custo do projeto: Descreve os processos necessários para que o projeto seja contemplado dentro do orçamento previsto.
- ✓ Gerência da qualidade do projeto: Descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o projeto serão satisfeitas.
- ✓ Gerência dos recursos humanos do projeto: Descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto.
- ✓ Gerência das comunicações do projeto: Descreve os processos necessários para assegurar que a geração, captura, distribuição, armazenamento e a pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo.
- ✓ Gerência dos riscos do projeto: Descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto.
- ✓ Gerência das aquisições do projeto: Descreve os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto.

2.3 RISCO

Risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, tem um efeito positivo ou negativo no objetivo do projeto. Um risco tem uma causa e, se esta ocorrer, uma consequência. Incluem tanto ameaças para os objetivos do projeto quanto oportunidades para aprimorá-los. Riscos conhecidos são aqueles que têm sido identificados, analisados e passíveis de planejamento. Riscos desconhecidos não podem ser gerenciados, podendo os gerentes de projetos tratá-los através de uma contingência genérica (PMBOK, 2000).

2.4 GERÊNCIA DE RISCOS

A gerência de riscos consiste em processos sistemáticos de identificação, de análise e avaliação dos riscos e no estabelecimento de respostas adequadas aos mesmos (Valeriano, 2001). O gerenciamento de riscos possibilita uma melhor compreensão da natureza do projeto, envolvendo os membros da equipe do projeto de modo a identificar os riscos do projeto e responder a eles (Viana, 2002).

A gerência de riscos é composta de processos, os quais estão detalhados na seção 2.8.

2.5 A EVOLUÇÃO E IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE RISCO

As altas taxas de falha em grandes projetos de software, com empresas abandonando seus esforços após alocar altas quantidades de recursos, é um fator presente (Jiang et al., 2001) e motivador de várias pesquisas na área de projetos de software. Há três décadas se busca explicar as causas desta situação (Jiang et al., 2001). Uma das causas apontadas a partir da década de 80 foi a ausência de gerenciamento de riscos em projetos de software (Ropponen e Lyytinen, 2000). Desta forma, diversos estudos surgiram buscando identificar os riscos que mais afetavam os projetos de software. Jiang, Klein e Discenza (2001) apresentam um breve resumo de pesquisadores e os riscos identificados em suas correspondentes pesquisas:

- ✓ Em 1979, Anderson e Narasimhan encontram riscos como não comprometimento de usuários, diversidade de usuários, problemas técnicos, entre outros.
- ✓ Em 1979, Alter identificou riscos como a alta rotatividade na equipe do projeto, falta de suporte, falta de experiência, etc.
- ✓ Em 1989, Boehm apresentou sua lista contendo os 10 principais riscos em um projeto de software.
- ✓ Em 1994, Cafasso citou a falta de envolvimento de usuários, a falta de suporte da alta administração e a falta de requisitos claros e definidos.

Ou seja, iniciaram-se pesquisas visando identificar os principais riscos que afetam os projetos de desenvolvimento de software, dentre os quais destacamos três, que apresentaremos a seguir.

O primeiro exemplo destacado é a pesquisa de Ropponen e Lyytinen (2000). Eles se basearam na lista de 10 principais riscos de Boehm (Boehm, 1991) e aplicaram pesquisa com 80 gerentes de projeto. Como resultado desta pesquisa, foram identificados seis componentes de risco, os quais representariam 63,2% das situações de risco envolvidas em um projeto de software. São eles:

- ✓ Riscos de cronograma
- ✓ Riscos de funcionalidade
- ✓ Riscos de subcontratação.
- ✓ Riscos de gerenciamento de requisitos
- ✓ Riscos de performance
- ✓ Riscos de gerenciamento de equipe.

Além deste resultado, recomendam que as organizações devem adequar os processos de gerenciamento de risco ao seu ambiente de desenvolvimento para obter maior efetividade do processo de gerência de riscos.

O segundo exemplo destacado é o artigo de Teasley, Covi, Krishnan e Olson (2002), onde apresentam os atrasos e as falhas nas comunicações durante o desenvolvimento do projeto como um dos principais riscos para problemas relativos a cronograma e custo. Os autores trabalham a solução do problema adotando o conceito de salas de guerra (“war rooms”), onde a equipe do projeto estaria colocada na mesma sala. Os resultados da pesquisa indicaram que a colocação dos profissionais em salas de guerra ajudou no aumento de produtividade da equipe no desenvolvimento de software, provavelmente devido à interação e contínua comunicação entre seus membros, o que foi apontado como um ponto gerador de aprendizado. Foi observado também o constrangimento de alguns profissionais, que

passaram a ocupar menos tempo com atividades paralelas ou pessoais, como e-mails ou acessando a Internet. Foi observada também uma séria dificuldade, como o barulho na sala em momentos de reunião com várias pessoas, o que levou algumas pessoas a saírem de sala para trabalhar numa sala de apoio isolada.

O terceiro exemplo destacado é o de Schmidt, Lyytinen, Keil e Cule (2001), que realizaram uma pesquisa internacional sobre os riscos, aplicando seu questionário em três locais diferentes: Finlândia, Estados Unidos e Hong Kong. O objetivo era obter respondentes com diferentes características culturais e descobrir riscos em desenvolvimento de software a partir desta diferente perspectiva. Os resultados foram diversos, identificando 53 diferentes riscos, sendo 27 novos riscos (que não haviam sido citados em pesquisas anteriores), como a falha em gerenciar as expectativas dos usuários, desencontro entre a cultura da companhia e as mudanças nos processos de negócios necessárias para o novo sistema ou ainda a falta de metodologia de gerenciamento de projeto. Os 53 riscos apontados foram então ordenados individualmente por importância, e depois ordenados em conjunto, gerando um novo ranking de riscos em projetos de software.

Enfim, várias pesquisas foram desenvolvidas visando apresentar novos fatores de riscos para projetos de desenvolvimento de software, beneficiando assim gerentes de novos projetos, que passaram a ter possíveis riscos já mapeados.

Identificar os riscos representa um processo inicial da gerência de riscos. Entretanto, a gerência de riscos não visa apenas estimular as pessoas a identificar riscos no projeto. Qual a sua importância dentro deste contexto de desenvolvimento de software? Mais do que simplesmente identificá-los, a gerência de riscos propicia ambiente favorável ao seu tratamento, visando evitar desastres, evitar retrabalho e evitar gastos desnecessários (Boehm, 1989). Situações como desastres e retrabalho estão associadas a um ou mais riscos não identificados, os quais poderiam ter sido evitados se fossem corretamente identificados, avaliados e monitorados (Boehm, 1989). O gerenciamento de riscos atua também na priorização de atividades, fazendo com que o gerente do projeto atue nas questões realmente importantes do projeto, gerando mais benefícios. O gerenciamento dos riscos estimula situação para exposição dos reais riscos do projeto, evitando que os

mesmos sejam escondidos, possibilitando ações preventivas ou corretivas (Boehm, 1989).

Gilb (apud Boehm, 1989) também trabalha a questão da importância do gerenciamento de riscos em projetos de software, a partir de vários princípios, elencados a seguir:

- ✓ Se você não atacar ativamente os riscos, os riscos ativamente atacarão você;
- ✓ A prevenção do risco possui menor custo que sua detecção;
- ✓ Se você não pedir informações sobre os riscos, você estará pedindo por problemas;
- ✓ O grau do risco e suas causas nunca devem ser escondidos dos tomadores de decisão.

O gerenciamento de riscos é importante porque possibilita entender os riscos e tomar medidas pró-ativas para evitá-los e gerenciá-los, constituindo-se no elemento-chave para um bom gerenciamento de projetos de software (Pressman,2001).

Jiang e Klein e Discenza (2001) colocam que as organizações necessitam melhorar não apenas sua habilidade de identificação do risco, mas também o gerenciamento dos riscos associados. Os autores justificam quantitativamente a importância do gerenciamento dos riscos. Segundo eles, apenas 24% das implementações são consideradas bem-sucedidas. O Standish Group, citado pelos autores, observa que 31% dos novos projetos envolvendo sistemas de informação foram cancelados antes de seu término, com custo de US\$ 81 bilhões, e ainda 52,7% dos projetos que foram encerrados ultrapassaram seu orçamento inicial em 189%, custando US\$ 59 bilhões mais que o previsto.

Jiang, Klein e Ellis (2002) realizaram pesquisa visando identificar a relação entre os riscos em desenvolvimento de software com o sucesso do projeto. O resultado encontrado foi que os riscos em projetos de software estão diretamente relacionados com seu sucesso. Entretanto, existem dimensões do projeto, como

experiência dos usuários, experiência da equipe de projetos, suporte dos usuários e complexidade do projeto que devem ser analisadas desde o início para fortalecer a gerência do projeto na correta estimativa de seus riscos.

2.6 GERENCIAMENTO DE RISCOS E COMUNICAÇÃO

Os riscos são muitas vezes a combinação de fatores políticos, técnicos e econômicos, onde surge a necessidade das percepções do risco serem explicitadas através de adequada comunicação (Gemmer, 1997). Os autores classificam a comunicação e a sua relação com a percepção em dois tipos: percepção do impacto e percepção da probabilidade. Muito mais que a quantificação de impacto e probabilidade, os autores entendem que os riscos devem ser transmitidos a todos baseados em normas gerais estabelecidas pela organização, que padronizam e classificam o entendimento, além de serem transmitidos com detalhes que permitam a todos entender o risco sem necessidade de explicações complementares.

Mas, se a comunicação é importante para a gerência de riscos, por que ela muitas vezes não ocorre? Boehm e DeMarco (1997) colocam que muitas vezes os riscos não são comunicados por serem confundidos com pessimismo, ou melhor, as pessoas que sabem dos riscos não falam para não serem chamadas de pessimistas. Basicamente, eles se referem aqui aos riscos fatais para o projeto, pois riscos simples normalmente são comunicados. Por exemplo: identificar com atraso que o projeto não poderá ser entregue, mesmo que se aumente a equipe de projeto. Este é um erro clássico, porém identificá-lo e não tentar resolvê-lo é grave. Mesmo desafiando a lei de Brooks (“Adicionar mão-de-obra em um projeto atrasado irá atrasá-lo mais ainda”) (Hsia et al., 2000), existem gerentes que acham ser possível recuperar o tempo, e assim não comunicam o problema e adicionam mais profissionais na equipe. Resultado prático: aumento no custo do projeto, permanecendo o atraso.

A falha na comunicação é um risco para projetos de desenvolvimento de software e pode ser corrigida com treinamento. É importante manter informado

corretamente e temporalmente quem necessita ser informado, e neste ponto a repetibilidade do processo e o amplo acesso às fontes de conhecimento são importantes (Gemmer, 1997).

2.7 GERENCIAMENTO DE RISCOS E ORGANIZAÇÃO

A incerteza nas estimativas de desenvolvimento de software e seus riscos correspondentes não podem ser gerenciados efetivamente analisando individualmente os projetos (Kitchenham e Linkman, 1997).

Os fatores de risco devem levar em consideração o contexto organizacional em que o projeto está inserido. As estimativas de desenvolvimento são produzidas a partir de modelos, sejam eles fórmulas matemáticas, relações de produtividade ou apenas baseados em experiência prática. As estimativas, então, estão sujeitas a erro, e este erro pode ter quatro aspectos diferentes: medição, modelo, presunção e escopo (Kitchenham e Linkman, 1997). O erro sob o enfoque da medição ocorre a partir do erro das próprias métricas. Por exemplo: a utilização de pontos de função possui uma incerteza de 12%. Logo, projetos estimados utilizando a técnica de pontos de função estão sujeitos à ocorrência desta incerteza. O erro sob o enfoque de modelo ocorre porque os modelos são abstrações do mundo real e não reproduzem a totalidade dos fatores envolvidos. Os parâmetros utilizados na estimativa são baseados em históricos, logo se espera que o modelo esteja correto na média, e não individualmente. O erro sob o enfoque da presunção ocorre quando se presume incorretamente algum parâmetro de entrada no modelo. Por exemplo: faz-se a estimativa pressupondo-se realizar o projeto com uma equipe experiente e depois isto não se efetiva. O erro sob o enfoque de escopo ocorre quando o projeto não se apresenta dentro do domínio lógico do modelo. Por exemplo: quando o modelo está baseado em desenvolvimento de sistemas 4GL e a aplicação será desenvolvida para operar na Internet (Kitchenham e Linkman, 1997).

As estimativas nos projetos sempre carregam incertezas. Assim sendo, para um gerenciamento eficaz dos riscos do projeto é necessário tratar os projetos da organização como um *portfólio* de projetos, e seus riscos compartilhados. Neste caso, os fundos para contingência destes riscos devem ser da organização, e não apenas do projeto.

Barki, Rivard e Talbot (Barki, 2001) sugerem uma análise da gerência de riscos de projetos de software sob a ótica da teoria da Contingência, onde se propõe um ajuste entre o grau de incerteza do ambiente e as características e processos da organização. A hipótese central da pesquisa considera que quanto melhor o ajuste entre o nível de exposição ao risco de um projeto de software e seu perfil de gerenciamento, tanto melhor seu desempenho. O desempenho se refere à eficiência com a qual o projeto foi completado, tanto sob a ótica de qualidade de seu resultado quanto sob a ótica do custo do processo de desenvolvimento. A exposição ao risco é o resultado da probabilidade de um risco ocorrer multiplicado pela perda potencial gerada pela ocorrência deste risco. O perfil de gerenciamento é o construto multidimensional para coordenação do projeto de software avaliado ao longo de três dimensões: planejamento formal, integração interna e participação do usuário. O planejamento formal se refere aos cronogramas, planos, orçamentos, especificações formais, refletindo uma coordenação impessoal, verticalizada. A integração interna se refere à coordenação pelo grupo, com alta capacidade de processamento de informação, existindo forte interação entre os membros da equipe de projeto. A participação do usuário está relacionada a uma coordenação horizontal entre os usuários e a equipe de projeto. O ajuste pode ser entendido como o maior ponto de proximidade entre um padrão ou perfil especificado de gerência de risco, onde padrões de consistência entre as dimensões de contexto, estrutura e desempenho organizacional são simultaneamente analisados, e o perfil ideal de gerência de risco.

A conclusão do trabalho aponta vários relacionamentos:

- ✓ O perfil da gerência de risco depende da exposição ao risco do projeto. Projetos com alta exposição ao risco requerem um perfil de gerenciamento de risco diferente de projetos com baixa exposição ao risco.

- ✓ A forma apropriada para gerenciamento de projetos de software depende do critério de desempenho utilizado. Do ponto de vista prático, significa:
 - Quando o critério de desempenho é o orçamento, projetos com alto risco devem estar alinhados com alto nível de planejamento formal e com alto nível de integração interna. Frequentes reuniões internas, comunicação de decisões de projeto, mínima taxa de rotatividade e utilização de ferramentas de projeto são sugeridas pelos autores.
 - Quando o critério de desempenho é a qualidade, projetos com alto risco sugerem alta participação do usuário. Os gerentes de projeto devem estimular a participação intensiva dos usuários, fazendo com que tenham papéis ativos no projeto.

2.8 PROCESSO DE GERÊNCIA DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE

Barry W. Boehm, Roger S. Pressman e Eric Verzuh são autores renomados na área de gerência de projetos. O Project Management Institute é um dos principais institutos de gerenciamento de projetos a nível mundial. O Software Engineering Institute é um dos mais renomados institutos na área de software a nível mundial.

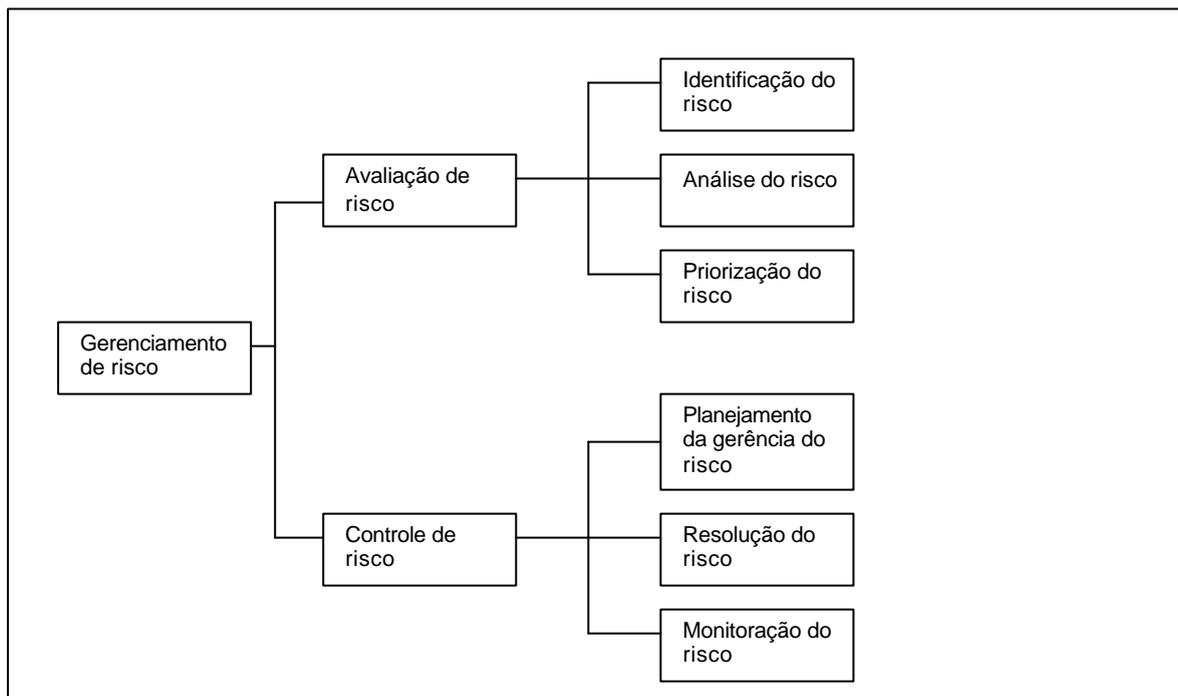
Apresentamos a seguir uma abordagem mais ampla dos processos de gerência de riscos, descrevendo-os segundo estes autores e institutos, colocando as diferentes formas sugeridas de implementação. No final deste capítulo apresentamos um resumo das formas sugeridas pela literatura para implementação da gerência de riscos.

2.8.1 Proposta de Barry Boehm

Segundo Boehm (1989), gerência de riscos é uma disciplina cujos objetivos são identificar, encaminhar e eliminar riscos de software antes que eles se tornem ameaças ao sucesso dos projetos de software ou fontes de retrabalho.

O processo de gerência de risco é composto de duas etapas iniciais: avaliação de risco e controle do risco. A avaliação de risco está dividida em identificação, análise e priorização do risco. O controle do risco envolve planejamento, resolução e monitoramento do risco. A Figura 1 demonstra o processo de gerenciamento de riscos proposta por Boehm.

Figura 1: Processo de Gerenciamento de Riscos segundo Boehm



Fonte: Boehm (1989)

A identificação do risco produz uma lista de itens de risco específicos para aquele projeto, objetivando o sucesso do produto ou serviço do projeto. Uma técnica sugerida é através de listagens de riscos, que segundo ele, deve ser iniciada de uma lista padrão. A lista sugerida foi desenvolvida por ele a partir de pesquisa com diversos gerentes de projeto experientes. Contempla dez itens, listados a seguir:

1. Falhas relacionadas à pessoal
2. Cronogramas e orçamentos não realistas
3. Desenvolvimento de funções incorretas
4. Desenvolvimento de interface de usuário incorreta

5. Desenvolvimento de características que não agregam valor
6. Contínua mudança nos requisitos
7. Falhas em componentes construídos externamente
8. Falhas em tarefas desenvolvidas externamente
9. Falhas de performance em processos real-time
10. Utilização excessiva e abusiva de capacidades computacionais

A análise do risco avalia a probabilidade do risco acontecer e a magnitude potencial de perda associada a cada um dos fatores de risco, assim como avalia o surgimento de novos riscos a partir da interação entre os riscos identificados. Esta análise deve ser realizada sobre três aspectos: decisão, rede e custo. O aspecto decisão analisa riscos indefinidos, que possuam possibilidades diferentes de execução. Sugere-se a utilização de árvores de decisão, buscando-se encontrar a melhor alternativa em termos de custo ou benefício, a partir das probabilidades de ocorrência de cada alternativa. O aspecto rede analisa o desenvolvimento do projeto sob a ótica de seu caminho crítico, verificando os riscos existentes e qual o impacto de ocorrência de atraso em algum ponto do projeto. O aspecto custo analisa os riscos do projeto, utilizando uma série de vetores de custo (experiência da equipe, tamanho do projeto, tecnologia, ferramentas) e sua relação no projeto. São utilizados modelos de custo para auxílio desta análise, como COCOMO.

A priorização do risco define a ordem de importância que os riscos identificados devem ser tratados. Boehm (1989) sugere a utilização dos conceitos de exposição ao risco e nível de redução de risco. A exposição ao risco é a probabilidade do risco ocorrer multiplicada pela perda associada à ocorrência do risco. O nível de redução de risco é o cálculo do retorno sobre o investimento feito para a redução de risco, dada pela divisão da diferença do grau de exposição ao risco antes e depois do investimento pelo valor do investimento feito. Além disto, podem ser utilizadas reuniões coletivas e consultas a especialistas.

O planejamento da gerência de risco produz o plano para endereçar cada um destes riscos, incluindo a coordenação de planos de risco individuais para cada risco e sua interação com os outros riscos dentro do projeto global. A orientação é o planejamento ser dividido em três etapas: a escolha da melhor relação custo-benefício das atividades de resposta ao risco, o desenvolvimento de planos individuais de resposta ao risco e a análise cruzada dos planos individuais com o plano de projeto. No final, o plano de gerência de riscos deve responder às perguntas básicas do risco, ou seja, qual o risco, quando pode ocorrer, qual sua importância e impacto, como pode ocorrer, o que podemos fazer, quem são os responsáveis pela ação e quanto poderá custar.

A resolução dos riscos produz uma situação em que os riscos são eliminados ou resolvidos. As respostas ao risco são analisadas em conjunto na fase de confecção do plano, utilizando as técnicas mais apropriadas para cada caso. O importante é que os responsáveis pelo risco comuniquem os responsáveis pela resposta, que se estabeleçam objetivos e responsabilidades e que a resposta consiga ser eficiente a ponto de não comprometer o projeto.

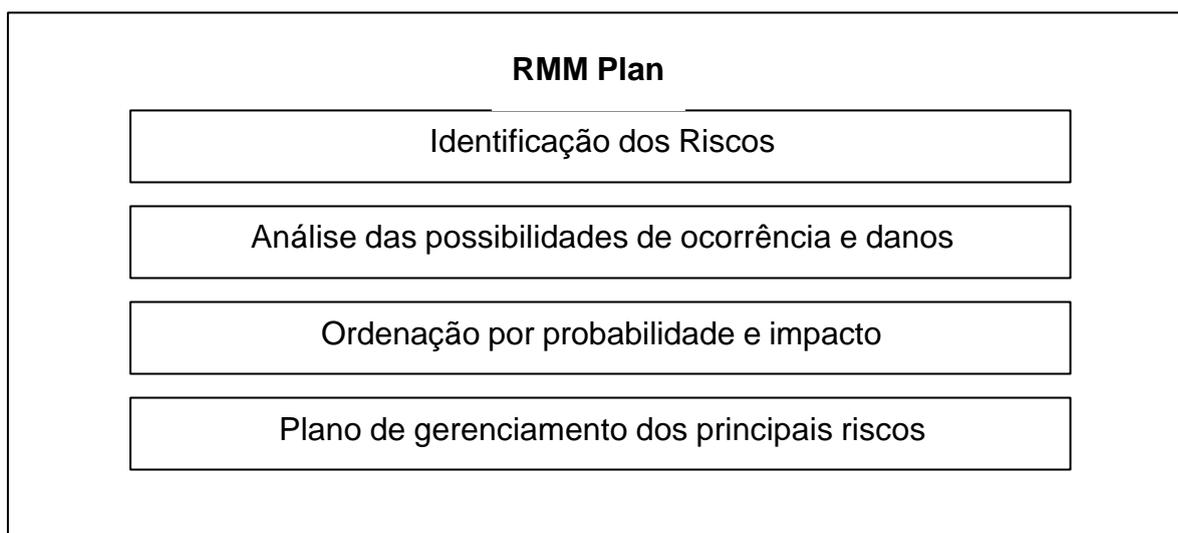
Monitoração de riscos envolve o rastreamento do progresso do projeto através de resolução dos riscos e através da apropriada tomada de ação de correção. Esta etapa encerra o ciclo de gerência do risco, fazendo verificações de todos os planos do projeto, da lista de riscos, que após discutidos retro-alimentam o sistema, podendo gerar novos riscos identificados e iniciar o ciclo novamente.

2.8.2 Proposta de Roger Pressman

Para Pressman (2001), gerenciamento de riscos é uma série de etapas que auxilia a equipe de projetos a entender e gerenciar incertezas. O risco é um problema potencial, que pode ocorrer ou não. Sendo assim, é melhor identificá-lo, avaliá-lo, estimar seu impacto e preparar plano de contingência para tratá-lo caso aconteça.

Segundo o autor, o risco deve ser gerenciado através do RMMM Plan (Risk Mitigation, Monitoring and Management Plan), que envolve as etapas demonstradas na Figura 2.

Figura 2: Processo de Gerenciamento de riscos segundo Pressman



Fonte: Pressman (2001)

Na fase de identificação de riscos específicos, Pressman (2001) sugere que se responda a seguinte pergunta: Quais as características especiais do nosso produto que podem ameaçar o nosso plano de projeto? Outra forma proposta por ele para identificação de riscos é a utilização de listas de riscos já existentes, focando-se em riscos conhecidos e previsíveis, dispostos em sete categorias:

- ✓ Tamanho do produto
- ✓ Impacto nos negócios
- ✓ Características do cliente
- ✓ Definição do processo
- ✓ Ambiente de desenvolvimento
- ✓ Tecnologia
- ✓ Tamanho e experiência da equipe

Pressman sugere dois tipos de análise. O primeiro tipo avalia os riscos do projeto como um todo, e baseia-se em questionário desenvolvido por Keil (Keil apud Pressman, 2001). As questões são as seguintes:

- 1) Os gerentes seniores do cliente e do fornecedor estão formalmente comprometidos com o projeto?
- 2) Os usuários finais estão entusiasticamente comprometidos com o projeto e com o sistema a ser construído?
- 3) Os requisitos estão completamente entendidos pelos engenheiros de softwares e pelo cliente?
- 4) Os clientes participaram totalmente das definições dos requisitos?
- 5) Os usuários finais têm expectativas realistas?
- 6) O escopo do projeto é estável?
- 7) Os engenheiros de software têm os perfis adequados?
- 8) Os requisitos do projeto são estáveis?
- 9) A equipe de projeto tem experiência na tecnologia que será utilizada?
- 10) O número de pessoas da equipe de projeto é adequado para o trabalho?
- 11) O cliente e seus usuários concordam com a importância do projeto e com os requisitos do sistema a ser desenvolvido?

As perguntas acima estão em grau de importância. Para cada questão respondida negativamente acima, maior é o grau de risco do projeto.

O segundo tipo avalia os riscos do projeto, e a sugestão é a utilização de uma tabela de riscos, conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Avaliação de riscos

Risco	Categoria	Probabilidade	Impacto	RMMM
Descrição do risco	-tamanho do sistema -impacto no negócio -características do cliente -definição do processo -ambiente de desenvolvimento -tecnologia -experiência e tamanho da equipe	% de probabilidade de ocorrência	1-catastrófico 2-crítico 3-marginal 4-negligenciável	Indica se será incluído no plano de gerência de risco

Fonte: Pressman (2001)

A coluna Probabilidade é respondida individualmente pelos integrantes da equipe de projeto. Depois é discutida em conjunto, até que se chegue ao consenso.

A coluna Impacto é preenchida a partir do enquadramento do risco à tabela construída pela Força Aérea do EUA (AFCS/AFLC Pamphlet 800-45 apud Pressman, 2001), citada pelo autor, em função dos componentes Desempenho, Suporte, Custo e Cronograma (Tabela 3).

Tabela 3: Avaliação de Impacto

COMPONENTES		Desempenho	Suporte	Custo	Cronograma
CATEGORIA					
Catastrófico	1	Falha nos requisitos causou falha da missão do projeto		Falha causou aumento no custo e atraso no cronograma com valor acima R\$ 500.000	
	2	Falha significativa de desempenho	Não é possível dar suporte ao software gerado	Custo real muito acima do orçado	Cronograma não pode ser atingido
Crítico	1	Falha nos requisitos causa problemas de performance e missão do projeto é questionada		Falha causou aumento no custo e atraso no cronograma com valor entre R\$ 100.000 e R\$ 500.000	
	2	Redução de desempenho	Algum atraso no suporte / manutenção	Provável problema de orçamento	Provável atraso no projeto
Marginal	1	Falha nos requisitos pode causar degradação de desempenho		Falha causou aumento no custo e atraso no cronograma com valor entre R\$ 1.000 e R\$ 100.000	
	2	Mínimo problema de desempenho	Suporte ao software normal	Recursos financeiros suficientes	Cronograma realista
Negligenciável	1	Falha nos requisitos gera inconveniência ou dificuldade operacional pequena		Falha causou aumento no custo e atraso no cronograma com valor abaixo de R\$ 1.000	
	2	Sem problema de desempenho	Fácil suporte ao software	Possível ganho em relação ao orçamento inicial	Possível entrega antes do prazo

Fonte: Pressman (2001)

- (1) Conseqüência potencial de erro ou falha não detectada.
 (2) Conseqüência potencial se o resultado esperado não for atingido.

A orientação de Pressman para a priorização das atividades é a ordenação dos riscos pela coluna de probabilidade e de impacto. Faz-se então corte horizontal na tabela, ficando para análise apenas os riscos com alta probabilidade ou alto impacto. Estes riscos são então colocados no Plano RMMM para gerenciamento.

Após este ponto é desenvolvido o Plano RMMM (Risk Mitigation, Monitoring and Management), trabalhando nos riscos no sentido de minimizá-los,

desenvolvendo ações de respostas. A monitoração avalia o risco para verificar ou não o surgimento de situações que tragam evidências sobre o risco. A monitoração do risco fecha o ciclo de gerenciamento do risco. O plano RMMM fica documentado com os riscos, as ações e os resultados, visando geração de histórico para serem consultados em futuros projetos.

2.8.3 Proposta de Eric Verzuh

Verzuh (2000) possui uma abordagem de riscos mais ampla, não enfocando apenas projetos de software, mas projetos de uma maneira geral. Segundo ele, o gerenciamento de riscos é um meio pelo qual a incerteza é sistematicamente gerenciada para aumentar a probabilidade de cumprir os objetivos do projeto. Toda a gestão de projetos é um gerenciamento de riscos. A gerência do risco é estruturada basicamente em 3 etapas: Identificação dos riscos, desenvolvimento de respostas e controle.

Verzuh sugere quatro formas de identificação de riscos. A primeira forma é através de perguntas aos participantes do projeto, seja em sessões de grupo ou em entrevistas individuais. É importante ouvir todas as perspectivas (clientes, fornecedores, gerentes funcionais, consultores, etc), focar apenas na identificação dos riscos, e não nas respostas aos mesmos. A segunda forma seria através de perfis de risco, ou listas de risco, construídas a partir de riscos tradicionais da área em questão, se possível desenvolvidos na mesma empresa, tratando tanto de riscos genéricos quanto riscos de produto, e ainda predizendo a magnitude de cada risco. A terceira forma é identificar riscos a partir de registros históricos. A quarta forma, por sua vez, é focar apenas nos riscos de cronograma e orçamento.

Verzuh não oferece grande detalhamento para a análise do risco. Para ele, o risco deve ser listado, juntamente com a probabilidade de ocorrência e, se possível, a quantificação da consequência negativa. O gerente do projeto deve conseguir diferenciar os riscos por sua magnitude. Deve ser então desenvolvida uma estratégia de resposta ao risco, que consiste em três etapas:

- ✓ Definir o risco e a gravidade do impacto negativo

- ✓ Atribuir uma probabilidade ao risco
- ✓ Desenvolver estratégia para reduzi-lo

A atribuição da probabilidade é a parte mais difícil. Deve, se possível, basear-se em dados históricos e exige do gerente do projeto experiência, intuição e criatividade.

Uma vez identificados os riscos, Verzuh coloca cinco maneiras de tratar o risco. São elas:

- 1) Aceitar o risco: o risco está identificado, sabe-se sua consequência e probabilidade e se decide não fazer nada.
- 2) Evitar o risco: sugere não aceitar o projeto devido ao seu risco.
- 3) Monitorar o risco e preparar planos de contingência: prevê a monitoração do risco e o desenvolvimento de planos de contingência, reservando uma verba de contingência.
- 4) Transferir o risco: prevê a transferência do projeto ou parte dele, junto com seus riscos, para um fornecedor. Pode também ser realizado um seguro, transferindo o risco para a seguradora. Nos casos de transferência, podem-se repassar alguns riscos, mas certamente outros aparecem no lugar.
- 5) Mitigar o risco: trabalhar no sentido de reduzir o risco do projeto. Neste caso, trabalha-se nos riscos que estão sob controle do projeto, criando um plano de gerenciamento, o qual contém a descrição do risco e as estratégias tomadas.

A monitoração, etapa final do ciclo, deve ser feita como a monitoração do projeto, ou seja, escolher indicadores e pontos de checagem, registrando os riscos e os eventos ocorridos. Periodicamente, os riscos são revisados e as ações que foram tomadas, verificando seu progresso, até o término do projeto.

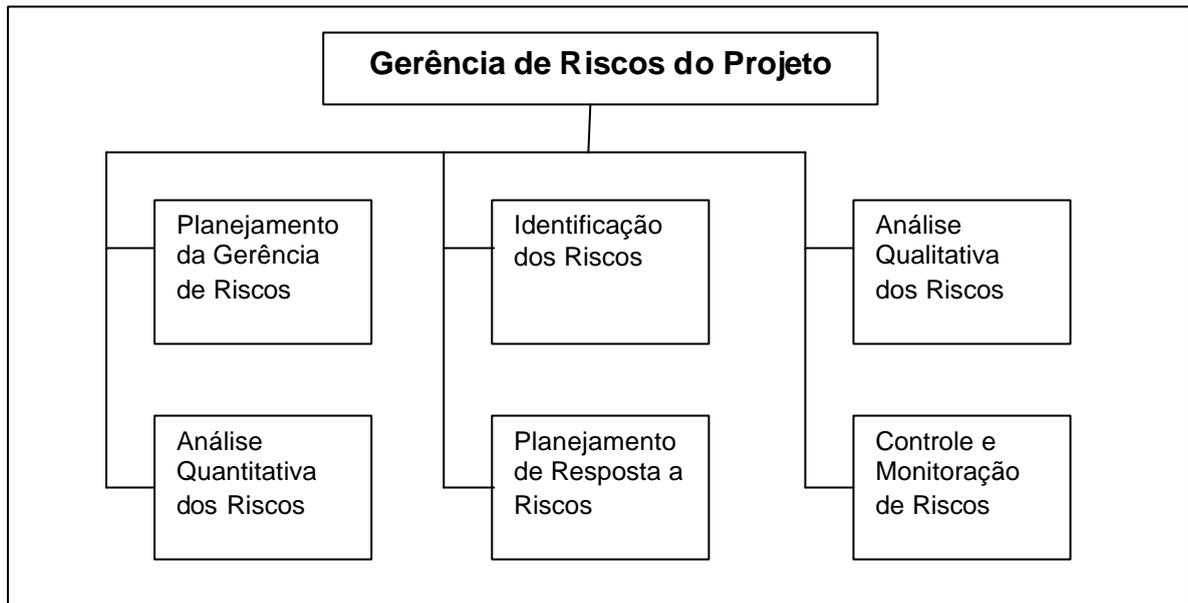
2.8.4 Proposta do Project Management Institute

O PMI é atualmente um dos principais institutos internacionais envolvidos com o tema de Gerência de Projetos.

A Gerência de Riscos é uma das áreas de conhecimento definidas pelo PMI como essencial para a gerência profissional de projetos. A Gerência de Riscos é o processo sistemático de identificar, analisar e responder aos riscos do projeto. O PMI estrutura a gerência desta área de conhecimento (ver Figura 3) em 6 processos:

- ✓ Planejamento da gerência de risco: decidir como abordar e planejar a gerência de risco;
- ✓ Identificação dos riscos: determinar os riscos prováveis do projeto e documentar as características de cada um;
- ✓ Análise qualitativa dos riscos: analisar qualitativamente os riscos e condições para priorizar seus efeitos nos objetivos do projeto;
- ✓ Análise quantitativa dos riscos: mensurar a probabilidade e impacto dos riscos e estimar suas implicações nos objetivos do projeto;
- ✓ Planejamento de resposta a riscos: desenvolver procedimentos e técnicas para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças de riscos para os objetivos do projeto;
- ✓ Controle e monitoração de riscos: monitorar os riscos residuais, identificar novos riscos, executar os planos de duração de risco e avaliar sua efetividade durante todo o ciclo de vida do projeto.

Figura 3: Processo de Gerenciamento de Riscos segundo o PMI



Fonte: PMBOK (2000)

Para o PMI, o processo de gerenciamento se inicia com o planejamento da gerência de risco. São solicitados no processo o Project Charter, políticas e padrões de gerenciamento de risco da organização, as funções e responsabilidades definidas para o projeto, o grau de tolerância aos riscos pelas partes envolvidas e a estrutura analítica do projeto. Com estes documentos reunidos, dá-se início a reuniões de planejamento, com o objetivo de gerar o plano de gerência de riscos.

O Plano de Gerência de Risco proposto deve contemplar os seguintes itens:

- ✓ Metodologia
- ✓ Funções e responsabilidades
- ✓ Orçamento
- ✓ Como o processo de gerência será executado
- ✓ O método de pontuação e interpretação das análises
- ✓ Critérios de tolerância
- ✓ Como o processo de resposta ao risco será documentado e comunicado à equipe

✓ Como o processo de monitoração será documentado

O PMI coloca que o processo de identificação de riscos é interativo, devendo envolver todas as pessoas do projeto. O processo inicia com a reunião dos diversos documentos e informações do projeto, que serão o insumo para as técnicas propostas. Entre os documentos podemos citar o cronograma, a estimativa de custos, o plano de recursos, o plano de aquisições, a estrutura analítica do projeto, o plano de gerência de risco, as categorias de risco (técnico, gerencial, organizacional ou externo), o Project Charter, a descrição do produto e as informações históricas disponíveis. Outras informações são a missão, o escopo e os objetivos do projeto. As técnicas utilizadas podem ser brainstorming, entrevistas, análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT), listas de riscos tradicionais, etc. As saídas da fase de técnicas são os riscos identificados, os gatilhos (sinais de advertência ou sintomas de risco) e também entradas para outros processos, como revisão de cronograma ou maior detalhamento da estrutura analítica de processos.

O PMI divide a etapa de análise em Qualitativa e Quantitativa. A análise qualitativa objetiva avaliar o impacto e probabilidade dos riscos identificados, enquanto a análise quantitativa procura analisar numericamente a probabilidade de cada risco e sua consequência nos objetivos do projeto, bem como a extensão do risco no projeto.

Na análise qualitativa, algumas técnicas podem ser utilizadas para um melhor mapeamento da situação dos riscos no projeto. Pode ser feita análise de probabilidade de risco e impacto, determinando riscos que devem ser gerenciados mais agressivamente. Pode-se utilizar uma matriz de graduação de probabilidade / impacto de risco, com escala de probabilidade cardinal linear (0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9) ou negociada entre cliente e fornecedor para um melhor entendimento, com escala cardinal não-linear, para ressaltar itens com alto impacto (0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8). A escala pode ser ordinal (muito baixo, baixo, moderado, alto, muito alto). As Tabelas 4 e 5 demonstram como a matriz pode ser montada, a partir da classificação do impacto do risco e da graduação de um risco específico.

Tabela 4: Avaliação de Impacto de Risco nos Objetivos do Projeto

Avaliação de Impacto de Risco nos Principais Objetivos do Projeto					
Objetivos do Projeto	Muito Baixo 0.05	Baixo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muito alto 0.8
Custo	Aumento insignificante de custo	Aumento de custo <5%	Aumento de custo 5-10%	Aumento de custo 10-20%	Aumento de custo >20%
Cronograma	Deslocamento insignificante no cronograma	Deslocamento no cronograma <5%	Deslocamento no cronograma 5-10%	Deslocamento no cronograma 10-20%	Deslocamento no cronograma >20%
Escopo	Redução de escopo pouco perceptível	Áreas secundárias de escopo são afetadas	Áreas principais do escopo são afetadas	Redução de escopo inaceitável para o cliente	Item finalizado do projeto é efetivamente sem utilidade
Qualidade	Degradação da qualidade pouco perceptível	Apenas aplicações muito demandadas são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável para o cliente	Item finalizado do projeto é efetivamente sem utilidade

Fonte: PMBOK (2000)

Tabela 5: Gradação de Risco para um Risco Específico

Gradação de Risco para um Risco Específico					
Probabilidade	Gradação do Risco = P x I				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
	Impacto no objetivo (por exemplo: custo, tempo ou escopo)				
Cada risco é classificado na sua possibilidade de ocorrer e o impacto de vir a ocorrer. Os patamares da organização para risco baixo (branco), risco moderado (amarelo) e risco alto (vermelho) como apresentado na matriz determinam o grau de risco.					

Fonte: PMBOK (2000)

As saídas do processo de análise qualitativa serão então a classificação dos riscos para o projeto, a lista de riscos prioritários, a lista de riscos para análise e gerenciamento adicional. Espera-se também que à medida que as análises são repetidas, fique aparente uma tendência nos resultados provocando uma resposta ao risco, ou uma análise adicional, mais ou menos urgente e importante.

A análise quantitativa normalmente segue a análise qualitativa.

O primeiro passo para a análise quantitativa é a entrevista, para se obter as probabilidades estimadas de ocorrência do risco. É importante nesta etapa

documentar a lógica envolvida nas avaliações, para futuro auxílio nas respostas aos riscos. Árvores de decisão podem ser utilizadas para avaliar os riscos e seus custos ou ganhos, assim como utilizar modelos de simulação baseados na estrutura analítica de processos.

A saída deste processo é uma lista priorizada de riscos quantificados, previsões de cronograma e custo do projeto, probabilidade de se alcançar os objetivos do projeto e as tendências dos resultados, na medida em que a análise se repita.

Neste momento, o planejamento de gerência de risco está pronto, os riscos estão identificados, analisados e priorizados. Todas as informações geradas nestas etapas são reunidas e se inicia o processo de planejamento de resposta ao risco. Basicamente, o PMI trata a resposta ao risco de quatro formas, podendo a organização adotar estratégias de evitar o risco, buscando sua eliminação, transferir o risco (passando-o para terceiros, mas sem eliminá-lo), mitigar o risco (levando-o para padrões de tolerância aceitáveis), ou então apenas aceitar o risco, montando ou não plano de contingência para sua ocorrência.

As decisões oriundas deste processo de resposta ao risco constituirão o plano de resposta ao risco do projeto. Sua estrutura deverá conter:

- ✓ Os riscos identificados, suas descrições, as áreas do projeto afetadas, suas causas e como elas podem afetar os objetivos de projeto.
- ✓ Os responsáveis pelos riscos e suas responsabilidades designadas
- ✓ Os resultados dos processos de análise qualitativa e quantitativa de risco
- ✓ As respostas acordadas, incluindo fuga, transferência, mitigação ou aceitação para cada risco
- ✓ O nível de risco residual esperado remanescente após a implantação da estratégia
- ✓ Ações específicas para implementar a estratégia de resposta escolhida

- ✓ Orçamento e prazo para as respostas
- ✓ Plano de contingência e plano de respostas

O último passo, então, é monitorar os riscos e os resultados das estratégias de resposta, avaliando a sua efetividade. O controle do risco pode levar à adoção de estratégias alternativas ou ao replanejamento do plano. Podem surgir também outros riscos para o projeto, que devem ser comunicados para o gerente para correções e tomadas de decisão. Normalmente o controle do risco é realizado através de auditorias e revisões periódicas dos riscos do projeto. Ações corretivas, solicitações de mudança no projeto, atualização do banco de dados de risco e atualização do *checklist* de identificação de risco são normalmente as saídas do processo de monitoração.

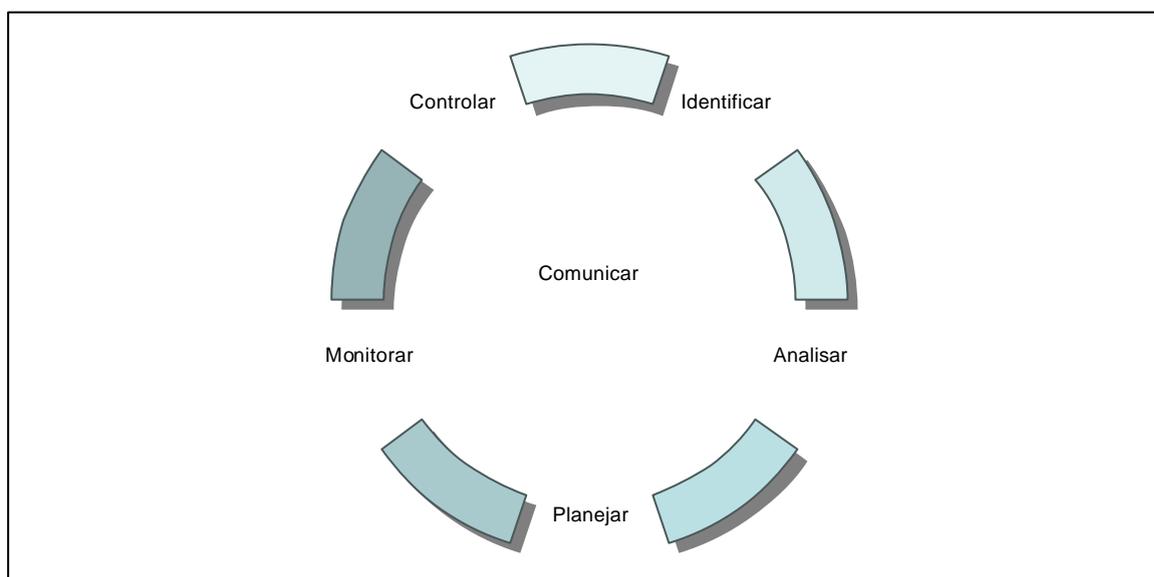
2.8.5 Proposta do Software Engineering Institute

O SEI (Software Engineering Institute) define risco como a possibilidade de sofrer alguma perda. Esta perda é descrita como o impacto sofrido no projeto que poderá gerar perda de qualidade no produto final, aumento de custos ou atraso na conclusão. O SEI possui como visão geral do processo de gerenciamento de riscos que o mesmo deve ser executado de forma contínua, concorrente e interativa. Contínua, pois a primeira atividade é a identificação dos riscos, seguindo-se as demais. Concorrente, porque os riscos são monitorados enquanto novos riscos são analisados. Interativa, porque ações tomadas para minimizar algum risco podem afetar outro risco. As atividades propostas para este gerenciamento de riscos são as seguintes (Figura 4):

- ✓ Identificação: Pesquisar e encontrar riscos antes que eles se tornem problemas.
- ✓ Análise: Analisar para transformar dados sobre riscos em informações úteis para a tomada de decisão. Os impactos, probabilidades e zonas de tempo para os riscos são avaliados, classificados e priorizados.

- ✓ Plano: Transformar informações sobre riscos em decisões planejadas e ações para redução do risco.
- ✓ Monitoração: Monitorar o risco através de métricas e tomar ações para reduzi-lo, verificando se o cronograma está sendo executado a contento.
- ✓ Controle: Tomar decisões efetivas sobre os riscos, na hora correta.
- ✓ Comunicação: Prover informação sobre o processo de gerência de riscos, reduzir ou apenas observar riscos, e propor soluções. As fontes de risco podem ser internas como externas.

Figura 4: Processo de Gerenciamento de Riscos segundo o SEI



Fonte: SEI

O SEI trata a identificação dos riscos como o processo de transformar incertezas em riscos tangíveis, que podem ser descritos e medidos. Todos são responsáveis por identificar riscos, e as técnicas usadas são o brainstorming, entrevistas e indicações voluntárias de risco.

A análise do risco é um processo que visa detalhar o risco. Este processo deve ser conduzido por pessoas experientes, com conhecimento do projeto e com conhecimento da área de riscos, ficando responsáveis por avaliar a extensão do risco, como se relacionam entre si, como são classificados e qual a ordem de importância.

Com os riscos identificados, analisados e priorizados, deve ser elaborado o plano de resposta ao risco. O resultado esperado do plano é a resposta para as seguintes perguntas: Quem é o responsável pelo risco, qual o escopo da ação contra o risco, qual a estratégia, quais as tarefas, qual o nível de documentação e, dependendo da complexidade das ações, o orçamento envolvido. Dentro deste plano deve estar previsto a resposta para a decisão de aceitar o risco, transferí-lo para alguém interno ou externo, ou delegá-lo para alguém interno à organização.

Como o projeto está em andamento, os riscos precisam ser monitorados para verificar seu surgimento. Monitorar os riscos significa adquirir, compilar e informar a pessoa responsável pelo risco. A comunicação é muito importante, pois o tomador de decisão somente poderá agir se souber o problema. Deve-se criar uma cultura onde o risco seja visto de forma positiva, e a informação sobre ele recompensada. A partir da comunicação, os tomadores de decisão podem então definir ações corretivas previstas ou novas ações. Além disto, sempre documentar as ações tomadas e a razão pela qual a ação ocorreu.

2.8.6 Comparação entre os Processos Propostos

Após a apresentação dos processos de gerenciamento de riscos apresentados por Boehm, Pressman e Verzuh, e sugeridos pelos institutos PMI e SEI, foi realizada comparação entre eles, conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Comparativo entre os Processos de Risco

	Barry Boehm	Roger Pressman	Eric Verzuh	PMI	SEI
Planejamento da gerência de riscos				Sim	
Identificação dos riscos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Análise dos riscos	Sim	Sim	Sim	Análise qualitativa e quantitativa	Sim
Priorização dos riscos	Sim	Sim	Sim		
Planejamento de resposta aos riscos	Sim	RMMM Plan	- aceitar - evitar - monitorar - transferir - minimizar	- evitar (eliminar) - transferir - minimizar - aceitar	Sim
Resolução do risco	Sim				
Monitoração dos riscos	Sim			Sim	
Comunicação					Sim

A etapa de planejamento da gerência de riscos é citada apenas pelo PMI.

As etapas de identificação dos riscos, análise dos riscos, priorização, planejamento de resposta aos riscos, resolução do risco e monitoração dos riscos são propostas por todos, com diferenças entre eles na forma de implementação.

A etapa de comunicação, que é explicitada pelo SEI, é transversal às etapas citadas anteriormente, e é colocada de forma implícita pelos outros autores e pelo PMI.

2.9 MODELOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Alguns estudos foram feitos para propor modelos qualitativos e quantitativos para o gerenciamento do risco. Sherif (11) propõe a criação de penalidades para requisitos críticos que são adicionados e penalidade menor para requisito crítico que é modificado. A retirada de requisito crítico não gera multa. Palmer e Evans (1994) propõem um método classificatório e quantitativo de riscos, questionando as técnicas qualitativas de avaliação de risco, como a lista de 10 principais riscos de Boehm ou o Modelo de avaliação de riscos do Software Engineering Institute. Keshlaf e Hashim (2000) também propõem um modelo e protótipo de ferramenta para apoiar o gerenciamento de riscos.

3 OBJETIVOS DA PESQUISA

O presente trabalho teve início na revisão de livros e artigos da literatura relacionada à gerência de riscos em projetos de software. Vários artigos foram identificados e analisados. Alguns destes artigos buscavam identificar fatores de risco em projetos de desenvolvimento de software. Seu objetivo principal era possibilitar que novos projetos tivessem seu início contando com o apoio de algum suporte referente aos riscos que deveriam ser esperados e tratados, e assim buscar reduzir as altas taxas de insucesso em projetos de software.

Dentre os trabalhos analisados, “Identifying Software Projects Risks – An International Delphi Study” (Schmidt et al., 2001), apresenta uma revisão crítica das pesquisas anteriores desenvolvidas na área. A crítica dos autores diz respeito às limitações das listas de riscos definidas que, essencialmente, não apresentam embasamento científico adequado ou rigoroso, além de muitas vezes serem baseadas em literatura ultrapassada. Várias pesquisas que originaram listas de riscos foram desenvolvidas a partir de dados coletados a partir do desenvolvimento de grandes sistemas baseados em mainframe, desenvolvidos entre 1970 e 1980. Ora, o contexto organizacional e tecnológico foi radicalmente alterado nos últimos anos, com o surgimento de novos modelos de gestão e novas tecnologias, novas formas de aquisição de software, além do avanço potencial dos microcomputadores e dos softwares de usuário. Atualmente o desenvolvimento de sistemas pode envolver várias partes, dentro ou fora das organizações, constituindo uma complexa estrutura. Em segundo lugar, as pesquisas analisadas normalmente não se preocuparam em classificar os itens em ordem de importância. Em terceiro lugar,

baseavam-se apenas em um único ambiente cultural, não se preocupando com uma perspectiva que cruzasse culturalmente diferentes formas de pensamento. O artigo referenciado, por outro lado, procura definir uma lista de fatores de risco em projetos de software, elencando os riscos em ordem de importância, e levando em conta diferenças culturais nos ambientes de desenvolvimento. Baseando-se na escala de diferenças culturais de quatro dimensões de Hofstede (aversão à incerteza, individualismo, distância do poder e masculinidade), que demonstra o contraste existente entre estes países, foram selecionados gerentes de projeto experientes de Hong Kong, Finlândia e Estados Unidos. Outro fator diferenciador considerado foram as diferentes formas de tratamento da economia nestes países. Na lista de fatores de risco gerada, dentre os 56 fatores definidos, 26 apresentaram-se como fatores até então não considerados na literatura. Os principais itens apontados foram os seguintes:

- 1) Falta de comprometimento da gerência sênior com o projeto.
- 2) Falha em obter comprometimento do usuário.
- 3) Pouco entendimento dos requisitos.
- 4) Falta de envolvimento dos usuários.
- 5) Falta de perfil e conhecimento da equipe de projetos.
- 6) Constantes mudanças nos requisitos.
- 7) Mudança de escopo e objetivo.
- 8) Introdução de nova tecnologia.
- 9) Falha no gerenciamento das expectativas dos usuários.
- 10) Equipe insuficiente ou inapropriada.
- 11) Conflito entre departamentos de usuários.
- 12) Falta de cooperação dos usuários.

- 13) Mudança na gerência sênior ou no proprietário.
- 14) Volatilidade da equipe.
- 15) Falta de metodologia ou processo de desenvolvimento.
- 16) Inexistência de correto gerenciamento de mudança.
- 17) Falta de perfil de gerenciamento de projeto.
- 18) Falta de metodologia de gerenciamento de projeto.
- 19) Escopo ou objetivos obscuros ou mal entendidos.

A partir dos fatores de risco identificados por Schmidt et al. (2001), o objetivo inicial da presente pesquisa foi investigar os fatores de risco no Brasil, assim como sua possível ordem de importância. Para tanto, foi elaborado um questionário contendo os 53 riscos, onde se solicitou aos respondentes que os qualificassem a partir de uma escala Likert. Tendo em vista a filiação do autor em um dos principais institutos de gerenciamento de projetos do Brasil, o Project Management Institute, e contando com o interesse e a colaboração do seu presidente no escritório regional do Rio Grande do Sul, apresentou-se a possibilidade de fazer a distribuição do questionário através dos escritórios regionais, atingindo todos os filiados do instituto no Brasil. Por ocasião da elaboração de tal questionário descobriu-se, entretanto, que semelhante pesquisa tinha sido realizada recentemente (Machado, 2002), inclusive tendo sido distribuída aos membros do PMI. Tal coincidência levou-nos à reestruturação dos nossos objetivos.

Jiang et al. (2001) apresenta uma crítica às pesquisas desenvolvidas sobre os fatores de risco, alegando uma preocupação única em identificá-los, sem preocupação com a elucidação de soluções para os mesmos. Tal crítica nos motivou então a reorientar nosso objetivo visando, a partir de então, a verificação de quais estratégias as empresas estão adotando para prevenir a ocorrência de fatores de risco, assim como a verificação de quais medidas elas estão tomando para reagir à ocorrência deles.

O objetivo desta pesquisa é, portanto, identificar as ações adotadas pelas empresas face à ocorrência de um conjunto de fatores de risco. Como resultados, esperamos obter respostas para as seguintes perguntas:

- ✓ As empresas estão tratando os fatores de risco?
- ✓ Os fatores de risco dependem do tipo de empresa?
- ✓ Tomando como base os principais fatores de risco identificados por Schmidt et al. (2001), quais as possíveis formas de tratá-los?
- ✓ Fatores de risco como orçamento e cronograma são importantes no nosso ambiente?
- ✓ Quais processos devem ser executados em uma gerência de riscos?

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa aqui desenvolvida é de natureza exploratória. Uma pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar uma visão geral, do tipo aproximativa, acerca de determinado fato. Muitas vezes constitui a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Deste processo de pesquisa resulta como produto final um problema melhor esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados (Gil, 1999). A pesquisa teve as seguintes etapas:

1. Revisão da literatura, buscando coletar informações existentes sobre gerência de risco.
2. Identificação do objetivo da pesquisa.
3. Seleção do público-alvo da pesquisa.
4. Definição do instrumento de pesquisa e da população a ser pesquisada.
5. Implementação do instrumento de pesquisa.
6. Coleta e análise dos dados.

Neste capítulo serão abordadas as etapas 3, 4, 5 e 6.

4.1 SELEÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

Da mesma forma que existiram alterações nos objetivos da nossa pesquisa, foi necessário alterar o público-alvo. Com a alteração do objetivo, passando da

simples identificação e classificação de riscos para a verificação das estratégias adotadas pelas empresas para preveni-los, o público-alvo foi redefinido de maneira a atingir empresas que, pelo porte e natureza, tivessem condições de afrontar estes problemas formalmente. Desta maneira, procurou-se obter respostas de profissionais que ocupassem posições compatíveis com a resolução das situações problemáticas apresentadas no instrumento.

4.2 DEFINIÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA E DA POPULAÇÃO A SER PESQUISADA

4.2.1 Definição da População

A população da pesquisa foi definida inicialmente pensando no porte das empresas e no seu objeto social. Desta forma, foi identificado um grupo inicial de empresas de prestação de serviços de informática e outro grupo de empresas de diferentes áreas de negócios. Os grupos foram então classificados, resultando na relação de empresas elencadas a seguir:

- ✓ 2 empresas multinacionais de consultoria em Tecnologia da Informação
- ✓ 2 empresas do segmento bancário
- ✓ 3 empresas com áreas de informática de grande porte
- ✓ 2 empresas públicas de processamento de dados
- ✓ 3 empresas de informática com produto de software
- ✓ 2 empresas da área da saúde
- ✓ 4 empresas nacionais de desenvolvimento de sistemas

4.2.2 Definição do Instrumento de Pesquisa

Nosso instrumento de pesquisa baseia-se essencialmente no trabalho de Schmidt et al. (2001). Verificou-se a existência de fatores de risco semelhantes entre si, os quais poderiam ser agrupados para satisfazer o objetivo deste trabalho,

gerando situações problemáticas a serem apresentadas para os respondentes, a partir das quais poderiam ser obtidas as ações adotadas pelas empresas face à ocorrência de um conjunto de fatores de risco. O instrumento de pesquisa constitui-se, portanto, deste conjunto formado pelas 8 situações problemáticas de risco definidas. Para cada uma delas, solicitamos informações sobre as ações preventivas e corretivas tomadas pelas empresas para combatê-las. As questões foram apresentadas aos respondentes da seguinte forma:

- ✓ *Como sua empresa trata preventivamente estes fatores de risco, de forma a minimizar a exposição ao mesmo?*
- ✓ *Como sua empresa reage à ocorrência destes fatores?*

A Tabela 7 apresenta a relação entre as 8 situações problemáticas e os 19 fatores de risco elucidados por Schmidt et al. (2001). A seguir, descreve-se cada uma das situações definidas, bem como a forma como foi colocado o problema visando obter as informações.

Tabela 7: Situações Problemáticas de Risco x 19 Riscos da Lista de Schmidt et al.

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Falta de comprometimento da gerência sênior com o projeto	X							
2	Falha em obter comprometimento do usuário		X						
3	Pouco entendimento dos requisitos			X					
4	Falta de envolvimento dos usuários		X						
5	Falta de perfil e conhecimento da equipe de projetos					X			
6	Constantes mudanças nos requisitos			X					
7	Mudança de escopo e objetivo.			X					
8	Introdução de nova tecnologia								
9	Falha no gerenciamento das expectativas dos usuários		X						
10	Equipe insuficiente ou inapropriada						X		
11	Conflito entre departamentos de usuários		X						
12	Falta de cooperação dos usuários		X						

13	Mudança na gerência sênior ou no proprietário								
14	Volatilidade da equipe						X		
15	Falta de metodologia ou processo de desenvolvimento								
16	Inexistência de correto gerenciamento de mudança			X					
17	Falta de perfil de gerenciamento de projeto					X			
18	Falta de metodologia de gerenciamento de projeto								
19	Escopo ou objetivos obscuros ou mal entendidos			X					

Situação problemática 1: GERÊNCIA SÊNIOR

A primeira situação de risco envolve a questão da falta de comprometimento da gerência sênior com o projeto. Entende-se gerência sênior como a parte na gestão do projeto encarregada de prover recursos financeiros para o mesmo, por exemplo, o gerente funcional de um departamento, o diretor, etc. Esta situação de risco é peculiar, uma vez que no trabalho de Schmidt et al. (2001) apresenta-se como o fator de risco com maior semelhança de respostas, ocupando o primeiro lugar na lista relacionada a Hong Kong e aos Estados Unidos, e o segundo mais importante na Finlândia. Como normalmente o gerente do projeto não é hierarquicamente superior ao gerente sênior, a falta de comprometimento representa um problema complexo. Esta questão foi abordada a partir do seguinte texto apresentado ao entrevistado:

O risco a seguir foi o primeiro colocado no ranking do artigo: “A falta de comprometimento da gerência sênior com o projeto”. Entende-se gerência sênior como a parte na gestão do projeto encarregada de prover recursos financeiros para o mesmo, por exemplo, o gerente funcional de um departamento, o diretor, etc. Entretanto, sua participação reduz-se freqüentemente à mera presença de seu nome na documentação do projeto. Dentre os motivos mais comuns, apresenta-se o fato do gerente sênior não dar a devida importância ao seu papel na administração do projeto, bem como a priorização de outras atividades.

Situação problemática 2: USUÁRIO

A segunda situação de risco diz respeito à falta de comprometimento dos usuários. O problema relaciona-se essencialmente com a falta de motivação do

usuário com o projeto e com a falha da obtenção do comprometimento do usuário por parte dos gerentes de projeto. Diversas razões podem ser apontadas para os dois casos: o usuário não vislumbra no projeto a solução de seus problemas, o sistema provoca mudanças nos processos e gera insegurança na equipe, o gerente do projeto é despreparado para lidar com usuários (problemas de comunicação, problemas de relacionamento, etc), o gerente de projeto não tem perfil de liderança adequado para a obtenção de comprometimento ou, ainda, não dispõe de autonomia para realizar ações que dependam dos usuários. Este problema possui relação direta com os fatores de risco 2 e 4 da lista dos 19 fatores sintetizados por Schmidt et al., mas indiretamente atinge os fatores 9, 11 e 12 desta mesma lista. Esta questão foi abordada a partir do seguinte texto apresentado ao entrevistado:

Outro fator elencado no artigo refere-se à falta de comprometimento dos usuários. Neste fator de risco comenta-se tanto a falta de motivação do usuário com o projeto como a falha na obtenção do comprometimento do usuário por parte dos gerentes de projeto. Diversas razões podem ser apontadas para os dois casos, como por exemplo, o usuário não vislumbrar no projeto a solução de seus problemas, o sistema provocar mudanças nos processos e gerar insegurança, o despreparo do gerente do projeto para lidar com usuários (técnico demais, problemas de comunicação, problemas de relacionamento, etc), o gerente de projeto não ser carismático ou não ter perfil de líder adequado à obtenção de comprometimento ou, ainda, não ter poder para realizar ações tentando envolver os usuários.

Situação problemática 3 e 4: ESCOPO

As situações de risco 3 e 4 dizem respeito à questão de escopo. Conforme a definição clássica de projeto, onde um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único (PMI, 2000), presume-se que tanto os membros da equipe desenvolvedora do sistema como seus proprietários tenham como claros os objetivos e o escopo do trabalho a ser realizado. Entretanto, fatores de risco relacionados à mudança no escopo ou nos objetivos do projeto foram citados como tendo bastante importância. Tendo em vista a experiência do autor face à presença deste risco, podem ser salientadas algumas consequências relacionadas, tais como dificuldade no controle dos requisitos e dificuldade para a realização das estimativas de custo, cronograma e fluxo de caixa. Além disto, riscos

desta natureza podem produzir efeitos negativos no projeto: sua não aderência ao processo de negócios vigente na empresa no término do projeto, sua obsolescência prematura, insatisfação dos usuários e desgaste com os proprietários do projeto. Entretanto, a velocidade nos negócios e a necessidade de flexibilidade para fazer frente à concorrência, comprometem cada vez mais os projetos de desenvolvimento de sistemas. Estes problemas relacionam-se diretamente com os fatores de risco 3, 6 e 7 da lista dos 19 fatores sintetizados por Schmidt et al., e indiretamente com os fatores 16 e 19 desta mesma lista. Estas questões foram abordadas a partir dos seguintes textos apresentados ao entrevistado:

Questão 3

Pela definição clássica de projeto, “projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único”, presume-se que tanto os membros da equipe como os proprietários tenham claro os objetivos e o escopo do trabalho a ser realizado. Entretanto, “escopo indefinido ou mal-entendido pela equipe de projeto e proprietários” foi citado como um fator de risco ao qual os projetos estão muito expostos. Relacionados a este fator de risco, salientam-se essencialmente os seguintes problemas:

- *Projetos começam sem estarem definidos por completo.*
- *Como controlar requisitos sem esta definição.*
- *Como estimar orçamento, cronograma e fluxo de caixa nesta situação.*

Questão 4

“Requisitos que permanecem em aberto ou mudam com freqüência porque as necessidades dos usuários mudam” constitui um grave fator de risco ao qual as empresas normalmente estão expostas, principalmente em projetos de longa duração. A ocorrência deste fator de risco pode produzir efeitos negativos no projeto, como a sua não aderência ao processo de negócios vigente na empresa ao término do projeto, sua obsolescência prematura, insatisfação dos usuários e desgaste com os proprietários do projeto. Entretanto, a velocidade nos negócios e a flexibilidade necessária para fazer frente à concorrência, comprometem cada vez mais os projetos de desenvolvimento de sistemas.

Situação problemática 5: PERFIL E CONHECIMENTO DA EQUIPE

A Situação problemática de risco 5 está relacionada à questão do conhecimento detido pelos participantes da equipe de desenvolvimento dos projetos.

Vários fatores de risco estão envolvidos diretamente (por exemplo, os fatores 5 e 17 da lista dos 19 fatores sintetizados por Schmidt et al.). Esta questão foi abordada a partir do seguinte texto apresentado ao entrevistado:

Esta questão está relacionada com alguns fatores de risco envolvendo o pessoal do projeto. Os mais freqüentes são: “Gerente de projeto não possui perfil ou conhecimento para a função” e “Equipe não reúne o conhecimento suficiente para o projeto”. A soma destes fatores pode causar problemas de escopo, custo, prazo, qualidade, entre outros, além de estar relacionado com pessoas e toda a sua complexidade.

Situação problemática 6: VOLATILIDADE DA EQUIPE

A Situação problemática de risco 6 está relacionada aos fatores de risco 10 e 14 da lista dos 19 fatores sintetizados por Schmidt et al., e diz respeito à volatilidade da equipe de projetos. Dois fatores competem entre si: a pressão de custos de equipe e o desempenho e qualidade. Como nem sempre é possível contratar todos os especialistas necessários durante todo o período do projeto remunerando-os acima do mercado e oferecendo-lhes as melhores condições de trabalho, alternativas devem ser definidas de maneira a reduzir o risco relacionado à perda de pessoal. Esta questão foi abordada a partir do seguinte texto apresentado ao entrevistado:

A “volatilidade da equipe de projetos, causando perdas importantes durante sua realização”, e a “falta de profissionais da tecnologia do projeto disponíveis no momento em que o projeto necessita” são fatores de risco relacionados diretamente a pessoas nos projetos. Dois fatores competem entre si: por um lado a pressão de custos de equipe e por outro, o desempenho e qualidade. Ideal seria se pudéssemos contratar todos os especialistas necessários durante todo o período do projeto, remunerando-os acima do mercado e dando as melhores condições de trabalho.

Situação problemática 7: ORÇAMENTO

A classe 7, relacionada com o orçamento, embora os fatores relacionados por Schmidt et al. não lhe dêem um destaque importante, apresenta-se como uma importante questão a ser investigada. É muito comum que empresas solicitem do fornecedor preço fechado para o desenvolvimento de um projeto. O preço fechado para projetos de software, prática corrente que tem como objetivo transferir riscos

para o desenvolvedor do sistema, constitui por sua própria natureza um fator de risco. Quanto maior a antecedência da estimacão dos custos em relacão à verdadeira data de início do projeto, maior o risco do custo do mesmo não corresponder ao valor estimado. A estimacão de orçamentos com características de aversão ao risco pode tornar o valor do projeto pouco competitivo frente aos concorrentes. Orçamentos otimistas podem comprometer a execucao dos trabalhos, expondo o fornecedor a uma possível reducao da sua margem de lucro. Neste cenário, o cliente é exposto ao atraso ou baixa qualidade. Enfim, é comum o fato de projetos serem contratados por preço fechado, porém com consciente transferencia do risco financeiro para o fornecedor. Esta questao foi abordada a partir do seguinte texto apresentado ao entrevistado:

O orçamento de um projeto é sempre um fator de risco quando o preço é colocado de forma fechada. Quanto maior a antecedência do orçamento em relação às fases do projeto, maior o risco do orçamento não corresponder ao custo real. Orçamentos com alta aversão ao risco podem fazer com que o valor do projeto não seja competitivo frente aos concorrentes. Orçamentos otimistas podem comprometer o término do projeto. O fornecedor, nestes cenários, está exposto à possível redução da margem de lucro no projeto. O cliente, por outro lado, fica exposto ao atraso ou baixa qualidade, com prejuízos indiretos para a sua empresa. É comum o fato de projetos serem contratados por preço fechado, porém com consciente transferência do risco financeiro para o fornecedor.

Situação problemática 8: CRONOGRAMA

A situação da classe 8 é semelhante à última, pois sua posição também não tem destaque na lista de Schmidt et al. (23ª posição), e refere-se aos prazos de desenvolvimento. Aparentemente, a presença de metas de tempo irreais está relacionada a questões associadas à organização e aos métodos empregados na gestão de projetos. Entretanto, destaca-se, dentre as aparentes causas primárias, imposicao de prazos pelo cliente. Esta questao foi abordada a partir do seguinte texto apresentado ao entrevistado:

A presença de metas de tempo irreais são fatores de risco apontados no artigo. Tal fator de risco pode inclusive estar relacionado ao problema 7, pois uma previsao de horas orçadas inferior às horas reais gastas no projeto pode gerar atraso no cronograma. Destaca-se, dentre as causas

primárias, a imposição de prazos pelo cliente. Medidas corretivas certamente implicarão num custo maior do projeto.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

A implementação do instrumento de pesquisa compreendeu dois processos. Nas empresas que se mostraram interessadas, o instrumento de pesquisa foi utilizado como base para a realização de entrevistas, orientando a conversa com os gerentes de projetos ou com os responsáveis por esta área nas empresas. Para as demais empresas, o instrumento de pesquisa foi enviado por correio eletrônico na forma de questionário.

O instrumento de pesquisa desenvolvido na forma de questionário, em sua forma final, é apresentado no ANEXO 1. Sua validação compreendeu o envio de uma versão preliminar para 2 profissionais da área. Obteve-se como retorno alguns erros no entendimento de 2 questões e no enunciado geral.

Como informações complementares, outros dados foram coletados relacionados à identificação e caracterização da empresa e do respondente, tais como dados pessoais, porte e tipo de empresa.

4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

As empresas foram escolhidas de forma não aleatória, inicialmente divididas em empresas de maior e menor porte, conhecidas por seu trabalho em software, de maneira a obter-se abrangência nas áreas de negócios (software, hospitalar, educacional, bancária, etc). Em todas as empresas realizou-se um contato informal, questionando-se sobre o interesse da empresa em participar desta pesquisa. Inicialmente pretendeu-se aplicar o instrumento de pesquisa apenas na forma de entrevistas, a serem realizadas presencialmente com o funcionário. Entretanto, em alguns casos a entrevista não se mostrou adequada devido à falta de tempo dos funcionários. Nestes casos, os funcionários solicitaram que lhes fosse enviado um questionário que pudesse ser respondido por escrito. Foram contatadas 25 profissionais da área de sistemas. Destes obteve-se retorno de 8 respostas sob a

forma de questionário e 8 sob a forma de entrevistas. A Tabela 8 apresenta o perfil dos respondentes e das empresas consultadas.

Tabela 8: Perfil dos Respondentes

	Idade (anos)	PMI (anos)	Experiência (anos)	Cargo	Tamanho (número de funcionários)	Tipo de empresa
Respondente 1	33	1	+ de 12	GP,CT	200-399	A
Respondente 2	46	0	+ de 12	GP,Q	100-200	B,C,D
Respondente 3	37	1	+ de 12	GP,CT,Q,CO	600	A
Respondente 4	52	0	+ de 12	GP,CT,CO	600	A
Respondente 5	43	0	+ de 12	GP,CT,ED	600	D
Respondente 6	35	0	+ de 12	GP,CT,ED	600	D
Respondente 7	33	2	+ de 12	GP,CT	200-399	A
Respondente 8	40	0	+ de 12	GP	101-199	A
Respondente 9	40	1	+ de 12	GP	200-399	A
Respondente 10	31	2	+ de 12	GP	51-100	A
Respondente 11	26	1	+ de 12	CT	51-100	A
Respondente 12	28	1	- de 3	GP	400-599	A
Respondente 13	24	0	7 a 9	GP,CT,ED,Q	101-199	A
Respondente 14	35	1	+ de 12	GP	600	A
Respondente 15	31	0	10 a 12	Analista de negócios	600	B,D
Respondente 16	40	0	+ de 12	GP	600	C,D

GP = gerente de projeto,
CT = coordenador técnico,
Q = qualidade,
CO = consultoria,
ED = equipe de desenvolvimento

A = empresa de desenvolvimento de sistemas,
B = empresa não desenvolvedora, que contrata empresa de desenvolvimento, aceitando sua metodologia,
C = empresa não desenvolvedora, que contrata empresa de desenvolvimento, mas tem sua própria metodologia,
D = empresa não desenvolvedora de sistemas, que possui equipe de desenvolvimento.

Além dos dados apresentados na Tabela 8, a população consultada apresentou as seguintes características:

- Média de idade dos respondentes: 35,9 anos;
- 81,5% dos respondentes possuem experiência na área de sistemas superior a 12 anos;

- 50% dos respondentes pertencem ao PMI;
- 87,5% dos respondentes atuam como Gerentes de Projetos;
- 50% das empresas possuem mais que 400 funcionários;
- 68,8% são empresas de consultoria ou desenvolvimento de sistemas, e que prestam serviços para si próprio ou para terceiros.

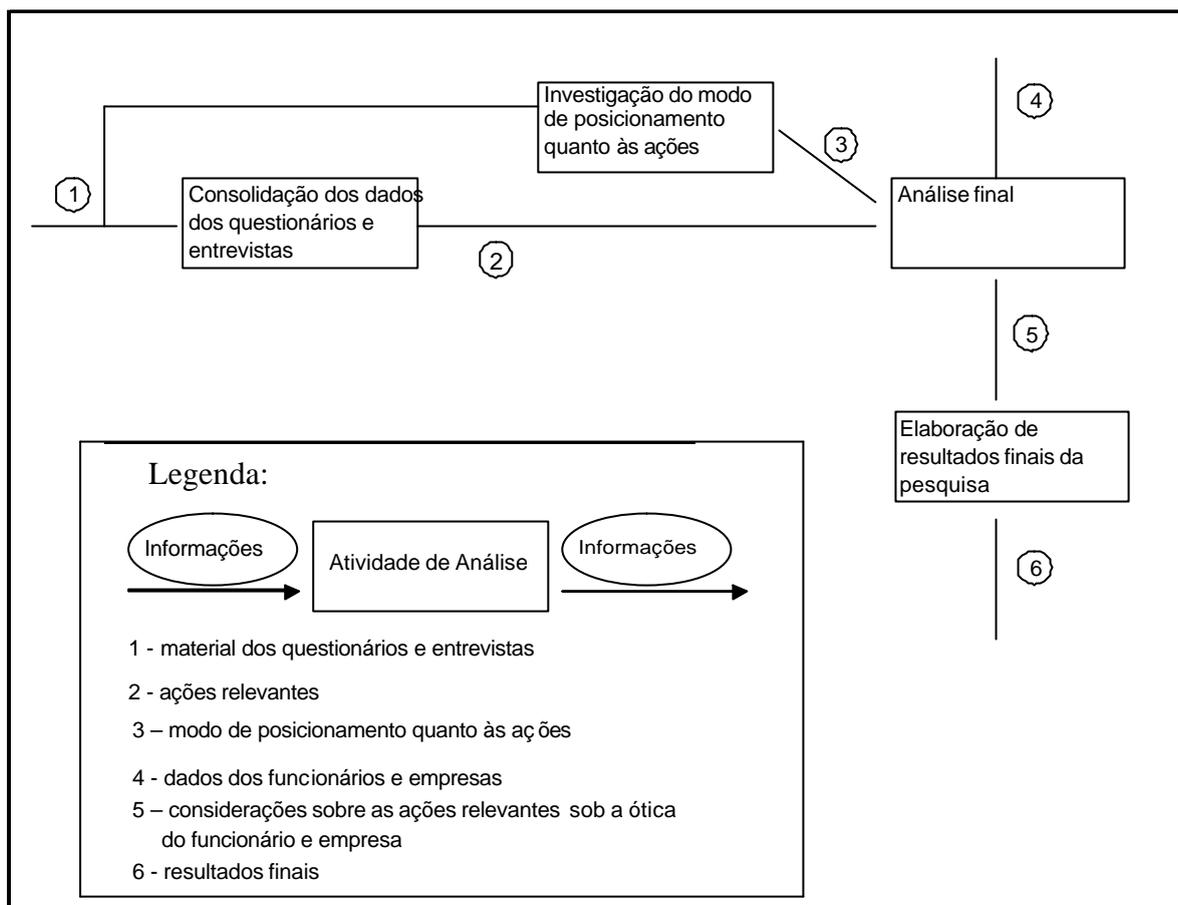
Neste capítulo, as duas seções que seguem apresentam o processo de análise dos dados e os resultados gerais da pesquisa.

4.4.1 Análise dos dados

O processo de análise dos dados (Figura 5) compreendeu as seguintes etapas:

- Consolidação dos dados contidos nos questionários e na transcrição das entrevistas. A consolidação dos dados teve como objetivo integrar as informações dos questionários com as das entrevistas, bem como possibilitar a análise sistemática do discurso relacionado às respostas. Como resultado obteve-se a definição das ações relevantes adotadas pelas empresas quando expostas às situações de risco.
- Investigação do modo de posicionamento das empresas quando expostas às situações de risco.
- Análise final dos dados. A partir das ações relevantes identificadas e da consideração da natureza das ações adotadas pelas empresas, procurou-se também identificar relações com os dados complementares dos funcionários e empresas respondentes, objetivando encontrar similaridades e outras informações que pudessem ser relevantes no escopo desta pesquisa.

Figura 5 Processo de Análise dos Dados



4.4.1.1 Consolidação dos dados contidos nos questionários e na transcrição das entrevistas

A etapa de consolidação dos dados integrou as respostas obtidas nos questionários com as informações obtidas nas entrevistas. Para cada situação problemática de risco, analisaram-se as respostas de maneira a descrever sucintamente seu conteúdo, dando origem à caracterização das situações problemáticas através de idéias-chave. A partir das idéias-chave foi possível então definir as ações relevantes adotadas pelas empresas quando expostas a cada uma das situações de risco. A Tabela 9 apresenta para cada situação de risco as respectivas idéias-chave e ações relevantes.

Tabela 9: Situação Problemática de Risco x Idéias-chave

Situação Problemática de Risco	Idéias-chave identificadas	Ações Relevantes
1. Gerência Sênior	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões semanais - Metodologia - Obrigatoriedade - Não trata ou não existe - Gerência em dupla 	<p>Ação A: realizar reuniões semanais de acompanhamento de projetos com o gerente sênior.</p> <p>Ação B: tratar o risco na metodologia da empresa.</p> <p>Ação C: obrigar o gerente sênior a participar efetivamente das reuniões.</p> <p>Ação D: não tratar o risco ou não tem uma forma padrão para gerenciá-lo.</p> <p>Ação E: dividir as responsabilidades do projeto entre o gerente funcional e o gerente do projeto.</p>
2. Usuário	<ul style="list-style-type: none"> - Em todas o usuário participa - Superior hierárquico - Gerente comercial - Usuário responsável - Casos de teste - Palestra - Analista de negócios 	<p>Ação A: o usuário deve participar</p> <p>Ação B: remeter os problemas para o superior hierárquico.</p> <p>Ação C: delegar esta responsabilidade ao gerente comercial.</p> <p>Ação D: definir usuário responsável.</p> <p>Ação E: confeccionar casos de testes.</p> <p>Ação F: realizar palestras</p> <p>Ação G: trabalhar com analistas de negócio.</p>
3. Escopo indefinido	<ul style="list-style-type: none"> - Não iniciam antes do escopo fechado - Pré-projeto - Declaração de trabalho - Iniciam com escopo aberto mas explicitam negociação - Negociação interna 	<p>Ação A: não iniciar antes do fechamento do escopo de trabalho.</p> <p>Ação B: formalizar com documentos formais.</p> <p>Ação C: iniciar sem o fechamento do escopo somente com abertura para posterior negociação.</p>
4. Escopo volátil	<ul style="list-style-type: none"> - Gerência de requisitos - Controla mas faz - Executam quando previsto em lei - Não se preocupam com negócio 	<p>Ação A: realizar processo formal de gerência de requisitos.</p> <p>Ação B: controlar o escopo</p> <p>Ação C: A preocupação se concentra mais em controlar o que estava previsto para ser feito e menos no que fazer caso ocorra a necessidade de mudar.</p>
5. Perfil da Equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento - Contratação de profissionais experientes - Contratação por projeto - Contrata e substitui se der 	<p>Ação A: treinar os profissionais.</p> <p>Ação B: trabalhar com profissionais experientes.</p> <p>Ação C: contratar para os projetos</p> <p>Ação D: substituir o profissional quando da ocorrência deste risco.</p> <p>Ação E: não se preocupar com o risco.</p>

	errado - Rodízio	
6. Volatilidade da Equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Não exposta - Visibilidade para o profissional - Maior documentação - Maior gerenciamento - Salário maior que média - Ambiente de trabalho bom - Não gerenciam o risco 	<p>Ação A: dar a eles visibilidade de trabalho.</p> <p>Ação B: utilizar documentação mais completa e gerenciamento de projetos.</p> <p>Ação C: pagar salários acima da média.</p> <p>Ação D: proporcionar bom ambiente de trabalho.</p> <p>Ação E: não gerenciar este risco.</p>
7. Orçamento	<ul style="list-style-type: none"> - Orçar com projeto fechado - Planejamento para detalhar requisitos - Requisito genérico = margem no preço - Métricas - Competitividade - Preocupação com o risco - Não exposto 	<p>Ação A: realizar o orçamento com o projeto finalizado, após análise dos requisitos.</p> <p>Ação B: realizar planejamento ou pré-análise anterior para detalhar os requisitos e reduzir o risco, investir em métricas, montar estratégias para gerenciar o projeto e investir no desenvolvimento mais competitivo.</p>
8. Cronograma	<ul style="list-style-type: none"> - Meta irreal = maior custo - CMM = mais realista - Negociação de prazo - Refinar métricas - Declinar do projeto - Repassar para fornecedor - Redução de escopo 	<p>Ação A: aceitar prazos irreais desde que o cliente aceite pagar o custo da urgência.</p> <p>Ação B: procurar ser realista com relação a prazos exíguos.</p> <p>Ação C: negociar prazos para torná-los realistas ou explicar atrasos.</p> <p>Ação D: declinar projetos de alto risco que não podem ser negociados para condições mais favoráveis.</p> <p>Ação E: investir em métricas para orçar projetos com maior acuracidade e com isto ser mais preciso no cronograma necessário, facilitando negociação.</p> <p>Ação F: passar o risco para o fornecedor.</p> <p>Ação G: 6,25% buscam dividir o escopo de trabalho em parcelas melhor quantificáveis.</p>

4.4.1.2 Investigação do modo de posicionamento

A investigação realizada nesta etapa teve por objetivo identificar o modo de posicionamento das empresas quando expostas às situações de risco, procurando caracterizá-las como *preventivas* ou *corretivas*. Nas tabelas 10 a 17 apresentamos

modos de posicionamento das empresas, relacionados à percepção de cada um dos respondentes. Definiu-se o seguinte critério: se as respostas demonstravam preocupação da empresa em estabelecer e manter ações no sentido de minimizar o risco, então a atitude da empresa foi caracterizada como preventiva. Se, a partir das respostas, depreende-se que a empresa não reconhece a situação de risco como tal, ou que a ação proposta era no sentido de tomar providências após a eventual ocorrência do fator de risco, então a atitude da empresa foi caracterizada como corretiva.

4.4.1.3 Análise final

A partir das informações obtidas nas etapas precedentes, estabeleceram-se resultados relacionados às ações tomadas pelas empresas quando expostas às situações de risco e aos seus modos de posicionamento, incluindo outras informações relevantes no escopo desta pesquisa que levam em conta o perfil dos funcionários entrevistados e o ambiente das respectivas empresas.

A seguir apresentamos, para cada situação de risco, as informações obtidas (tabelas 10 a 17).

Situação problemática de risco 1

Esta situação problemática de risco está relacionada com a participação da gerência sênior nos projetos de software. Através do problema colocado no questionário de pesquisa, buscamos identificar as formas como as empresas estão levando em conta a participação deste gerente sênior nos projetos, uma vez que a pesquisa de Schmidt et al. (2001) apontou como um dos principais fatores de risco para projetos de software o seu não envolvimento. As respostas obtidas para este fator de risco (ver Tabela 10) possibilitaram elencar as ações tomadas pelas empresas quando expostas às situações de risco com os seguintes resultados:

- **Ação A:** 43,75% das empresas procuram realizar reuniões semanais de acompanhamento de projetos com o gerente sênior. Estas empresas

possuem relação com práticas de CMM, seja através da implementação, seja através de treinamento.

- Ação **B**: 12,5% das empresas tratam o risco na metodologia de projetos da empresa.
- Ação **C**: 12,5% das empresas obrigam o gerente sênior a participar efetivamente das reuniões.
- Ação **D**: 37,5% das empresas não tratam este risco ou não tem uma forma padrão para gerenciá-lo.
- Ação **E**: 6,25% trabalham em duplas, dividindo as responsabilidades do projeto entre o gerente funcional e o gerente do projeto.

As percentagens acima se referem à relação entre o número de respondentes associados a uma ação relevante e o número total de respondentes.

Complementarmente, verificou-se que as empresas que adotam práticas de CMM em seu processo de desenvolvimento possuem padrões definidos de interação entre o gerente do projeto e o gerente sênior, e a participação do gerente sênior é obrigatória nas atividades para ele definidas. A utilização de um modelo como o CMM, pela existência de auditorias internas (que verificam a execução da metodologia proposta), propicia ambiente favorável à equipe de projetos em relação a este fator de risco, pois o gerente sênior é pressionado indiretamente a participar das reuniões e acompanhar os projetos.

A Tabela 10 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da situação de risco 1. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

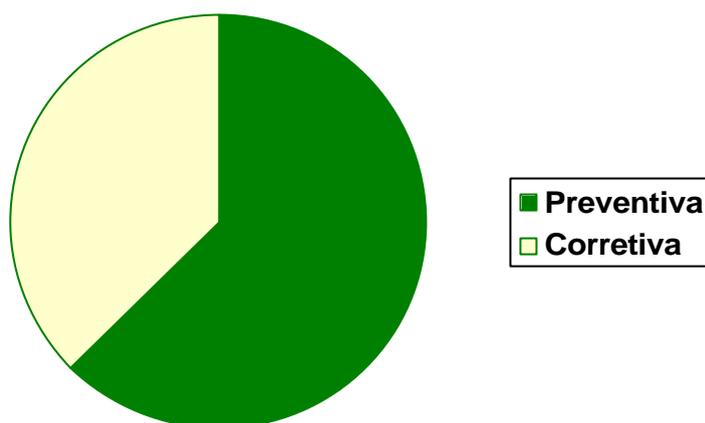
Tabela 10: Resumo da Situação de Risco 1 – Gerência Sênior

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco					**
		A	B	C	D	E	
1	Reuniões semanais de "Status Report" com gerente sênior (obrigatório em razão das práticas CMM). Apresentação do	X		X			P

	Senior Management Report semanalmente, com revisão do plano de milestones, principais riscos, mudanças na dimensão do software e custos e margens. São passadas também as informações sobre o retorno do cliente com relação ao trabalho.						
2	Reuniões semanais de "Status Report" com gerente sênior (obrigatório em razão de certificação CMM). Reuniões semanais entre os gerentes de projeto do contratante e do contratado, com problemas, situação e riscos.	X		X			P
3	Reunião semanal entre gerentes de divisão (gerente de T.I. repassa posição de projetos aos outros).	X					P
4	Não existe padrão para tratamento deste risco. É designado um gerente de projeto do lado contratante. Todas as decisões do projeto são documentadas e enviadas para os gerentes seniores.				X		C
5	As reuniões deveriam ser realizadas com frequência determinada, mas não existe isto.				X		C
6	Não existe tratamento para este risco (reuniões não são periódicas nem obrigatórias).				X		C
7	Reuniões semanais, mas gerente sênior só se preocupa com custo do projeto. Gerente sênior é envolvido no orçamento.	X					P
8	Gerência do projeto é feita em dupla entre gerente funcional e gerente do projeto. Ambos participam das reuniões semanais.	X				X	P
9	Metodologia prevê a participação do gerente sênior durante o projeto.		X				P
10	Não gerencia risco.				X		C
11	Não gerencia risco.				X		C
12	Reuniões semanais, mas gerente sênior só se preocupa com custo do projeto. Gerente sênior é envolvido no orçamento.	X					P
13	Reuniões semanais formais e informação diária.	X					P
14	Feedback constante mantendo o gerente sempre informado. Retomar planejamento estratégico, reavaliar missão e visão, e lembrar os objetivos e metas definidos. Identificar e apresentar variáveis de interesse da gerência. Se a empresa estiver bem estruturada, o próprio marketing integrado realizado será um facilitador para a nossa missão, se estivermos coerentes com a expectativa da diretoria.						P
15	Risco não existe.				X		C

16	Metodologia prevê a participação do gerente sênior em reuniões sobre o projeto.		X				P
Total: 16 respostas							10P 6C

Figura 6 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 1



Nesta situação problemática de risco observou-se um modo de posicionamento mais preventivo por parte dos respondentes (Figura 6). Foram consideradas medidas preventivas principalmente aquelas onde as reuniões eram semanais, pois se entendeu que existe a iniciativa de minimizar o risco desta situação. As respostas remetidas para a metodologia foram consideradas preventivas também, mesmo que não se tenha certeza da execução, mas pelo fato da empresa estar ciente do problema e ter previsto tratamento para esta situação. Nota-se maior interesse por esta situação problemática de risco nos respondentes vinculados a empresas de desenvolvimento.

Situação problemática de risco 2

Esta situação de risco está relacionada com a participação dos usuários nos projetos de software. O objetivo era identificar as formas como as empresas estão conduzindo a participação destes usuários nos projetos. Após a análise das respostas algumas ações comuns foram identificadas e elencadas abaixo:

- **Ação A:** Em todas as empresas, o usuário participa de etapas de trabalho, principalmente na definição das tarefas.
- **Ação B:** Em 25% das empresas explicitamente remetem os problemas para o superior hierárquico.
- **Ação C:** Em 12,5% das empresas o problema é coordenado pelo gerente comercial. Um dos motivos para isto seja talvez um maior tempo de relacionamento entre este profissional e a empresa cliente. Ambas empresas atendem principalmente o setor público (o gerente comercial faz o contato pela questão política).
- **Ação D:** Em 18,75% das respostas, aparece a figura do usuário responsável. Entendemos que nesta solução este usuário acaba sendo o responsável por obter dos seus pares o comprometimento. Entretanto, tal situação é adequada quando o profissional em questão tem influência na opinião dos outros, mesmo que não tenha posição hierárquica superior. Se este usuário não possuir tal posição frente aos seus colegas, talvez a solução não faça efeito. Todas estas empresas são empresas do tipo “D” - empresa não desenvolvedora de sistemas, que possui equipe de desenvolvimento.
- **Ação E:** Em 12,5% das empresas, a metodologia prevê a participação do usuário durante o desenvolvimento do sistema, confeccionando casos de testes que serão utilizados por eles ou por testadores para a verificação das regras de negócio existentes no produto final.
- **Ação F:** Em 18,75% das empresas são realizadas palestras para explicar os objetivos e benefícios do projeto para todos os participantes do projeto.
- **Ação G:** Em 18,75% das empresas existe a função do analista de negócios, cuja função seria a de fazer a ligação entre o usuário e a equipe técnica. Este analista possui melhor entrosamento com o usuário, o que poderia facilitar o levantamento das necessidades e requisitos do sistema. Por outro lado, a presença de um profissional entre o usuário e os desenvolvedores pode também afastar o usuário do projeto, o que geraria um risco caso não fosse gerenciado. Estas empresas também são empresas do tipo “D” - empresa não desenvolvedora de sistemas, que possui equipe de desenvolvimento.

A Tabela 11 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da situação de risco 2. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

Tabela 11: Resumo da Situação de Risco 2 - Usuário

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco						**	
		A	B	C	D	E	F		G
1	O orçamento é realizado em duas fases: análise de requisitos e desenvolvimento. A análise de requisitos é cobrada do cliente em horas abertas, a fim de determinar a visão e objetivos do projeto, os requisitos de usuário e os requisitos de sistema. Após isto, existe o cruzamento entre os objetivos do projeto e os requisitos de usuário. Todo requisito de usuário deve estar ligado a pelo menos um objetivo do projeto. Estas definições afetam a análise do ciclo de vida do projeto. Pode-se optar, por exemplo, em realizar ou não protótipos para validação. Após a etapa inicial é disponibilizado orçamento com preço fechado. O usuário participa de todas as definições e de todas as revisões de projeto.	X							P
2	Na equipe do projeto é definido o Product Manager, que é a pessoa que foca o negócio do cliente. A definição dos requisitos é realizada entre o Product Manager e o usuário, podendo ser chamado a participar algum analista de sistemas técnico para dúvidas específicas. Os usuários realizam também o “System Integration Test” e o “User Acceptance Test”.	X				X		X	P
3	Usuários participam da construção do documento de projeto, que será o plano orientador das atividades. Nele aparecem as datas, unidades e objetivos referentes ao projeto, bem como o retorno sobre investimento previsto. Participam da definição dos requisitos.	X							P
4	Palestras, apresentações sobre os objetivos e benefícios do projeto. Pela forma como a empresa atua, o gerente comercial tem mais responsabilidade sobre o comprometimento do usuário do que a equipe técnica.	X		X			X		P
5	O usuário é membro da equipe de projeto, designado usuário	X			X				P

	responsável e participa de todas as reuniões de definições, interface, acompanhamento e treinamento.								
6	E designado um usuário responsável que define funcionalmente o projeto, responde dúvidas e acompanha o desenvolvimento. Entretanto, isto não é obrigatório. Por exemplo: muitas vezes não testa o produto final, por falta de tempo, deixando a cargo do conhecimento do analista de negócios.	X			X				P
7	O usuário é envolvido no início e no fim do projeto. É estimulado a participar durante o desenvolvimento realizando casos de testes, mas quando obrigado a tal, gera produto de baixa qualidade. Quando motivado, faz bons casos de teste. Não existe a obrigatoriedade, pois tal ação não está prevista em contrato, apenas na metodologia.	X				X			P
8	É envolvido desde o início, e responde pelo fechamento da solução. O gerente de projeto busca desenvolver modelos, comparativos, protótipos, relação custo x benefício. O comprometimento é solicitado. Quando não existe, é comunicado formalmente para superior hierárquico, podendo paralisar o projeto.	X	X						P
9	A metodologia prevê sua participação, e isto é colocado desde o início da proposta para o cliente. Se não existir cooperação do usuário, comunica formalmente superior hierárquico, podendo paralisar o projeto.	X	X						P
10	A metodologia da empresa prevê a definição clara dos papéis no início do projeto, informando em que momento os usuários participarão. Normalmente as soluções ocorrem de forma política, pois os clientes são normalmente do setor público.	X	X						P
11	São realizados eventos para tentar comprometer o usuário no projeto, mostrando seus benefícios. Quando usuários não colaboram, existe ação política no sentido de substituí-los.	X	X				X		P
12	São realizadas palestras e workshops para usuários, a fim de explicar os benefícios do projeto. Participação da gerência sênior nos eventos.	X					X		P
13	Desde a proposta de trabalho as etapas da metodologia e a participação dos usuários são explicitadas. Existe forte trabalho da equipe comercial para explicar que os usuários serão chamados a colaborar. Toda a etapa de análise de requisitos é documentada e assinada pelo usuário.	X		X					P
14	O usuário é membro da equipe de projeto do início ao fim do projeto.	X							P
15	Usuário aprova definição funcional desenvolvida pelo analista de negócios. Usuário desenvolve roteiro de testes para sua	X				X		X	P

	execução. Usuário homologa sistema. Usuário justifica para superior hierárquico alterações de requisitos.								
16	O usuário é designado usuário responsável e participa do início ao fim do projeto.	X			X				P
Total: 16 RESPOSTAS									16P

A partir da Tabela 11, verifica-se que todas as empresas apresentam um modo de posicionamento preventivo em relação à situação de riscos analisada.

Situação problemática de risco 3

Esta situação problemática de risco está relacionada com o escopo do projeto e sua repercussão. O objetivo foi identificar as formas como as empresas estão negociando o projeto e seu respectivo escopo, e o resultado foi a identificação de ações comuns elencadas a seguir:

- **Ação A:** Em 62,5% das empresas os projetos não iniciam antes do fechamento do escopo de trabalho. Uma destas empresas, entretanto, pode iniciar o trabalho com escopo indefinido com comando da Diretoria.
- **Ação B:** Em 18,75% foram citados alguns documentos formais a serem concluídos, como Declaração de Trabalho ou Declaração de Escopo. Todas estas empresas possuem envolvimento com práticas de CMM.
- **Ação C:** Em 37,5% os projetos iniciam sem o fechamento do escopo, e em todas estas a abertura para posterior negociação é colocada, tanto para clientes externos quanto para clientes internos.

A Tabela 12 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da situação de risco 3. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

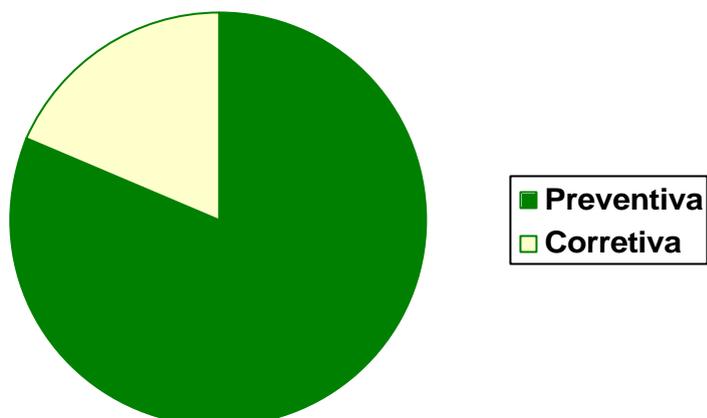
Tabela 12: Resumo da Situação de Risco 3 - Escopo

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando	**
---	-------------------------------	-----------------------------------	----

		expostas às situações de risco			
		A	B	C	
1	E realizada a Declaração de Trabalho, após a inspeção dos documentos e a validação dos requisitos de usuários. É calculado o tamanho do projeto, utilizando métricas como pontos de função ou "use-case points". A área técnica define a visibilidade da situação e a área gerencial define a estratégia. Normalmente existe definição contratual que o início do projeto ocorre após esta etapa.	X	X		P
2	Este problema é tratado pela gerência de requisitos do CMM. O projeto é estimado baseado nas práticas da empresa, dependendo do tipo de projeto. O escopo é montado, e no contrato é estabelecido que o projeto estará sob gerência de requisitos. Neste caso, toda mudança no escopo é acompanhada do documento "Change request", que é analisado para estimar esforço, prazo e impacto, podendo-se então renegociar o contrato. Os projetos só começam com a Declaração de Trabalho.	X	X		P
3	A metodologia determina que o escopo é fechado com os requisitos do usuário, descrição da situação atual, descrição da situação proposta, diagramas e fatores críticos de sucesso. Os projetos ainda não fechados começam apenas com autorização da diretoria da empresa. Não existe acompanhamento de custo dos projetos.	X			P
4	O escopo é fechado através de projeto preliminar, através da análise dos requisitos levantados, mais as informações oriundas da área comercial, com as necessidades, objetivos, análise de custo e benefício. Normalmente existe incremento de margem técnica no preço, pois os clientes não aceitam orçar o projeto e depois a construção.	X			P
5	Os projetos podem começar sem o escopo estar definido. Não existe controle de custo dos projetos. Muitas vezes nem os processos de negócio estão claros para os usuários. Existe o pré-projeto, que é abandonado após o início do trabalho. A empresa permite que o projeto comece apenas com definição macro, sofrendo alterações no decorrer do desenvolvimento.			X	C
6	O escopo definido é apenas operacional, não se discute benefícios ou objetivos empresariais. O projeto pode iniciar sem o escopo estar fechado.			X	C
7	Procura-se iniciar com o escopo fechado. Deixa-se claro os requisitos que ficam em aberto e que deverão ser renegociados. Problemas ocorrem apenas no plano financeiro			X	P
8	Os projetos possuem planejamento quando é possível realizá-los.			X	P

	A empresa exige respostas muito rápidas face ao seu crescimento. Existe a tentativa de ser realista quanto ao escopo, e conseqüentemente, prazo e custo. Projetos grandes são divididos em módulos menores. Requisitos em aberto são tratados de forma realista e profissional.				
9	O escopo é pré-definido em razão do produto da empresa.	X			P
10	O escopo é definido em etapa de planejamento, e faz parte do contrato. Logo, deve estar definido no início do trabalho. Este processo é recente na empresa. Nos projetos anteriores isto não acontecia.	X			P
11	As definições de projeto e produto se confundem e confundem o escopo. Contrato não favorece entendimento de escopo.			X	C
12	O fechamento do escopo é realizado a partir da conclusão dos documentos "Project Charter" e "Scope Statement". Utiliza-se base histórica para refinar estimativas a partir de projetos semelhantes.	X	X		P
13	Tenta-se vender primeiro a fase de planejamento, para depois orçar o resto. Se não for possível, busca-se prevenir problemas financeiros colocando-se percentual de variação entre o orçado antes da análise e o orçado após a análise no contrato. Se não for possível, coloca-se margem extra no preço, e negocia-se o escopo à medida que o projeto evolui.	X			P
14	Para prevenção, tentamos entender ao máximo o processo antes do início do projeto, bem como definir todos os requisitos do sistema. O sistema é mensurado através de métricas. A situação deve ser sempre explicitada ao cliente, mostrando os problemas que podem ocorrer face este risco. A transparência é obrigatória, pois o cliente deve decidir, caso o risco ocorra, se quer um sistema com qualidade em tempo não hábil ou um sistema sem qualidade em tempo hábil.			X	P
15	Reuniões são realizadas para explicitar o escopo e explicar que alterações envolverão custo e prazo. Reuniões são formalizadas em atas. Alterações no escopo são negociadas entre usuários e área de informática. Se desenvolvimento é externo, envolve também o fornecedor.	X			P
16	Reuniões formais de projeto antes do início para definição clara de objetivos e escopo.	X			P
Total: 16 RESPOSTAS		16			13P 3C

Figura 7 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 3



Nesta situação de risco, nota-se o interesse da maioria das empresas por medidas preventivas no tratamento do escopo, principalmente pela ação de fechamento de escopo antes do início do projeto (Figura 7).

Situação problemática de risco 4

Esta situação de risco está relacionada com a definição do escopo do projeto, com foco na inconstância dos requisitos no desenvolvimento de um sistema. O objetivo foi identificar as formas como as empresas estão conduzindo o processo de alteração de requisitos durante o desenvolvimento do projeto. Algumas relações foram constatadas e elencadas a seguir:

- Ação **A**: 37,5% das empresas realizam processo formal de gerência de requisitos.
- Ação **B**: Todas as empresas, de certo modo, controlam o escopo do projeto. Entretanto, pouco se obteve sobre o real problema: o que fazer quando ocorre a mudança e qual o impacto disto nos negócios do usuário.
- Ação **C**: A preocupação se concentra mais em controlar o que estava previsto para ser feito e menos no que fazer caso ocorra a necessidade de mudar. A preocupação é não trabalhar sem pagamento. Talvez a explicação para este fato seja a maior presença de fornecedores de software como respondentes.

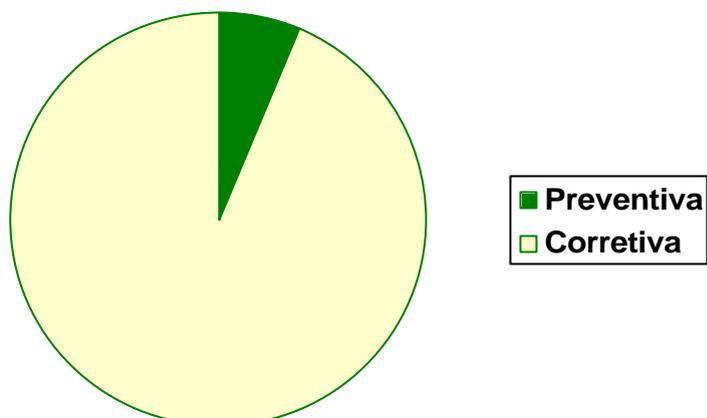
A Tabela 13 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da situação de risco. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

Tabela 13: Resumo da Situação de Risco 4 - Escopo

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco			**
		A	B	C	
1	Aplicação da Gerência de mudança definidas nas práticas de CMM da empresa. Existe o Software Configuration Control Board, comitê multi-disciplinar que avalia as mudanças de escopo solicitadas.	X			C
2	Aplicam-se as práticas previstas de gerência de requisitos conforme as práticas de CMM utilizadas. Existe auditoria interna para verificar se a metodologia está sendo seguida corretamente.	X			C
3	Requisitos normativos, que mudam em virtude de legislação e tem data para entrar em vigor, são alterados. Outros são remetidos para segunda versão do sistema.				C
4	Dados e funções não previstos não são realizados. Novas implementações são renegociadas sempre.	X			C
5	Existe esta flexibilização em razão da empresa não ter seus processos internos definidos com clareza. Entretanto, esta flexibilização existe também no lado cliente, pois são passados novos prazos, se for o caso. O custo não se altera para o usuário contratante, pois a empresa não repassa este custo para o usuário.				C
6	Normalmente as implementações de escopo são desenvolvidas, com os prazos finais renegociados.				C
7	A empresa não sabe como lidar com isto. Não se utilizam métricas e não há negociação baseada em confiança. A empresa não está preparada para trabalhar com gerência de requisitos, mas mesmo que exista algum controle, isto não é explicitado no momento da venda. O mercado comprador de software também não está preparado para isto. A impressão que se tem é que os clientes preferem requisitos definidos				C

	genericamente para pressionar depois no pagamento a implementação de alterações.				
8	Projetos normativos, baseados em legislação, têm as mudanças implementadas. Projetos funcionais são analisados. Normalmente são definidos e documentados em conjunto com os financiadores do projeto e com os gerentes de projeto.				C
9	A metodologia da empresa prevê flexibilidade e adequação dos processos de acordo com a evolução da empresa ao longo do projeto.				C
10	As alterações de escopo previstas são acompanhadas de análise de impacto, e são negociadas junto aos clientes quanto a prazo e custo.	X			C
11	As alterações de escopo são negociadas com os clientes, principalmente quanto a prazo e custo. Muitas vezes os projetos parecem não ter fim com tantas alterações.				C
12	Toda alteração é registrada, analisada e devolvida ao solicitante com parecer informando as conseqüências. Se aprovado, é realizada.	X			C
13	Requisitos identificados como de risco são priorizados no desenvolvimento, a fim de apressar sua validação. Casos problemáticos são negociados pela gerência comercial.	X			P
14	Transparência e honestidade na relação entre cliente e fornecedor. As empresas devem afinar o instrumento de mediação deste tipo de problema.				C
15	Isto ocorre com freqüência e desconheço ações preventivas para isto. Tenta-se fazer o possível para adaptar o sistema, mas normalmente o mesmo acaba sendo subutilizado.				C
16	Reuniões de alinhamento semanais ou quinzenais. Criam-se relatórios de pontos de atenção, com prazos definidos e indicando responsáveis pelas ações corretivas.				C
Total: 16 RESPOSTAS		16			1P 15C

Figura 8 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 4



Nesta situação de risco observa-se a pouca existência de medidas preventivas (Figura 8). Apenas algumas empresas gerenciam o escopo de maneira formal, e mesmo assim, sua função primordial é controlar o escopo, de forma fiscalista, não desenvolvendo nada que não foi planejado. Apenas um respondente citou um processo preventivo, ou seja, prioriza-se o desenvolvimento funções críticas, identificadas como de maior risco, para imediata validação pelo usuário. Como a empresa é de desenvolvimento, ela se protege contra futuras alterações, deixando os requisitos mais estáveis para o fim. Isto talvez não seja bom para quem contrata, mas empresas cliente em nossa pesquisa não apontaram formas de prevenção a esta situação problemática de risco. Os demais tomam medidas corretivas, ou seja, se ocorrer mudança no requisito, faz-se a análise da mudança e repassa-se o impacto no projeto para decisão sobre a execução.

Situação problemática de risco 5

Esta situação de risco está relacionada com o perfil e conhecimento da equipe de projetos. A análise realizada nas respostas obtidas nos possibilitou realizar as seguintes afirmações:

- Ação **A**: 37,5% treinam seus profissionais.
- Ação **B**: 31,75% procuram trabalhar com profissionais experientes, seja em gerenciamento, seja na tecnologia.

- Ação **C**: 37,5% contratam para os projetos, com ou sem apoio da área de RH, o que aumenta a ocorrência do risco.
- Ação **D**: 18,75% substituem o profissional quando da ocorrência deste risco.
- Ação **E**: 18,75% não se preocupam com o risco.

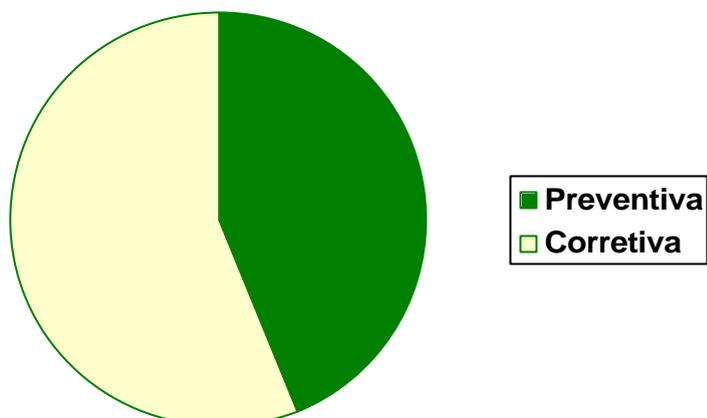
A tabela 14 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da classe de fator 5. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

Tabela 14: Resumo da Situação de Risco 5 - Pessoal

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco					**
		A	B	C	D	E	
1	A empresa investe no treinamento de gerência de projetos e em metodologias de desenvolvimento de software. Atualmente opera com vários parceiros que fornecem recursos de desenvolvimento, de preferência que dominem a tecnologia envolvida. Existem revisões de projeto formais realizadas entre o gerente de projeto e o líder de projeto. As equipes de trabalho são montadas pelo gerente de projeto de software e pelo solution architect.	X					P
2	Contratação de gerentes de projeto experientes, treinamento para trabalho em múltiplas plantas, relacionamento e culturas, treinamento em processos CMM, contratação de equipe técnica especializada, treinamento nas tecnologias, treinamento no negócio envolvido. As equipes são avaliadas semestralmente, a partir dos Planos de Desempenhos individuais, acompanhados mensalmente.	X	X				P
3	A cada 4 anos são eleitos novos gerentes de projetos e novos analistas, sem treinamento.					X	C
4	Os gerentes de projeto são designados pelo Gerente de Divisão. Não há processo de formação de gerentes de projeto e quando não funciona corretamente, troca-se o gerente de projeto.				X		C
5	Existem analistas de negócio por área, que além de terem experiência, recebem treinamento. É forte o conhecimento no negócio, mas existe risco quando se utiliza nova tecnologia. O analista monitora inclusive as definições de usuário sobre o processo do negócio.	X	X				P

6	Não há padrão de gerenciamento de projetos, mas existe a preocupação em treinamentos nesta área. Os gerentes de projeto são experientes e conhecem o negócio. Problemas técnicos existem quando nova tecnologia é implementada, pela falta de experiência.	X	X				P
7	Existem iniciativas individuais para treinamento pessoal em gerência de projetos, mas não por parte da empresa. A empresa não possui equipe própria, e está exposta a este risco. Cada gerente tem autonomia para gerenciar o projeto de acordo com sua metodologia.			X		X	C
8	A montagem das equipes depende da importância estratégica do projeto. Normalmente o gerente de projeto recebe na equipe os profissionais disponíveis, podendo existir alterações. Hoje o problema enfrentado são as novas contratações, pois não se conhecem os profissionais.			X			C
9	Este risco é exceção na empresa, que trabalha com estoque mínimo de recursos, mas muito bem treinados. Quando a demanda aumenta além da capacidade de atendimento da equipe, novos profissionais são contratados e treinados para atendimentos exclusivos para determinadas situações.	X					P
10	A empresa passou por situação crítica quanto a este risco, mas investiu na contratação de equipe experiente nas tecnologias, bem como começou a terceirizar atividades periféricas ao planejamento, como documentação. Investiu também em parceria com Microsoft e Sun para o desenvolvimento de aplicações .Net e Java, aprimorando seus profissionais.	X	X				P
11	A empresa contrata apenas profissionais com experiência nas tecnologias e não opta mais por profissionais baratos. Investe no treinamento de sua equipe na tecnologia.		X				P
12	A equipe sempre contrata para os projetos, sendo apoiado pela área de RH na seleção.			X			C
13	Não há gerencia para este risco. A empresa contrata por projeto.			X		X	C
14	Dependendo da gravidade do problema o gerente é substituído. Pode-se utilizar o apoio de outros profissionais mais experientes.				X		C
15	Tenta-se fazer a correta seleção. Em caso negativo a empresa substitui o profissional.			X	X		C
16	O time de trabalho é composto por profissionais de diversas áreas. Cada membro do time é responsável por contratar especialistas para desenvolver os trabalhos sob sua responsabilidade.			X			C
Total: 16 RESPOSTAS		16					7P 9C

Figura 9 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 5



A maioria das empresas aceita este risco durante o projeto. Tomam medidas corretivas (Figura 9), contratando equipes para os projetos, às vezes sem treinamento adequado. Algumas inclusive substituem profissionais que não estão dando o retorno esperado, mesmo porque não existiu investimento por parte da empresa que justificasse sua manutenção na equipe. Entretanto, cabe salientar a existente de empresas cujas medidas são preventivas, pois trabalham com equipes mais estáveis, treinam os profissionais e procuram trabalhar com profissionais experientes.

Situação problemática de risco 6

Esta situação de risco também é relacionada à equipe de projeto, mas o enfoque é dado à volatilidade desta equipe, aliado à falta de profissionais disponíveis no momento em que se precisa, uma vez que alguns recursos são contratados apenas por demanda, não fazendo parte da equipe de projeto ao longo de sua duração. O objetivo foi identificar as formas como as empresas estão conduzindo a participação destes usuários nos projetos.

Como resultado da análise das respostas, identificamos as seguintes ações:

- Ação **A**: 18,75% das empresas verificam esta situação com os profissionais terceirizados, e procuram dar a eles visibilidade de trabalho.
- Ação **B**: 6,25% utilizam documentação mais completa e gerenciamento de

projetos para contingenciar este risco.

- Ação **C**: 25% das empresas pagam salários acima da média.
- Ação **D**: 25% acreditam que o bom ambiente de trabalho reduz a volatilidade.
- Ação **E**: 37,5% não gerenciam este risco.

Nesta situação de risco, 25% dos respondentes (números 4, 5, 6 e 8) não se consideraram expostos a esta situação de risco.

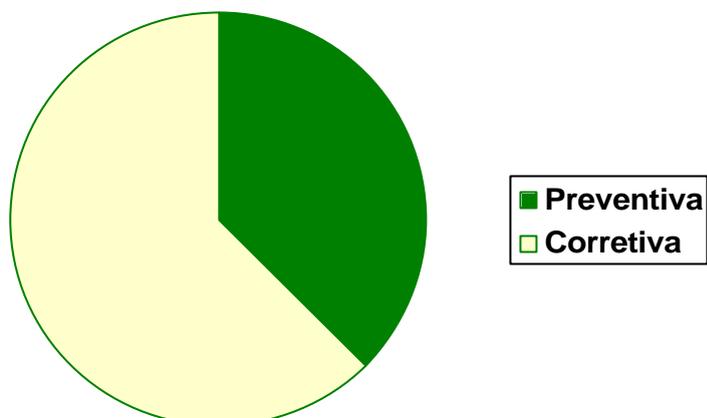
A tabela 15 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da classe de fator 6. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

Tabela 15: Resumo da Situação de Risco 6 - Volatilidade

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco					**
		A	B	C	D	E	
1	A empresa está exposta a este risco e procura minimizá-lo através de mais documentação e mais gerência. Como trabalha muito com profissionais terceirizados, existe a necessidade de dar mais visibilidade de trabalho para os profissionais envolvidos, buscando transmitir segurança, que é a principal causa da volatilidade. Estuda-se modelo mais competitivo frente o aumento da concorrência. Os profissionais assinam contrato NDA (“No Disclosure Agreement”).	X	X				P
2	Existe forte planejamento na área de desenvolvimento, buscando controlar as necessidades das áreas da empresa, planejamento os trabalhos antecipadamente, buscando dar mais visibilidade para as equipes e preparar melhor os projetos. Este trabalho é desenvolvido pela gerência sênior da área. Aliado a isto, a empresa possui bom ambiente de trabalho e boa remuneração.	X		X	X		P
3	Este problema ocorre apenas nos profissionais terceirizados. Entretanto, o salário do terceiro e o ambiente de trabalho são muito bons, o que minimiza este risco. É muito bom ser terceiro da empresa. Existe a preocupação com a continuidade.	X		X	X		P
4	São realizadas reuniões de remanejamento de profissionais quando						C

	necessário. Quando existe a falta de profissional da tecnologia, terceiriza-se o profissional para esta atividade pontual, normalmente pagando por hora trabalhada.							
5	Não está exposta a este risco						C	
6	Não está exposta a este risco						C	
7	A empresa está exposta e aceita este risco como fator de mercado					X	C	
8	Não há muita volatilidade. A empresa contrata profissionais da tecnologia quando necessário, ou terceiriza a tarefa. Ideal seria poder formar profissionais que pensassem a empresa e preparassem outras pessoas, mas isto não ocorre.						C	
9	Isto é utópico. Os clientes querem os melhores profissionais, mas não querem pagar por isto. Como resultado, a empresa tem que se adequar a esta premissa de mercado. Na prática os melhores profissionais estão alocados nos projetos que possuem maior lucratividade, nem sempre os mais complexos.						C	
10	Como a empresa está mudando, iniciamos um trabalho de seleção de pessoal mais detalhista, oferecemos salários mais atraentes, ambiente de trabalho organizado e confortável, e buscamos profissionais com experiência na tecnologia. Os trabalhos são acompanhados por coordenadores de projetos. O processo não é 100% garantido, mas já melhorou nossa equipe de trabalho.			X	X		P	
11	A empresa busca contratar profissionais para seu quadro funcional, não apenas para o projeto. Iniciou trabalho junto às universidades para formação de profissionais de acordo com seu perfil e necessidade. Os salários são acima da média.			X			P	
12	A volatilidade está relacionada à remuneração. A empresa paga salários na média do mercado, mas procura tratar a questão com técnicas de motivação e relacionamento inter-pessoal, buscando criar um bom ambiente de trabalho.				X		P	
13	Não há gerência para este risco. Existe o trabalho de RH para clima organizacional.					X	C	
14	Os profissionais de T.I. estão cada vez mais infielis. Deve-se descobrir as variáveis de interesse do profissional.					X	C	
15	Desconheço ação no sentido de prevenir volatilidade. Quando existe falta de profissional, tentamos a realocação ou a terceirização.					X	C	
16	Não gerencia este risco. Quando falta profissional, tenta realocá-lo de outro projeto.					X	C	
Total: 16 RESPOSTAS							6P	10C

Figura 10 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 6



Identificou-se uma postura corretiva nesta situação de risco (Figura 10). A maioria das medidas corretivas se justifica principalmente pelos motivos de não gerenciamento deste risco por algumas empresas, que o aceitam como normal, e por empresas que não se identificam como expostas a este risco, seja pela estabilidade legal ou baixa rotatividade da empresa. As medidas preventivas são basicamente os salários acima da média, o bom ambiente de trabalho e a visibilidade de projetos.

Situação problemática de risco 7

Esta situação problemática de risco diz respeito aos projetos desenvolvidos com preço fechado. Este fator de risco está muito relacionado ao que está acontecendo no mercado de desenvolvimento de software atualmente, o que motivou sua inclusão no questionário, sendo importante tanto sob o enfoque do fornecedor quanto sob o enfoque do comprador. Após a análise das respostas, identificamos algumas relações, as quais estão listadas abaixo:

- Ação **A**: 12,5% das empresas realizam o orçamento com o projeto finalizado, após análise dos requisitos.
- Ação **B**: 68,75% estão preocupadas com este risco (43,75% procuram realizar planejamento ou pré-análise anterior para detalhar os requisitos e reduzir o risco, 12,5% investem em métricas, 6,25% montam estratégias para gerenciar

o projeto e 6,25% investem no desenvolvimento mais competitivo).

Nesta situação de risco, 31,25% dos respondentes (números 3, 5, 6, 15 e 16) não se consideraram expostos a este risco, pois não existe o controle de custo do projeto ou passam explicitamente o risco para o fornecedor. Todos os respondentes pertencem a empresas que são de desenvolvimento.

A tabela 16 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da situação problemática de risco 7. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

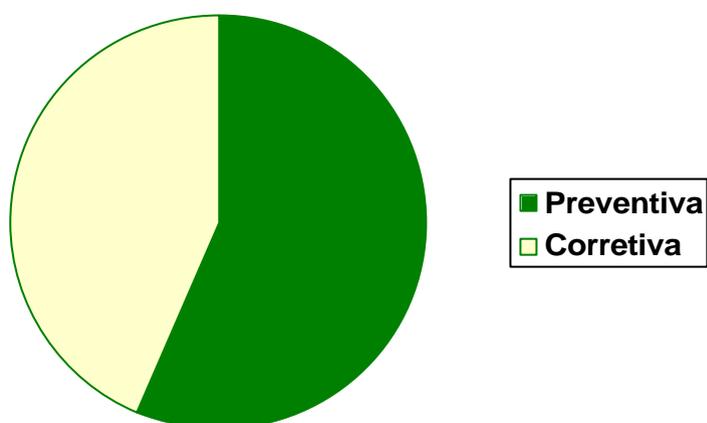
Tabela 16: Resumo da Situação de Risco 7 - Orçamento

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco						**
		A	B	C	D	E	F	
1	Em razão do porte dos nossos projetos, o orçamento somente é passado ao cliente após criteriosa avaliação, com análise de documentos, contratos, reuniões com clientes e levantamento e requisitos. Entretanto, ocorrem situações em que a empresa é forçada a operar de maneira diferente, mas o faz com a adequada proteção.	X	X					P
2	A cultura da empresa faz com que se aborde estes assuntos com profissionalismo. Antes da especificação dos Requisitos de Software estar finalizada, somente são passadas previsões. O orçamento somente é passado ao cliente após análise deste documento.	X	X					P
3	Não há exposição a este risco porque a empresa não controla os custos dos projetos. Orçamento controlado é somente o de compra de pacotes de software e hardware. O desenvolvimento de sistemas é tratado como custo fixo.			X				C
4	Este risco é diário. Como normalmente os projetos os clientes pagarão pela operação posterior, a empresa admite perda no desenvolvimento para futura compensação. Existem clientes VIP, onde se refina o projeto preliminar. Não existe cobrança pelo projeto preliminar. Os custos são apropriados e controlados por projeto.		X					C

5	Não está exposta a este risco			X					C
6	Não está exposta a este risco. Existe intenção da empresa em começar a lançar os custos por projetos nos centros de custos dos usuários.			X					C
7	Tendo em vista o leilão ao qual as empresas de desenvolvimento são submetidas, a impressão é de que os clientes não se deram conta do risco que estão correndo, pois as contratações são feitas em bases frágeis, com requisitos indefinidos e obscuros, e a comparação normalmente é por preço, sem comparar as razões das diferenças. Tentamos explicitar o risco para o cliente, propondo etapa de planejamento do sistema antes do orçamento. Senão, coloca-se margem alta no preço, correndo risco de perder o negócio. Os clientes não estão preparados para a compra de sistemas sob preço fechado. Os fornecedores estão melhor preparados.		X						P
8	Temos aversão à picaretagem. Questionamos prazos propostos por fornecedores, e concedemos tempo para análise mais detalhada. Tentamos ter previsão interna de custo e ter claro os objetivos e os retornos que o sistema trará para analisar as propostas. Permitimos ao fornecedor explicar os motivos da diferença de preço e não contratamos baseado apenas neste critério.		X						P
9	É o que mais ocorre, e a empresa está ciente do risco. Cabe ao gerente do projeto montar a estratégia para conduzir o projeto.		X						C
10	Os profissionais normalmente não sabem orçar nem o que eles próprios irão fazer, quanto mais o que outros farão. Estamos tentando utilizar pontos por função como métrica, e estamos obtendo bons resultados.		X						P
11	Estamos refinando nossa forma de orçar. A área técnica procura passar o que pode ser feito para atender o cliente, e a área comercial busca adequar o trabalho ao bolso do cliente. Erros acontecem, mas estamos evoluindo, tentando mostrar ao cliente os motivos dos preços e prazos.		X						P
12	Quando não é permitido maior detalhamento, a proteção vem em forma de margem no preço.		X						P
13	É o desafio diário. Tentamos evoluir compartilhando e discutindo os problemas. A empresa investe em formas de reduzir o custo do desenvolvimento, tornando-se mais competitiva frente aos concorrentes.		X						P
14	Tentamos vender etapa anterior para pré-análise ou planejamento. Se não conseguirmos, então avaliamos se o cliente é estratégico. Se for, tentamos fazer a análise sem cobrar. Senão não realizamos e colocamos margem. Se o orçamento é curto, tentamos a		X						P

	renegociação, alterando variáveis para maior preço, maior prazo ou menor qualidade.							
15	Desconheço ação neste sentido. Já tivemos problemas de qualidade no produto entregue, o qual provocou reunião com diretorias para revisão do produto sem ônus para nós.			X				C
16	A empresa define teto máximo para cada projeto a ser contratado. Como a empresa é uma expressiva contratante de serviços de T.I., tem obtido êxito na negociação com fornecedores.			X				C
Total: 16 RESPOSTAS		16						9P 7C

Figura 11 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 7



A maioria dos respondentes pertencentes a empresas de desenvolvimento e se mostra preocupada com a questão do orçamento (Figura 11), mesmo que muitas vezes a prevenção recaia sobre a variável preço de venda. No lado cliente, não notamos preocupação com o aumento da variável preço de venda pela incerteza do fornecedor em estimar o projeto.

Situação problemática de risco 8:

Esta situação de risco diz respeito ao cronograma de execução do projeto, e está diretamente relacionada com a situação anterior sobre orçamento, pois uma falha no orçamento produz impacto no cronograma. Os tempos para desenvolvimento demandados pelas organizações são cada vez mais exíguos, e as empresas, devem se adaptar a esta velocidade. Neste sentido, colocamos o

problema no questionário para procurar entender melhor como as empresas estão enxergando este fator de risco.

As respostas obtidas nos permitiram chegar a estas afirmações:

- Ação **A**: 18,75% das empresas informaram que aceitam prazos irreais desde que o cliente aceite pagar o custo da urgência.
- Ação **B**: 12,5% procuram ser realistas com relação a prazos exíguos.
- Ação **C**: 31,75% negociam internamente prazos para torná-los realistas ou explicar atrasos.
- Ação **D**: 12,5% declinam de projetos de alto risco que não podem ser negociados para condições mais favoráveis.
- Ação **E**: 12,5% das empresas investem em métricas para orçar projetos com maior acuracidade e com isto ser mais preciso no cronograma necessário, facilitando negociação.
- Ação **F**: 6,25% explicitamente passam o risco para o fornecedor.
- Ação **G**: 6,25% buscam dividir o escopo de trabalho em parcelas melhor quantificáveis.

A Tabela 17 relaciona as respostas obtidas com as afirmações elencadas acima, facilitando a análise da classe de fator 8. A coluna identificada com (*) representa o número do respondente (ver tabela 8 – Perfil dos respondentes). A coluna identificada com (**) representa o modo de posicionamento da empresa (P=Preventivo, C=Corretivo).

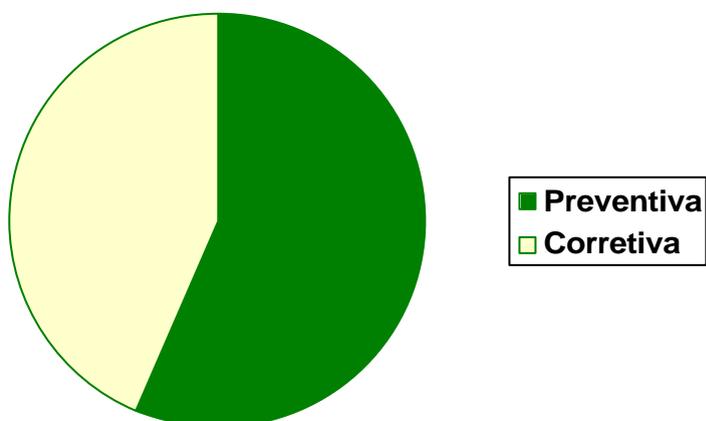
Tabela 17: Resumo da Situação de Risco 8 - Cronograma

*	Resposta de cada entrevistado	Ação tomada pelas empresas quando expostas às situações de risco							**
		A	B	C	D	E	F	G	
1	Questão tempo é fator direto do tamanho. Menor tempo implica maior custo. O custo é apresentado somente após o fechamento de escopo e cronograma. Dependendo dos projetos utilizamos técnicas como “fast tracking”, o que aumenta o risco.	X							P

2	Utilizamos práticas de CMM. As pessoas acham que o processo fica mais lento, mas na realidade o processo fica apenas mais realista.		X							P
3	Quando os projetos são normativos, oriundos do Banco Central, as multas são rigorosas. Então, os projetos são planejados a partir da data final, retrocedendo para o início. Não podemos atrasar. Nos outros, os projetos são controlados apenas no prazo. Quando atrasam são renegociados com o usuário.			X						C
4	Exige-se do analista profissionalismo e ética, mostrando para o cliente a realidade do projeto quanto aos prazos e custos.			X						C
5	Os tempos são negociados internamente, e as prioridades são definição da Diretoria. Projetos podem atrasar por alteração de prioridade. Como é tudo interno, tudo é negociado.			X						C
6	Normalmente as pressões de tempo são negociadas e os prazos concluídos, a partir de mudanças de prioridade.			X						C
7	Prazos reduzidos de desenvolvimento são naturais e sempre necessários. O problema reside em o cliente não querer pagar mais caro por prazos enxutos que exigem mais gerenciamento, mais recursos e mais paralelismo. Muitas vezes os requisitos são tão frágeis e genéricos que não colocamos proposta.	X								C
8	A tendência é ser realista, e basear-se mais em dados históricos. A empresa está aprimorando sua forma de atuar, elaborando seus pré-orçamentos antes de iniciar processo de contratação de fornecedores. Entretanto, projetos com prazo definido por lei obrigatoriamente são cumpridos.		X							P
9	Isto ocorre. Nossa estratégia é sempre a de reduzir o escopo do trabalho. A empresa define o risco que está disposta a correr. A partir daí se documenta esta decisão para respaldar futuros estouros de orçamento. É escopo é bem documentado e explicitado para a equipe de projeto e usuários.							X		P
10	Estamos investindo em melhores técnicas de orçamentos para reduzir este risco. A correção é normalmente com custo alto baseado em aumento da equipe.					X				P
11	Começamos a monitorar o desempenho das equipes para refinar nosso orçamento. Correções muitas vezes passam por subcontratação de outras empresas com soluções prontas.					X				P

12	Muitas vezes a empresa declina o convite de participar do processo seletivo em função do risco que isto representa. A pressão do cliente muitas vezes é sempre com base real, grotesca e primária. Muitas vezes nem o cliente sabe bem o que quer.				X				P
13	A empresa está fazendo movimento no sentido de não aceitar prazos impostos irrealistas, que poderiam prejudicar a imagem da empresa no mercado. Entretanto, tudo depende do histórico de relacionamento com o cliente e do parecer da equipe de desenvolvimento.				X				P
14	Tudo vai depender da maturidade do processo de desenvolvimento do cliente e do fornecedor. Se o cliente pagar o custo da urgência, realizamos o projeto. Senão, vai depender da diretoria.	X							C
15	Normalmente tentamos ser realistas, deixando ainda uma margem no cronograma. Se o fornecedor aceita o prazo, exigimos o cumprimento com muita contratual. Como somos contratantes de serviços em larga escala, existe o interesse dos fornecedores em realizar os prazos estimados.						X		P
16	É realidade de mercado e temos que trabalhar nos prazos curtos. Quando ocorre o atraso, exige-se uma justificativa. O nosso usuário é sempre envolvido no projeto, sabe dos problemas que existiram e ajuda nas justificativas.			X					C
Total: 16 RESPOSTAS		16							9P 7C

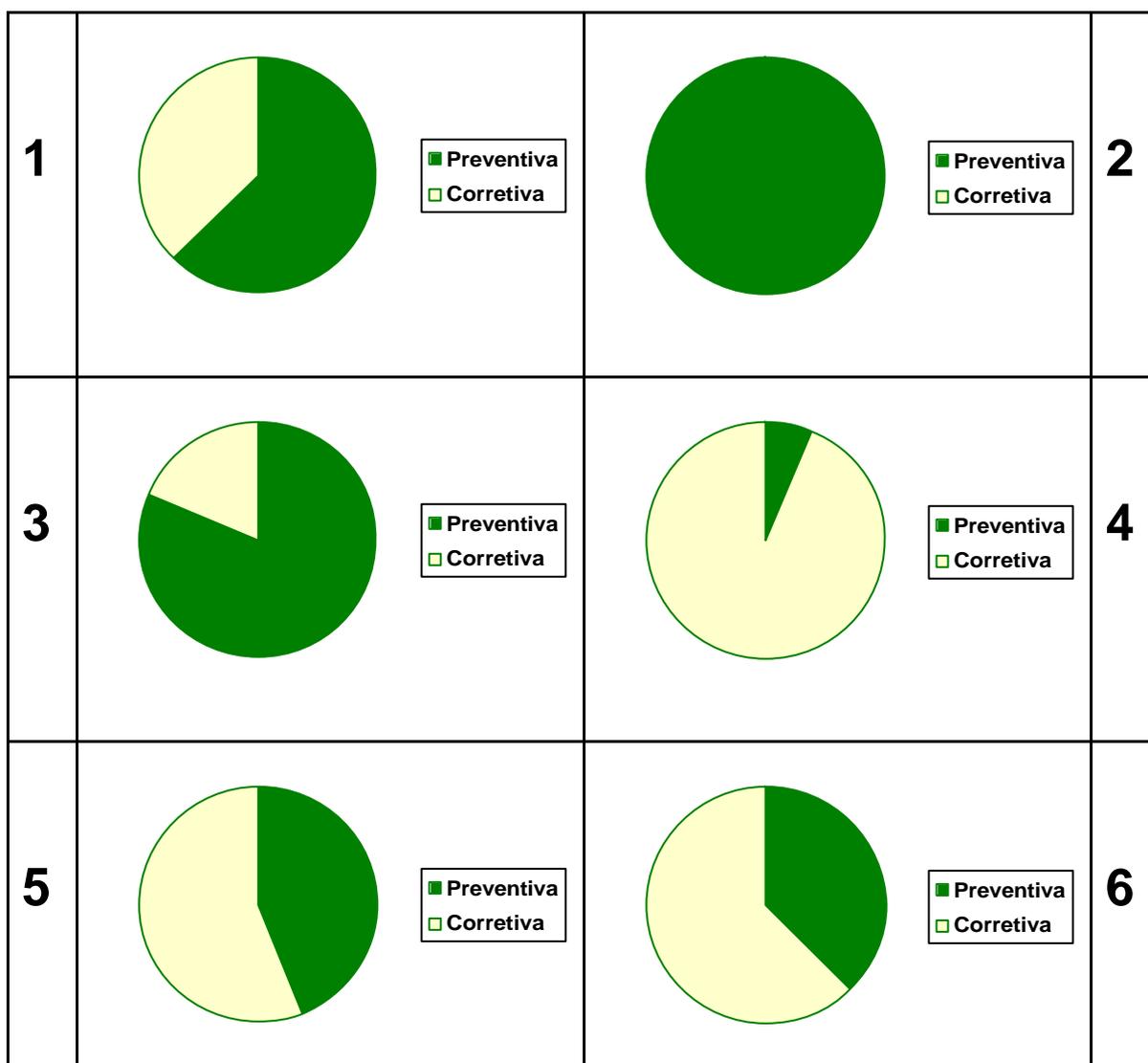
Figura 12 Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas da Situação 8

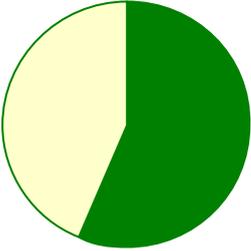
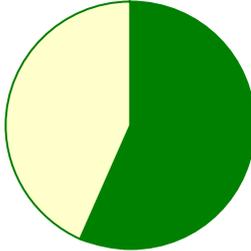


Observou-se uma postura preventiva nesta situação de risco (Figura 12). Nota-se que as empresas começam a declinar de projetos de alto risco, exigir compensação financeira para tal tarefa, ou ainda procuram ser mais realistas quanto a prazos estipulados, justificando os motivos para um prazo maior para o cliente, interno ou externo. Tal resultado pode ser justificado pelo maior participação de empresas de desenvolvimento na pesquisa, que acabam sendo oneradas no caso de atrasos de cronograma ou problemas de estimativas.

Por fim, apresentamos na figura 13 um resumo comparativo das situações problemáticas de risco com relação ao modo como as empresas estão se comportando no tratamento dos fatores expostos.

Figura 13 Painel Comparativo entre Ações Preventivas e Corretivas



7	 <p>■ Preventiva ■ Corretiva</p>	 <p>■ Preventiva ■ Corretiva</p>	8

5 RESULTADOS FINAIS

Nesta seção apresentaremos os resultados finais de nossa investigação sobre as formas como as empresas estão atuando nos fatores de risco analisados, buscando prevenir ou corrigir seus efeitos sobre o projeto.

Situação problemática de risco 1

Na situação problemática 1, os fatores de risco envolvidos estão relacionados com a participação e relacionamento do gerente sênior com o projeto. Concluiu-se que as empresas apresentam estratégias preventivas sobre a ocorrência desta situação, propondo reuniões semanais como prevenção, fato este que ocorreu com mais frequência em empresas de desenvolvimento. Esta conclusão alinha-se com o que Schmidt et al. (2001) propõe. Efetivamente, o gerente sênior deve ter participação ativa nas equipes de projetos, deve estar comprometido do início do projeto até sua implementação. Deve também, conforme Gemmer (1997), ser continuamente informado sobre o andamento do projeto e principalmente sobre os riscos, uma vez que pode oferecer aos membros da equipe uma perspectiva diferente e relevante a respeito da situação.

Situação problemática de risco 2

Na situação problemática 2 foi abordada a questão da participação do usuário. Pesquisa do Standish Group em 1994 envolvendo 8000 projetos demonstrou que a falta de envolvimento do usuário foi o principal responsável pelos projetos que falharam (McConnell, 1998). Além disto, a participação do usuário é importante e economiza tempo de desenvolvimento porque reduz uma fonte de

mudanças de requisitos, dado pela incorreta definição de requisitos no início do projeto (McConnell, 1998). Sendo assim, fatores de risco envolvendo o usuário devem ser combatidos obrigatoriamente por estratégias comportamentais, pois diz respeito ao ambiente organizacional ao qual o projeto está inserido, e por estratégias técnicas, como a utilização de protótipo e desenvolvimento de forma evolucionária (Jiang et al., 2001). A relação entre o usuário e o projeto é especialmente importante quando o projeto em questão terá seu desempenho avaliado sob a ótica da Qualidade. Neste caso, quanto maior o risco, maior a necessidade da participação do usuário para a obtenção de qualidade (Barki, 2001). Nesta pesquisa identificou-se a preocupação total dos respondentes com a situação acima exposta, tanto que todas as empresas pesquisadas envolvem os usuários na equipe de projeto.

Situações problemáticas de risco 3 e 4

Os riscos relacionados com escopo e gerenciamento dos requisitos do software (situações problemáticas 3 e 4) são minimizados pelo foco na análise de partes definidas superficialmente no plano do projeto ou nas especificações (Ropponen e Lyytinen, 2000). Mesmo que tal afirmação possa parecer óbvia, isto não significa que tal prática seja executada em ambiente real de desenvolvimento de software. As respostas obtidas nos questionários e entrevistas nos permitem afirmar que muitas vezes isto não é possível, ficando o escopo em aberto, ou então fechado e com definição superficial de algum requisito. Outro ponto importante é que um ambiente disciplinado com método padrão de desenvolvimento ajuda a controlar o desenvolvimento de software (Humphrey apud Ropponen e Lyytinen, 2000). Neste ponto encontramos convergência com as estratégias adotadas por algumas empresas, que estão adotando as práticas sugeridas pelo CMM, o que demonstra o interesse pela construção de um modelo padronizado de desenvolvimento e nos sugerem ações preventivas com relação a esta situação. Outro ponto a salientar é que esta situação problemática tende a ser minimizada pelo comprometimento na aplicação de método de gerência de riscos (Ropponen e Lyytinen, 2000), assim como a utilização de sistema próprio de controle de projeto sugere mais sucesso no gerenciamento dos requisitos pela maior aderência à forma como a organização

gerencia os seus requisitos (Ropponen e Lyytinen, 2000). Além disto, sugere-se para o gerenciamento da mudança ações como o estabelecimento de um comitê de mudança, limitação das mudanças principais a pontos pré-definidos do projeto, e colocação dos principais produtos desenvolvidos sob controle da gerência de requisitos (McConnell, 1998). Tais ações são práticas previstas no CMM, sendo que nas respostas que obtivemos surgiram estratégias nesta linha. Entretanto, apesar do controle, que sugere firmeza sob o ponto de vista do projeto em si, estas ações são corretivas, sugestões de procedimentos para tratar a mudança após ela ocorrer. Além disto, a postura fiscalista apresentada nas entrevistas, que se justifica pela maior participação de empresas de desenvolvimento, nos sugere um interesse menor pelo resultado final do projeto e maior pelo atingimento de características técnicas do projeto.

Situações problemáticas de risco 5 e 6

As situações problemáticas 5 e 6 abordam a questão do perfil e da volatilidade da equipe de projeto. Recente pesquisa identificou que os riscos envolvendo as pessoas da equipe de projeto, como insuficiência de conhecimento e volatilidade, variam em função de alguns aspectos. Por exemplo, em organizações onde a aplicação de gerenciamento de risco é adotada e realizada de forma padrão, melhores foram os resultados obtidos. Organizações de desenvolvimento de software estáveis e experientes foram menos atingidas por riscos envolvendo pessoas da equipe de projeto. Projetos cujos gerentes possuíam maior nível de estudo em desenvolvimento de software também foram menos afetados (Ropponen e Lyytinen, 2000).

Outra pesquisa apontou que o conhecimento da equipe de projeto é uma dimensão do risco que deve ser considerada pelo gerente de projeto no momento da análise da exposição ao risco do projeto (Jiang et al., 2002). No caso desta pesquisa, verificou-se que esta dimensão de risco não é considerada por algumas empresas, uma vez que contratam equipes para os projetos.

Contrate profissionais experientes ao invés de profissionais disponíveis (McConnell, 1998). Tal estratégia para minimização de risco é seguida por alguns respondentes. Apesar da maioria das estratégias utilizadas nos riscos envolvendo

peças da equipe de projeto serem corretivas, algumas estratégias preventivas foram detectadas: trabalhar com profissionais experientes e mantê-los treinados, documentar e gerenciar intensamente o projeto, pagar acima da média, oferecer bom ambiente de trabalho e dar visibilidade de projetos futuros.

Situação problemática de risco 7

A situação problemática 7 trata de orçamento. Estimativas são realizadas para determinar custos antes da sua execução. No caso de software, as estimativas são sempre incertas, logo representam risco para os projetos. Para minimizar este risco, apresenta-se uma estratégia diferente: tratar os riscos dos projetos pela perspectiva da organização, e não pela perspectiva individual. As empresas devem se estruturar de forma a gerenciar os riscos de seus projetos como um negócio único (Kitchenham e Linkman, 1997). Em nossa pesquisa, apesar do interesse das empresas por este assunto e da verificação de ações no sentido de refinar seus modelos, esta forma de agir não foi verificada. Além disso, a evolução de um modelo de estimativa deve ser confrontada contra dados históricos, e atualizada sempre que novos fatores que afetem esforço forem identificados (Kitchenham e Linkman, 1997). Esta ação foi verificada nas respostas, além do indicativo observado nas entrevistas do início de ações mais consistentes por parte das empresas no sentido da análise de dados históricos.

Ainda referente à situação problemática de risco 7, recente pesquisa identificou que o perfil da gerência de risco em projetos de software deve ser adaptado para níveis diferentes de exposição ao risco. Quando o desempenho do projeto é avaliado sob a perspectiva do custo, projetos com alta exposição ao risco exigem alto grau de integração entre os membros e recursos do projeto e alto grau de planejamento formal (Barki, 2001). Não foi possível verificar tal adequação a partir das respostas, pois não era objeto de verificação da pesquisa. Foram identificadas estratégias, como realizar o orçamento com o projeto finalizado, realizar planejamento ou pré-análise anterior para detalhar os requisitos e buscar competitividade no desenvolvimento, de forma a obter vantagem competitiva ao nível de custo.

Situação problemática de risco 8

Os riscos envolvendo cronograma (situação problemática 8) são minimizados através da utilização de gerentes de projeto experientes, do controle do tamanho dos projetos (quanto menor, melhor) e pela utilização contínua de práticas de gerenciamento de riscos ao longo do projeto (Ropponen e Lyytinen, 2000). Em nossas respostas, identificamos que a utilização de gerentes de projetos experientes é uma ação recomendada. Detectamos estratégias preventivas como ser realista com relação aos prazos, negociar custos e evitar projetos com alto risco de prazo.

Riscos em geral

Os resultados apresentados acima se referem diretamente à pesquisa realizada. Outras contribuições importantes foram obtidas a partir da revisão na literatura, as quais serão descritas aqui, pois possuem relação com o tema gerenciamento de riscos. A primeira delas diz respeito ao processo de gerenciamento de riscos, que se manteve uniforme nas diversas fontes estudadas. Temos praticamente um consenso de que as etapas do gerenciamento de riscos em projetos de desenvolvimento de software são as seguintes:

- ✓ Planejamento da gerência de riscos
- ✓ Identificação dos riscos
- ✓ Análise dos riscos
- ✓ Priorização dos riscos
- ✓ Planejamento de resposta aos riscos
- ✓ Resolução do risco
- ✓ Monitoração do risco
- ✓ Comunicação (transversal às etapas anteriores)

Outra contribuição importante diz respeito ao enfoque financeiro da gerência de riscos. Sob este enfoque, os projetos devem ser gerenciados como um negócio da organização, e não tratados individualmente. Desta forma, todos contribuiriam com o mesmo fundo para tratamento de contingências (Kitchenham e Linkman, 1997), um

fundo corporativo para ser utilizado no tratamento dos riscos deste negócio: os projetos da empresa. Deve haver previsão orçamentária para a resolução de riscos, sem a qual é impossível operacionalizar a gerência de riscos (McConnell, 1998). Por último, como contribuição do ponto de vista organizacional, sugere-se a identificação de um responsável pelo risco e a criação de um canal anônimo de informações de risco (McConnell, 1998).

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo principal verificar como as empresas tratam a questão do risco em projetos de desenvolvimento de software. Desta forma, utilizando-se um instrumento de pesquisa aplicado como questionário e como roteiro para entrevista, tentou-se chegar a respostas para dúvidas pertinentes ao contexto do desenvolvimento de software. Dentre as empresas pesquisadas estavam empresas cujo objeto social era desenvolvimento de software e empresas cujos objetos sociais variaram entre manufatura, ensino, operações bancárias e telecomunicação.

Dentre todas as respostas obtidas, após a análise realizada e já descrita anteriormente, podemos observar que as empresas, de um modo geral, estão preocupadas com os riscos envolvidos nas situações problemáticas apresentadas. Embora nenhuma empresa tenha definido um processo de gerenciamento de riscos, talvez por ser esta disciplina recente na área de software, observou-se o início de projetos neste sentido. Constatou-se que existe interesse para o tratamento dos fatores de risco e as empresas tem ciência de sua importância relativa, mas a execução de uma forma de gerenciamento destes fatores ainda é pequena.

Foi possível verificar também que os fatores de risco dependem do tipo de empresa, uma vez que algumas empresas pesquisadas não se encontravam expostas a determinadas situações de risco.

Fatores de risco como orçamento realizado com requisitos frágeis e cronogramas com problemas, não figuraram na lista de Schmidt et al. (2001) entre os mais importantes. Entretanto, a partir da curiosidade do pesquisador, situações em que estes riscos estavam relacionados foram considerados no instrumento de

pesquisa. Pode-se observar que as empresas de desenvolvimento estão sempre expostas a estes riscos, fato este que não ocorre com os outros tipos de empresas, pois estas não controlam o custo dos projetos, apesar de algumas estarem sujeitas a prazos impostos.

No final do trabalho, no capítulo de resultados obtidos, apresentamos um resumo de sugestões de estratégias propostas pelos respondentes e pela literatura especializada, além de retomar a apresentação de um resumo dos processos de gerenciamento de riscos propostos pela literatura.

Entendemos que este trabalho foi importante no sentido de investigar o estado atual da disciplina de gerência de riscos em desenvolvimento de software em algumas empresas. Desta forma, outras empresas poderão ter uma referência sobre como iniciar seus projetos com relação à gerência de riscos, uma vez que as situações problemáticas apresentadas estão presentes no mundo real e as estratégias utilizadas pelas empresas são factíveis de execução.

A preocupação que se apresenta diz respeito à limitação do trabalho, pelo pequeno número de participantes, o que impede a sua generalização.

Novas pesquisas podem ser encaminhadas a partir deste trabalho, verificando outras situações de risco existentes, ou buscando a perspectiva do cliente em projetos de software, ou ainda buscando a análise dos fatores de risco pelo viés do produto ou serviço final do projeto.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARKI, HENRI & RIVARD, SUZANNE & TALBOT, JEAN. *An Integrative Contingency Model of Software Project Risk Management*. Journal of Management Information Systems Vol. 17 Nº.4, Spring 2001
- BOEHM, BARRY W. *Tutorial: Software Risk Management*. Washington: IEEE Computer Society Press, 1989.
- BOEHM, BARRY W. *Software Risk Management: Principles and Practices*. Los Alamitos: IEEE Software, January 1991.
- BOEHM, BARRY W. & De MARCO, TOM. *Software Risk Management*. Los Alamitos: IEEE Software, May 1997.
- CLEMONS, ERIC K. & THATCHER, MATT E. & ROW, MICHAEL C. *Identifying Sources of Reengineering Failures: A Study of the Behavioral Factors Contributing to Reengineering Risks*. Journal of Management Information Systems Vol. 12 Nº. 2, Fall 1995.
- GEMMER, ART. *Risk Management: Moving Beyond Process*. Los Alamitos: IEEE Software, May 1997.
- GIL, ANTÔNIO CARLOS. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.
- GILB, TOM. *Principles of Software Engineering Management*. Addison-Wesley Publishing Company, 1988 apud BOEHM, BARRY W. *Tutorial: Software Risk Management*. Washington: IEEE Computer Society Press, 1989.

- HSIA, PEI & HSU, CHIH-TUNG & KUNG, DAVID C. *Brook's Law Revisited: A System Dynamics Approach*. 2000.
- JIANG, JAMES J. & KLEIN, GARY & DISCENZA, RICHARD. *Information System Success as Impacted by Risks and Development Strategies*. Los Alamitos: IEEE Transactions on Engineering Management Vol. 14 Nº.1, February 2001.
- JIANG, JAMES J. & KLEIN, GARY & ELLIS, T. SELWYN. *A measure of Software Development Risk*. Project Management Journal, September 2002.
- KEIL, M. et al. *A Framework for Identifying Software Project Risks*. CACM, vol. 41, no. 11, p.76-83, November 1998 apud PRESSMAN, ROGER S. *Software Engineering – A Practitioner's Approach*. New York: McGraw Hill, 2001.
- KERZNER, HAROLD. *Gestão de Projetos – As melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- KESHLAF, AYAD ALI & HASHIM, KHAIRUDDIN. *A Model and Prototype Tool to Manage Software Risks*. Los Alamitos: IEEE Software, January, 2000.
- KITCHENHAM, BARBARA & LINKMAN, STEPHEN. *Estimates, Uncertainty and Risk*. Los Alamitos: IEEE Software, May 1997.
- MACHADO, CRISTINA A. F. *A-RISK: Um método para Identificar e Quantificar Risco de Prazo em Projetos de Desenvolvimento de Software*. Curitiba, 2002. 220f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). PUC-PR.
- McCONNELL, STEVE. *Software Project Survival Guide*. Redmond: Microsoft Press, 1998.
- PALMER, JAMES D & EVANS, RICHARD P. *Software Risk Management: Requirements-Based Risk Metrics*. IEEE Software, April, 1994.
- PRESSMAN, ROGER S. *Software Engineering – A Practitioner's Approach*. New York: McGraw Hill, 2001.
- PMBOK - A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Upper Darby: Project Management Institute, 2000.
- PM Network*. Project Management Institute, April 2002.

- ROPPONEN, JANNE & LYYTINEN, KALLE. *Components of Software Development Risk: How to address them? A Project Manager Survey*. Los Alamitos: IEEE Transactions on Software Engineering Vol.26 N^o.2, February 2000.
- SCHMIDT, ROY & LYYTINEN, KALLE & KEIL, MARK & CULE, PAUL. *Identifying Software Project Risks – An International Delphi Study*. Journal of Management Information Systems Vol. 17 N^o.4, Spring 2001.
- Software Risk Abatement*. AFCS/AFLC Pamphlet 800-45, U.S. Air Force, September 1998 apud PRESSMAN, ROGER S. *Software Engineering – A Practitioner's Approach*. New York: McGraw Hill, 2001.
- VALERIANO, DALTON L. *Gerenciamento Estratégico e Administração por projetos*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- VARGAS, RICARDO VIANA. *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.
- VERZUH, ERIC. *MBA Compacto: Gestão de Projetos*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ANEXO

Como as empresas tratam os riscos nos seus projetos de desenvolvimento de sistemas de informação

As empresas envolvidas com desenvolvimento de sistemas de informação estão sempre expostas aos riscos dos projetos, independentemente da forma de execução deste. Que fatores são estes? Após revisão na literatura, fatores de risco emergem, possibilitando gerar “check-lists” a respeito. Mesmo que a maior parte destas pesquisas tenham sido realizadas na Europa ou América do Norte, envolvendo uma ou várias empresas, envolvendo gerentes de projetos e usuários, com projetos executados em mainframes e ainda, em realidades muitas vezes distantes dos casos brasileiros, entendemos que os riscos encontrados são pertinentes e relevantes ao nosso contexto, com menor ou maior intensidade.

Esta pesquisa visa verificar como os profissionais brasileiros envolvidos com desenvolvimento de sistemas tratam o risco destes fatores nas suas empresas, dentro da realidade local, de forma prática. Através do levantamento estruturado das ações realizadas pelas empresas, visa-se esboçar uma grade metodológica com as ações tomadas, buscando assim reduzir uma futura exposição aos fatores de risco.

O primeiro passo deste trabalho compreendeu a montagem de uma lista de fatores de risco, a partir de artigos publicados em âmbito internacional. O segundo passo compreendeu, igualmente baseado em literatura científica, a montagem de questionários. Nestes questionários, os fatores de risco são divididos em grupos que caracterizam os principais problemas. Estes questionários estão sendo encaminhados aos profissionais da área de sistemas para, posteriormente, serem analisados e seus resultados divulgados.

Nesta pesquisa, contamos com sua experiência.

Sou membro do PMI há 2 anos, filiado ao chapter RS e, provavelmente assim como você, busco consistentemente respostas para diversas perguntas a respeito do tema Desenvolvimento de Sistemas. Os questionários estão sendo enviados para profissionais da área de sistemas, membros do PMI ou não, que trabalham em empresas com porte e objetivos diferentes, na expectativa de obter respostas baseadas em contextos diferentes.

Por favor, retorne o questionário preenchido eletronicamente para o meu endereço de e-mail: emielke@uol.com.br, preferencialmente até o dia 06/04/2003. O questionário é de fácil preenchimento e seu tempo estimado de resposta é de 30 minutos.

DESDE JÁ AGRADEÇO POR SUA ATENÇÃO E COLABORAÇÃO.

Eduardo Rossi Mielke
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas
Mestrado Profissional – Turma 2001

Nome: _____ (opcional)

E-mail: _____ (opcional)

Empresa: _____ (opcional)

Sexo: () Feminino () Masculino

Idade: _____ anos

FILIADO AO PMI.....: _____

(RESPONDA AS 2 PRÓXIMAS QUESTÕES APENAS SE VOCÊ É FILIADO AO PMI)

CHAPTER DO PMI.....: _____

TEMPO DE FILIAÇÃO AO PMI...: _____ MESES

Experiência profissional na área de sistemas

() até 3 anos

() de 4 a 6 anos

() de 7 a 9 anos

() de 10 a 12 anos

() mais de 12 anos

Qual das áreas abaixo descreve melhor a sua experiência

() GERÊNCIA DE PROJETO

() COORDENAÇÃO TÉCNICA DE DESENVOLVIMENTO

() EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO

() QUALIDADE

() GERÊNCIA FUNCIONAL

() CONSULTORIA

() OUTROS, INDICAR _____

Tamanho da empresa que você está utilizando como referência para estas respostas

() até 10 funcionários

() de 11 a 50 funcionários

() de 51 a 100 funcionários

() de 101 a 199 funcionários

() de 200 a 399 funcionários

() de 400 a 599 funcionários

() mais de 600 funcionários

A empresa que você está utilizando como referência para estas respostas é:

() empresa de consultoria e/ou desenvolvimento de sistemas, que desenvolve sistemas para si ou para terceiros, utilizando sua própria metodologia de desenvolvimento.

() empresa não desenvolvedora de sistemas (p.ex, uma metalúrgica), que contrata empresas de desenvolvimento, aceitando a metodologia do fornecedor.

() empresa não desenvolvedora de sistemas(p.ex, uma metalúrgica), que contrata pessoas para o desenvolvimento, mas tem sua própria metodologia de desenvolvimento.

() empresa não desenvolvedora de sistemas(p.ex, uma metalúrgica), que possui equipe própria de desenvolvimento, fazendo este trabalho internamente.

Abaixo estão listados 8 problemas, os quais foram construídos a partir dos 15 principais fatores de risco apontados por gerentes de projeto no artigo publicado no Journal of Management Information System.

Para cada um deles, solicitamos sua resposta às seguintes perguntas:

- **Como sua empresa trata preventivamente estes fatores de risco, de forma a minimizar a exposição ao mesmo?**
- **Como sua empresa reage à ocorrência destes fatores?**

Enfatizo que as respostas devem ser baseadas nas ações práticas, e não no seu conhecimento teórico a respeito de risco, pois nosso objetivo é verificar como as empresas estão tratando a exposição aos riscos.

Problema 1:

O risco a seguir foi o primeiro colocado no ranking do artigo: “A falta de comprometimento da gerência sênior com o projeto”. Entende-se gerência sênior como a parte na gestão do projeto encarregada de prover recursos financeiros para o mesmo, por exemplo, o gerente funcional de um departamento, o diretor, etc. Entretanto, sua participação reduz-se freqüentemente à mera presença de seu nome na documentação do projeto. Dentre os motivos mais comuns, apresenta-se o fato do gerente sênior não dar a devida importância ao seu papel na administração do projeto, bem como a priorização de outras atividades.

Problema 2:

Outro fator elencado no artigo refere-se à falta de comprometimento dos usuários. Neste fator de risco comenta-se tanto a falta de motivação do usuário com o projeto como a falha na obtenção do comprometimento do usuário por parte dos gerentes de projeto. Diversas razões podem ser apontadas para os dois casos, como por exemplo, o usuário não vislumbrar no projeto a solução de seus problemas, o sistema provocar mudanças nos processos e gerar insegurança, o despreparo do gerente do projeto para lidar com usuários (técnico demais, problemas de comunicação, problemas de relacionamento, etc), o gerente de projeto não ser carismático ou não ter perfil de líder adequado à obtenção de comprometimento ou, ainda, não ter poder para realizar ações tentando envolver os usuários.

Problema 3:

Pela definição clássica de projeto, “projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único”, presume-se que tanto os membros da equipe como os proprietários tenham claro os objetivos e o escopo do trabalho a ser realizado. Entretanto, “escopo indefinido ou mal-entendido pela equipe de projeto e proprietários” foi citado como um fator de risco ao qual os projetos estão muito expostos. Relacionados a este fator de risco, salientam-se essencialmente os seguintes problemas:

- Projetos começam sem estarem definidos por completo.
- Como controlar requisitos sem esta definição.
- Como estimar orçamento, cronograma e fluxo de caixa nesta situação.

Problema 4:

“Requisitos que permanecem em aberto ou mudam com frequência porque as necessidades dos usuários mudam” constitui um grave fator de risco ao qual as empresas normalmente estão expostas, principalmente em projetos de longa duração. A ocorrência deste fator de risco pode produzir efeitos negativos no projeto, como a sua não aderência ao processo de negócios vigente na empresa ao término do projeto, sua obsolescência prematura, insatisfação dos usuários e desgaste com os proprietários do projeto. Entretanto, a velocidade nos negócios e a flexibilidade necessária para fazer frente à concorrência, comprometem cada vez mais os projetos de desenvolvimento de sistemas.

Problema 5:

Esta questão está relacionada com alguns fatores de risco envolvendo o pessoal do projeto. Os mais frequentes são: “Gerente de projeto não possui perfil ou conhecimento para a função” e “Equipe não reúne o conhecimento suficiente para o projeto”. A soma destes fatores pode causar problemas de escopo, custo, prazo, qualidade, entre outros, além de estar relacionado com pessoas e toda a sua complexidade.

Problema 6:

A “volatilidade da equipe de projetos, causando perdas importantes durante sua realização”, e a “falta de profissionais da tecnologia do projeto disponíveis no momento em que o projeto necessita” são fatores de risco relacionados diretamente a pessoas nos projetos. Dois fatores competem entre si: por um lado a pressão de custos de equipe e por outro, o desempenho e qualidade. Ideal seria se pudéssemos contratar todos os especialistas necessários durante todo o período do projeto, remunerando-os acima do mercado e dando as melhores condições de trabalho.

Problema 7:

O orçamento de um projeto é sempre um fator de risco quando o preço é colocado de forma fechada. Quanto maior a antecedência do orçamento em relação às fases do projeto, maior o risco do orçamento não corresponder ao custo real. Orçamentos com alta aversão ao risco podem fazer com que o valor do projeto não seja competitivo frente aos concorrentes. Orçamentos otimistas podem comprometer o término do projeto. O fornecedor, nestes cenários, está exposto à possível redução da margem de lucro no projeto. O cliente, por outro lado, fica exposto ao atraso ou baixa qualidade, com prejuízos indiretos para a sua empresa. É comum o fato de projetos serem contratados por preço fechado, porém com consciente transferência do risco financeiro para o fornecedor.

Problema 8:

A presença de metas de tempo irreais são fatores de risco apontados no artigo. Tal fator de risco pode inclusive estar relacionado ao problema 7, pois uma previsão de horas orçadas inferior às horas reais gastas no projeto pode gerar atraso no cronograma. Destaca-se, dentre as causas primárias, a imposição de prazos pelo cliente. Medidas corretivas certamente implicarão num custo maior do projeto.