



**UNIVERSIDADE SALVADOR – UNIFACS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM SISTEMAS E COMPUTAÇÃO**

**FRANCISCO HIROSHI HATTORI**

**UM MÉTODO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE  
EXPERIÊNCIA DE RISCOS EM ORGANIZAÇÕES DE GRANDE  
PORTE**

Salvador  
2009

**FRANCISCO HIROSHI HATTORI**

**UM MÉTODO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE  
EXPERIÊNCIA DE RISCOS EM ORGANIZAÇÕES DE  
GRANDE PORTE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Sistemas e Computação, Universidade Salvador - UNIFACS, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Manoel Gomes de Mendonça Neto

Salvador  
2009

TERMO DE APROVAÇÃO

FRANCISCO HIROSHI HATTORI

UM MÉTODO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE  
EXPERIÊNCIA DE RISCOS EM ORGANIZAÇÕES DE  
GRANDE PORTE

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em  
Sistemas e Computação, Universidade Salvador - UNIFACS, pela seguinte banca  
examinadora:

Manoel Gomes de Mendonça Neto – Orientador \_\_\_\_\_  
Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de Maryland em College Park.  
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Rita Suzana Pitangueira Maciel \_\_\_\_\_  
Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.  
Universidade Federal da Bahia – UFBA

José Maria Nazar David \_\_\_\_\_  
Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de  
Janeiro – UFRJ.  
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Salvador, 21 de outubro de 2009

Aos meus pais

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, compreensão, dedicação, incentivo e por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus tios Likiso e Ligia, pela oportunidade e incentivo durante todo o meu caminho até aqui.

A Lívia, pela sua compreensão, apoio e paciência durante estes dois longos anos.

Agradeço ao meu orientador que sempre encontrou tempo para discutir idéias e orientar o meu trabalho.

A Glauco, pela sua ajuda na revisão deste trabalho.

Aos meus colegas da CPM Braxis, que contribuíram para realização deste trabalho, especialmente a Carol, Juliana e Cibele.

A Ivy, pela dedicação e disposição na realização dos trabalhos.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para que a realização deste trabalho fosse possível.

“Gerência de risco é gerência de projetos para adultos”  
Tom DeMarco

## RESUMO

A gestão de um projeto de software é uma tarefa complexa e difícil de controlar. Esta complexidade junto ao dinamismo e a rápida evolução da tecnologia da informação expõem estes projetos a incertezas das mais variadas origens. Estas incertezas não raramente fazem com que o projeto de software exceda o prazo e o orçamento previstos, além de não atingir as expectativas quanto à qualidade do software desenvolvido. Através do gerenciamento adequado destas incertezas é possível melhorar os resultados do projeto evitando que as consequências decorrentes de fatos negativos afetem significativamente as variáveis do projeto. A área responsável por gerenciar estas incertezas é a gerência de riscos em engenharia de software. Gerenciar riscos é uma atividade fortemente dependente de experiências passadas, pois através delas é possível ter uma maior assertividade nas decisões a serem tomadas em projetos futuros. No entanto, apesar de muitas organizações possuírem uma grande experiência com projetos de software, nem sempre este conhecimento está organizado de uma forma que possa apoiar a gerência de riscos. Diante deste cenário, esta dissertação define um método de construção de uma base de experiência sobre riscos em organizações de grande porte. A abordagem é disponibilizar um método que pode ser utilizado pelas organizações que necessitam construir uma base de experiência sobre riscos, coletando e organizando o conhecimento já existente na organização. O método foi desenvolvido através de uma pesquisa ação na CPM Braxis, maior empresa privada brasileira de serviços de TI.

**Palavras-chave:** Risco. Gerência de risco. Base de experiência. Pesquisa ação

## ABSTRACT

Software project management is a complex and difficult task to control. This complexity together with the rapid evolution of information technology exposes software projects to uncertainties from different sources. These uncertainties frequently make software projects exceed their specified deadline and budget, as well as not meeting their expected quality. Through proper management of these uncertainties, it is possible to improve the results of projects, avoiding the negative consequences of project variables. The area responsible for managing these uncertainties is software engineering risk management. Risk management is an experience-based activity, because past experiences can be used to improve assertiveness in decisions about current and future projects. Nonetheless, although many organizations have large experience with software projects, they do not always organize this knowledge in a way that can provide support to risk management. In this scenario, this dissertation defines a method for building a risk management experience base for large software organizations. The approach seeks to build the experience base by collecting and organizing knowledge that is already available in the organization. The method was developed by action research at CPM Braxis, the biggest private Brazilian IT services company.

**Keywords:** Risk. Risk management. Knowledge database. Action research.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Metodologia de trabalho	20
Figura 2 - Culturas de gestão de riscos	24
Figura 3 - A necessidade de gerenciar riscos aumenta com a complexidade do sistema	25
Figura 4 - Modelo em espiral	27
Figura 5 - Divisão da gerência de risco	27
Figura 6 - Processo de gerência de risco	28
Figura 7 - Paradigma de gerência de risco	29
Figura 8 – Versão inicial do método	46
Figura 9 - Presença global da CPMBRaxis	51
Figura 10 - Presença nacional da CPM Braxis	51
Figura 11 – Cronograma inicial	58
Figura 12 - produtividade entre as reuniões	62
Figura 13 – Método para construção da base de experiência de riscos	72
Figura 14 - Sub-Atividades da atividade de apresentação e caracterização	73
Figura 15 - Formulário de caracterização da organização	76
Figura 16 - Checklist para avaliação da maturidade da organização	77
Figura 17 - Sub-atividades de definição de escopo e planejamento	78
Figura 18 – Cronograma da aplicação do método	82
Figura 19 - Detalhamento das atividades de coletar dados dos artefatos	86
Figura 20 - Modelo para cadastro dos dados	88
Figura 21 - Detalhamento das atividades de análise dos artefatos	91
Figura 22 - Detalhamento das atividades de análise dos riscos coletados	92
Figura 23 - Detalhamento da sub-atividade Definir contextos	98
Figura 24 - Detalhamento das sub-atividades da atividade analisar atividades	100
Figura 25 - Detalhamento da atividade de Criar regras	102
Figura 26 - Composição de uma regra	103
Figura 27 – Taxonomia de riscos de desenvolvimento de software proposta pelo SEI	121

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabelas para divisão de probabilidade	34
Tabela 2 - Exemplo de tabela para <i>risk exposure</i>	35
Tabela 3 – Tabela inicial de riscos cadastrados	89
Tabela 4 – Tabela de riscos pré-classificados	90

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de riscos (riscos top n(=8))	39
Quadro 2 - Entradas e saídas da sub-Atividade apresentação e caracterização	74
Quadro 3 - Entradas e saídas da sub-atividade de caracterização da organização	76
Quadro 4- Entradas e saídas da sub-atividade de Análise da maturidade da organização para aplicação do método	78
Quadro 5 - Tabela de variáveis de contexto	80
Quadro 6 - Entradas e saídas da sub-atividade de selecionar projetos	80
Quadro 7 - Entradas e saídas da sub-atividade de localizar e obter artefatos	81
Quadro 8 - Entradas e saídas da sub-atividade de Planejamento da aplicação do método	83
Quadro 9 - Entradas e saídas da sub-atividade definir taxonomia	84
Quadro 10 - Entradas e saídas da sub-atividade de preparação dos participantes	85
Quadro 11 - Entradas e saídas da sub-atividade de analisar artefatos	88
Quadro 12 - Entradas e saídas da sub-atividade Registrar dados na base inicial	89
Quadro 13 - Entradas e saídas da sub-atividade Registrar dados na base inicial	90
Quadro 14 - Entradas e saídas da sub-atividade selecionar categoria para análise	94
Quadro 15 - Entradas e saídas da sub-atividade Analisar risco da categoria selecionada	95
Quadro 16 - Entradas e saídas da sub-atividade descartar risco	96
Quadro 17 - Entradas e saídas da sub-atividade Criar nova sub-categoria	96
Quadro 18 - Entradas e saídas da sub-atividade classificar risco	97
Quadro 19 - Entradas e saídas da sub-atividade Identificar variáveis de contexto	99
Quadro 20 - Entradas e saídas da sub-atividade Criar os contextos dos projetos	99
Quadro 21 - Entradas e saídas da sub-atividade Selecionar atividade para análise	100
Quadro 22 - Entradas e saídas da sub-atividade Analisar atividade selecionada	101
Quadro 23 - Entradas e saídas da sub-atividade Descartar atividade	102
Quadro 24 - Entradas e saídas da sub-atividade Associar risco ao contexto	104
Quadro 25 - Entradas e saídas da sub-atividade Associar atividade ao contexto	104

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CMMI – Capability Maturity Model

CMU - Carnegie Mellon University

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro

MSF – Microsoft Solutions Framework

PMI – Project Management Institute

RUP – Rational Unified Process

SEI – Software Engineering Institute

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1 MOTIVAÇÃO E PROBLEMA.....	17
1.2 OBJETIVO DA DISSERTAÇÃO .....	19
1.3 METODOLOGIA DE TRABALHO E RESULTADO ALCANÇADO.....	20
1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	21
<b>CAPÍTULO 2 - GERÊNCIA DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE.....</b>	<b>22</b>
2.1 RISCO .....	22
2.2 GERÊNCIA DE RISCO.....	23
2.3 PROCESSO DE GERÊNCIA DE RISCO .....	26
2.4 ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS .....	30
2.5 ATIVIDADE DE ANÁLISE DE RISCOS .....	33
2.6 ATIVIDADE DE PLANEJAMENTO .....	36
2.7 ATIVIDADE DE MONITORAMENTO.....	38
2.8 ATIVIDADE DE CONTROLE.....	40
2.9 APRENDIZADO .....	40
2.10 PAPEL DA COMUNICAÇÃO .....	41
<b>CAPÍTULO 3 – MÉTODO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE EXPERIÊNCIA DE RISCOS EM ORGANIZAÇÕES DE GRANDE PORTE.....</b>	<b>43</b>
3.1 PESQUISA AÇÃO .....	43
3.1.1 Fase Exploratória.....	44
3.1.2 Fase principal .....	44
3.1.3 Fase de ação.....	45
3.1.4 Fase de avaliação.....	45
3.2 VERSÃO INICIAL DO MÉTODO PROPOSTO E ABORDAGEM DE TRABALHO ..	45
3.2.1 Fase Exploratória.....	47
3.2.2 Fase principal .....	47
3.2.3 Fase de ação.....	48
3.2.4 Fase de avaliação.....	48
<b>CAPÍTULO 4 - UMA PESQUISA AÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE EXPERIÊNCIA DE RISCOS NA CPM BRAXIS.....</b>	<b>49</b>
4.1 FASE EXPLORATÓRIA.....	49
4.1.1 Caracterização.....	50
4.1.2 Entrevista com pessoas chave da organização .....	52

<b>4.1.3 Melhorias identificadas no processo de gerência de risco.....</b>	<b>53</b>
<b>4.1.4 Análise da maturidade do processo de gerência de riscos da organização .....</b>	<b>54</b>
4.2 FASE DE PLANEJAMENTO.....	54
<b>4.2.1 Apresentação da ferramenta.....</b>	<b>55</b>
<b>4.2.2 Apresentação das macro-atividades para construção da base de experiência.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.3 Definição de escopo e planejamento .....</b>	<b>56</b>
4.2.3.1 Selecionar projetos .....	56
4.2.3.2 Localizar e obter artefatos .....	57
<b>4.2.4 Planejamento da aplicação da versão inicial do método de construção da base de experiência .....</b>	<b>57</b>
4.3 FASE DE AÇÃO .....	58
<b>4.3.1 Definir Taxonomia .....</b>	<b>59</b>
<b>4.3.2 Preparação dos participantes.....</b>	<b>59</b>
<b>4.3.3 Coletar Dados dos Artefatos .....</b>	<b>60</b>
4.3.3.1 Analisar Artefatos .....	60
4.3.3.2 Registrar dados na base inicial.....	60
4.3.3.3 Pré-classificar riscos.....	61
<b>4.3.4 Análise dos Artefatos.....</b>	<b>61</b>
4.3.4.1 Analisar riscos coletados .....	61
4.3.4.2 Selecionar categoria de risco para análise .....	63
4.3.4.3 Analisar risco da categoria selecionada.....	63
4.3.4.4 Descartar risco.....	64
4.3.4.5 Criar nova subcategoria .....	64
4.3.4.6 Classificar risco.....	65
<b>4.3.5 Definir contextos.....</b>	<b>65</b>
4.3.5.1 Identificar variáveis de contexto .....	65
4.3.5.2 Criar os contextos dos projetos .....	65
<b>4.3.6 Analisar atividades.....</b>	<b>66</b>
4.3.6.1 Selecionar atividade para análise .....	66
4.3.6.2 Analisar atividade selecionada.....	66
4.3.6.3 Descartar atividade.....	67
<b>4.3.7 Criar regras.....</b>	<b>67</b>
4.3.7.1 Associar risco ao contexto .....	67
4.3.7.2 Associar atividade ao contexto .....	67
4.4 FASE DE AVALIAÇÃO .....	68

<b>4.4.1 Principais problemas encontrados.....</b>	<b>68</b>
<b>4.4.2 Principais lições aprendidas.....</b>	<b>69</b>
<b>4.4.3 Principais melhorias na versão inicial do método.....</b>	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO 5 – VERSÃO FINAL DO MÉTODO .....</b>	<b>70</b>
5.1 APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO.....	73
<b>5.1.1 Apresentação do método para construção da base de experiência.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1.2 Caracterização da organização.....</b>	<b>74</b>
<b>5.1.3 Análise da maturidade da organização para aplicação do método .....</b>	<b>76</b>
5.2 DEFINIÇÃO DE ESCOPO E PLANEJAMENTO .....	78
<b>5.2.1 Selecionar Projetos.....</b>	<b>79</b>
<b>5.2.2 Localizar e obter artefatos .....</b>	<b>80</b>
<b>5.2.3 Planejamento da aplicação do método .....</b>	<b>81</b>
5.3 DEFINIR TAXONOMIA.....	83
5.4 PREPARAÇÃO DOS PARTICIPANTES .....	84
5.5 COLETAR DADOS DOS ARTEFATOS.....	86
<b>5.5.1 Analisar Artefatos .....</b>	<b>87</b>
<b>5.5.2 Registrar dados na base inicial .....</b>	<b>88</b>
<b>5.5.3 Pré-classificar riscos.....</b>	<b>89</b>
5.6 ANÁLISE DOS ARTEFATOS .....	91
<b>5.6.1 Analisar riscos coletados .....</b>	<b>91</b>
5.6.1.1 Selecionar categoria de risco para análise .....	94
5.6.1.2 Analisar risco da categoria selecionada.....	94
5.6.1.3 Descartar risco.....	95
5.6.1.4 Criar nova subcategoria .....	96
5.6.1.5 Classificar risco.....	96
<b>5.6.2 Definir contextos.....</b>	<b>97</b>
5.6.2.1 Identificar variáveis de contexto .....	98
5.6.2.2 Criar os contextos dos projetos .....	99
<b>5.6.3 Analisar atividades.....</b>	<b>99</b>
5.6.3.1 Selecionar atividade para análise .....	100
5.6.3.2 Analisar atividade selecionada.....	101
5.6.3.3 Descartar atividade.....	101
<b>5.6.4 Criar Regras.....</b>	<b>102</b>
5.6.4.1 Associar risco ao contexto .....	103
5.6.4.2 Associar atividade ao contexto .....	104

<b>CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>105</b>
6.1 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO .....	106
6.2 LIMITAÇÕES DO TRABALHO .....	106
6.3 TRABALHOS FUTUROS .....	108
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>109</b>



## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 MOTIVAÇÃO E PROBLEMA

A gestão de um projeto de software é uma tarefa complexa, que envolve diversos fatores difíceis de controlar, como inovações tecnológicas, equipe despreparada, requisitos imaturos, escopo mal definido, dentre outros. Esta complexidade junto ao dinamismo e a rápida evolução da tecnologia da informação expõem estes projetos a incertezas das mais variadas origens. Estas incertezas não raramente fazem com que o projeto de software exceda o prazo e o orçamento previstos, além de não atingir as expectativas quanto a qualidade do software desenvolvido e expectativas do cliente. Segundo Ghezzi (1991), qualquer projeto corre o risco de não produzir o produto desejado, muitas vezes o orçamento e o prazo previsto são excedidos. Isto é claramente evidenciado na conceituada pesquisa realizada pelo grupo Standish que reportou em 2009 que 24% de todos os projetos iniciados não chegaram a serem concluídos, 44% ultrapassaram o prazo ou custos iniciais, e apenas 32% foram considerados projetos de sucesso (STANDISH, 2009).

Diante disto fica evidente a fundamental importância da gerência de projetos no controle destas incertezas de forma que elas não prejudiquem as variáveis como custo, prazo e escopo. Destas incertezas se originam os riscos presentes em todos os projetos (PMI, 2004). O risco é "a probabilidade de um evento, perigo, ameaça ou situação ocorrer associado a indesejáveis conseqüências, ou seja, um problema potencial." (IEEE, 2001).

Apesar de alguns autores adicionarem um aspecto positivo ao risco (GALLAGHER, 1999; MSF, 2002; PMI, 2004; SCOY, 1992), sua definição esta quase sempre ligada ao sentido da incerteza e da perda (BOHEM, 1991; GALLAGHER, 1999; MSF, 2002; PMI, 2004; PRESSMAN, 2001; SEI, 2006; SOFTEX, 2007). Portanto, os riscos do projeto precisam ser identificados e gerenciados o quanto antes, pois eles podem causar danos significativos às variáveis do projeto.

Neste contexto, a gerência de risco pode ser vista como um aspecto essencial da gerência de projetos (MSF, 2002). Um gerenciamento eficiente torna mais fácil administrar os riscos de forma a assegurar que eles não resultarão em um orçamento inviável, atraso no cronograma (SOMMERVILLE, 2007), ou o não cumprimento de qualquer objetivo do projeto. Segundo Pressman (2001), a gerência de riscos é uma série de passos que ajudam a entender e administrar as incertezas em um projeto. Boehm (1988) define que a gerência de

riscos busca evitar desastres, re-trabalho e cancelamento de projetos, proporcionando um ambiente favorável ao seu tratamento direcionando o sucesso nos projetos de software. Apesar da evidente necessidade de se gerenciar os riscos nos projetos de software (BOEHM, 1988; PMI, 2004; PRESSMAN, 2001), esta prática ainda enfrenta barreiras para ser institucionalizada (WIEGERS, 1998).

Para Wiegers (1998), estas barreiras podem ser: treinamentos inadequados nestas práticas, resistências as mudanças, pouco conhecimento das melhores práticas e padrões publicados em desenvolvimento de software, gestão e qualidade, e falta de disciplina e tempo disponível para os indivíduos melhorarem sua atuação através de técnicas adequadas. Gemmer (1997), aponta problemas de comunicação como sendo um dos fatores que contribuem para dificultar a institucionalização da gerência de risco. O autor aponta também que a maioria das organizações ainda tem uma definição confusa sobre gerência de riscos, freqüentemente a confundindo com resolução de problemas e intervenção de crises.

Este cenário vem despertando o interesse da pesquisa e o desenvolvimento da gerência de riscos em projetos de softwares. Diversos trabalhos abordam diferentes aspectos da gerência de riscos. Enquanto uns abordam métodos de identificação, modelos de análise, frameworks, guias, princípios, práticas, modelos, metodologias, técnicas para identificação e propostas de processos de gerência de risco (BEN-MENACHEM, 1991; BOEHM, 1988; BOEHM, 1991; CARR, 1993; FOO, 2000; GALLAGHER, 1999; HIGUERA, 1996; IEEE, 2001; KEIL, 1998; MIZUNO, 2000; MSF, 2002; PMI, 2004; PRESSMAN, 2001; RUP, 2003; SCOY, 1992; SEI, 2006; SOFTEX, 2007; SOMMERVILLE, 2007; WILLIAMS, 1997; YAU, 1994). Outros apresentam propostas no sentido de facilitar e/ou automatizar o processo (FARIAS, 2002; FUSSELL, 2005; GARVEY, 1997). Nesta mesma linha podemos citar as ferramentas de gerência de risco como: Risk Track (THOMPSON, 2009); @risk (PALISADE, 2009); Analytica (LUMINA, 2008); Proj-Net (RATIONAL, 2007); Trims (BMP, 2008); entre outras. Em Enisa (2007) é possível encontrar mais algumas ferramentas.

A automatização é uma linha interessante, pois a tendência quando se utiliza uma ferramenta é que a execução do processo fique menos custosa. Assim, a possibilidade da gerência de risco se institucionalizar mais facilmente nas organizações aumenta.

A utilização de uma ferramenta pode ajudar muito o processo e o fluxo das informações na organização, disponibilizando o conhecimento organizacional relevante para quem precisar e quando precisarem. Vale destacar que quanto maior a organização mais conhecimento ela possuirá, e mais desafiador será o gerenciamento deste conhecimento. O gerenciamento efetivo do conhecimento pode trazer muitos benefícios à organização como o

aumento do desempenho, competitividade, melhor compartilhamento de práticas de sucesso, melhor colaboração entre a equipe, entre outros (AHERN, 2004).

No entanto as propostas de ferramentas abordam geralmente as vantagens de sua utilização, partindo do pré-suposto que os dados serão cadastrados diretamente na ferramenta. Entretanto a reutilização do conhecimento organizacional sobre riscos não é diretamente tratada. Vale ressaltar nem sempre reutilizar é uma atividade trivial, como simplesmente cadastrar as informações na base da ferramenta adotada. Na maioria das vezes estas informações estão fragmentadas em diversas documentações disponíveis nos projetos da organização onde algumas informações não possuem qualidade suficiente para ser reutilizada. Portanto estas informações precisam ser tratadas para serem reutilizadas apenas as informações relevantes.

Uma vez adotada uma ferramenta de gerência de riscos, (a) como fazer para capturar o conhecimento existente sobre riscos da organização? (b) quais passos seguir para construir uma base de experiência consistente sobre riscos? (c) como tratar as informações disponíveis sobre riscos? (d) como identificar e avaliar se o processo de gerência de risco possui maturidade suficiente para utilizar e manter uma base de experiência?

A necessidade em se responder estas questões realçam a necessidade de um método para coleta e organização de experiências associadas gerência de riscos que funcione ao nível organizacional. Um método que não esteja associado a um projeto ou a uma ferramenta específica, mas ao gerenciamento do conhecimento no âmbito da organização como um todo. Vale ressaltar que a utilização do método esta condicionada a alguns pré-requisitos. Estes serão vistos com mais detalhes ao decorrer deste trabalho. Também é importante frisar que os dados gerados neste método seguem um modelo geral de forma a aumentar a compatibilidade com outras estruturas de bases de experiência de risco.

## 1.2 OBJETIVO DA DISSERTAÇÃO

O objetivo principal deste trabalho é a definição de um método de construção de uma base de experiência sobre riscos em organizações de grande porte. A proposta é disponibilizar um método que possa ser utilizado pelas organizações que necessitam construir uma base de experiência sobre riscos reutilizando o conhecimento existente na organização.

### 1.3 METODOLOGIA DE TRABALHO E RESULTADO ALCANÇADO

Ao longo deste trabalho foi realizada uma pesquisa ação para construir uma base de experiência sobre riscos em uma grande organização. Para isso foi desenvolvida uma versão inicial do método para tal fim. Esta versão foi baseada na revisão da literatura sobre gerência de riscos em projetos de *software*, dando ênfase nas atividades e abordagens de cada proposta estudada. O método inicial foi levado à gerência da organização e adaptado à medida que ele era aplicado na mesma.

O conhecimento gerado durante todo o processo de aplicação do método, proporcionou o refinamento e a evolução do mesmo. Desta forma foi obtida uma versão final mais consistente, detalhada e estruturada de forma a viabilizar sua utilização em outras organizações.

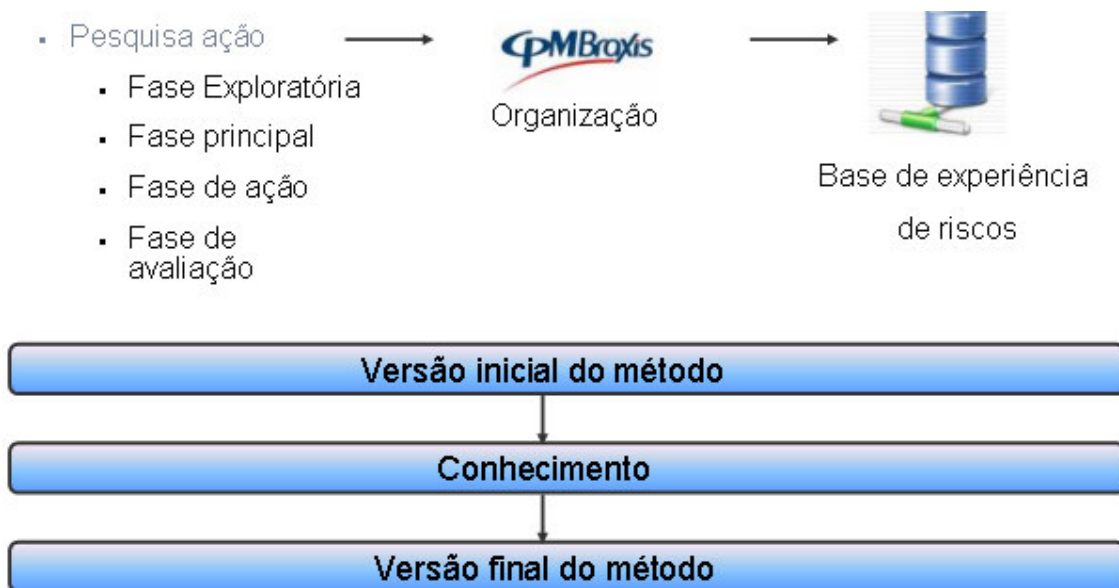


Figura 1 – Metodologia de trabalho

Vale destacar que este método sempre precisará ser instanciado para sua aplicação em outras organizações. Cabe ressaltar também que o método foi desenvolvido utilizando como base uma organização de grande porte, suas características refletem este fato. Ele precisa ser simplificado (evoluído), adaptado e instanciado para sua aplicação em organizações de menor porte. Por último é importante ainda ressaltar que a aplicação deste método é recomendada somente se o processo de gerência de risco de uma organização possuir maturidade suficiente,

ou seja, este processo deve atender pré-requisitos, que serão detalhados ao longo desta dissertação.

Este trabalho traz como contribuição além do conhecimento revisado sobre gerência de riscos em projetos de software, um método gerado a partir de uma pesquisa ação realizada em uma grande organização. Portanto a pesquisa realizada vem a contribuir para a evolução e a institucionalização da gerência de riscos em ambientes industriais de engenharia de software.

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação contém, além desta introdução, mais cinco capítulos, um anexo e um apêndice.

O Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica sobre gerência de riscos em projetos de software. Ele discute tópicos como o conceito de risco, a importância da gerência de riscos nos projetos e suas atividades. O Capítulo 3 aborda a parte teórica da pesquisa ação que guiou o andamento deste trabalho. O Capítulo 4 apresenta os detalhes da pesquisa ação aplicada na organização que deu origem ao método proposto. O Capítulo 5 apresenta o método proposto para construção de uma base de experiência, onde uma visão geral e os detalhes de cada atividade do método serão apresentados. O Capítulo 6 apresenta a conclusão e os trabalhos futuros, ressaltando suas contribuições e limitações.

O Apêndice A apresenta os formulários de entrevistas utilizados com os gerentes de projeto durante a pesquisa ação e o Anexo A apresenta a taxonomia de riscos de desenvolvimento de software proposta pelo SEI.

## CAPÍTULO 2 - GERÊNCIA DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE

Este capítulo apresenta os conceitos fundamentais sobre Gerência de Riscos em Projetos de Software. Ele apresenta o processo de gerência de risco e suas principais atividades. Discute-se em detalhe as atividades de identificação, análise, planejamento, monitoramento e controle de riscos. Assim como são discutidos aspectos como a importância da comunicação e o aprendizado organizacional durante as atividades de gerência de riscos.

### 2.1 RISCO

Antes de abordarmos o tema Gerência de Riscos em Projetos de Software temos que definir risco. Segundo a definição do dicionário Webster's, risco é "a possibilidade de perda ou dano". De fato existem algumas definições de risco na literatura. No entanto, estaremos considerando a definição que risco é "a probabilidade de um evento, perigo, ameaça ou situação ocorrer associado a indesejáveis conseqüências, ou seja, um problema potencial" (IEEE, 2001). Apesar da definição ser apresentada com algumas variações por diversos autores, ela quase sempre envolve duas características: a noção de incerto e/ou a de perda (BOHEM, 1991; GALLAGHER, 1999; MSF, 2002; PMI, 2004; PRESSMAN, 2001; SEI, 2006; SOFTEX, 2007), ou seja, um evento que pode ou não ocorrer, e caso ocorra trará conseqüências indesejadas ao projeto. Tais conseqüências podem variar de acordo com o contexto de cada projeto, podendo implicar em um pequeno aumento de custo, ou até mesmo em seu cancelamento.

Para Charette (1997), o risco está mais presente no software quando ele está na sua fase de manutenção do que em seu desenvolvimento. Apesar de alguns riscos serem comuns para as duas situações, as chances de termos mais problemas em manutenções é maior do que durante o desenvolvimento de novas funcionalidades. Alguns sistemas que necessitam ser mantidos existem há muito tempo, e possuem pouca ou nenhuma documentação, além de já terem acumulado diversas alterações que podem ter comprometido sua estrutura. Assim, uma alteração em um sistema complexo e mal estruturado pode se tornar um grande problema para o projeto. Por outro lado, apesar da ênfase nas definições de "risco" estarem quase sempre ligadas ao sentido negativo. Alguns autores adicionam a definição um aspecto positivo ao risco, assim ele é visto como uma oportunidade de ganho, ou seja, caso o risco

ocorra suas conseqüências trarão benefícios ao projeto (GALLAGHER, 1999; MSF, 2002; PMI, 2004; SCOY, 1992). Portanto o risco não é um problema, mas algo que pode acontecer no futuro, uma possibilidade, não uma certeza (SCOY, 1992).

Diante disto podemos dizer que a única certeza quando iniciamos qualquer projeto ou atividade é que existirão incertezas. Também se nota que quando se assume um certo risco pode-se obter ganhos ou perdas, no entanto, o ideal seria que cada projeto encontra-se um ponto de equilíbrio entre estas duas possíveis conseqüências (GALAGHER, 1999). Entretanto neste trabalho estaremos utilizando somente o sentido de perdas. Justifica-se, pois apesar das empresas estarem cada vez mais buscando desenvolver seus processos de desenvolvimento baseando-se em modelos como o CMMI e o MPS.Br, poucas utilizam a gerência de risco de forma proativa e efetiva. Assim, a partir do momento em que a gerência de riscos estiver em um estágio maduro dentro das organizações é que se pode mais facilmente se trabalhar com o aspecto das oportunidades dos riscos.

## 2.2 GERÊNCIA DE RISCO

Os projetos de tecnologia da informação sofrem constantemente com mudanças de paradigmas, evoluções de padrões técnicos, mudanças de requisitos do cliente, novas ferramentas e tecnologias, rotatividade de pessoal, entre outros. Estes fatores forçam a equipe lidar com diversos riscos que surgem e tomar decisões que podem modificar o planejamento no meio do andamento do projeto. Tais características tornam a gerência de risco efetiva essencial para o sucesso do projeto (MSF, 2002), assim um gerenciamento eficiente torna mais fácil administrar os riscos de forma a assegurar que eles não resultarão em um orçamento inviável, atraso no cronograma (SOMMERVILLE, 2007), ou o não cumprimento de qualquer objetivo do projeto.

Segundo Pressman (2001), a gerência de riscos é uma série de passos que ajudam a entender e administrar as incertezas em um projeto. Projetos de softwares são geralmente difíceis, de forma que muitas coisas podem sair erradas (PRESSMAN, 2001). Geralmente isto ocorre por causa das incertezas envolvidas no projeto não terem sido tratadas corretamente (HIGUERA, 1996). Por este motivo estar preparado para entender os riscos e tomar medidas proativas para evitá-los ou administrá-los é o principal elemento de uma boa gerência de

projeto, na qual todas as pessoas envolvidas no processo podem participar e contribuir para a gerência de risco (PRESSMAN, 2001).

Pressman (2001) destaca que existem duas maneiras de se lidar com os riscos em um projeto: a maneira proativa e reativa. Lidar de forma reativa com os riscos significa que a equipe do projeto só irá iniciar alguma ação quando os riscos se tornarem problemas, ou seja, não existe a preocupação com os riscos até que eles aconteçam. Por outro lado, à forma proativa inicia muito antes das atividades técnicas iniciarem, assim a equipe tem tempo suficiente de identificar, analisar, priorizar e estabelecer planos para gerenciar os riscos com o objetivo de evitar o maior número de riscos possíveis. Esta visão preventiva é enfatizada por Murthi (2002). Infelizmente a maneira reativa é a mais comum. No entanto, é quase impossível evitar todos os riscos envolvidos durante um projeto. Para estes casos a equipe desenvolve planos de contingência para que caso os riscos ocorram seus impactos sejam minimizados (PRESSMAN, 2001). Resumidamente um gerente re-ativo atua nos problemas quando eles ocorrem, enquanto um gerente proativo age antecipadamente para tratar os riscos que possivelmente se tornarão problemas. Esta cultura pode ser vista na Figura 2.



Figura 2 - Culturas de gestão de riscos  
Fonte: Peters (2001).

A necessidade do gerenciamento de riscos aumenta proporcionalmente com a complexidade do sistema, como demonstrado na Figura 3. Ou seja, quando a complexidade aumenta os riscos técnicos e não técnicos também aumentam, o que reflete diretamente no custo e no cronograma do projeto (HIGUERA, 1996). Portanto, a atenção aos riscos deve aumentar proporcionalmente com a complexidade do sistema, pois um aumento de complexidade pode reduzir a capacidade de identificar e gerenciar riscos (GARVEY, 1997).



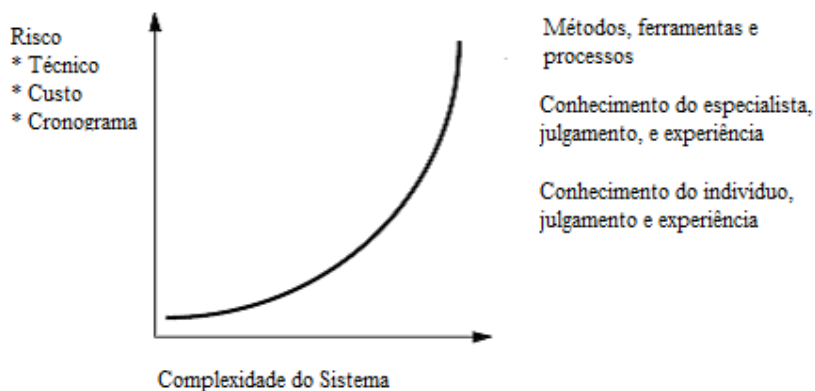


Figura 3 - A necessidade de gerenciar riscos aumenta com a complexidade do sistema  
 Nota: Figura adaptada de Higuera (1996).

Segundo PMI (2004), o gerenciamento de riscos é um processo sistemático que tem por objetivo aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos do projeto. As fases da gerência de risco são atualizadas durante todo o projeto interagindo entre si e com processos de outras áreas de conhecimento.

De acordo com o SEI (2006), o objetivo da gerência de risco é identificar problemas potenciais antes que eles ocorram, de forma que as atividades planejadas sejam executadas assim que preciso durante o ciclo de vida do projeto para mitigar impactos adversos que possam atingir seus objetivos. Assim como definição no PMI (2004), a gerência de risco ocorre durante todo o ciclo do projeto buscando mitigar ou diminuir as ameaças aos objetivos do projeto antecipadamente.

Boehm (1988) define que a gerência de risco busca evitar desastres, re-trabalho e cancelamentos, proporcionando um ambiente favorável ao seu tratamento direcionando o sucesso nos projetos de software. A gerência de riscos direciona as atividades, estimulando a exposição dos riscos para que o gerente atue nas questões relevantes do projeto de forma preventiva ou corretiva, assim mais benefícios serão obtidos.

De acordo com as definições apresentadas, podemos concluir que a gerência de riscos tem um papel fundamental em qualquer projeto, e que sua importância é proporcional a complexidade do projeto. A gerência de risco é um processo onde um conjunto de atividades é organizado sistematicamente de forma a executar ações para eliminar ou minimizar as incertezas, eliminar ou minimizar os impactos caso os riscos se tornem problemas, e conseqüentemente aumentar a probabilidade de sucesso do projeto.

Um gerenciamento de riscos eficaz e eficiente pode significar mais do que o sucesso de um projeto, mas sim o sucesso de uma organização. Portanto uma organização que não gerencia risco provavelmente não terá os melhores resultados possíveis nos seus projetos, logo não será rentável e conseqüentemente não será uma organização de sucesso.

Para estruturar os passos da gerência de risco, faz-se necessário uma metodologia bem definida que direcione cada etapa. Esta metodologia é o processo de gerência de risco, que será abordado a seguir.

### 2.3 PROCESSO DE GERÊNCIA DE RISCO

Ao longo do tempo, diversos processos têm sido propostos por diferentes autores. Estes processos visam proporcionar uma metodologia que venha organizar e definir as atividades da gerência de risco e possíveis situações em que possam vir a serem executadas baseadas em pré-condições e pós-condições. Cada autor descreve o processo através de suas atividades. No entanto, existem algumas variações referentes às nomenclaturas utilizadas e o que compõem cada atividade.

Em um âmbito geral, existe uma concordância no que se diz respeito à essência das atividades que compõem o processo. Atividades como a identificação, análise, monitoramento e controle, estão de uma forma ou de outra presentes nos processos aqui referenciados. No entanto, alguns modelos incluem atividades adicionais como, aprendizado (MSF, 2002) e comunicação (GALLAGHER, 1999; HIGUERA, 1996; IEEE, 2001; SCOY, 1992).

Barry Boehm, o pioneiro a propor um processo para gerência de risco, apresentou seu modelo em espiral Figura 4, no final dos anos 80. Boehm foi o primeiro a incluir a gerência de risco no processo de desenvolvimento de software e até hoje é referenciado e seguido para as propostas atuais de processos. Sua metodologia segue o modelo em espiral, onde a cada ciclo deve-se realizar a análise de risco. A metodologia proposta por Boehm é composta por dois passos básicos. O primeiro passo é a avaliação de riscos, que é composto por identificação, análise e priorização de riscos. O segundo passo é o controle de riscos, que é composto pelos passos planejamento, resolução e monitoramento de riscos (BOEHM, 1991), conforme pode ser observado na Figura 5.

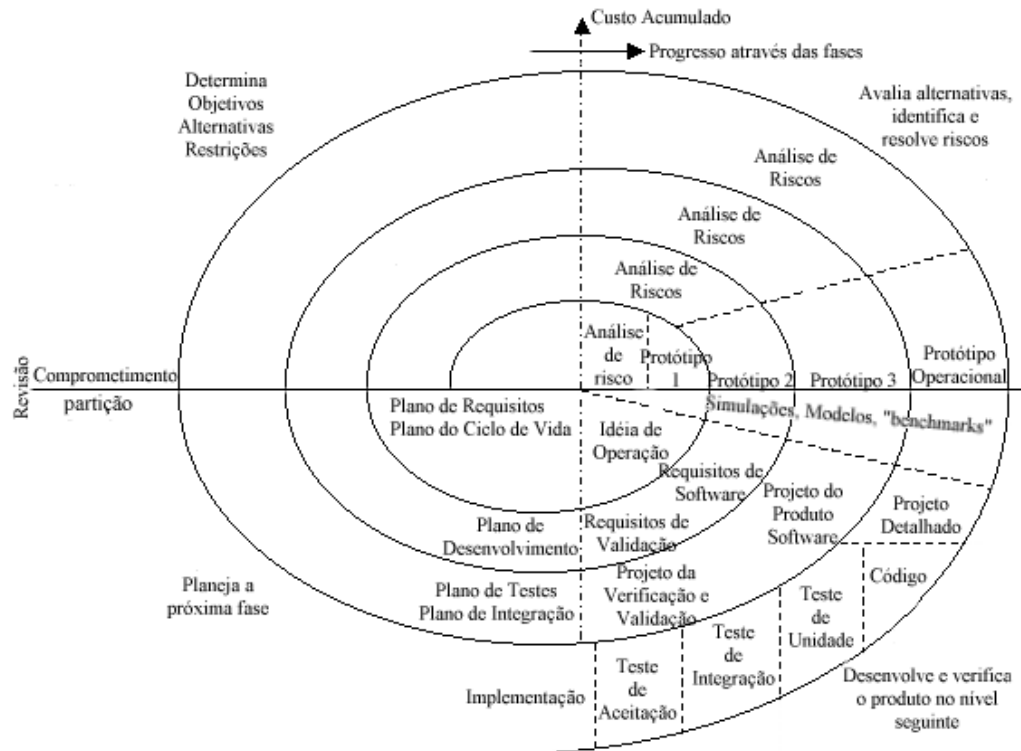


Figura 4 - Modelo em espiral  
 Nota: Figura adaptada de Boehm (1988).

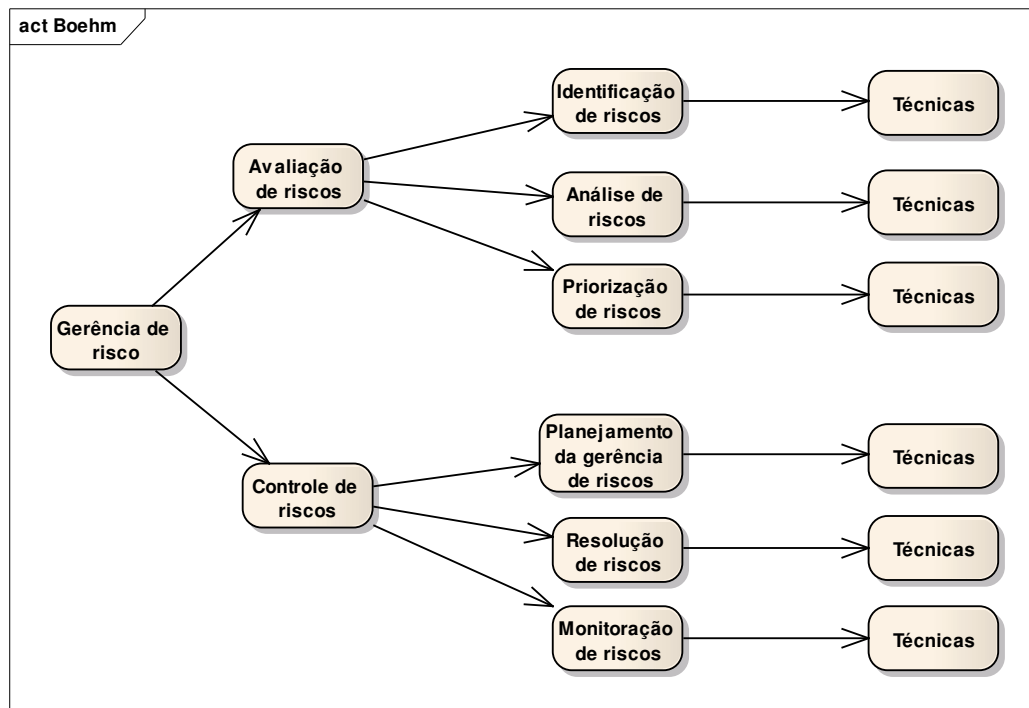


Figura 5 - Divisão da gerência de risco  
 Nota: Figura adaptada de Boehm (1991).

A Microsoft por sua vez, também possui um processo de gerência de risco. O MSF propõe uma gerência de risco proativa, com análise de risco contínua, e com integração a tomadas de decisão durante o ciclo de vida do projeto. O processo é composto pelos seguintes passos lógicos: identificação, análise e priorização, planejamento, monitoramento, controle e aprendizado. Apesar dos passos estarem organizados sequencialmente conforme observamos na Figura 6, eles não precisam seguir estritamente esta seqüência. Geralmente os passos de identificação, análise, priorização e planejamento são executados nesta seqüência. Entretanto, cada projeto durante seu planejamento deve definir quando e como cada atividade será executada, e em qual ocasião ocorrerão as transições entre uma atividade e outra (MSF, 2002).

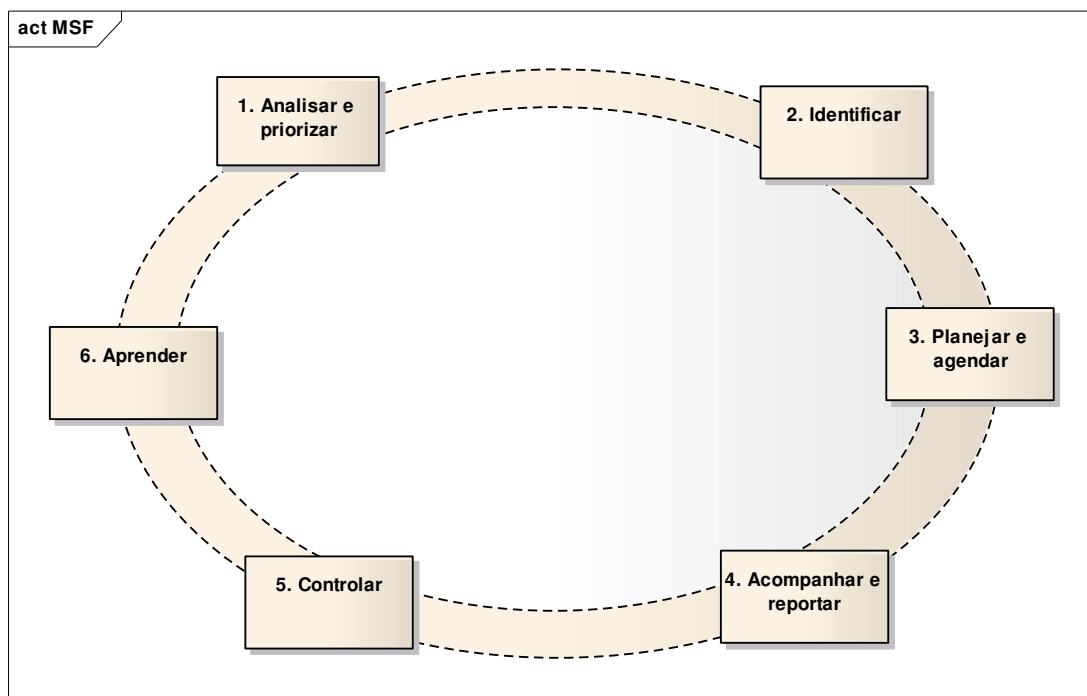


Figura 6 - Processo de gerência de risco  
Nota: Figura adaptada de Msf (2002).

No SEI (2006), o gerenciamento de risco aparece no seu nível de maturidade três na palavra chave RSKM (Risk Management). O CMMI reforça a idéia que o processo de gerência de risco ocorre em todo ciclo de vida ou desenvolvimento do software, demandando assim um gerenciamento contínuo dos riscos. O CMMI divide o gerenciamento de risco em 3 partes: definição de uma estratégia de gerenciamento de riscos; estabelecimento e manutenção de uma estratégia para a identificação; análise e mitigação dos riscos. Esta estratégia define as

ações e abordagens de gerenciamento usadas para aplicar e controlar o programa de gerenciamento de riscos.

Segundo o PMI (2004), o processo de gerência de risco é composto pelos processos de identificação, análise, respostas, monitoramento e controle, e planejamento do gerenciamento de riscos. Estes processos interagem entre si e são atualizados durante todo o projeto, sendo que cada um ocorre ao menos uma vez. O processo tem como objetivo aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos, que venham a ameaçar os objetivos do projeto.

Para Scoy (1992), o paradigma da gerência de risco envolve diferentes atividades associadas ao desenvolvimento de software. O paradigma tem um aspecto de ser contínuo durante todo o desenvolvimento do software, conforme demonstrado através o ciclo da Figura 7. No centro se tem a comunicação, pois é o canal por onde toda informação flui durante o projeto, e é o elemento mais crítico da gerência de risco. Essencialmente o paradigma é um framework de gerência de risco, onde pode ser adaptada a necessidade de cada projeto. O paradigma é dividido nas atividades de identificação, análise, planejamento, monitoramento, controle e comunicação.

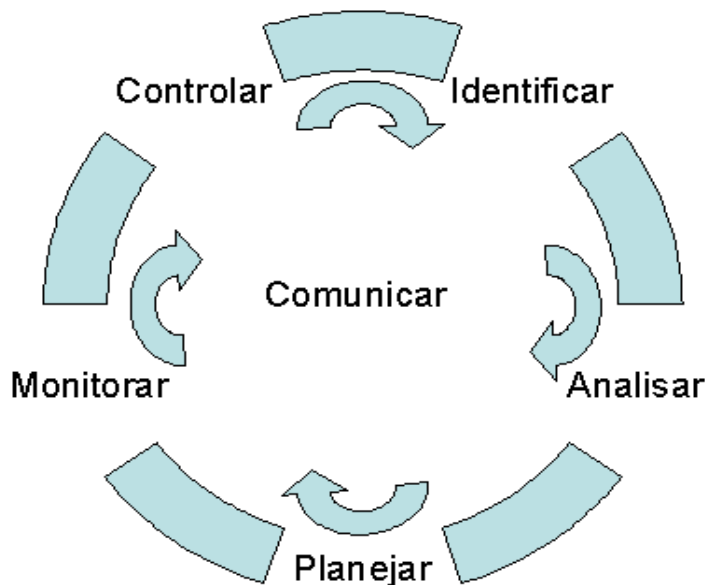


Figura 7 - Paradigma de gerência de risco  
Nota: Figura adaptada de Scoy (1992).

De acordo com Pressman (2001), o processo é dividido nas atividades de identificação, projeção ou estimativas, avaliação e administração dos riscos. O aspecto de

continuidade também esta presente, assim o processo deve ser revisitado durante o andamento do projeto para assegurar que os riscos estão atualizados. Portanto, manter os riscos atualizados significa manter um plano de contingência realístico e consistente.

Segundo Sommerville (2007), o processo de gerência de risco é um processo interativo que ocorre ao longo da duração do projeto. A partir da conclusão do plano de risco estes são monitorados. Ao decorrer do projeto, mais informações sobre os riscos analisados ou novos risco vão surgindo, o que pode modificar o plano inicial. Portanto, o plano deve ser constantemente atualizado re-analisando e re-priorizando os riscos. O processo se divide nas atividades de identificação, análise, planejamento e monitoramento.

O Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) possui um padrão publicado para processos de gerência de risco em projetos de software (IEEE, 2001). Este padrão define as atividades mínimas para o processo, a informação requerida e capturada, e seu uso na gerência de risco. O padrão não especifica nenhuma técnica específica ou estruturas organizacionais para implementar a gerência de risco, pois se tem a característica de ser adaptável para diferentes organizações e diferentes projetos, assim é possível atingir situações e necessidades específicas. As atividades que compõem o padrão são as seguintes: planejar e implementar a gerência de risco; gerenciar o perfil de risco do projeto; realizar análise de risco; realizar o monitoramento de risco; realizar o tratamento de risco; avaliar o processo de gerência de risco.

A seguir será abordada cada atividade que compõe o processo de gerência de risco, desta forma serão identificados os aspectos relevantes, produtos gerados e as técnicas geralmente utilizadas. As atividades de identificação, análise, planejamento, monitoramento, controle e aprendizado foram retiradas dos processos aqui referenciados de forma que todas as atividades relevantes fossem abordadas individualmente. Vale ressaltar que as atividades selecionadas poderiam ser organizadas em outro processo de gerência de risco.

## 2.4 ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

A atividade de identificação é a primeira atividade do processo de gerência de risco. Nesta fase se busca identificar e caracterizar todos os possíveis problemas envolvidos no projeto que venham ameaçar seus objetivos comprometendo seu sucesso. Identificar riscos é, portanto, determinar quais os riscos podem afetar o projeto e documentar suas características

(PMI, 2004). Os riscos devem ser identificados o quanto antes no ciclo de vida do projeto antes de serem analisados e gerenciados apropriadamente. No entanto, alguns riscos somente serão identificados na integração do sistema (RUP, 2003). Os riscos devem ser identificados e descritos claramente de forma que não haja ambigüidades ou problemas de entendimento. É muito importante que fique claro para a equipe que a fase está focada especificamente na identificação dos riscos, e os resultados desta fase não serão utilizados para avaliação do desempenho individual (SEI, 2006).

Deve-se também tomar extremo cuidado para que a equipe não inicie a pensar ou discutir muito sobre aspectos que serão abordados mais profundamente em outras atividades do processo, perdendo assim o foco da fase atual. No entanto caso seja sugerido algo, este deve ser anotado para análise quando a fase correspondente estiver sendo executada. Os participantes desta atividade podem ser: gerente de projeto, membros da equipe do projeto, equipe de gerenciamento de riscos, especialistas, clientes, usuários finais, outros gerentes de projeto, partes interessadas e especialistas em gerência de risco (PMI, 2004).

As técnicas que podem ser utilizadas nesta fase são: *checklists*; entrevistas; reuniões; revisões de planos; processos e produtos; pesquisas; exame de árvore de decisão; análise de cenários; análise de lições aprendidas; decomposição; *brainstorming*, workshops; revisões da documentação; técnica *delphi*; identificação de causa-raiz; análise dos pontos fortes e fracos; oportunidades e ameaças (*SWOT*); análise da lista de verificação; análise das premissas e técnicas com diagramas como: diagramas de causa efeito, sistema ou fluxogramas e influência. (BOHEM, 1991; IEEE, 2001; MSF, 2002; PMI, 2004).

Uma técnica interessante e que já possui resultados de sua aplicação com experiências em campo foi publicada pelo SEI (Software Engineering Institute) em 1993. Neste relatório técnico chamado Taxonomy-Based Risk Identification (Identificação de risco baseado em uma taxonomia), Carr (1993) descreve uma metodologia para identificação de risco em ambientes de desenvolvimento de software, de modo que seja sistemática e repetível. O método descrito é derivado de literaturas publicadas e experiências em desenvolvimento de software em órgãos do governo e privado.

De fato, foram os resultados obtidos em campo que demonstraram que o método era útil, usável e eficiente. A metodologia está baseada na taxonomia de riscos em desenvolvimento de software do SEI, e consiste em um questionário e um processo para aplicá-lo. O questionário é baseado na taxonomia, e possui perguntas que são derivadas no nível de atributo (nível da taxonomia) de forma que possa ser identificado o maior número possível de riscos que venham afetar o projeto. O processo de aplicação do questionário foi

cuidadosamente projetado e testado em diversas situações, de forma que sua aplicação seja prática, eficiente e alinhada ao objetivo do projeto. A metodologia foi aplicada em diversas empresas nas mais variadas fases de desenvolvimento de software.

Concluiu-se que o método se demonstrou eficiente e efetivo, visto que sua aplicação proporcionou uma vasta identificação dos riscos. Alguns projetos que tinham sido submetidos a outras metodologias de identificação de risco, relataram que suas aplicações levaram mais tempo e proporcionaram menos resultados interessantes ou não cobriram todos os riscos. Atualmente o SEI mantém a evolução da metodologia ajudada pelo feedback das empresas que utilizam a metodologia.

A utilização de taxonomias, checklists de projetos, relatórios de projetos anteriores, fontes de risco públicas e guias, podem ajudar a equipe na fase de identificação dos riscos do projeto (MSF, 2002). Como utilizado na metodologia do SEI descrita anteriormente, as taxonomias, ou classificações de risco são muito úteis nesta fase, pois provêm um agrupamento que facilita a classificação dos riscos durante o brainstorm, estimulam a equipe pensar sobre cada categoria risco, além de prover uma terminologia comum que irá fornecer um padrão a ser utilizado durante o projeto e que servirá como base para a indexação do conhecimento em uma base de dados. Existem algumas taxonomias ou classificações para riscos no desenvolvimento de software. No entanto, segundo MSF (2002), as freqüentemente referenciadas são as de Barry Boehm, Caper Jones, e SEI Software Risk Taxonomy (MSF, 2002). Vale ressaltar que durante esta atividade pode-se identificar a necessidade da criação de novas categorias de risco (PMI, 2004).

Uma base de conhecimento é de extrema importância nesta fase, pois projetos com características parecidas geralmente apresentam riscos parecidos. Portanto, a base de conhecimento fornece ao novo projeto um *know-how* de projetos similares, facilitando assim não só a identificação dos riscos como todas as outras fases do processo. De fato algumas ferramentas como a apresentada por Garvey (1997), possuem recursos que utilizam algoritmos que verificam bases históricas para identificar projetos similares, auxiliando assim a identificação de riscos do projeto. Vale ressaltar que o gerenciamento efetivo do conhecimento pode trazer muitos benefícios à organização como o aumento do desempenho, competitividade, melhor compartilhamento de práticas de sucesso, melhor colaboração entre a equipe, entre outros (AHERN, 2004).

A lista de riscos obtida na atividade de identificação deve ser revisada constantemente para reavaliar as fontes de riscos já identificadas e as fontes de riscos que não foram descobertas até a última versão da lista de riscos (SEI, 2006). No entanto infelizmente muitas



vezes esta fase somente é executada no início do projeto e não é repetida durante seu ciclo de vida. A identificação de risco deve ser periódica e previamente planejada, por milestone ou por evento dependendo de cada projeto. Cada revisão deve possuir um escopo definido, ou seja, pode ser geral ou específica. O envolvimento de diferentes integrantes nesta fase é importante, pois se tem diferentes pontos de vista (MSF, 2002). Diferentes pontos de vista podem contribuir para identificar novos riscos e\ou identificar características de riscos previamente identificados de forma a aumentar o detalhamento sobre o mesmo. No entanto o importante é que esta fase se repita de maneira a manter a lista de riscos atualizada, adicionando novos riscos quando necessário. Portanto, a fase de identificação é um processo contínuo e pode ser considerado o coração da gerência de riscos (DEMARCO, 2003).

O produto gerado da saída desta atividade é a lista de riscos do projeto. O que compõe este documento assim como o detalhamento das informações pode variar de processo para processo, no entanto podemos considerar que a saída mínima desta fase será um documento contendo todos os riscos identificados do projeto.

## 2.5 ATIVIDADE DE ANÁLISE DE RISCOS

Após a fase de identificação dos riscos, é necessário que cada risco seja analisado mais profundamente, verificando elementos como probabilidade e impacto. Assim o gerente do projeto poderá trabalhar mais eficientemente com os riscos, priorizando-os e focando nos riscos mais importantes do projeto.

A fase de análise visa transformar os dados obtidos sobre os riscos identificados em informações que sirvam para tomada de decisão. Permitindo assim que o gerente trabalhe com os riscos "corretos" e mais críticos do projeto (HIGUERA, 1996; SCOY, 1992).

Os riscos "corretos" são organizados em uma lista onde estarão geralmente ordenados por prioridade. Segundo Sommerville (2007), a quantidade de riscos que irá compor a lista de riscos "corretos" pode variar de acordo com cada projeto. Boehm (1988) citado por Sommerville (2007) recomenda que sejam trabalhados os 10 maiores riscos do projeto. Entretanto cada organização deve definir a quantidade necessária e viável para cada projeto.

O MSF (2002) define que os riscos mais importantes terão prioridade no tratamento, da mesma forma que os riscos que possuem uma prioridade muito baixa e dispensam qualquer ação sobre eles, não estarão na lista de riscos.

Existem diversas técnicas de análise de risco. Dentre estas podemos citar: modelos de desempenho, modelos de custo, análise de decisão estatística, análise de rede e modelos dinâmicos de sistema (BOEHM, 1991). No entanto a técnica mais referenciada é a *Risk Exposure*. Segundo Boehm (1991), podemos definir *risk exposure* como:  $RE = P(UO) * L(UO)$ , onde RE é a exposição ao risco (*risk exposure*), P é a probabilidade do risco ocorrer e L é a perda causada caso o risco ocorra.

Diante da definição supracitada podemos observar que para se obter o RE precisamos de dois elementos principais, a probabilidade e o impacto. A probabilidade é a medida da possibilidade do risco ocorrer. Conforme MSF (2002), geralmente utiliza-se uma escala de 0% a 100% de possibilidade de o risco ocorrer, sendo que esta medida deve ser maior que 0% e menor que 100%, pois 0% não seria um risco e 100% caracterizam um problema. Entretanto, a escala pode também ser descrita com linguagem natural, utilizando como, por exemplo, as palavras, alto, médio e baixo, como se pode observar na Tabela 1. A estimativa da probabilidade de cada risco é uma tarefa complicada que requer muito conhecimento. Por esse motivo, a utilização de bases de conhecimento é de extrema importância, pois provêm dados de vários projetos anteriores que podem ser utilizados como referência.

Tabela 1 - Tabelas para divisão de probabilidade

Faixa probabilidade	Valor da probabilidade utilizada para os cálculos	Expressão em linguagem natural	Valor numérico
1% a 33%	17%	Baixo	1
34% a 67%	50%	Médio	2
68% a 99%	84%	Alto	3

Faixa probabilidade	Valor da probabilidade utilizada para os cálculos	Expressão em linguagem natural	Valor numérico
1% a 14%	7%	Improvável	1
15% a 28%	21%	Baixo	2
28% a 42%	35%	Provavelmente não	3

Faixa probabilidade	Valor da probabilidade utilizada para os cálculos	Expressão em linguagem natural	Valor numérico
43% a 57%	50%	50-50	1
58% a 72%	65%	Provável	2
73% a 86%	79%	Muito Provável	3
87% a 99%	93%	Quase Certa	4

Fonte: MSF (1992).

O impacto por sua vez, estima a severidade, magnitude ou perda caso o risco venha a ocorrer. Pode ser uma escala de perdas financeiras, cronograma, perda na participação do mercado, etc (MSF, 2002; SEI, 2006). No entanto cada organização deve construir a escala adequada com sua realidade, pois o que pode ser insignificante para um pode ser catastrófico para outro (MSF, 2002).

De fato a utilização de escalas mais simples tem se mostrado mais eficiente que a utilização de profunda análise quantitativa. Este tipo de análise geralmente consome muito tempo e algumas vezes os recursos consumidos são equivalentes aos que seriam consumidos caso o risco tivesse se materializado (WILLIAMS, 1997).

O valor de RE obtido será utilizado para priorizar os riscos. Para isso, uma matriz de probabilidade e impacto pode ser utilizada para definir a importância de cada risco, Tabela 2.

Segundo o PMI (2004), a matriz é utilizada para especificar as combinações entre possibilidade e impacto, que servirá para classificar os riscos com as prioridades, baixa, moderada e alta. Dependendo da preferência organizacional, termos descritivos ou valores numéricos podem ser utilizados na matriz, assim como a utilização de cores para sinalizar as áreas da matriz que classificarão os riscos como baixo, moderado ou alto.

Tabela 2 - Exemplo de tabela para *risk exposure*

<b>Probabilidade de impacto</b>	<b>Baixo = 1</b>	<b>Médio = 2</b>	<b>Alto = 3</b>
Alto = 3	3	6	9
Médio = 2	2	4	6
Baixo = 1	1	2	3
Exposição baixa = 1 ou 2	Exposição média = 3 ou 4		Exposição alta = 6 ou 9

Fonte: MSF (2002)

Pode-se também nesta fase agrupar os riscos caso estes sejam semelhantes, assim dependendo do caso pode-se agir mais eficientemente reduzindo todos os riscos agrupados ao mesmo tempo (WILLIAMS, 1997).

Assim como a fase de identificação, a fase de análise deverá se repetir durante todo o andamento do projeto, de maneira que a lista de riscos priorizados seja constantemente atualizada, incluindo novos riscos que venham a surgir e removendo os riscos que não apresentem mais prioridade suficiente para compor a lista (MSF, 2002) e re-priorizando os riscos casos seu RE altere.

Portanto os riscos que serão gerenciados estarão priorizados na lista de riscos, produto gerado nesta atividade.

## 2.6 ATIVIDADE DE PLANEJAMENTO

Uma vez que os riscos tenham sido devidamente identificados, analisados e priorizados. É necessário que seja definida uma estratégia aonde ações serão atribuídas e priorizadas para cada risco, com o objetivo de tratá-los. A definição das ações depende do contexto de cada projeto, por exemplo, se um projeto tem um pessoal inexperiente e um prazo muito restrito para desenvolver o projeto, uma ação poderia ser formar uma equipe mista onde se tivessem pessoas mais experientes conduzindo o projeto. Por outro lado se este mesmo projeto tivesse um prazo mais confortável, se poderia trabalhar com profissionais inexperientes, pois eles teriam tempo suficiente para que a curva de aprendizado fosse acontecendo sem colocar em risco o cumprimento do prazo do projeto.

Segundo Higuera (1996), o planejamento utiliza as informações dos riscos para tomar decisões e definir ações para cada risco, priorizando as ações e criando um plano integrado de gerência de risco.

Como visto na definição supracitada, o planejamento da execução destas ações define, quem vai executar o que, quando, e em quanto tempo. Deve estar integrado ao cronograma geral do projeto, de forma que ele seja visto como uma fase necessária para o sucesso do projeto e não como uma atividade paralela que provavelmente ficará de lado quando os problemas forem surgindo, ou uma documentação somente para cumprir exigências de determinado processo de desenvolvimento de software.

Para definir qual a ação mais adequada para cada risco, algumas técnicas e análises podem ser utilizadas. Segundo Boehm (1991), nesta fase podem ser utilizadas as técnicas de checklists, análise de custo-benefício, padrões de plano de gerência de riscos e formulários. Estas técnicas visam identificar a ação ou ações para cada risco e analisar a sua viabilidade, pois se uma ação para tratar um risco for mais custosa do que tratar suas conseqüências, não é viável agir pró-ativamente e sim aguardar para agir para minimizar as conseqüências caso o risco ocorra, este papel pode ser realizado pela análise de viabilidade.

As ações podem ser de diferentes tipos. Como discutido anteriormente, cada risco exigirá uma forma de tratamento de acordo com o contexto do projeto. Para os riscos mais críticos podem ser definidas ações de mais de um tipo (SEI, 2006).

Assim como na definição das fases que compõem o processo de gerência de riscos, os tipos de ações também apresentam diferentes nomenclaturas utilizadas pelos autores. No entanto, de certa forma todos estão querendo dizer mais ou menos a mesma coisa. Segundo o SEI (2006), os tipos de ações são: evitar, controlar, transferir, monitorar, aceitar. No entanto algumas propostas como a do PMI (2004), apresentam tipos de ações específicas para riscos que podem ser vistos como oportunidades. Ações que visam adquirir mais informações e estudar mais sobre o risco ao longo do projeto também são apresentadas pelos autores (BOEHM, 1991; HIGUERA, 1996; MSF, 2002; SCOY, 1992). Adicionalmente alguns autores utilizam os tipos de mitigação e contingência em suas propostas (BOEHM, 1991; HIGUERA, 1996; MSF, 2002; PMI, 2004; PRESMAN, 2001; SCOY, 2002; SOMMERVILLE, 2007).

Portanto diante dos tipos de ações apresentadas, podemos definir que os tipos de ações que podem ser utilizadas para os riscos prioritários do projeto são: evitar, mitigar, contingenciar, controlar, transferir, monitorar, aceitar e pesquisar.

O tipo de ação que consiste em evitar o risco está relacionada ao sentido de mudar ou reduzir os requisitos do projeto a fim de evitar um possível risco (SEI, 2006), enquanto o risco que será mitigado estará centrado em reduzir a probabilidade e/ou impacto de um risco até um nível aceitável, ou seja, ações que podem ser realizadas antes dos riscos ocorrerem é uma ação de mitigação. Por outro lado, caso o risco venha ocorrer, é necessário que o projeto esteja preparado para lidar com suas conseqüências de tal forma que elas sejam minimizadas o máximo possível, este papel é realizado pelas ações de contingência. Estas ações podem ser disparadas se determinados eventos ocorrerem, portanto, ações de contingência entrarão em execução agindo sobre o problema. Estes eventos podem ser marcos do projeto, aumento de prioridades, atrasos no cronograma, rotatividade de pessoal, entre outros (PMI, 2004).

Como discutido anteriormente dependendo do risco pode ocorrer que tratá-lo não seja viável no contexto do projeto. Nestes casos aceitar o risco é uma decisão que o gerente de projeto pode tomar. No entanto vale ressaltar que aceitar o risco não significa não fazer nada a respeito, mas sim que o risco deve ser devidamente monitorado, pois ao decorrer do projeto pode ocorrer que o risco apresente características que torne necessário seu tratamento. Estas características podem ser melhores determinadas com as ações de pesquisa sobre o risco.

Pesquisas sobre o domínio do sistema, por exemplo, podem ajudar a identificar informações relevantes sobre os riscos do projeto. (MSF, 2002).

Uma ação de transferência é tomada quando se decide em transferir o risco para outra entidade fora do projeto. Portanto esta entidade estará responsável pelo gerenciamento deste risco. Esta transferência não significa que o risco foi eliminado do projeto, mas sim que sua importância foi reduzida (MSF, 2002; PMI, 2004). Por exemplo, se a equipe irá precisar desenvolver um componente em uma tecnologia que não é de seu domínio, uma alternativa para reduzir este risco seria comprar este componente pronto ou solicitar para uma equipe especializada que o desenvolvesse. Note que o risco não foi eliminado, pois o componente ainda é necessário para o projeto. No entanto a possibilidade de não se conseguir construir o componente a tempo e com qualidade foi reduzido, pois adquirindo o componente de terceiro ou desenvolvido por uma equipe especializada se consegue reduzir o risco.

Essencialmente os riscos que terão as ações de monitoramento e controle serão os riscos que serão também tratados na fase de monitoramento e controle do processo de gerência de risco. As ações de monitoramento são ações que tem como objetivo acompanhar o status do risco que podem indicar que ele está se tornando mais ou menos provável (PRESSMAN, 2004), enquanto as ações de controle visam ajustar sua probabilidade, impacto, e prioridade.

O produto gerado nesta atividade é o plano de risco do projeto. Este plano deve conter todos os detalhes que envolvem a execução das ações determinadas para cada risco. Segundo PMI (2004) pode-se utilizar informações como: proprietários dos riscos e responsabilidades designadas; estratégia de resposta acordada; ações específicas para implementar a estratégia de resposta escolhida; sintomas e sinais de alerta da ocorrência do risco; orçamento e atividades no cronograma necessário para implementar as respostas escolhidas; planos de contingência e gatilhos que acionam sua execução; planos alternativos caso a resposta principal for inadequada; entre outros.

## 2.7 ATIVIDADE DE MONITORAMENTO

Após as fases anteriormente descritas os riscos já foram identificados, analisados, priorizados e suas ações planejadas. No entanto assim como o processo de gerência de risco que deve ocorrer durante todo o ciclo do projeto, os riscos também devem ser acompanhados

ao longo do projeto para que novos sejam encontrados e mudanças nestes conhecidos sejam identificadas (PMI, 2004). Estas mudanças podem requerer re-planejamentos ou reavaliações (SEI, 2006).

Técnicas geralmente utilizadas durante esta atividade incluem acompanhamento de marcos e da lista dos riscos mais importantes (BOHEM, 1991). A fase de monitoramento é a fase em que os riscos identificados devem ser regularmente avaliados e assim identificar estes estão se tornando mais ou menos prováveis ou se seus impactos também apresentam mudanças. (SOMMERVILLE, 2007). A frequência em que estes riscos são revisitados pode ser semanalmente, mensalmente, ou por *milestone* (BOEHM, 1991). Portanto, esta fase irá assegurar que o plano de ação está sendo implementado corretamente e eficientemente (MSF, 2002; SCOY, 1992), através da principal atividade executada nesta fase que é monitorar as métricas dos riscos e os eventos gatilho que irão assegurar que as ações planejadas estão funcionando corretamente (MSF, 2002).

Durante esta atividade pode-se iniciar um novo ciclo de identificação, análise e planejamento, pois como algumas variáveis contidas no projeto podem sofrer alterações, estas podem gerar novos riscos e alterações nos riscos já identificados. No entanto o principal objetivo é manter a lista de riscos e o plano de riscos do projeto atualizados garantindo sua efetividade. A Quadro 1 ilustra um exemplo de uma lista de riscos.

Identificador	Risco	Prioridade	Probabilidade	Impacto	Responsável	Status	Alerta
1	Risco 1	1	Alta	Alto	Responsável 1	Mitigar	Vermelho
2	Risco 1	2	Alta	Alto	Responsável 2	Mitigar	Vermelho
3	Risco 1	3	Alta	Alto	Responsável 1	Mitigar	
4	Risco 1	4	Alta	Alto	Responsável 3	Mitigar	
5	Risco 1	5	Média	Médio	Responsável 1	Mitigar	
6	Risco 1	6	Média	Médio	Responsável 4	Mitigar	
7	Risco 1	7	Média	Médio	Responsável 1	Mitigar	
8	Risco 1	8	Média	Médio	Responsável 4	Mitigar	
....							
N	Risco n	n	N	N	N	n	N

Quadro 1 - Lista de riscos (riscos top n(=8))  
Fonte: Williams (1997).

## 2.8 ATIVIDADE DE CONTROLE

A fase de controle consiste em corrigir os desvios das ações planejadas (HIGUERA, 1996). Estas ações corretivas são iniciadas baseadas nas informações obtidas através da fase de monitoramento (MSF, 2002), que incluem planos de contingência e planos de soluções alternativas, ou seja, no segundo caso se trata de soluções que não foram previstas, mas que são necessárias para tratar os riscos no contexto atual do projeto (PMI, 2004). O MSF (2002), aponta que o objetivo da fase de controle, é garantir o sucesso da execução do plano de contingência criado para os riscos críticos do projeto.

Por outro lado, também é destacado que resultados e lições aprendidas devem ser registrados e incorporados na base de conhecimento da organização para beneficiar projetos futuros (MSF, 2002). Informações como os dados de cada risco, a duração e o custo real de cada fase do projeto (PMI, 2004), assim como toda e qualquer fonte de informação que possa contribuir para o conhecimento e a gerência de risco de projetos futuros são lições aprendidas que devem ser registrados e incorporados na base de conhecimento.

Nesta fase até mesmo o modelo de gerência de riscos pode ser atualizado em benefício de projetos futuros. A fase de controle ocorrerá durante todo o andamento do projeto (PMI, 2004), e deve estar integrada à rotina de gerenciamento do projeto, senão ela corre o risco de se tornar uma atividade que ficará em segundo plano (SCOY, 1992).

Portanto podemos concluir que a fase de controle irá assegurar que tudo esta saindo conforme planejado corrigindo os desvios através de ações corretivas durante todo o andamento do projeto.

## 2.9 APRENDIZADO

A fase de aprendizado, talvez implícita nos demais processos aqui referenciados, é explicitamente citada pela abordagem do MSF (2002). Segundo o processo proposto esta fase visa a captura de lições aprendidas, principalmente sobre identificação dos riscos e estratégias de mitigação, contribuindo assim para a base de conhecimento da organização. O aprendizado contribui para o amadurecimento dos times envolvidos, da organização e para o processo de gerência de risco. Portanto, esta fase é de extrema importância no processo e deve ocorrer a qualquer momento e durante toda a duração do projeto (MSF, 2002).



O uso inteligente de um sistema de informação projetado para capturar a experiência dos gerentes auxilia os mesmos a aprenderem e compartilharem informações uns com os outros (GARVEY, 1997). Um sistema desta natureza pode ser visto no artigo de Garvey (1997), os autores demonstram o sistema RAMP, que contém um banco de dados de riscos de projeto e estratégias de mitigação, 1.000 links para fontes relevantes e contatos na internet, além de uma funcionalidade que estima a similaridade entre projetos.

Os projetos geralmente apresentam riscos parecidos, e por este motivo uma base de riscos oferece uma grande fonte de lições aprendidas que auxiliam novos projetos. Neste contexto Fussell (2005) aborda o papel de uma base de risco no processo de gerência de risco, a abordagem do autor busca demonstrar como a base de riscos pode ser utilizada para facilitar a execução do processo.

Esta fase deve ser executada a qualquer momento em que se tenham informações relevantes e que sejam reutilizáveis para projetos futuros.

## 2.10 PAPEL DA COMUNICAÇÃO

Diante de todas as fases vistas anteriormente, a comunicação no processo se torna algo de muita relevância, pois no decorrer do projeto cada profissional envolvido pode estar identificando novos riscos ou alterações nos riscos. No entanto, de nada adiantará caso este profissional não se comunique, informando ao responsável o que foi constatado. Assim, um risco não comunicado pode causar muitos problemas ao projeto. Portanto é responsabilidade de cada profissional expor e comunicar todas as informações referentes aos riscos do projeto. Vale ressaltar que o gerente do projeto dificilmente tem a visão de riscos mais específicos, riscos estes que podem ser identificados e reportados mais facilmente pelo especialista responsável pela atividade em questão. Portanto, uma comunicação mais eficiente pode trazer benefícios para todo o processo Gemmer (1997).

Alguns modelos (HIGUERA, 1996; SCOY, 1992) possuem esta atividade. Os autores abordam esta questão no seu paradigma de gerência de risco, onde fica claro que o elemento comunicação está localizado ao centro de seu paradigma, pois sem uma comunicação efetiva nenhuma abordagem de gerência de risco é viável. A comunicação é o elemento que liga e dá sustentação às fases do processo provendo feedback das demais atividades. Assim a comunicação deve-se dar em todos os níveis organizacionais apropriados para que assim o

risco seja analisado e gerenciado eficientemente. Portanto, a comunicação deve estar integrada a cada fase do processo de gerência de risco (HIGUERA, 1996; SCOY, 1992).

## **CAPÍTULO 3 – MÉTODO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE EXPERIÊNCIA DE RISCOS EM ORGANIZAÇÕES DE GRANDE PORTE**

Esta dissertação objetiva propor um método para construção de uma base de experiências de riscos em organizações de grande porte. Ruiz (1993), define que “método é o conjunto de etapas e processos a serem vencidos ordenadamente na investigação dos fatos ou na procura da verdade”. Portanto, caminhos necessários para se atingir um determinado objetivo.

Para desenvolver e avaliar o método desejado deve-se seguir uma metodologia experimental. Metodologia é o estudo dos métodos. Este trabalho utilizará a pesquisa-ação. Esta foi escolhida pelo fato das próprias características do trabalho a ser realizado. Portanto o método foi desenvolvido e refinado à medida que foi aplicado na organização, onde se buscou analisar um problema, propor e implementar uma solução, e avaliar seus resultados. Vale ressaltar que a fase de avaliação estará mais direcionada em avaliar o método utilizado para construir a base de experiência ao invés dos resultados obtidos com a construção da base de experiência para a organização. Para avaliar os resultados que a base de experiência trouxe para a organização seria necessário analisar alguns projetos com a base e outros sem, no entanto por limitações desta dissertação esta avaliação ficará para os trabalhos futuros do método aqui apresentado.

A seguir será descrita a metodologia de pesquisa utilizada para a realização deste estudo, assim como a descrição das atividades que a compõem.

### **3.1 PESQUISA AÇÃO**

A pesquisa ação é um método de pesquisa realizada através de uma ação ou uma resolução de um problema coletivo, de forma que os pesquisadores e participantes atuam cooperando ou participando para elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções (THIOLLENT, 1997).

Geralmente quando são necessários estudos mais sutis e significativos em pesquisas, aplica-se o método de pesquisa ação (EDEN, 2001). A pesquisa ação tem a característica de ter o pesquisador realizando a observação dos participantes e participando da aplicação do conhecimento gerado (BASKERVILLE, 2004).

A pesquisa ação pode ser dividida em quatro fases principais: a principal, de ação e a de avaliação.

### **3.1.1 Fase Exploratória**

Esta etapa possui dois aspectos, um interno e um externo. O primeiro tem foco em diagnosticar a situação, formação de equipes com cliente e pesquisadores, e necessidades dos atores. Já no aspecto externo busca-se a divulgação de propostas e obtenção do comprometimento dos envolvidos.

Nesta fase os objetivos do estudo, a metodologia aplicada e suas relações com os pesquisadores devem ficar claros no plano institucional. Da mesma forma, a obtenção de informações relevantes, de forma que identifique a realidade da organização deve ser o foco no plano metodológico (THIOLENT, 1997).

### **3.1.2 Fase principal**

Neste momento já se tem um diagnóstico da organização e os aspectos que se desejam estudar. A partir deste ponto será formado o grupo que dará início a prática. Geralmente este grupo é composto por pesquisadores, integrantes da gerência, profissionais das áreas envolvidas, consultores e pesquisadores externos.

Este grupo será responsável por realizar entre outras coisas a definição dos problemas que serão trabalhados, hipóteses de pesquisa, busca e centralização das informações, análise dos resultados, procura das soluções e propostas de ação, acompanhamento e avaliação dos resultados as ações aplicadas, e divulgação de resultados.

Esta fase é composta por entrevistas individuais ou coletivas ou questionários aplicados a pessoas chaves da organização que irão expor suas opiniões, idéias, reclamações do assunto tratado. (THIOLENT, 1997)

### **3.1.3 Fase de ação**

A fase de ação é a fase em que as atividades práticas da pesquisa serão realizadas tomando como base todas as informações adquiridas e planejadas nas fases anteriores. Também os resultados alcançados serão divulgados, objetivos definidos, e propostas serão apresentadas para aprovação da gerência (THIOLLENT, 1997).

### **3.1.4 Fase de avaliação**

A fase de avaliação é a fase final da metodologia de pesquisa ação. Nesta fase os resultados das ações são verificados. Os conhecimentos gerados, úteis para a continuação da experiência e aplicação em estudos futuros, serão extraídos e documentados.

Aspectos como: pontos estratégicos, capacidade de mobilização, capacidade de propostas, continuidade do projeto, participação, qualidade do trabalho em equipe, efetividade das atividades de formação, conhecimento e informação, comunicação e atividade de apoio, podem ser avaliados (THIOLLENT, 1997).

## **3.2 VERSÃO INICIAL DO MÉTODO PROPOSTO E ABORDAGEM DE TRABALHO**

Para se construir a base de experiência sobre riscos foi utilizada uma versão inicial do método proposto. Inicialmente o que se tinha para iniciar a construção da base de experiência era o conhecimento do que se deveria obter, como por exemplo, os riscos, atividades, contextos e uma taxonomia para classificação dos riscos. A partir destes pontos foram definidas atividades necessárias para se conseguir obter estas informações da organização. As atividades foram estruturadas conforme se pode observar na versão inicial do método na Figura 8.

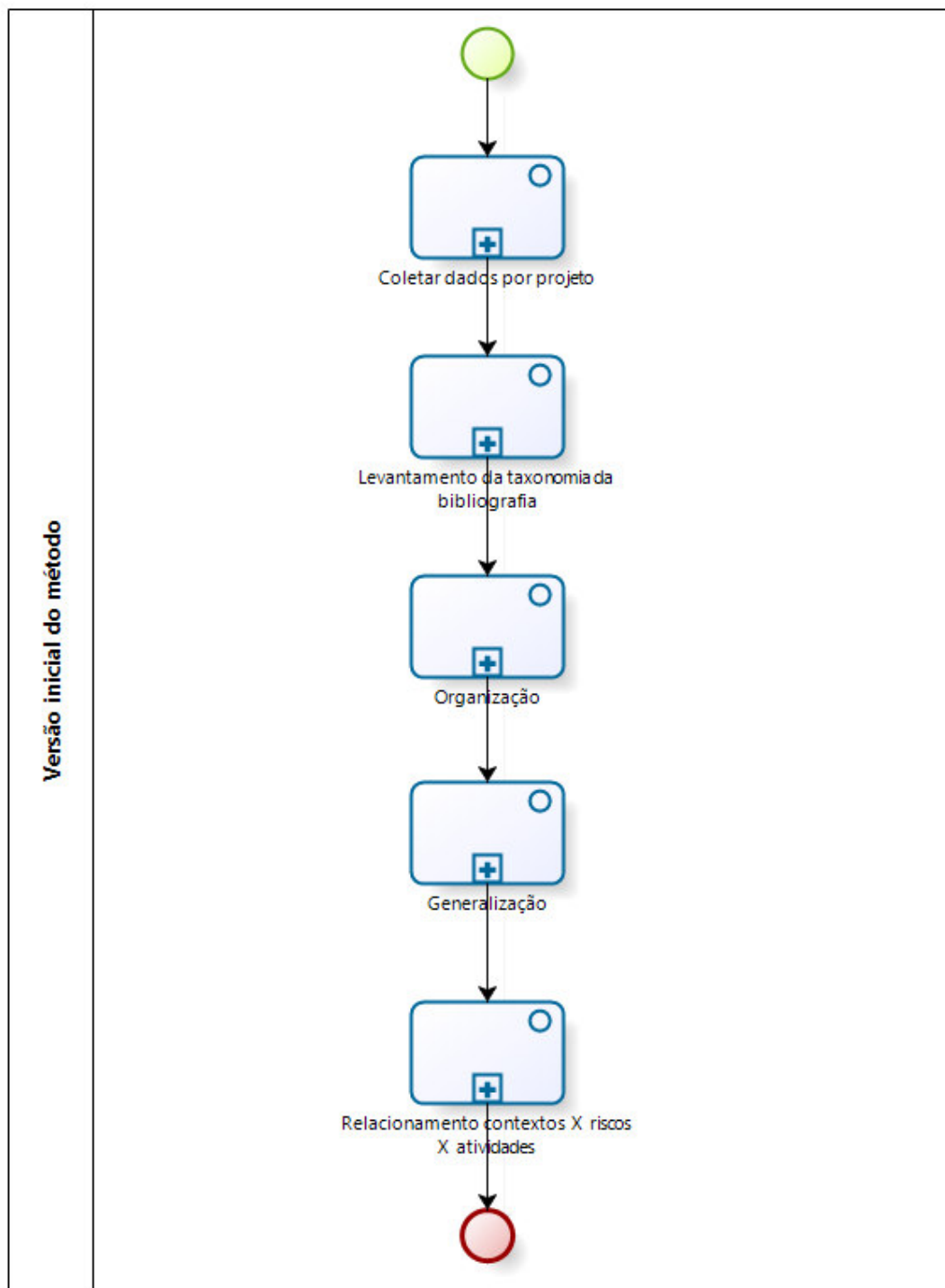


Figura 8 – Versão inicial do método

A atividade de “Coleta de dados por projeto” foi responsável pela coleta dos dados sobre riscos, atividades e contextos dos projetos da organização. O “Levantamento de taxonomias da bibliografia” proporcionou a escolha de uma taxonomia para classificar os riscos obtidos. Já a atividade de “Organização” consistiu em organizar e centralizar todas as informações obtidas de forma a facilitar a fase de “Generalização”. Por sua vez a atividade de “Generalização” consistiu em analisar e generalizar os riscos de cada projeto. A atividade de “Relacionamento Contexto X Riscos X Atividades” onde os contextos, riscos e atividades foram combinados para criação das regras. Vale destacar que quando tratamos de contexto estamos nos referindo ao conjunto de variáveis de caracterizam um projeto dentro da organização.

Portanto, objetivo principal foi, construir uma base de experiência para uma organização de grande porte. O segundo, evoluir a versão inicial do método aqui apresentado. Estes dois objetivos caminharam juntos, pois ao mesmo tempo em que eram realizados os esforços para que a base de experiência fosse construída, eram gerados conhecimentos que modificavam e evoluíam o método inicial.

O método foi aplicado e evoluído através de uma pesquisa ação realizada em uma grande organização de grande porte. A seguir será descrita resumidamente cada etapa da pesquisa realizada.

### **3.2.1 Fase Exploratória**

Inicialmente foram realizados os esforços de caracterização da organização, entrevistas semi-estruturadas com pessoas chave, e análise da maturidade do processo de gerência de riscos da organização. Isto possibilitou ao pesquisador compreender melhor a realidade da organização assim como avaliar a maturidade do processo e identificar pontos prioritários a serem evoluídos.

### **3.2.2 Fase principal**

Para evoluir os pontos de melhoria identificados na fase exploratória, foi proposta a utilização da ferramenta de gerência de riscos desenvolvida pela MTM Tecnologia Software

*Solutions* e a construção de uma base de experiência de riscos. O método utilizado para construção da base de experiência de riscos foi a versão inicial do método anteriormente apresentado neste trabalho. Vale destacar que o método foi sendo evoluído conforme o andamento dos trabalhos para se construir a base de experiência. Nesta fase também ficou definido o escopo de projetos que iriam fazer parte da base de experiência e o planejamento geral das atividades a serem realizadas.

### **3.2.3 Fase de ação**

Com base nas atividades anteriores, foi realizado o esforço prático para se construir a base de experiência. Nesta fase foram realizadas as atividades: Definir Taxonomia, Preparação dos participantes, Análise dos Artefatos, Definir contextos, Analisar Atividades e Criar regras. Cada atividade citada será detalhada no próximo capítulo.

### **3.2.4 Fase de avaliação**

Por fim, foram avaliados os resultados obtidos, ou seja, se com o método utilizado se conseguiu atingir os pontos de melhoria identificados na fase exploratória. Também serão abordados os principais pontos de evolução e problemas encontrados durante a aplicação da versão inicial do método proposto.



## **CAPÍTULO 4 - UMA PESQUISA AÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA BASE DE EXPERIÊNCIA DE RISCOS NA CPM BRAXIS**

Neste capítulo será descrita a pesquisa ação realizada na CPM Braxis, que resultou na construção da base de experiência sobre riscos na organização. Através do conhecimento gerado desta pesquisa foi abstraído o método apresentado no Capítulo 5. Portanto o objetivo deste capítulo será relatar os resultados obtidos e conhecimentos gerados em cada fase da pesquisa. Vale salientar que toda a parte prática da pesquisa de campo foi desenvolvida com a atuação do pesquisador no ambiente da organização, com interação constante com todos os participantes envolvidos.

Resumidamente a estrutura da pesquisa ação é a seguinte:

### **a) Fase Exploratória**

- Caracterização da organização
- Entrevistas
  - Base de experiência de riscos
  - Ferramenta de gerência de riscos
- Análise da maturidade do processo

### **b) Fase principal**

- Selecionar a ferramenta de gerência de riscos
- Construir de uma base de experiência de riscos
- Versão inicial do método

### **c) Fase de ação**

- Atividades práticas para construir a base de experiência

### **d) Fase de avaliação**

- Avaliação dos resultados obtidos

## **4.1 FASE EXPLORATÓRIA**

A pesquisa ação desenvolvida teve foco no processo de gerência de risco da fábrica de software CMMI 5 da CPM Braxis. Inicialmente para se compreender melhor as características da organização foi realizada uma caracterização. Esta caracterização se mostrou importante,

pois proporcionou ao pesquisador compreender melhor a organização e a relevância da gerência de riscos no seu contexto.

Em seguida foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com pessoas chave da organização com o objetivo de identificar pontos a serem trabalhados ao longo da pesquisa.

No entanto verificar a viabilidade para atuar nos pontos de melhoria identificados foi necessário verificar a maturidade do processo de gerência de risco da organização. Assim, foi realizado um mapeamento de pontos chave do processo de gerência de risco da organização tomando como base o CMMI no seu nível de maturidade três na palavra chave RSKM (Risk Management). Após isso foi verificada a maturidade do processo.

#### **4.1.1 Caracterização**

A escolha da CPM Braxis como a organização de grande porte para a realização desta pesquisa deu-se ao fato do pesquisador ser colaborador da mesma e possuir o interesse junto a organização em evoluir o processo de gerência de risco.

A CPM Braxis é uma organização criada em 2007 com a fusão das empresas CPM, Braxis e Unitech, é a maior empresa brasileira privada de serviços de TI e tem como objetivo se tornar uma das 10 maiores empresas globais de TI. A empresa é a primeira companhia nacional a conquistar o CMMI 5 na versão DEV 1.2, inclusive em ABAP. É também Cisco Gold Partner e Microsoft Certified Partner. Atualmente com mais de 5.400 Profissionais (CLT) com atuação nos principais segmentos de mercado (Finanças, Indústria, Comércio, Serviços, Telecomunicações e Governo) e com um crescimento anual de 25%. A empresa atua no modelo de serviços One-Stop-Shop com cerca de 200 clientes, operações na América Latina, EUA, Europa e Ásia (Figura 9), 14 centros de desenvolvimento e 85 centros de atendimento técnico distribuídos no território nacional (Figura 10), e alianças internacionais.

### Presença Global



Figura 9 - Presença global da CPMBraxis  
Fonte: cpmbraxis (2009).

A empresa vem trabalhando em conjunto com o governo brasileiro e a Associação Brasileira de Empresas de Software e Serviços para Exportação (BRASSCOM) liderando os esforços para aumentar a competitividade da oferta brasileira de Global Sourcing e destacar o Brasil no mercado internacional de TI, posicionando o país como um centro mundial de offshoring.

### Presença Nacional



Figura 10 - Presença nacional da CPM Braxis  
Fonte: cpmbraxis (2009).

O reconhecimento da CPM Braxis já pode ser observado através de suas premiações como: Empresa de TI do ano pelo prêmio B2B - Padrão de Qualidade; Prêmio PIB Top 5 Ativos Intangíveis do Brasil, 2008 pela Consumidor Moderno; Top 100 maiores provedores globais de serviços de TI para o setor financeiro, 2008; Prêmio Destaque Top, 2008 na categoria - Serviços de Integração pela Relatório Bancário; 38° no Top 100 do Anuário de Telecom, 2008 pela Informática Hoje; Prêmio TI & Governo de projetos mais inovadores em governo eletrônico; Top 50 Best Managed Global Outsourcing Vendors - Black Book of Outsourcing, Vendor Survey, 2008; entre outros.

Apesar de sua forte presença e estratégia agressiva de crescimento, a empresa atua com responsabilidade socioambiental. Como exemplo, pode-se citar a unidade de Salvador – BA que desde 2006 atua dentro das normas da certificação ISO 14001:2004, esta norma é internacional e estabelece as melhores práticas adotadas na condução do Sistema da Gestão Ambiental das empresas. Portanto, a rotina dos colaboradores da empresa esta guiada por práticas e normas que regem o desenvolvimento sustentável da organização. Já na área social a empresa atua em um projeto com parceria da ONG parceiros da educação que intermedia a parceria entre empresas privadas e 25 escolas estaduais com mais de 30 mil alunos, promovendo a reestruturação das escolas e a melhoria da qualidade do ensino (CPMBRAXIS, 2009).

#### **4.1.2 Entrevista com pessoas chave da organização**

Foram escolhidos coordenadores da fábrica de software CMMI 5 de Salvador – BA que já tivessem gerenciado no mínimo 2 projetos, pois estes coordenadores lidam com diversos tipos de projetos e possuem uma vasta vivência no processo. Desta forma, 10 coordenadores foram escolhidos como fontes para se identificar pontos a serem evoluídos no processo de gerência de risco.

Durante as entrevistas, de uma forma ou de outra, a falta de uma base de experiência sobre riscos que servisse como referência ao se trabalhar com os riscos dos projetos sempre foi citada. As fases de identificação e análise dos riscos foram referenciadas como as fases em que uma base de experiência seria de grande relevância, pois atualmente apesar de existir uma planilha com uma lista de riscos, esta é muito simples e pouco auxilia o gerente do projeto a trabalhar com os riscos dos projetos. Portanto, identificou-se que o conhecimento tácito e o

disponível em cada documentação dos projetos são as principais fontes de conhecimento sobre os riscos, o que por si só representa um risco a ser considerado a cada projeto, pois como as informações sobre riscos não ficam centralizadas isto acaba dificultando o acesso ao conhecimento. Assim problemas e riscos recorrentes que poderiam ser evitados aumentam sua probabilidade de voltar a acontecer de projeto para projeto.

Diante disto ficou definido que um ponto prioritário a se evoluir no processo de gerência de risco seria a construção de uma base de experiência de forma que este conhecimento auxiliasse os gerentes de projeto na execução das fases da gerência de risco na organização.

Outro ponto também sempre referenciado foi a existência de uma ferramenta que proporciona-se mais agilidade para a execução do processo de gerência de risco. Atualmente o processo é guiado por planilhas que são utilizadas em todas as fases do processo de gerência de risco. Como o nível de automatização destas planilhas é baixo, a tendência é que sua execução se torne mais custosa. Por este fato, a eficácia e a eficiência do processo pode ficar em alguns casos comprometida, pois em projetos com prazos muito agressivos esta pode ser uma atividade que tenderá a não ser prioritária. Portanto, a utilização de uma ferramenta que automatize este processo também foi identificada como um ponto de melhoria, pois proporcionaria mais agilidade na sua execução.

#### **4.1.3 Melhorias identificadas no processo de gerência de risco**

Através da fase anterior foram identificados os seguintes pontos de melhorias para o processo de gerência de risco da organização:

- a) Construção de uma base de experiência sobre riscos;
- b) Utilização de uma ferramenta de gerência de risco.

Estes pontos foram identificados como pontos importantes para que fossem realizadas melhorias para o processo de gerência de risco, e, portanto foram selecionados para serem trabalhados nesta pesquisa ação.

#### 4.1.4 Análise da maturidade do processo de gerência de riscos da organização

Para construir a base de conhecimento e utilizar a ferramenta foi identificado que o processo de gerência de risco da organização deve possuir alguns pré-requisitos, pois sem eles a construção da base e a utilização da ferramenta não trariam benefícios relevantes à organização. Tomando como base o CMMI, foram selecionados os seguintes pré-requisitos:

- a) A organização deve possuir um processo de gerência de risco.
- b) O processo deve possuir uma estratégia para identificação e documentação dos riscos.
- c) Os riscos documentados devem possuir informações sobre sua probabilidade, severidade e impacto.
- d) O processo deve possuir uma estratégia de análise, categorização e priorização dos riscos.
- e) O processo deve definir uma estratégia para o planejamento do tratamento e mitigação dos riscos.
- f) O processo deve possuir uma estratégia para o monitoramento da evolução dos riscos durante o andamento do projeto.

No caso do processo da CPM Braxis todos os pré-requisitos foram atendidos, demonstrando assim que seu processo possui maturidade suficiente para incorporar uma ferramenta e uma base de experiência. No entanto foi sinalizado que possivelmente seria necessário que fossem realizados pequenos ajustes para incorporar uma ferramenta e uma base de experiência no processo. Em alguns casos pode acontecer que a construção da base de experiência e a utilização de uma ferramenta não sejam recomendáveis. Estes casos se caracterizam quando a organização não possui um processo de gerência de risco ou se o processo não atende os pré-requisitos supracitados.

## 4.2 FASE DE PLANEJAMENTO

Com base na fase exploratória, se iniciou a análise de uma proposta para os pontos de melhoria identificados. Primeiramente se buscou uma ferramenta que pudesse ser utilizada para automatizar o processo de gerência de risco da organização. A ferramenta escolhida foi apresentada para área responsável conforme descrita na fase “Apresentação da ferramenta”.

As etapas envolvidas na construção desta base de experiência foram as apresentadas anteriormente na versão inicial do método de construção da base de experiência. Este método guiou a construção para reutilização do conhecimento de riscos existente na organização.

A ferramenta escolhida foi a da MTM Tecnologia Software Solutions, pois ao mesmo tempo que a MTM tinha interesse em testar sua metodologia, buscava-se uma ferramenta que tivesse o menor custo possível para a organização. Apesar de a ferramenta ter sido desenvolvida em Access o que poderia gerar custos com licenças da Microsoft, a organização demonstrou interesse em utilizar a ferramenta da MTM.

Portanto nesta etapa da pesquisa foi apresentada a ferramenta, as macro-atividades da versão inicial do método, a definição do escopo e o planejamento inicial das atividades. O detalhamento de cada atividade será descrita a seguir.

#### **4.2.1 Apresentação da ferramenta**

Nesta atividade a ferramenta de gerência de risco desenvolvida pela empresa MTM Tecnologia Software Solutions foi apresentada pelo representante da MTM aos responsáveis pela área de *Knowledge Innovation* da CPM Braxis. Durante a apresentação as características da ferramenta foram apresentadas e algumas dúvidas foram esclarecidas como: sobre a possibilidade de se utilizar ou não todo o processo padrão da ferramenta e se a CPM Braxis poderia definir suas próprias métricas.

Ficou definido que a utilização da ferramenta não envolveria custos já que por um lado era de interesse da MTM implantar, avaliar e evoluir a metodologia da ferramenta. E por outro lado interesse da CPM Braxis em utilizar uma ferramenta para gerência de risco com baixo custo. No entanto como a ferramenta trabalha com uma metodologia de propriedade da MTM foi necessário formalizar um contrato NDA para proteger a propriedade tanto das informações referentes à metodologia da ferramenta da MTM quanto às informações da organização que estariam sendo utilizadas.

Diante disto os responsáveis da área de *Knowledge Innovation* da CPM Braxis afirmaram que a empresa teria interesse em dar continuidade a proposta utilizando a ferramenta da MTM.

#### **4.2.2 Apresentação das macro-atividades para construção da base de experiência**

Após a apresentação da ferramenta foram apresentadas as macro-atividades que seriam executadas para a construção da base de experiência. Esta fase foi realizada durante a mesma reunião que a ferramenta foi apresentada, no entanto poderia ser realizada em outro momento caso fosse necessário. Portanto, durante a reunião as macro-atividades foram explicadas aos responsáveis da CPM Braxis. Buscou-se deixar claro o que seria realizado em cada atividade, assim como os possíveis impactos na organização, pois a mesma teria que disponibilizar alguns profissionais que ficariam alocados para execução das atividades e outros mobilizados para conseguir as informações necessárias para cada atividade. Os possíveis impactos no próprio processo de gerência de risco também foram expostos, pois dependendo da análise da maturidade do processo de gerência de risco pode ser que o processo tenha que ser ajustado ou evoluído para se trabalhar com a ferramenta e uma base de experiência.

Apesar de não existirem custos diretos envolvidos no uso da ferramenta. A CPM Braxis utilizou hora / homem de seus funcionários envolvidos nos trabalhos a serem realizados. Portanto no primeiro momento isto foi visto como um lado negativo, pois tudo que gera custo para a organização é visto com um muito cuidado. No entanto, se deixou claro as vantagens que a organização teria com a construção da base de experiência e a utilização da ferramenta. Assim os gastos necessários poderiam ser vistos não como simplesmente gastos, mas sim como um investimento frente aos benefícios trazidos pelo resultado da construção da base de experiência e utilização da ferramenta para o processo de gerência de risco da organização.

#### **4.2.3 Definição de escopo e planejamento**

##### **4.2.3.1 Selecionar projetos**

Os projetos que foram utilizados para construção da base de experiência foram selecionados pela gerência. Buscou-se selecionar os projetos que possuíam maior importância dentro da organização e projetos que tiveram problemas significativos de custo, prazo, escopo, entre outros. Portanto, projetos fechados e abertos foram indicados pela gerência para fazer parte da base de experiência. No entanto, foi ressaltado que as atividades deveriam



causar o menor impacto possível sobre as atividades atuais dos projetos que ainda estavam em andamento. Portanto, ao final desta atividade foram selecionados no total 57 projetos.

#### 4.2.3.2 Localizar e obter artefatos

Após definir quais seriam os projetos que estariam fazendo parte da base de experiência. Os participantes iniciaram a localização dos artefatos dos projetos que seriam analisados. O fato da maioria dos participantes conhecerem o processo de desenvolvimento de software, assim como o processo que gerência de riscos facilitou a identificar quais artefatos seriam obtidos e aonde obtê-los. Também não se teve problema quanto a restrições de acesso aos artefatos, pois um dos participantes possuía a função de gerência o que facilitou o acesso aos artefatos dos projetos.

Após a localização, uma cópia de todos os artefatos foi realizada. Estes artefatos foram armazenados em um repositório de forma que todos ficassem centralizados. Após obter os artefatos estes foram disponibilizados para o responsável da fase seguinte.

#### **4.2.4 Planejamento da aplicação da versão inicial do método de construção da base de experiência**

Com o escopo de projetos definido foi possível realizar o planejamento inicial da construção da base de experiência. No entanto como não se tinha informações de outras experiências documentadas sobre o processo de construção da uma base de experiência de risco, não foi possível estimar com precisão quanto tempo seria necessário para que a base de experiência fosse construída. Diante desta situação, nossa referência foi a experiência de um dos participantes envolvidos que já tinha participado de uma atividade semelhante. Portanto, este participante deu uma estimativa baseado na sua experiência sobre quantos dias seriam necessários para se construir a base de experiência.

Segundo nossa estimativa inicial definiu-se que seriam necessários 42 dias de trabalho para concluir a base de experiência visto que tínhamos para analisar 57 projetos, totalizando 456 riscos. Este planejamento inicial foi apresentado e aprovado pela gerência responsável. Após esta aprovação foi realizado um planejamento mais detalhado das atividades que seriam

executadas para que a base de experiência fosse construída. O cronograma detalhado é mostrado na Figura 11.

Um ponto que dificultou o planejamento foi que alguns integrantes da equipe estavam envolvidos em outros projetos simultaneamente. Estes projetos possuíam maior prioridade dentro da organização e, portanto em alguns momentos não foi possível realizar as atividades conforme planejado. No entanto se trabalhou com a disponibilidade dos envolvidos, o que causou um atraso considerável se comparado com o prazo inicial estimado para a realização das atividades. Portanto, se identificou que pelo menos dois integrantes da equipe deveriam ter dedicação exclusiva para poder dar continuidade às atividades reduzindo assim a divergência entre o realizado e o planejado. Identificou-se também que o projeto de construção da base de experiência e implantação da ferramenta não deve ser um projeto de baixa prioridade dentro da organização. Construir uma base de experiência de riscos é uma tarefa trabalhosa e quando tem baixa prioridade, o risco do projeto de construção não concluir é grande, pois sempre existirão atividades de maior prioridade a serem realizadas. Desta forma foi necessário que vários re-planejamentos fossem realizados ao decorrer do andamento dos trabalhos.

<b>Construção da base de experiência – CPMBRAXIS</b>	336 hr
<b>Coleta de Dados por Projeto</b>	52 hr
Riscos	14 hr
Atividades	10 hr
Contexto	12 hr
Junção das Planilhas de Risco	16 hr
Definição da Taxonomia	8 hr
Organização	16 hr
Generalização	200 hr
Relacionamento Contexto X Riscos X Atividades	60 hr

Figura 11 – Cronograma inicial

### 4.3 FASE DE AÇÃO

Nesta fase serão descritas as execuções das ações para que fosse construída a base de experiência. Vale destacar que durante os trabalhos realizados foram tomadas decisões e executadas atividades que não tinham sido previstas no planejamento inicial. Cada atividade será detalhada a seguir.

### **4.3.1 Definir Taxonomia**

Nesta atividade a equipe obteve e analisou informações sobre o processo de gerência de risco com o objetivo de identificar se a organização possuía uma taxonomia que pudesse ser utilizada para a classificação dos riscos da base de experiência que seria criada. Através da análise dos artefatos foi possível identificar que já existia uma proposta de uma classificação a ser utilizada para os riscos. No entanto esta categorização é bem simples, não havendo uma taxonomia para tal fim. Diante disto a equipe buscou selecionar uma taxonomia que pudesse ser utilizada. Foi sugerido por um dos participantes, que já possuía um bom conhecimento na área de riscos, que se poderia utilizar a taxonomia do SEI (1993). A equipe analisou e decidiu que a ela seria utilizada como base, no entanto especializações seriam criadas quando necessário para que a taxonomia ficasse o mais próximo possível da realidade da organização.

### **4.3.2 Preparação dos participantes**

Durante o andamento dos trabalhos foi identificado que seria interessante que fosse realizada uma revisão dos conceitos que estariam envolvidos nas atividades que seriam executadas, e a apresentação dos métodos previamente definidos de coleta e análise dos dados. Apesar dos participantes envolvidos já conhecerem a gerência de risco e seus conceitos, um breve nivelamento foi realizado para todos os participantes ficarem alinhados quanto aos conceitos. Após este nivelamento foi apresentado o método que se estaria utilizando para coletar os dados dos artefatos, assim todos os participantes tiveram contato e esclareceram dúvidas sobre o método antes que ele fosse realmente aplicado. Isto gerou um ganho de produtividade durante o andamento das atividades. Assim como o método de coleta, o método de análise também foi apresentado e dúvidas foram esclarecidas. Portanto, ao final desta fase todos os participantes estavam alinhados e com o conhecimento necessário para executar as atividades de “Coleta” e “Análise”. Vale ressaltar que o conhecimento prévio sobre gerência de risco agilizou muito esta atividade, pois caso a equipe não tivesse este seria necessário um treinamento mais elaborado como descrito na atividade do Capítulo 2 - Gerência de Riscos em Projetos de Software, atividade Preparação dos participantes.

### 4.3.3 Coletar Dados dos Artefatos

#### 4.3.3.1 Analisar Artefatos

Durante esta atividade os responsáveis analisaram os artefatos obtidos com o objetivo de identificar se os mesmos possuíam as informações necessárias para construir a base de experiência sobre riscos. Ao analisar os artefatos foi identificado que as descrições dos riscos não expressavam a relação “efeito-causa do risco”, sendo que o “efeito” era quase sempre a parte omitida. Também foi constatado que as ações de mitigação e contingência são registradas juntas, o que dificulta a identificação do objetivo real do tratamento adotado para cada risco. Algumas destas mesmas ações não possuíam registro de feedback, ou seja, não era possível saber qual foi o resultado da ação designada para tratar o risco. As características sobre os projetos também não foram encontradas nos artefatos analisados, portanto impossibilitando a identificação das variáveis de contexto neste primeiro momento.

Portanto estes artefatos não continham todas as informações necessárias para a construção da base de experiência, inviabilizando a construção da base de experiência até este momento. Diante disto, a equipe definiu que mais artefatos seriam coletados para que se conseguissem as informações necessárias. A equipe somente deu prosseguimento as demais atividades quando se conseguiu localizar e obter as informações necessárias.

A equipe também identificou que os artefatos seguem formatos variados o que dificultaria a execução das demais atividades do método. Portanto, ficou definido que os artefatos seriam consolidados e padronizados em uma base de risco inicial, viabilizando assim uma melhora no andamento das demais atividades.

#### 4.3.3.2 Registrar dados na base inicial

O responsável pela atividade extraiu os dados dos artefatos e cadastrou os dados obtidos da base inicial de risco conforme modelo da Figura 20. Como o objetivo desta atividade não era analisar os dados, mas sim apenas cadastrá-los na base inicial, esta atividade foi executada apenas com um componente da equipe. Ao final da atividade foi obtida uma base com todos os dados disponíveis nos artefatos centralizados em um formato padrão.

#### 4.3.3.3 Pré-classificar riscos

Com o objetivo de agilizar o trabalho nas atividades posteriores o responsável pela atividade realizou a pré-classificação de cada risco seguindo a taxonomia definida. Vale ressaltar que nenhuma análise mais minuciosa foi realizada, pois a esta de fato foi realizada na atividade específica de “Análise”. O responsável apenas classificou os riscos que estavam claros de identificar a qual categoria ele pertencia. Os riscos que geraram dúvidas no momento da pré-classificação ficaram sem classificação, pois eles seriam analisados futuramente.

#### 4.3.4 Análise dos Artefatos

##### 4.3.4.1 Analisar riscos coletados

Nesta atividade iniciaram os trabalhos de análise de cada risco, ou seja, a intenção aqui é analisar os riscos de forma que apenas riscos com qualidade fossem utilizados na base de experiência. Esta atividade foi agendada para ser realizada em reuniões previamente definidas. Durante estas reuniões apenas os responsáveis que poderiam contribuir de alguma forma foram convocados. Portanto, participaram da reunião a gerente da área de conhecimento e inovação que possuía um vasto conhecimento sobre a organização e seus processos, uma analista da área, a representante da MTM que possuía um grande conhecimento sobre gerência de riscos e experiência semelhante de construção de uma base de riscos, e o pesquisador que possui experiência em alguns dos projetos selecionados para compor a base de experiência.

A primeira reunião realizada teve uma duração de 6 horas sendo que 2 horas para uma revisão dos resultados obtidos na fase de “pré-classificação“, 1 hora para re-planejamento do cronograma e 3 horas de análise dos riscos, sendo que durante estas 3 horas de análise 25 riscos foram analisados.

A segunda reunião realizada teve uma duração de 3 horas 30 minutos sendo que 30 riscos foram analisados. Neste momento a equipe evidenciou que seria preciso se dedicar a analisar somente os riscos que valessem o esforço, pois o tempo gasto na análise é alto e

muitas vezes não se consegue fechar a análise do risco. Diante do evidente problema de produtividade o foco do início da terceira reunião foi definir uma nova estratégia para analisar cada risco. Portanto neste momento ficou definido que as discussões seriam evitadas e que riscos mal descritos seriam descartados, ação representada pela atividade “descartar risco”.

Neste ponto também ficou evidente a importância da existência de uma base de experiência de riscos indexados por uma taxonomia para auxiliar a fase de análise, pois uma base com riscos já classificados poderia servir como referência para os novos riscos analisados. No entanto, à medida que os riscos eram analisados os próximos riscos foram analisados com mais facilidade.

Na quarta reunião foi evidenciado o resultado da mudança de estratégia de análise dos riscos, onde durante uma reunião de 3 horas foram analisados 70 riscos. O ganho de produtividade pode ser observado conforme Figura 12.

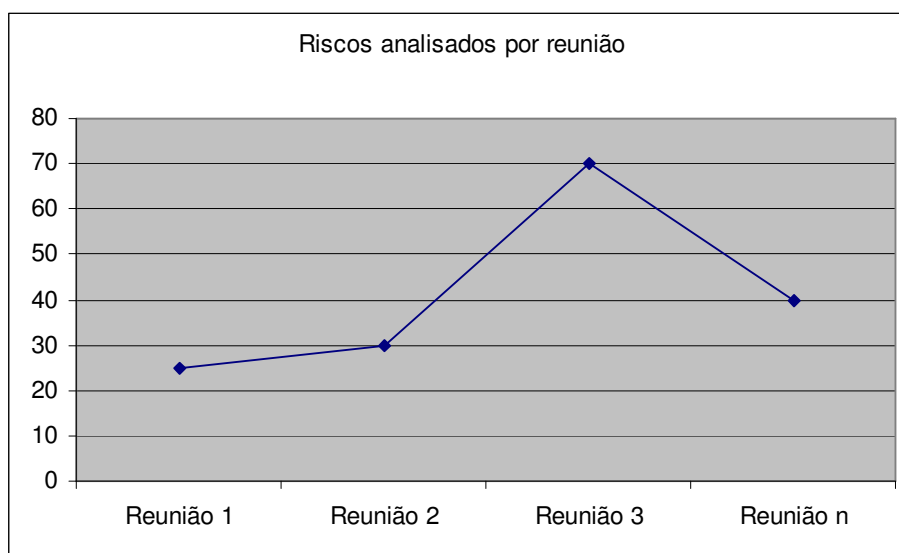


Figura 12 - produtividade entre as reuniões

As reuniões seguintes de análise tiveram uma duração média de 3 horas e com uma média de 40 riscos analisados por reunião. Ao final das reuniões se obteve uma produtividade média de 13,2 riscos analisados por hora. Também ficou evidente que alguns fatores influenciam diretamente a produtividade e a qualidade como: reuniões com duração maior que 3 horas, longas discussões, número de participantes, conhecimento sobre os riscos dos projetos analisados e conhecimento geral sobre os processos da organização.

#### 4.3.4.2 Selecionar categoria de risco para análise

Durante esta atividade a equipe selecionou cada categoria que seria analisada. Durante as primeiras reuniões 4 integrantes participaram da análise. No entanto, ficou evidente após algumas reuniões que se poderia trabalhar com equipes menores, pois como o processo de análise estava sendo feito por categoria, cada equipe poderia analisar uma categoria paralelamente. Portanto, nas reuniões seguintes, com o objetivo de se ganhar produtividade, o processo de análise foi instanciado com duas equipes de 2 integrantes, cada equipe trabalharia em paralelo, sendo que cada equipe com uma categoria de risco. A divisão das equipes se mostrou eficiente e se conseguiu quase dobrar a produtividade das reuniões. Também se notou que, além de aumentar a produtividade pelo fato de duas equipes estarem trabalhando paralelamente, ficou evidente que equipes menores geram menos discussões, e, portanto produzem mais.

#### 4.3.4.3 Analisar risco da categoria selecionada

Após selecionar a categoria a equipe iniciou a análise de cada risco da categoria. Durante a análise primeiramente se verificou se o risco analisado estava classificado corretamente na categoria. Algumas discussões aconteceram para classificar os riscos, pois nas primeiras reuniões a equipe ainda não estava habituada a utilizar a taxonomia. Portanto, para minimizar estes problemas se decidiu que para as reuniões futuras seria realizado um *brainstorm* sobre cada categoria selecionada antes de se iniciar a análise, assim foi possível abranger as subcategorias existentes assim como criar categorias que deveriam existir, mas ainda não existiam na taxonomia.

Ao analisar cada risco foi identificado que muitos estavam mal descritos. Alguns riscos eram impossíveis de compreender a descrição como, por exemplo, o risco “mudança da RT”. Já outros riscos eram necessários recorrer às atividades utilizadas para tratar o risco para tentar compreender o que se quis dizer. Estes riscos mal descritos causaram nas reuniões iniciais um grande desgaste e queda significativa da produtividade de análise, pois naturalmente se tentava “adivinhar” o que o autor da descrição quis dizer. Portanto para se evitar que isso voltasse a ocorrer foi adotada a estratégia de se descartar riscos mal descritos e

não se discutir muito ao classificar um risco. Assim, riscos mal descritos foram descartados e riscos que estavam gerando dúvidas para se classificar corretamente foram marcados para voltarem a serem analisados no final da análise da categoria.

Durante a análise das categorias foram encontrados vários riscos ambíguos. Estes problemas existiam por causa do processo de risco ainda não ser apoiado por uma base de experiência onde todos os riscos ficam devidamente armazenados. Como os riscos são registrados e controlados em uma planilha eletrônica por projeto, cada gerente descreve os riscos de sua maneira, gerando, portanto riscos ambíguos. Estes riscos foram reescritos de forma que apenas uma descrição represente o risco na base de experiência.

Alguns riscos analisados não foram classificados corretamente ou não possuíram classificação. A equipe classificou os riscos corretamente e criou as categorias que por ventura não constavam na taxonomia, mas eram necessárias para se classificar o risco.

#### 4.3.4.4 Descartar risco

Esta atividade foi executada durante a anterior para os riscos mal descritos ou para qualquer risco que a equipe julgue que não era relevante para a organização. Portanto os riscos descartados foram excluídos fisicamente da base e não fizeram parte da base final de experiência.

#### 4.3.4.5 Criar nova subcategoria

Em alguns momentos a equipe identificou que uma categoria necessária para classificar o risco corretamente não existia na taxonomia. Portanto nestes casos a categoria foi criada na taxonomia tomando-se o devido cuidado para não criar uma categoria ambígua. Assim ao final da análise de todas as categorias, a taxonomia ficou especializada possuindo as categorias relevantes para a organização.



#### 4.3.4.6 Classificar risco

Esta atividade foi executada diversas vezes durante a análise de forma que cada risco foi classificado corretamente na sua categoria. Em alguns momentos a equipe ficou em dúvida em qual categoria o risco se enquadrava. Para estes casos o risco ficou marcado para que fosse analisada no final da categoria, assim a equipe não gastou muito tempo tentando classificar um risco. Em alguns casos ao voltar para classificar estes riscos já se sabia em qual categoria eles se enquadrariam, pois ao analisar outros se conseguiu ter uma base para classificar os riscos que a primeira vista não se conseguiu classificar. Por exemplo, ao tentar classificar o risco “Queda na produtividade devido à lentidão no acesso ao ambiente de desenvolvimento” surgiu a dúvida em qual categoria classificá-lo. No entanto após analisar outros riscos identificamos que este seria classificado na categoria de “Ambiente”.

### 4.3.5 Definir contextos

#### 4.3.5.1 Identificar variáveis de contexto

Nesta fase a equipe analisou os artefatos obtidos para identificar as variáveis de contexto que caracterizam um projeto dentro da organização. Além destes artefatos outros documentos foram analisados, assim foi possível obter algumas variáveis complementares. Após a análise dos artefatos foram identificadas as seguintes variáveis de contexto: Produtividade adotada, Custo previsto, Prazo do projeto, Tamanho da equipe, tamanho do projeto (PF), Tecnologia da aplicação, Taxa de entrega PF/Dia e Complexidade do sistema. As variáveis foram cadastradas na base inicial conforme modelo Figura 20, sugerido neste trabalho.

#### 4.3.5.2 Criar os contextos dos projetos

Durante esta fase a equipe cadastrou na base inicial os contextos de cada projeto selecionado para compor a base de experiência. Portanto, as variáveis identificadas na

atividade anterior foram combinadas de forma a representar o contexto de cada projeto. Como as variáveis de contexto foram cadastradas separadamente se evitou que variáveis que não fizessem parte do contexto do projeto ficassem associadas a este sendo que sem valor definido. Portanto apesar de existir um contexto geral para os projetos, as especificidades de cada contexto foram criadas adicionando as variáveis ao contexto em questão.

#### **4.3.6 Analisar atividades**

Nesta fase a equipe analisou cada atividade cadastrada na base de risco. Durante a análise foram identificadas situações semelhantes às encontradas na atividade de análise dos riscos, ou seja, foram encontradas atividades ambíguas e mal descritas. No entanto, como a equipe já tinha experiência prévia com estas situações, a produtividade desta atividade não foi afetada, pois as devidas providências foram tomadas para cada caso. Portanto se precisou de um esforço muito menor que o utilizado na atividade de análise dos riscos para se concluir esta atividade.

##### 4.3.6.1 Selecionar atividade para análise

Utilizando os conhecimentos da fase de análise dos riscos, a equipe notou que se atividades fossem analisadas por categoria de risco se poderia ganhar em produtividade, pois assim como a fase de análise de risco se poderia trabalhar com mais de uma equipe paralelamente analisando as atividades. Diante disto foram criadas duas equipes de dois integrantes cada, onde cada equipe seria responsável por analisar as atividades de uma categoria de risco.

##### 4.3.6.2 Analisar atividade selecionada

Como citado anteriormente durante esta fase a equipe analisou cada atividade cadastrada na base inicial de riscos. Foram identificadas atividades mal descritas e atividades ambíguas. Para as atividades mal descritas a equipe utilizou o mesmo critério da fase de

“Análise dos riscos” descartando as atividades e marcando para análise futura as atividades que se iniciavam discussões mais longas. Já para as atividades ambíguas foram reformuladas de forma que apenas uma descrição padronizada fosse utilizada para descrever a atividade.

#### 4.3.6.3 Descartar atividade

Como visto anteriormente as atividades mal descritas foram descartadas através desta atividade. O descarte utilizado foi a exclusão física da atividade da base de experiência.

### **4.3.7 Criar regras**

#### 4.3.7.1 Associar risco ao contexto

Como a divisão do trabalho se mostrou eficiente nas atividades anteriores foi seguida a mesma estratégia para esta atividade, ou seja, a associação dos riscos ao contexto foi dividida por projeto, pois como cada projeto é caracterizado por seu contexto seus riscos conseqüentemente pertencem a este contexto. Portanto foram utilizadas duas equipes que realizaram a associação paralelamente por projeto. A atividade foi executada rapidamente, pois a utilização do projeto que risco pertence proporcionou que todos os riscos fossem associados aos seus contextos rapidamente.

#### 4.3.7.2 Associar atividade ao contexto

Seguindo a mesma lógica da atividade anterior foi utilizado o relacionamento natural entre os elementos para associar as atividades aos contextos, ou seja, atividades tratam riscos que por sua vez estão ligados a um projeto que possui um contexto. Desta forma se notou que as atividades já estavam naturalmente associadas a seus contextos e, portanto não foi necessário o esforço de se pensar atividade por atividade qual o contexto que ela pertencia.

#### 4.4 FASE DE AVALIAÇÃO

A pesquisa ação resultou na base de experiência sobre riscos conforme planejamento. A versão inicial do método se mostrou imatura e incompleta. Durante a realização dos trabalhos foi necessário que decisões fossem tomadas e estratégias adotadas para que se conseguisse finalizar a construção da base de experiência. Estes conhecimentos gerados foram adicionados à versão final do método descrito no próximo capítulo. Desta forma foi possível construir um método consistente que poderá ser utilizado em outras organizações que necessitam construir uma base de experiência de riscos.

Portanto a pesquisa ação resultou em uma base de experiência sobre riscos contendo no total das seguintes informações cadastradas e analisadas: 57 projetos, 390 riscos, 450 atividades e 400 regras criadas.

##### 4.4.1 Principais problemas encontrados

Durante a realização dos trabalhos para construção da base de experiência sobre riscos na organização a equipe enfrentou os seguintes problemas:

- 1) Baixa prioridade para a construção da base de experiência causando grandes atrasos no cronograma.
- 2) Método inicial imaturo e incompleto dando origem a muitas discussões forçando a equipe a tomar decisões e adotar novas estratégias durante a realização dos trabalhos.
- 3) Falta de recurso para finalizar a ferramenta da MTM, que acabou inviabilizando a utilização da ferramenta na organização.
- 4) Indisponibilidade de tempo para avaliação da base construída. Desta forma não foi possível avaliar os ganhos reais de um projeto utilizando a base durante seu ciclo de desenvolvimento do software.
- 5) Discussões excessivas durante as reuniões. O que causou muitos problemas de produtividade atrasando consideravelmente as atividades planejadas.
- 6) Falta de disponibilidade dos participantes. O que também implicou em um grande atraso na realização das atividades.

#### **4.4.2 Principais lições aprendidas**

Como a versão inicial do método se mostrou imaturo foi necessário que a equipe parasse diversas vezes para se tomar decisões e adotar novas estratégias durante o desenvolvimento dos trabalhos. Desta forma podemos citar as seguintes lições aprendidas: a construção deve ter prioridade dentro da organização, recomenda-se que os envolvidos na construção da base de experiência estejam alocados exclusivamente para isso, número de participantes na execução do método deve ser de 3 considerando os perfis citados neste trabalho, o tempo das reuniões não devem exceder 3h, deve-se evitar discussões excessivas, deve-se evitar especulações para informações que não estão claras, construir uma base de experiência sobre riscos não é uma tarefa fácil e deve ser muito bem planejada e guiada por um método bem definido.

#### **4.4.3 Principais melhorias na versão inicial do método**

Como citado no início deste trabalho a versão inicial do método indicava as macro-atividades que definiam o que deveria ser feito, como por exemplo, obter riscos, atividades, contextos, taxonomia, etc. No entanto, não se tinha os detalhes de como realizar cada atividade. As principais melhorias proporcionadas por esta pesquisa ação, além das atividades complementares no método, foi também o detalhamento de todos os passos necessários para se construir uma base de experiência de riscos.

Portanto a realização da pesquisa ação proporcionou a evolução da versão inicial do método e a construção de uma base de experiência de riscos na organização.

## CAPÍTULO 5 – VERSÃO FINAL DO MÉTODO

Neste capítulo, será apresentado o método proposto para construção de uma base de experiências de riscos em organizações de grande porte. Definimos base de experiências de riscos como um conjunto de riscos, atividades e contextos que, quando relacionados, definem regras que provêm conhecimento durante a execução das atividades da gerência de riscos. Nesta dissertação foi definida uma estrutura básica para se construir a base de experiência. A intenção foi não deixar a estrutura vinculada com a estrutura de nenhuma ferramenta específica. Portanto quando a base inicial é referenciada neste trabalho pode-se considerar que esta base pode ser qualquer repositório em que se possam registrar as informações necessárias conforme a necessidade da organização. Vale destacar que não é objetivo desta dissertação indicar como estas informações deverão ser utilizadas.

Em um nível geral, as atividades que compõem o método são mostradas na Figura 13. No entanto, cada atividade possui sub-atividades que serão detalhadas nas subseções deste capítulo onde serão abordadas as descrições, condições de entradas, entradas, condições de saídas, saídas, e responsáveis de cada atividade. Para facilitar o entendimento estas informações estarão organizadas em uma tabela ao final de cada seção. Em algumas atividades, modelos de artefatos serão apresentados, e podem ser utilizados como *templates* para o trabalho que será realizado.

O método possui as seguintes atividades:

- a) **Apresentação e Caracterização** - Atividade onde é apresentado o método para se construir a base de experiência de riscos, realização da caracterização da organização e a análise da maturidade da organização para a aplicação do método.
- b) **Definição de escopo e planejamento** – Atividade onde serão definidos o escopo de projetos que irão compor a base de experiência e o planejamento da aplicação do método. Esta atividade é composta de três sub-atividades: selecionar projetos, localizar e obter artefatos e planejar aplicação do método.
- c) **Definir Taxonomia** – Atividade onde serão obtidas informações do processo de gerência de riscos da organização com o objetivo de identificar a existência de uma taxonomia que poderá ser utilizada para indexar os riscos da base de experiência.

- d) **Preparação dos participantes** – Atividade onde será nivelado o conhecimento sobre gerência de risco dos participantes, apresentada a taxonomia adotada que será utilizada para indexar os riscos, e o método de coleta de dados e análise.
- e) **Coletar dados dos artefatos** – Atividade onde os dados sobre os artefatos selecionados serão analisados, cadastrados em uma base inicial, e os riscos pré-classificados.
- f) **Análise dos artefatos** – Atividade onde todos os riscos serão analisados detalhadamente, as variáveis de contexto serão identificadas, os contextos serão criados, as atividades serão analisadas e as regras serão criadas.

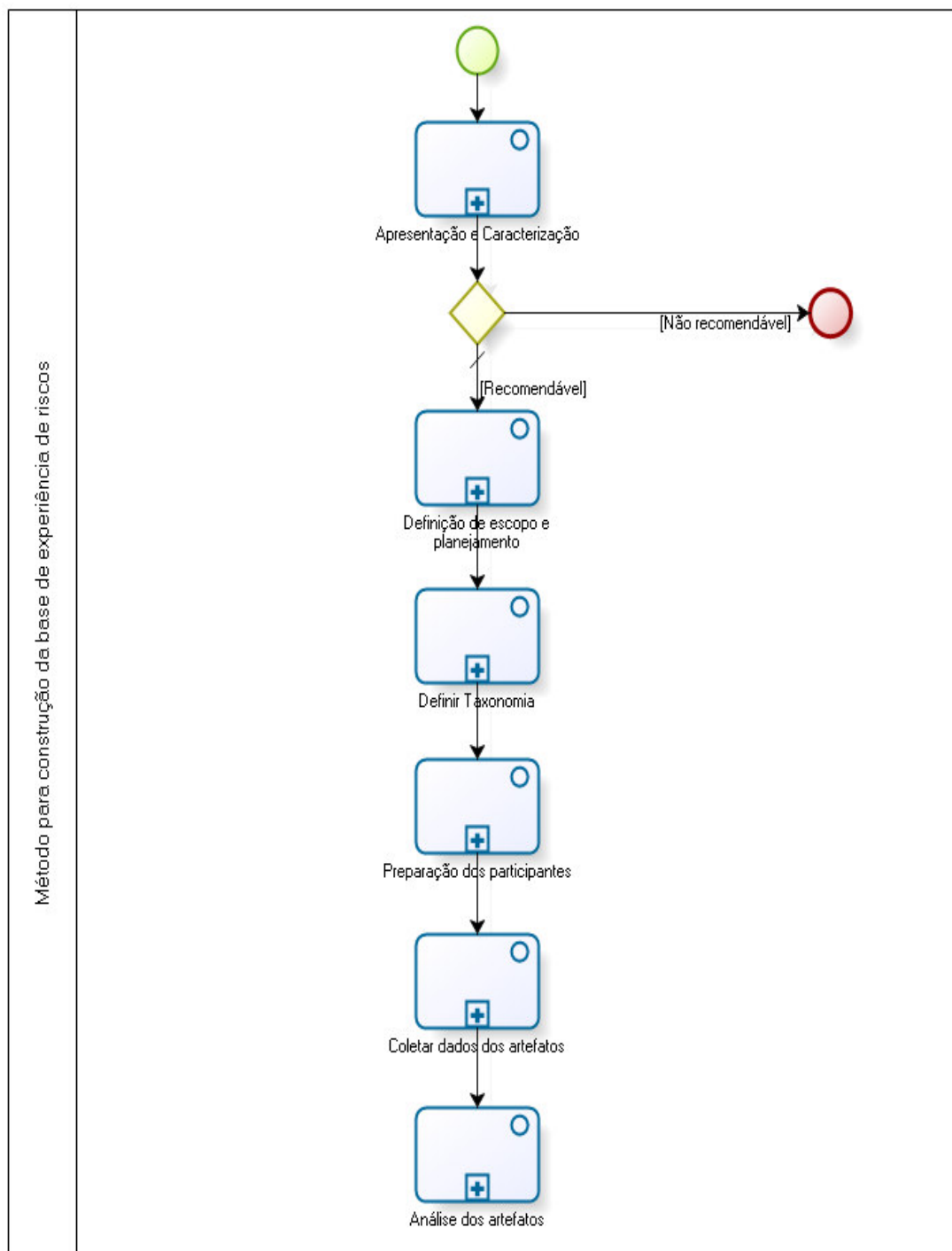


Figura 13 – Método para construção da base de experiência de riscos



## 5.1 APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

A fase de apresentação e caracterização é a primeira fase do método proposto. Nesta fase será realizada a apresentação do método que será utilizado para construir a base de experiência de riscos, a caracterização da organização e a análise da maturidade da organização para a aplicação do método. As atividades que compõem esta fase são mostradas na Figura 14.

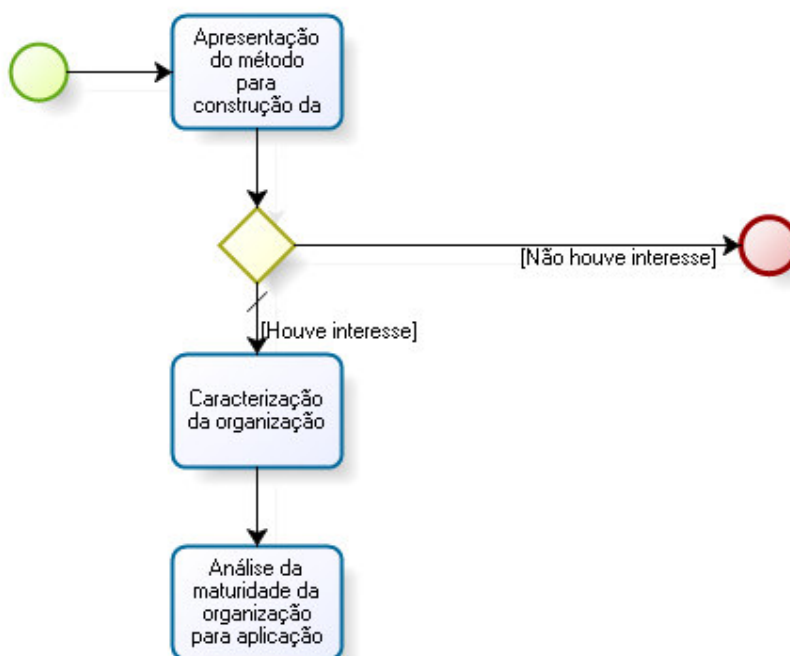


Figura 14 - Sub-Atividades da atividade de apresentação e caracterização

### 5.1.1 Apresentação do método para construção da base de experiência

Nesta atividade será apresentado aos interessados o método que será utilizado para construir a base de experiência de riscos. Serão apresentados os dados sobre o método

abordando características como: produtividade, custos, impactos na organização e profissionais envolvidos.

De acordo com nossa experiência, obtivemos uma produtividade média do método de 13,2 riscos tratados por hora de reunião. Observamos que alguns fatores têm forte influência na produtividade entre uma reunião e outra. No entanto estes detalhes serão abordados na atividade de “Análise dos artefatos”. Os custos envolvidos foram referentes a alocação de 3 profissionais da organização durante a aplicação do método. O perfil de cada profissional é um fator importante e também será abordado na atividade de “Análise”. Já os impactos foram ajustes para que fosse incorporada a base de experiência de riscos no processo de gerência de risco e a disponibilização dos profissionais que participaram do processo de construção da base.

A apresentação do método deverá ser realizada em uma reunião onde os responsáveis em aprovar a utilização do método deverão estar presentes. Ao conhecer melhor os detalhes do método, os interessados podem confirmar, ou não, o interesse pela sua aplicação. Portanto é muito importante que a apresentação seja clara e objetiva. No entanto caso não haja interesse em continuar com a aplicação do método, a mesma será finalizada, conforme Figura 14.

<b>Condição de Entrada:</b>	Interesse em construir uma base de experiência de riscos na organização
<b>Entrada:</b>	Dados sobre produtividade, custos, impactos na organização e profissionais envolvidos na aplicação do método
<b>Atividade (Descrição):</b>	Apresentação do método e suas características.
<b>Saída:</b>	Não se aplica
<b>Condição de Saída:</b>	Método apresentado
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 2 - Entradas e saídas da sub-Atividade apresentação e caracterização

### 5.1.2 Caracterização da organização

Após a apresentação do método, a próxima atividade será executada. Esta atividade tem como objetivo caracterizar a organização levantando as informações definidas no Formulário de Caracterização da Organização, Figura 15.

É importante ressaltar que a construção de uma base de experiência, só faz sentido caso a organização possua um processo de gerência de risco bem definido e institucionalizado que possa utilizar e manter uma base de experiência. Além das características gerais sobre a organização, a caracterização da organização busca verificar se o processo de gerência de risco possui maturidade suficiente para utilizar e manter a base de experiência.

Portanto, mesmo que os responsáveis demonstrem interesse pela aplicação do método, pode ocorrer de algumas características da organização torne sua aplicação não recomendável ou inviável. Características como, por exemplo, se a organização ainda não possui um processo de gerência de risco ou se o processo existente não estiver maduro, pode tornar o esforço da construção da base um investimento em vão, pois o processo não estará preparado para utilizar e manter uma base de experiência o que acarretará em uma base obsoleta e distante da realidade da organização.

Para evitar que o método para construção da base de experiência de riscos seja aplicado em condições em que o seu resultado não trará benefícios, se criou o *checklist* mostrado na Figura 16. A utilização deste *checklist* será detalhada na próxima atividade. No entanto o *checklist* utilizará as informações coletadas nesta atividade através do Formulário de Caracterização da Organização, mostrado na Figura 15.

<b>Formulário de Caracterização da organização</b>						
Razão Social						
Endereço Matriz				Número		
Complemento						
Bairro		Cidade	UF	CEP		Telefone
Número de Filiais						
Ramo de Atividade						
Nome Fantasia				Nº Empregados		
Principais Produtos / Serviços Vendidos (Informar Marcas Próprias)						
<b>Processo de Gerência de Risco</b>						
1) Registros de riscos	<identificar se a organização possui uma base de risco ou registros históricos sobre riscos>					
2) Lista de categorias para os riscos	<identificar se existe uma lista de categorias de risco ou uma taxonomia>					

3) Características dos riscos	<identificar quais são as informações registradas sobre os riscos vividos na organização, e se a probabilidade, impacto e severidade são registrados>
4) Identificação e documentação dos riscos	<identificar como o contexto, condições, conseqüências de cada risco é documentado e organizado>
5) Análise, categorização e priorização	<Identificar como cada risco é analisado, categorizado e priorizado>
6) Tratamento e mitigação	<Identificar como é realizado o planejamento do tratamento dos riscos de forma a reduzir o impacto nos objetivos do projeto>
7) Planos de mitigação desenvolvidos	<identificar se planos de mitigação são realizados para tratar os riscos mais importantes do projeto>
8) Planos de mitigação implementados	<identificar como o monitoramento periódico do status de cada risco é realizado e se o definido no plano é aplicado apropriadamente>

Figura 15 - Formulário de caracterização da organização

<b>Condição de Entrada:</b>	Método apresentado  Autorização para aplicar o método na organização
<b>Entrada:</b>	Formulário de caracterização da organização
<b>Atividade (Descrição):</b>	Levantamento de informações para caracterizar a organização e seu processo de gerência de risco.
<b>Saída:</b>	Formulário de Caracterização da Organização
<b>Condição de Saída:</b>	Formulário de Caracterização da Organização preenchido
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 3 - Entradas e saídas da sub-atividade de caracterização da organização

### 5.1.3 Análise da maturidade da organização para aplicação do método

Nesta atividade, os dados obtidos no formulário de caracterização serão analisados para se verificar se o processo de gerência de risco da organização possui maturidade para a aplicação do método. O objetivo principal é verificar se o processo de gerência de risco utilizará e manterá adequadamente a base de experiência que será construída. Para auxiliar o responsável durante esta análise, se criou o *checklist* para avaliação da maturidade do processo de gerência de risco da organização, mostrado na Figura 16. Este *checklist* possui

um mecanismo para auxiliar a análise dos dados e, portanto indicará quando a aplicação do método é recomendável, ou não recomendável.

Portanto esta atividade conterà a análise das informações obtidas na atividade anterior justificando a recomendação ou a não recomendação da utilização do método. Caso não sejam atingidos todos os pré-requisitos mínimos definidos no *checklist*, a utilização deste método não é recomendável e, portanto a execução do método será finalizada. Caso contrário a próxima atividade será executada.

<b>Checklist para avaliação da maturidade da organização</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Sim - Não</b>	<b>Peso</b>
1) A organização possui um processo de gerência de risco ?	[ ] – [ ]	5
2) O processo possui uma estratégia de identificação e documentação dos riscos?	[ ] – [ ]	1
3) Os riscos documentados possuem informações quanto sua probabilidade, severidade e impacto?	[ ] – [ ]	1
4) O processo possui uma estratégia de análise, categorização e priorização dos riscos?	[ ] – [ ]	1
5) O processo define uma estratégia para o planejamento do tratamento e mitigação dos riscos?	[ ] – [ ]	1
6) O processo possui uma estratégia para o monitoramento da evolução dos riscos durante o andamento do projeto?	[ ] – [ ]	1
<b>Resultado da Avaliação</b>		
Soma 0 pontos	Recomendável	
Soma <= 2 pontos e > 0	Recomendável com ressalvas	
Soma >= 3 pontos	Não recomendável	
* Os itens selecionados como não terão seus pontos somados		

Figura 16 - Checklist para avaliação da maturidade da organização

<b>Condição de Entrada:</b>	Formulário de Caracterização da Organização preenchido
<b>Entrada:</b>	Formulário de Caracterização da Organização, Checklist para avaliação da maturidade da organização
<b>Atividade (Descrição):</b>	Análise do Formulário de caracterização da organização aplicando o <i>checklist</i> para avaliar a maturidade do processo de gerência de risco da organização.
<b>Saída:</b>	Resultado da avaliação
<b>Condição de Saída:</b>	<i>Checklist</i> aplicado e análise da maturidade da organização realizada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 4- Entradas e saídas da sub-atividade de Análise da maturidade da organização para aplicação do método

## 5.2 DEFINIÇÃO DE ESCOPO E PLANEJAMENTO

Uma vez identificado que a organização possui os pré-requisitos para aplicar o método para construção da base de experiência, faz-se necessário a definição do escopo e o planejamento da aplicação do método na organização. Esta atividade é composta de três sub-atividades: selecionar projetos, localizar e obter artefatos e planejar aplicação do método, conforme representadas na Figura 17.

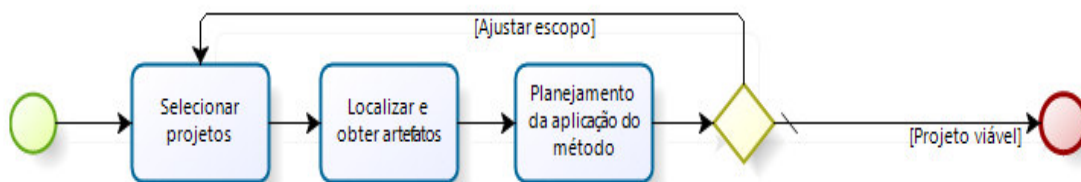


Figura 17 - Sub-atividades de definição de escopo e planejamento

### 5.2.1 Selecionar Projetos

Grandes organizações possuem muitos projetos, o que pode significar uma quantidade ainda maior de artefatos a serem analisados para compor uma base de experiência. A análise de artefatos, como veremos na atividade de “Análise dos artefatos”, é trabalhosa e pode levar um tempo considerável para ser executada. Apesar de que o ideal seria que todos os artefatos dos projetos fossem analisados, isto é muitas vezes inviável, pois demandaria muito recurso e tempo.

Por esta razão a atividade de “Selecionar Projetos” tem como objetivo selecionar os projetos mais relevantes para a organização, definindo assim o escopo que será analisado para compor a base de experiência. Para realizar esta seleção podemos utilizar as seguintes estratégias:

- 1) Selecionar projetos de sucesso;
- 2) Selecionar projetos de insucesso;
- 3) Selecionar projetos a partir de variáveis de contexto.

Projetos de sucesso, ou que não tiveram tantos riscos e problemas, ou estes foram tratados de forma que não prejudicassem as metas do projeto. Neste segundo caso é interessante que estes projetos sejam adicionados ao escopo, pois eles possuem riscos e problemas importantes para a base de experiência. No entanto, não se devem selecionar os projetos apenas por este critério, pois geralmente eles não provêm uma grande quantidade de riscos.

Diante disto, seria mais interessante que o foco maior fosse para projetos que apresentaram problemas e não somente para projetos de sucesso. Estes projetos provêm uma grande quantidade de riscos e problemas, e são facilmente identificados dentro da organização, pois projetos problemáticos costumam ter uma grande visibilidade organizacional.

Podemos identificar estes projetos pelos seguintes critérios:

- 1) Não cumprimento de prazo do projeto
- 2) Não cumprimento de custo do projeto

As metas de prazo e custo são fortes critérios, e indicam claramente que algo saiu errado no projeto. Baseado nestes dois critérios, podemos selecionar os projetos mais ricos em problemas e riscos que irão compor a base de experiência.

No entanto, mesmo utilizando estas estratégias para definir o escopo de projetos, ainda pode ser que se tenham muitos projetos selecionados. Desta forma, caso seja necessário se restringir ainda mais o escopo, as seguintes variáveis de contexto podem ser utilizadas:

<b>Tabela de variáveis de contexto</b>		
% Retrabalho	Custo Previsto	Prazo do Projeto
Tamanho em PF	Tecnologia	Taxa de Entrega

Quadro 5 - Tabela de variáveis de contexto

Vale ressaltar que conforme nossa experiência as estratégias de seleção supracitadas são complementares e não devem ser utilizadas isoladamente, pois se teria um risco maior de não selecionar os projetos que proverão mais informações sobre riscos para a base de experiência.

Contudo outros critérios podem ser definidos para que os projetos sejam selecionados, isto dependerá do escopo que se pretende definir. Assim, a forma com que estes projetos serão selecionados deve ser definida pelo responsável da atividade com aprovação da gerência.

<b>Condição de Entrada:</b>	Resultado “Recomendável” ou “Recomendável com ressalvas” da atividade anterior
<b>Entrada:</b>	Lista de projetos da organização e critérios de seleção
<b>Atividade (Descrição):</b>	Definição do escopo de projetos através de critérios de seleção.
<b>Saída:</b>	Lista de projetos selecionados
<b>Condição de Saída:</b>	Lista de projetos selecionados através de critérios de seleção
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 6 - Entradas e saídas da sub-atividade de selecionar projetos

### 5.2.2 Localizar e obter artefatos

Durante esta sub-atividade serão localizados e obtidos os artefatos dos projetos que serão analisados para se extrair as informações necessárias para construir a base de experiência.



Para localizar quais são os artefatos, é importante que o responsável que esteja conduzindo esta atividade conheça o processo de desenvolvimento de software da organização assim como o processo de gerência de risco, ou tenha acesso a documentos que orientem quais são os artefatos gerados nestes processos. Estes artefatos podem estar em diversos formatos como: documentos texto, planilhas eletrônicas e base de dados. Também é importante identificar quais as restrições de acesso aos artefatos, ou seja, se para acessá-los será necessário um *login* ou algum tipo de autorização de nível gerencial, pois geralmente os artefatos dos projetos são armazenados em repositórios ou em bases de dados que possuem controle de acesso. Caso este fato seja identificado tardiamente, isto pode causar um atraso na aplicação do método.

Após localizar quais são os artefatos que possuem as informações necessárias e solicitar as permissões para acessá-los, estes artefatos serão obtidos e disponibilizados para fase seguinte.

<b>Condição de Entrada:</b>	Lista de projetos selecionados através de critérios de seleção
<b>Entrada:</b>	Lista de projetos da organização selecionados
<b>Atividade (Descrição):</b>	Localização e obtenção dos artefatos relevantes dos projetos selecionados
<b>Saída:</b>	Lista de artefatos relevantes dos projetos
<b>Condição de Saída:</b>	Lista de artefatos relevantes localizados e obtidos dos projetos
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 7 - Entradas e saídas da sub-atividade de localizar e obter artefatos

### 5.2.3 Planejamento da aplicação do método

Nesta atividade primeiramente será realizado o planejamento inicial da aplicação do método na organização. Neste momento as informações de produtividade da aplicação do método, lista de projetos selecionados e recursos necessários serão analisados. De acordo com nossa experiência tivemos os seguintes dados:

- 1) Produtividade: 13,2 R/H

- 2) Lista de projetos: 57 com média de 8 riscos por projeto
- 3) Recursos necessários: 1 conhecedor do método, 1 conhecedor do processo de gerência de risco da organização e 1 conhecedor dos projetos selecionados.

Para um planejamento inicial considerando esta produtividade se tem um custo total de 103,6 horas de trabalho. Estas horas foram planejadas em reuniões de 3 horas de duração com 3 profissionais envolvidos sendo que as reuniões realizadas semanalmente. Portanto seriam necessárias 11,5 reuniões para que a base fosse construída.

O planejamento inicial deverá ser apresentado à gerência responsável por aprová-lo. Neste momento algumas restrições referentes a custo e prazo poderão ser impostas. Portanto, ajustes no planejamento deverão ser realizados com o objetivo de viabilizar a aplicação do método para construção da base de experiência.

Após o planejamento inicial ser aprovado será realizado o detalhado da aplicação do método. Esta atividade é o processo onde será decidido como será abordada e executada as demais atividades, organizando o tempo e os recursos necessários (PMI, 2004). Portanto o responsável pelo projeto deverá utilizar as informações disponíveis nesta atividade para estar realizando o planejamento detalhado.

Com base na nossa experiência o cronograma será dividido nas seguintes atividades:

<b>Cronograma para construção da base de experiência</b>
<b>FASE 1 – Apresentação e Caracterização</b>
Apresentação do método para construção da base de experiência
Caracterização da organização
Análise da maturidade da organização para aplicação do método
<b>FASE 2 – Definição de escopo e planejamento</b>
Selecionar projetos
Localizar e obter artefatos
Planejar aplicação do método
<b>FASE 3 – Definir taxonomia</b>
<b>FASE 4 – Preparação dos participantes</b>
Nivelar o conhecimento da gerência de risco dos participantes
Apresentar a taxonomia adotada que será utilizada para indexar os riscos
Apresentar o método de coleta de dados
Apresentar o método de análise
<b>FASE 5 – Coletar dados dos artefatos</b>
Analisar artefatos
Registrar riscos na base inicial
Pré – Classificar riscos
<b>FASE 6 – Análise dos artefatos</b>
Analisar riscos coletados
Definir contextos
Analisar atividades
Criar regras

Figura 18 – Cronograma da aplicação do método

Vale destacar que algumas atividades podem ser executadas por mais de um recurso paralelamente. As atividades são as seguintes:

- 1) Selecionar Projetos
- 2) Localizar e obter artefatos
- 3) Coletar dados dos artefatos
- 4) Análise dos artefatos

<b>Condição de Entrada:</b>	Lista de projetos selecionados através de critérios de seleção  Lista de artefatos relevantes localizados e obtidos
<b>Entrada:</b>	Produtividade do método de construção da base de experiência  Recursos disponíveis  Lista de projetos selecionados  Lista de artefatos relevantes dos projetos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Planejamento da aplicação do método para construção da base de experiência
<b>Saída:</b>	Cronograma detalhado do projeto da aplicação do método
<b>Condição de Saída:</b>	Cronograma do projeto da aplicação do método realizado
<b>Responsável:</b>	Gerente de projeto ou Analista(s)

Quadro 8 - Entradas e saídas da sub-atividade de Planejamento da aplicação do método

### 5.3 DEFINIR TAXONOMIA

Nesta atividade o responsável deverá obter informações do processo de gerência de riscos da organização com o objetivo de identificar se a organização já possui uma taxonomia que será utilizada para indexar os riscos da base de experiência que será criada. A utilização de uma taxonomia garantirá que todos os riscos estarão classificados conforme uma categorização bem definida. Caso a organização já possua uma taxonomia, esta deve ser

utilizada. Caso não possua, pode-se utilizar como base as taxonomias encontradas na literatura como a proposta pelo SEI (SEI, 1993). Vale ressaltar que a taxonomia escolhida poderá ser especializada na fase de “análise dos artefatos” de acordo com a necessidade da organização. O que se pretende é que a taxonomia esteja o mais próxima possível da realidade da organização.

<b>Condição de Entrada:</b>	Informações sobre Taxonomia utilizada obtidas
<b>Entrada:</b>	Informações sobre Taxonomia utilizada
<b>Atividade (Descrição):</b>	Avaliação e seleção da taxonomia utilizada pela organização
<b>Saída:</b>	Taxonomia de riscos
<b>Condição de Saída:</b>	Taxonomia selecionada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 9 - Entradas e saídas da sub-atividade definir taxonomia

#### 5.4 PREPARAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Durante a atividade de preparação será abordado o conhecimento necessário que dará suporte ao bom andamento para as próximas atividades do método. Esta atividade possui os seguintes objetivos: nivelar o conhecimento da gerência de risco dos participantes; apresentar a taxonomia adotada que será utilizada para indexar os riscos; apresentar o método de coleta de dados e apresentar o método de análise.

Estas apresentações e o nivelamento são muito importantes, pois irão proporcionar um ganho significativo de produtividade em todas as atividades subseqüentes, evitando assim que discussões e/ou dúvidas conceituais impeçam o bom andamento das atividades. Os métodos que serão utilizados para coletar e analisar os dados dos riscos foram construídos através do conhecimento gerado da execução destas atividades o que possibilitou a construção de passos que até então definem o melhor caminho a ser seguido.

Os objetivos desta atividade serão alcançados através de treinamentos. É interessante que simulações da aplicação do método de coleta e análise também sejam utilizadas, assim se terá um melhor rendimento quando as atividades reais forem executadas. O treinamento será dividido em duas partes complementares. A primeira parte abordará o nivelamento do

conhecimento dos participantes e a apresentação da taxonomia que será utilizada. Já na segunda parte será apresentado o método de coleta e análise.

Para o nivelamento do conhecimento dos participantes uma abordagem conceitual deverá ser realizada. Durante esta primeira parte do treinamento os conceitos abordados no Capítulo 2, desta dissertação deverão ser apresentados através de slides exemplificando-os de forma que todos os participantes compreendam claramente cada conceito. Da mesma forma a taxonomia que será utilizada para indexar os riscos deverá ser apresentada através de slides de forma que exemplos de riscos de cada categoria deverão ser apresentados.

Durante a segunda parte do treinamento os métodos de coleta e análise serão apresentadas. No entanto neste momento será necessário que atividades práticas sejam realizadas para antecipar o esclarecimento de dúvidas que somente surgiriam durante a aplicação real das atividades. Portanto o instrutor deverá utilizar uma amostra dos artefatos de um projeto que será analisado. Estes artefatos serão utilizados para que as atividades práticas sejam realizadas com o formato dos documentos que os participantes irão utilizar durante a execução real das atividades.

<b>Condição de Entrada:</b>	Taxonomia selecionada
<b>Entrada:</b>	Doc. de visão do método de coleta  Doc. de visão do método de análise  Material sobre gerência de risco  Taxonomia de risco
<b>Atividade (Descrição):</b>	Preparação dos participantes para aplicação do método através de treinamento
<b>Saída:</b>	Não se aplica
<b>Condição de Saída:</b>	Conhecimento dos participantes nivelados  Participantes treinados nos métodos de coleta e análise  Taxonomia apresentada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 10 - Entradas e saídas da sub-atividade de preparação dos participantes

## 5.5 COLETAR DADOS DOS ARTEFATOS

Nesta atividade a aplicação do método já se encontra autorizada, com o escopo bem definido, planejamento realizado e os participantes preparados. Agora os dados sobre os artefatos que contém os riscos, atividades e contextos dos projetos selecionados serão analisados, cadastrados em uma base inicial, e os riscos pré-classificados. Estas atividades estão estruturadas nas seguintes sub-atividades: analisar artefatos, registrar riscos na base inicial e pré-classificar riscos. Os passos propostos para esta fase estão representados conforme Figura 19.

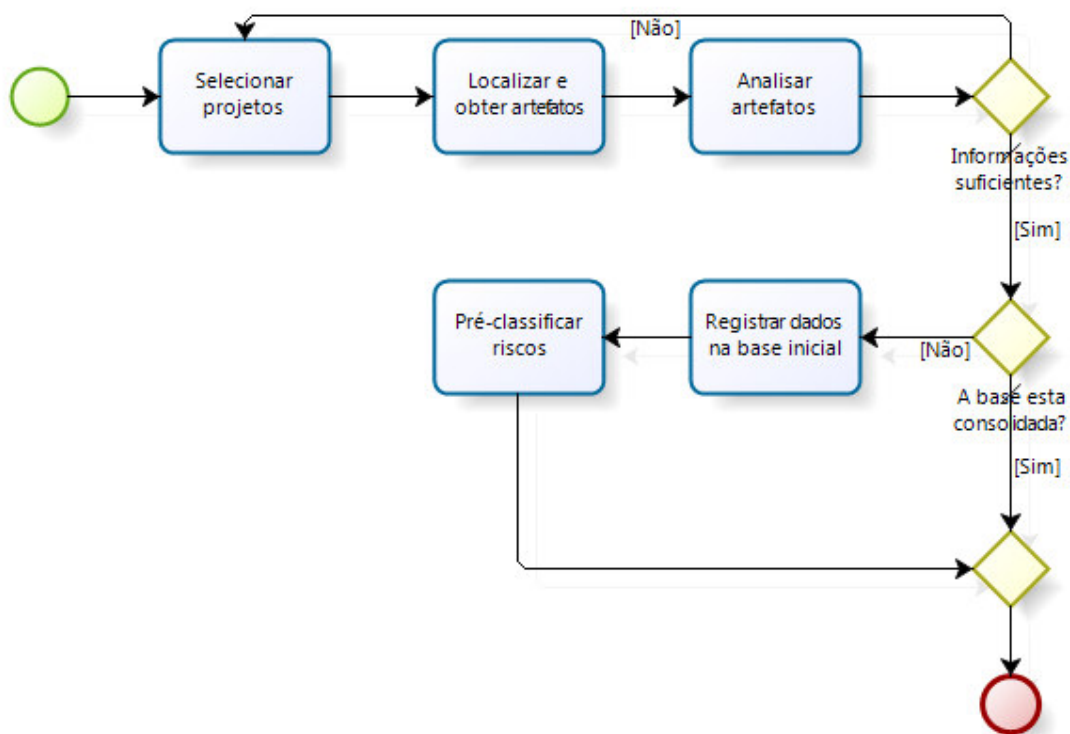


Figura 19 - Detalhamento das atividades de coletar dados dos artefatos

Nesta fase se inicia uma série de passos que resultarão na base de experiência de riscos. Como visto no Capítulo 2 - Gerência de Riscos em Projetos de Software, as atividades do processo de gerência de risco especialmente as de identificação e análise são atividades

que requerem mais conhecimento e esforço dos envolvidos na atividade. Diante disto, as bases de experiência além de proverem informações históricas sobre os riscos já vividos na organização, podem, quando operacionalizados por uma ferramenta de gerência de risco, agilizar muito a execução do processo. De fato, os passos seguintes exigirão a maior parte do esforço do nosso método. O resultado será uma base de experiência de riscos consistente e indexada por uma taxonomia. Diante do esforço que será exigido é um erro comum se optar por iniciar o uso da ferramenta sem montar a base de experiência. No entanto, esta decisão deve ser avaliada cuidadosamente, pois a organização pode levar alguns meses ou até anos para se ter uma quantidade de registros relevantes que realmente servirão para apoiar a gerência de risco de projetos futuros. Construir uma base de experiência é, portanto, uma iniciativa recomendada, mesmo para organizações que não possuem registros próprios sobre os riscos podem se utilizar de outras fontes como a bibliografia. Portanto, não é recomendável se iniciar do zero, pois riscos trabalham diretamente com probabilidade onde dados históricos têm grande influência.

### **5.5.1 Analisar Artefatos**

A atividade de analisar os artefatos busca verificar se os artefatos obtidos possuem informações suficientes para a construção da base de experiência. Isto é, verificar se, com os dados obtidos, é possível se obter os riscos dos projetos, as variáveis de contexto e as atividades utilizadas para tratar cada risco. Portanto, durante esta atividade caso seja identificado que os artefatos não provêm informações suficientes, deve-se retornar para atividade de localização para que sejam selecionados e obtidos as informações necessárias. Portanto, enquanto não forem obtidas as informações necessárias este ciclo se repetirá, conforme Figura 19.

Outro aspecto importante da atividade de “analisar artefatos” é verificar como estes dados estão registrados. Como visto anteriormente os artefatos podem estar em diversos formatos e os dados necessários para a base de experiência em diversos documentos. Visto que não é viável iniciar qualquer análise sem que os dados estejam centralizados e padronizados, o que aumentaria o tempo de construção da base consideravelmente é necessário que todas as informações sejam capturadas e consolidadas na base inicial. Caso os dados já estejam consolidados e padronizados em um repositório, a atividade “Registrar dados

na base inicial” não será executada. Caso contrário, a atividade “Registrar dados na base inicial” será executada.

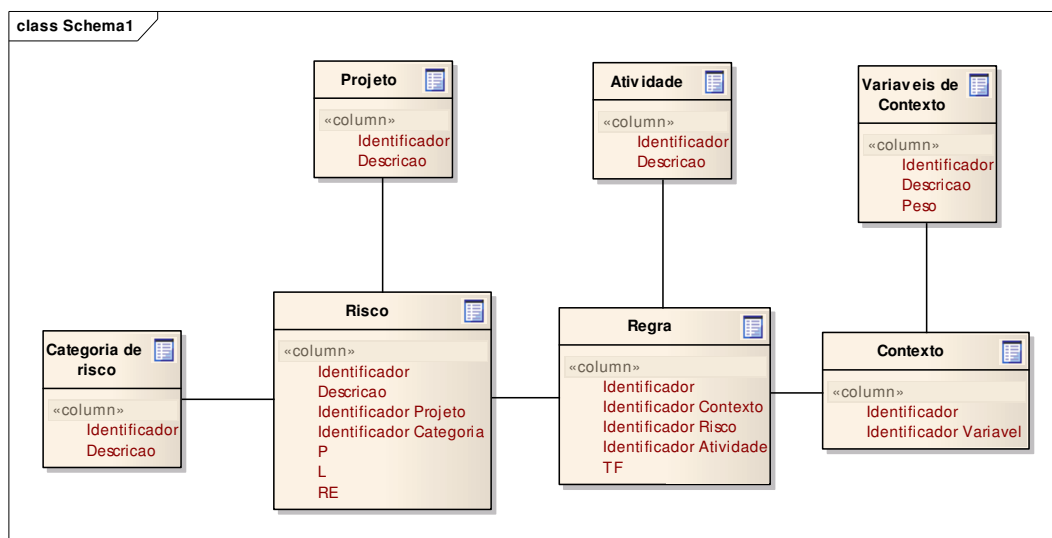


Figura 20 - Modelo para cadastro dos dados

<b>Condição de Entrada:</b>	Lista de artefatos relevantes dos projetos selecionados e obtidos
<b>Entrada:</b>	Lista de artefatos relevantes dos projetos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Análise dos artefatos selecionados e obtidos verificando se os mesmos possuem as informações necessárias para se construir a base de conhecimento
<b>Saída:</b>	Lista de artefatos relevantes dos projetos obtidos analisados
<b>Condição de Saída:</b>	Lista de artefatos relevantes dos projetos com todas informações necessárias obtidas
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 11 - Entradas e saídas da sub-atividade de analisar artefatos

### 5.5.2 Registrar dados na base inicial

Como visto na atividade anterior esta é executada quando os dados necessários para a base de experiência não estão centralizados e padronizados, ou seja, estes dados estão espalhados em diversos artefatos. Portanto nestes casos é necessário que a atividade “registrar



dados na base inicial” seja executada. Nesta fase o responsável irá cadastrar todos os riscos, atividades, e variáveis de contexto encontrados nos artefatos na base de dados inicial. Vale ressaltar que neste momento os dados não serão analisados, eles somente serão cadastrados de forma que fiquem centralizados e padronizados na base. As próximas atividades tratarão da análise de cada dado adequadamente.

<b>Condição de Entrada:</b>	Dados necessários para a base de experiência não estão centralizados e padronizados
<b>Entrada:</b>	Lista de artefatos relevantes dos projetos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Registrar riscos, atividades e contextos na base inicial de risco.
<b>Saída:</b>	Base inicial criada
<b>Condição de Saída:</b>	Dados dos artefatos cadastrados na base inicial
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 12 - Entradas e saídas da sub-atividade Registrar dados na base inicial

### 5.5.3 Pré-classificar riscos

Nesta atividade os riscos cadastrados na base inicial serão pré-classificados, ou seja, será atribuída uma categoria para cada risco. Esta classificação deverá seguir a taxonomia adotada e viabilizará que as atividades de “Análise” seja executada por categoria. Por exemplo, supondo que temos os seguintes riscos cadastrados conforme tabela riscos da Figura 20.

Tabela 3 – Tabela inicial de riscos cadastrados

<b>Tabela de Riscos</b>						
Identificador	Identificador Projeto Descrição	Identificador Projeto	Identificador Categoria	P	L	RE
1	Equipe sem experiência	P1	NULL	0,5	0,4	
2	Banco de dados remoto	P2	NULL	0,4	0,7	
3	Líder sair da empresa	P3	NULL	0,3	0,6	
4	Requisitos imaturos	P4	NULL	0,5	0,6	

Na Tabela 3 temos os riscos cadastrados antes da atividade de pré-classificar. O responsável por esta atividade irá classificar cada risco em uma categoria da taxonomia adotada. O que se espera ao final desta atividade é que as atividades estejam classificadas corretamente seguindo a taxonomia conforme exemplo da Tabela 4.

Tabela 4 – Tabela de riscos pré-classificados

<b>Tabela de Riscos</b>						
Identificador	Descrição	Identificador Projeto	Identificador Categoria	P	L	RE
1	Equipe sem experiência	P1	Recursos Humanos	0,5	0,4	
2	Banco de dados remoto	P2	Ambiente	0,4	0,7	
3	Líder sair da empresa	P3	Recursos Humanos	0,3	0,6	
4	Requisitos imaturos	P4	Requisitos	0,5	0,6	

No entanto, em alguns momentos o responsável pela atividade não encontrará a categoria necessária ou ficará em dúvida em qual categoria classificar o risco. Nestes casos o analista deverá deixar o risco sem classificação, pois ele será analisado com mais detalhes na atividade de análise. Vale destacar que esta pré-classificação viabilizará o paralelismo da execução das próximas atividades.

<b>Condição de Entrada:</b>	Base de riscos com os dados cadastrados
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Pré-classificação de cada risco seguindo a taxonomia adotada
<b>Saída:</b>	Base de riscos inicial pré-classificada
<b>Condição de Saída:</b>	Todos os riscos possíveis pré-classificados
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 13 - Entradas e saídas da sub-atividade Registrar dados na base inicial

## 5.6 ANÁLISE DOS ARTEFATOS

A fase de análise é a fase mais complexa do método proposto. Nesta fase todos os riscos serão analisados detalhadamente, as variáveis de contexto serão identificadas, os contextos serão criados, as atividades serão analisadas e as regras serão criadas. As sub-atividades que compõem esta atividade são: analisar riscos coletados, definir contextos, analisar atividades e criar regras. Os passos propostos para esta fase estão representados na Figura 21. Cada passo será detalhado a seguir.

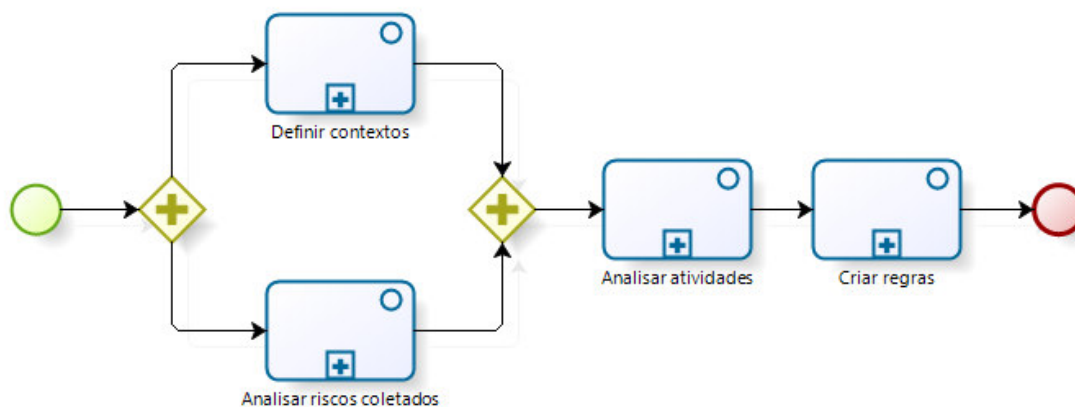


Figura 21 - Detalhamento das atividades de análise dos artefatos

### 5.6.1 Analisar riscos coletados

A sub-atividade “Analisar riscos coletados” é a atividade que cada risco será analisado individualmente. O objetivo é verificar se o risco foi classificado corretamente na atividade de pré-classificação, eliminar riscos ambíguos, riscos repetidos e mal descritos. Durante esta atividade a taxonomia adotada estará sendo refinada caso isto seja necessário. As sub-atividades envolvidas nesta atividade são: selecionar categoria de risco para análise, analisar risco da categoria selecionada, incluir ou descartar risco, criar nova subcategoria e classificar risco. As atividades estão estruturadas conforme Figura 22.

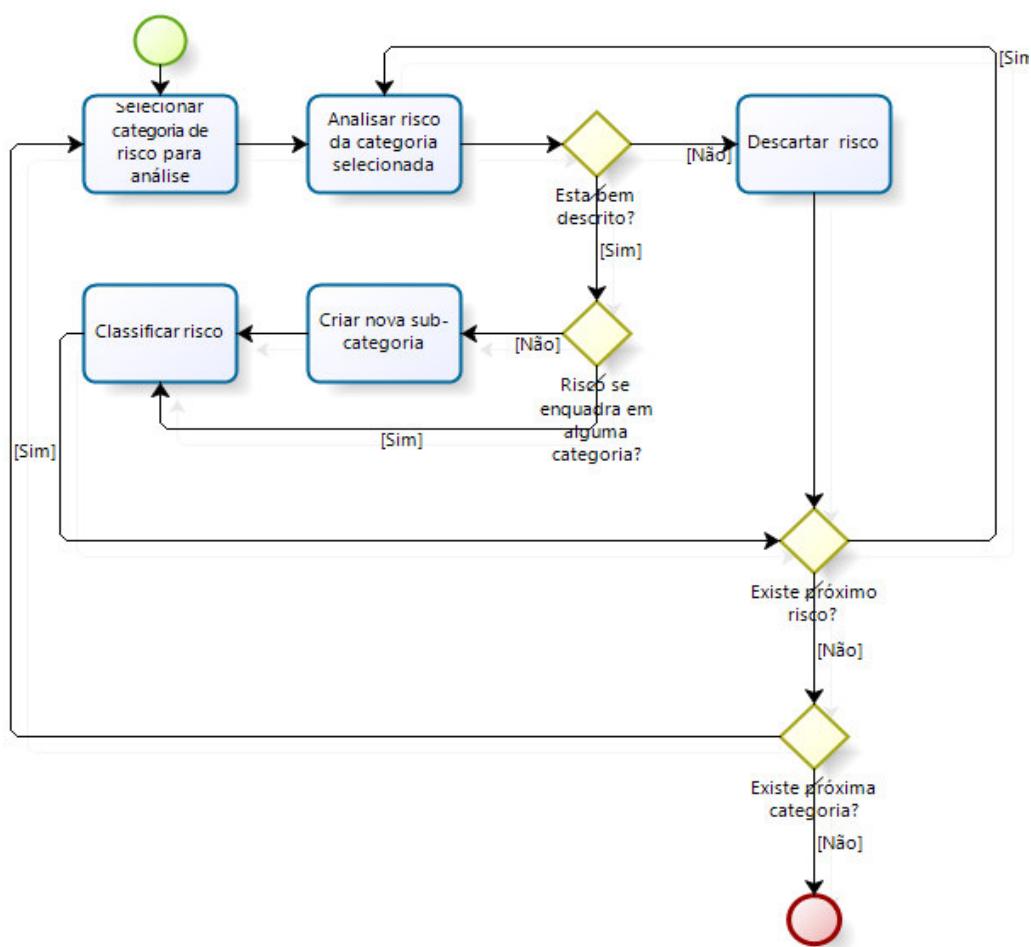


Figura 22 - Detalhamento das atividades de análise dos riscos coletados

As atividades acima deverão ser executadas dentro de uma reunião previamente agendada com os envolvidos. Esta reunião não deve ter duração maior que três horas, pois foi observado que reuniões que têm uma duração muito longa têm uma queda significativa de produtividade. Portanto não se devem realizar reuniões longas de análise dos riscos. Caso uma reunião se estenda demais, esta deve ser interrompida em um momento adequado e outra reunião deverá ser agendada.

Outro aspecto importante é o número de participantes. Reuniões com muitos participantes levam a discussões excessivas que acabam prejudicando a produtividade e o

processo de análise. Portanto, devem estar na reunião somente as pessoas que podem ajudar de alguma forma a analisar os riscos, e estes devem agir da forma mais objetiva possível.

De acordo com nossa experiência identificamos que é necessário existir um equilíbrio entre perfil e quantidade de participantes. Desta forma, serão preservadas as discussões construtivas e a cobertura dos conhecimentos durante as reuniões. Os seguintes perfis devem estar presentes nas reuniões:

- a. Conhecedor sobre o método
- b. Conhecedor sobre a organização e seus processos
- c. Conhecedor sobre os projetos analisados

O papel do conhecedor sobre o método é guiar os demais participantes de forma que eles não desviem do objetivo da fase de análise, iniciando discussões ou abordando informações que não são importantes no momento.

Da mesma forma, o conhecimento amplo sobre a organização e seus processos como, por exemplo, detalhes contratuais de um projeto, são importantes durante esta atividade. Alguns riscos quando restringidos por detalhes contratuais ou características da organização e seu contexto podem deixar de ser um risco, por exemplo, se a organização somente trabalha com versões de navegadores estabelecidos em contrato, de forma que a definição de “versões superiores” não é aceita, o risco de uma aplicação não funcionar em um navegador com versão superior ao definido no contrato existe em um contexto geral, mas não no contexto restringido pelo contrato e, portanto não é um risco para o projeto em questão. Portanto, o papel do conhecedor sobre a organização e seus processos além de contribuir com seu conhecimento, é também ficar atento para que riscos que não são relevantes para a organização não sejam considerados.

O conhecimento prévio que cada participante possui sobre os projetos que estão sendo analisados também é de extrema importância e de grande influência nos resultados da análise. Alguns riscos estarão com sua descrição ruim. No entanto, o que seria incompreensível para um participante que não conhece o projeto, pode ser perfeitamente entendido por um participante que conheça o projeto mais a fundo. Portanto, muitos riscos que estariam sendo descartados podem ser reescritos e compor a base de experiência. Por este motivo é importante fazer uma composição de avaliadores que conheçam os projetos avaliados. Este papel é do conhecedor sobre os projetos analisados. Vale destacar que este participante deve variar a cada duas ou três reuniões, pois é difícil que um participante tenha conhecimento sobre todos os projetos analisados. Assim se tem a contribuição mais rica e com diferentes pontos de vista que contribuirão com o conhecimento registrado na base de experiência.

### 5.6.1.1 Selecionar categoria de risco para análise

Esta fase consiste em selecionar uma categoria de risco da base inicial para ser analisada. Focar em uma categoria ajuda tornar a análise mais eficiente, pois os envolvidos estarão focados somente em uma categoria, evitando assim dispersões e confusões com outras categorias de risco. A análise por categoria possibilita também que esta atividade do método seja instanciada entre várias equipes, ou seja, é possível ter mais de uma equipe envolvida na análise dos riscos sendo que cada equipe será responsável por analisar uma categoria de risco. Esta estratégia pode ser utilizada no caso de se precisar ter mais agilidade durante a análise dos riscos.

<b>Condição de Entrada:</b>	Lista de riscos cadastrados e pré-classificados na base inicial
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Selecionar a categoria de risco da base que será analisada
<b>Saída:</b>	Não se aplica
<b>Condição de Saída:</b>	Categoria selecionada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 14 - Entradas e saídas da sub-atividade selecionar categoria para análise

### 5.6.1.2 Analisar risco da categoria selecionada

Nesta atividade cada risco da categoria selecionada será verificado e validado. Os participantes da reunião de análise verificarão a descrição, categorização e validade de cada risco. Durante a realização da análise a equipe pode se deparar com as seguintes situações: risco mal descrito, risco ambíguo, risco não possui classificação, risco classificado errado, não existe categoria para o risco, muito tempo para analisar o risco, e o risco não é importante para organização.

No caso do risco estar mal descrito, ou seja, quando a equipe não consegue entender claramente a descrição do risco, a atividade de “Descartar risco” será executada. Ao analisar um risco mal descrito, existe uma tendência natural em se tentar “adivinhar” o que se quis dizer. No entanto, deve-se evitar que isso ocorra, pois existe um grande risco de se chegar a

uma conclusão equivocada. Além disto, o tempo de análise do risco tende a aumentar. Nestes casos a equipe deve decidir entre separar o risco para uma análise futura ou encaminhá-lo para atividade de descarte. Para os casos em que existem riscos ambíguos, estes devem ser padronizados. Vale ressaltar que a atividade de descarte pode ser executada também quando a equipe julgar que o risco não é importante para a organização.

Durante a pré-classificação dos riscos pode ser que o risco tenha sido classificado errado ou não classificado. Nestes casos a equipe deve corrigir para que o risco seja classificado corretamente. Entretanto, se ao tentar classificá-lo for identificado que ainda não existe uma categoria na taxonomia para o risco, a atividade “Criar nova categoria de risco” deve ser executada para que este seja classificado corretamente. Uma boa prática é antes iniciar a análise de uma categoria realizar um *brainstorm* sobre a categoria. Desta forma é possível antecipar a criação de algumas categorias além da equipe ficar ciente das categorias existentes nesta parte da taxonomia. Esta atividade se repetirá até que não existam mais riscos a serem analisados para a categoria selecionada.

<b>Condição de Entrada:</b>	Categoria selecionada para análise
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Analisar riscos da categoria selecionada de forma a eliminar riscos que não possuem qualidade ou não serão relevantes para compor base e incluir riscos na base relevantes
<b>Saída:</b>	Base de riscos inicial
<b>Condição de Saída:</b>	Todos os riscos da categoria selecionada analisados
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 15 - Entradas e saídas da sub-atividade Analisar risco da categoria selecionada

### 5.6.1.3 Descartar risco

A atividade de descartar risco pode ser vista tanto como a exclusão física do risco quanto a exclusão lógica do risco. A equipe pode definir qual será a melhor maneira para que o risco seja descartado. Um risco descartado não fará parte dos riscos contidos na base de experiência.

<b>Condição de Entrada:</b>	Risco selecionado para descarte
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Descartar risco da base de experiência
<b>Saída:</b>	Base de riscos inicial
<b>Condição de Saída:</b>	Risco descartado
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 16 - Entradas e saídas da sub-atividade descartar risco

#### 5.6.1.4 Criar nova subcategoria

Como visto anteriormente durante a análise dos riscos pode ocorrer do risco não se enquadrar em nenhuma categoria existente na taxonomia utilizada na pré-classificação. Portanto, uma nova categoria será criada para que o risco seja classificado corretamente. É importante que antes de se criar uma nova categoria verifique-se cuidadosamente se realmente não existe nenhuma categoria que o risco pode ser enquadrado, pois a criação de categorias ambíguas é um erro comum nesta atividade.

<b>Condição de Entrada:</b>	Categoria não existente na taxonomia
<b>Entrada:</b>	Taxonomia adotada
<b>Atividade (Descrição):</b>	Criar nova categoria na taxonomia adotada
<b>Saída:</b>	Taxonomia adotada
<b>Condição de Saída:</b>	Categoria criada na taxonomia
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 17 - Entradas e saídas da sub-atividade Criar nova sub-categoria

#### 5.6.1.5 Classificar risco

Esta atividade nada mais é que classificar o risco em sua categoria corretamente. Garantindo assim que a base de experiência esteja seguindo fielmente a taxonomia definida. Vale ressaltar que dependendo do conhecimento da equipe nem sempre classificar um risco será uma tarefa trivial, portanto quando for notado que a classificação do risco está tomando



um tempo considerável da reunião deve-se marcar o risco para ser analisado no final da análise da categoria. Assim é possível se ganhar produtividade durante a reunião e evitar discussões desnecessárias.

<b>Condição de Entrada:</b>	Risco analisado que se enquadra em alguma categoria existente  Taxonomia de risco adotada
<b>Entrada:</b>	Base de risco inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Classificar risco na categoria correspondente
<b>Saída:</b>	Base de risco inicial com risco classificado
<b>Condição de Saída:</b>	Risco classificado conforme taxonomia
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 18 - Entradas e saídas da sub-atividade classificar risco

### 5.6.2 Definir contextos

Durante a atividade de “Definir contextos” as variáveis de contexto utilizadas serão identificadas e utilizadas para criar os contextos. O contexto é um elemento muito importante, pois os valores de probabilidade e impacto de cada risco dependem do contexto em que pertence. Esta atividade está estruturada nas sub-atividades: identificar variáveis de contexto e criar contextos para os projetos, conforme Figura 23.

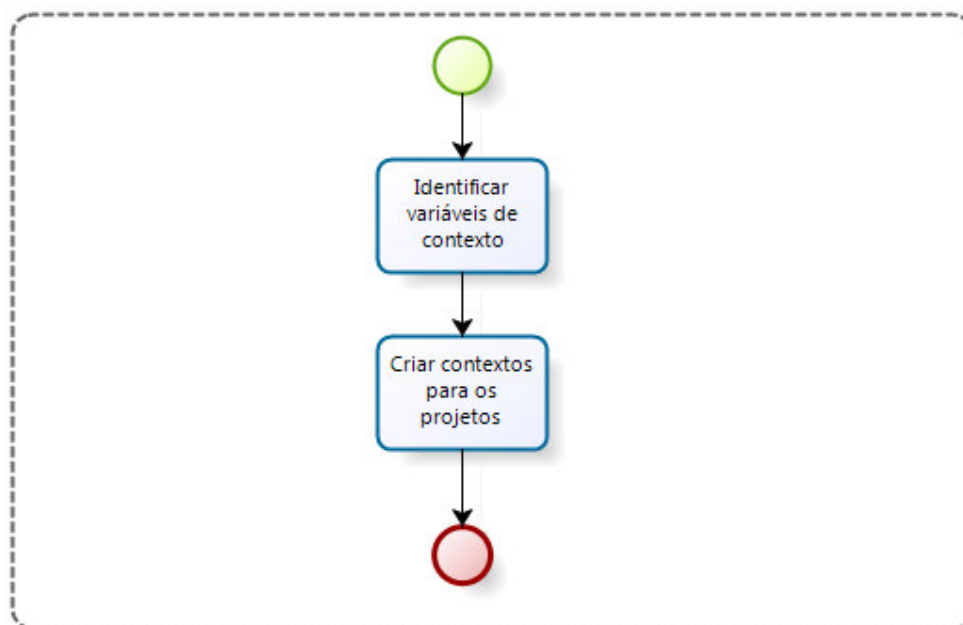


Figura 23 - Detalhamento da sub-atividade Definir contextos

#### 5.6.2.1 Identificar variáveis de contexto

Nesta fase buscam-se identificar quais são as variáveis que definem o contexto de cada projeto dentro da organização. Estas variáveis devem ser características dos projetos que influenciam a probabilidade e impacto dos riscos e atividades. Por exemplo, o tamanho da equipe pode influenciar e aumentar significativamente a possibilidade de um risco acontecer. Portanto o responsável pela atividade deve analisar os artefatos obtidos buscando identificar as variáveis que definem o contexto de cada projeto na organização.

<b>Condição de Entrada:</b>	Artefatos relevantes dos projetos
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Identificar e cadastrar as variáveis de contexto na base de riscos inicial

<b>Saída:</b>	Base de riscos inicial com variáveis de contexto cadastrados na base de riscos inicial
<b>Condição de Saída:</b>	Lista de variáveis de contexto cadastradas na base
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 19 - Entradas e saídas da sub-atividade Identificar variáveis de contexto

#### 5.6.2.2 Criar os contextos dos projetos

Durante esta atividade as variáveis identificadas na atividade anterior serão combinadas de forma que sejam criados os contextos de cada projeto presente na lista de projetos selecionados. Estes contextos serão a base para os riscos e atividades os quais serão combinados na fase “Criar Regras”.

<b>Condição de Entrada:</b>	Variáveis de contexto identificadas
<b>Entrada:</b>	Base de riscos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Criação dos contextos através da combinação das variáveis de contexto.
<b>Saída:</b>	Base de riscos com os contextos cadastrados
<b>Condição de Saída:</b>	Contextos dos projetos criados
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 20 - Entradas e saídas da sub-atividade Criar os contextos dos projetos

#### 5.6.3 Analisar atividades

Nesta fase as atividades utilizadas para tratar cada risco cadastrado na base inicial serão analisadas. Durante esta análise as atividades serão padronizadas de forma a não existir atividades ambíguas, e descartar atividades que estão mal descritas. Esta atividade possui as sub-atividades: Selecionar atividade para análise, Analisar atividade selecionada e Descartar atividade, conforme Figura 24.

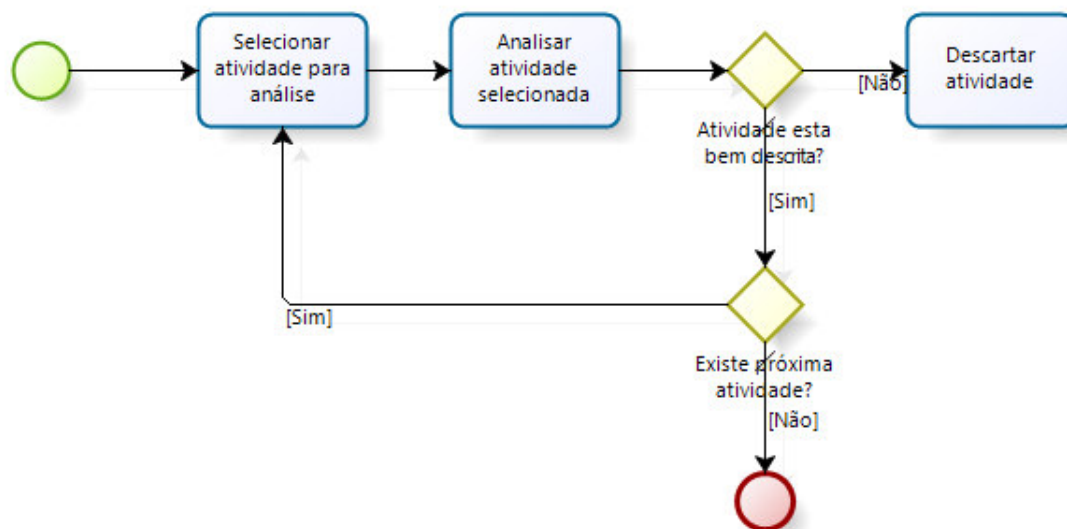


Figura 24 - Detalhamento das sub-atividades da atividade analisar atividades

### 5.6.3.1 Selecionar atividade para análise

A atividade de “Selecionar atividade para análise” consiste em selecionar dentre as atividades cadastradas na base inicial a atividade que será analisada. Recomenda-se que sejam selecionadas as atividades de uma mesma categoria de riscos, pois riscos de uma mesma categoria possuem atividades de tratamento semelhantes o que facilitará a análise de cada atividade.

<b>Condição de Entrada:</b>	Atividades cadastradas na base inicial
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Selecionar uma atividade para análise
<b>Saída:</b>	Base de riscos inicial com uma atividade selecionada
<b>Condição de Saída:</b>	Atividade selecionada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 21 - Entradas e saídas da sub-atividade Selecionar atividade para análise

### 5.6.3.2 Analisar atividade selecionada

Nesta fase, as atividades utilizadas para tratar os riscos serão verificadas e validadas. A análise consiste em garantir que não existirão na base de experiência atividades mal descritas ou ambíguas. Portanto durante o andamento desta fase caso seja identificado que a atividade esteja mal descrita, ou seja, não é possível entender facilmente a descrição da atividade, deve-se executar a fase “Descartar atividade”. Da mesma forma caso esteja ambígua ela deverá ser padronizada, assim apenas uma descrição irá representar a atividade em questão na base de experiência.

<b>Condição de Entrada:</b>	Atividade selecionada
<b>Entrada:</b>	Base de riscos inicial
<b>Atividade (Descrição):</b>	Analisar atividade selecionada padronizando-a na base de riscos
<b>Saída:</b>	Base de riscos inicial com atividade selecionada
<b>Condição de Saída:</b>	Atividade analisada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 22 - Entradas e saídas da sub-atividade Analisar atividade selecionada

### 5.6.3.3 Descartar atividade

Esta fase tem como objetivo descartar uma atividade selecionada. Vale ressaltar que o descarte pode tanto ser físico quanto lógico. Portanto, cada organização poderá definir como o descarte será tratado. Vale ressaltar que seja qual for o tratamento, uma atividade descartada não fará parte da base de experiência. A atividade tem como entrada a atividade selecionada e como saída a atividade descartada.

<b>Condição de Entrada:</b>	Atividade selecionada para descarte
<b>Entrada:</b>	Base de riscos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Descartar atividade
<b>Saída:</b>	Base de riscos

<b>Condição de Saída:</b>	Atividade descartada
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 23 - Entradas e saídas da sub-atividade Descartar atividade

#### 5.6.4 Criar Regras

Até este ponto do método já se tem os riscos, os contextos, e as atividades analisadas e devidamente cadastradas e analisados. Portanto, o que será realizado nesta atividade é a criação do relacionamento entre estes elementos, ou seja, a criação das regras, Figura 25. Estaremos relacionando os elementos risco, atividade e contexto. Esta atividade está estruturada nas atividades de “Associar risco com contexto” e “Associar atividade com contexto”, conforme Figura 25.

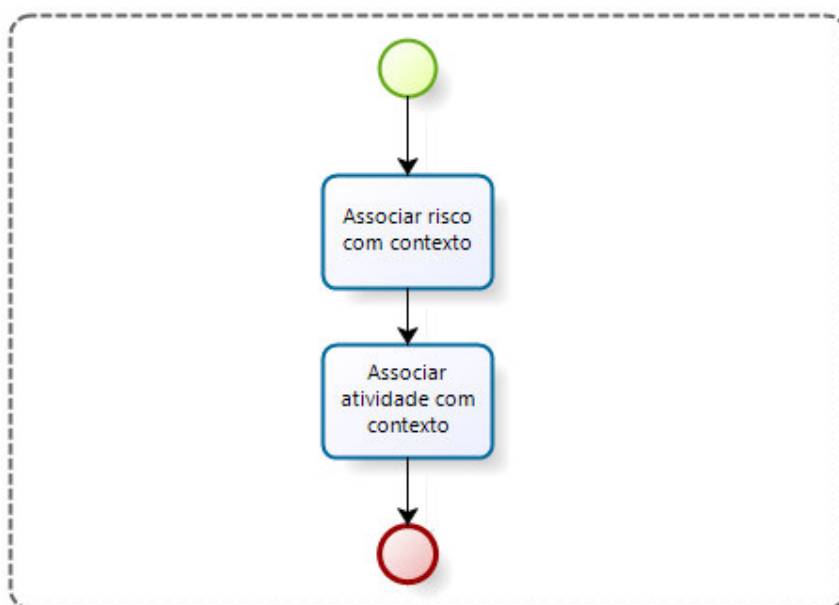


Figura 25 - Detalhamento da atividade de Criar regras

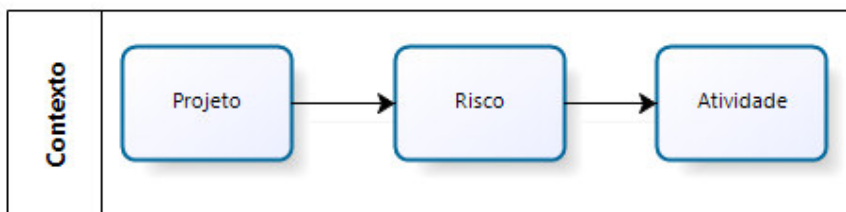


Figura 26 - Composição de uma regra

Considerando que cada projeto possui um contexto formado pelas suas características podemos citar as seguintes regras como exemplo:

Regra 1: Projeto X possui o risco “Indisponibilidade do acesso remoto” que é tratado com as atividades “Renegociar prazos”, “Alocar os recursos humanos em outras atividades, para minizar o custo” e “Solicitar apoio da Gerencia da FSW para dar agilidade a solução de chamados sobre conexão”.

Regra 2: Projeto Y possui o risco “Baixa produtividade devido a inexperiência da equipe na tecnologia” que é tratado com a atividade “Alocar um consultor mais experiente permanentemente na equipe” e “Renegociar prazos”.

Regra 3: Projeto Z possui o risco “Maior quantidade de erros no sistema devido o nível de abstração da especificação muito alto” que é tratado com a atividade “Fazer reunião com equipe procurando melhorar o entendimento da especificação”.

#### 5.6.4.1 Associar risco ao contexto

Como citado anteriormente nesta atividade cada risco será associado ao contexto em que pertence, pois a probabilidade de cada risco variará de acordo com o contexto. Recomenda-se que esta atividade assim como as subseqüentes sejam realizadas durante uma reunião previamente planejada e sigam as recomendações citadas na atividade de “Análise dos artefatos”.

Ao se associar um risco a um contexto, deve-se ter como referência o projeto ao qual ele pertence, pois cada projeto possui seu contexto definido e, portanto o risco que está associado a um projeto já está ligado ao contexto deste.

Esta associação pode ser visto nas regras citadas como exemplo anterior.

<b>Condição de Entrada:</b>	-
<b>Entrada:</b>	Base de riscos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Associar cada risco ao seu contexto
<b>Saída:</b>	Base de riscos
<b>Condição de Saída:</b>	Risco associado ao contexto
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 24 - Entradas e saídas da sub-atividade Associar risco ao contexto

#### 5.6.4.2 Associar atividade ao contexto

Assim como a probabilidade de um risco a efetividade de uma atividade também assumirá diversos valores a depender do contexto em que pertence. Portanto, nesta atividade cada atividade será associada ao seu contexto. Contudo, para realizar esta atividade recomenda-se que uma reunião seja realizada respeitando as considerações já citadas sobre reuniões neste trabalho. No entanto deve-se utilizar a relação natural entre os elementos para auxiliar esta associação, ou seja, cada atividade busca tratar um determinado risco que por sua vez possui um determinado contexto. Portanto, o contexto do risco que a atividade trata, é o contexto que a atividade pertence.

<b>Condição de Entrada:</b>	-
<b>Entrada:</b>	Base de riscos
<b>Atividade (Descrição):</b>	Associar a atividade ao contexto
<b>Saída:</b>	Base de riscos
<b>Condição de Saída:</b>	Atividade associada ao contexto
<b>Responsável:</b>	Analista(s)

Quadro 25 - Entradas e saídas da sub-atividade Associar atividade ao contexto



## CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

A gerência de risco, independente da área em que é utilizada, é de fundamental importância para se alcançar o sucesso de um projeto. O Project Management Body of Knowledge, (PMBOK) possui um capítulo somente sobre a gerência de riscos em projetos, reforçando a importância da gerência de riscos (PMI, 2004).

A gestão de um projeto de software é uma tarefa complexa, que envolve diversos fatores difíceis de controlar, como inovações tecnológicas, equipe despreparada, requisitos imaturos, escopo mal definido, dentre outros. Esta complexidade expõe estes projetos a incertezas das mais variadas origens. Estas incertezas não raramente fazem com que o projeto de software exceda o prazo e o orçamento previstos, além de não atingir as expectativas quanto à qualidade do software desenvolvido e expectativas do cliente. Segundo Ghezzi (1991), qualquer projeto corre o risco de não produzir o produto desejado, onde muitas vezes o orçamento e o prazo previsto são excedidos.

Neste contexto, a gerência de risco pode ser vista como um aspecto essencial da gerência de projetos (MSF, 2002), onde um gerenciamento eficiente torna mais fácil administrar os riscos de forma a assegurar que eles não resultarão em um orçamento inviável, atraso no cronograma (SOMMERVILLE, 2007), desastres, re-trabalho e cancelamento de projetos, proporcionando um ambiente favorável ao seu tratamento direcionando o sucesso nos projetos de software (BOEHM, 1988).

Para Wiegers (1998), estas barreiras podem ser: treinamentos inadequados nestas práticas, resistências as mudanças, pouco conhecimento das melhores práticas e padrões publicados em desenvolvimento de software, gestão e qualidade, e falta de disciplina e tempo disponível para os indivíduos melhorarem sua atuação através de técnicas adequadas.

Diante destas questões algumas propostas como as de ferramentas, têm sido propostas para tentar ajudar na execução do processo de gerência de riscos. Dentre estas podemos citar Garvey (1997), Fussell (2005) e Farias (2002). Nesta mesma linha podemos citar as ferramentas de gerência de risco como: Risk Track (THOMPSON, 2009); @risk (PALISADE, 2009); Analytica (LUMINA, 2008); Proj-Net (RATIONAL, 2007); Trims (BMP, 2008); entre outras.

A utilização de uma ferramenta pode ajudar muito o processo. Mas, uma vez adotada uma ferramenta de gerência de riscos, como fazer para reutilizar o conhecimento existente sobre riscos da organização?

Inspirado nestas questões esta dissertação apresentou a construção de uma base de experiência sobre riscos para uma organização de grande porte. Para isso foi utilizado um método para construção de uma base de experiência de riscos. A construção desta base se deu através da aplicação deste método na sua versão inicial, o qual foi evoluído conforme o conhecimento gerado durante os trabalhos realizados para a construção da base de experiência. Por fim, foi possível se obter um método mais detalhado e mais consistente para se construir bases de experiência sobre riscos.

## 6.1 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

O trabalho desenvolvido traz como contribuições:

**1. Desenvolvimento de um método para construção de uma base de experiência para organizações de grande porte.** A sistematização dos passos a serem executados para se construir uma base de experiência sobre riscos foi proposta com base nos estudos bibliográficos e na experiência dos envolvidos. O método foi ajustado conforme os resultados obtidos através da pesquisa ação. O método proposto está estruturado de forma que possa ser aplicado em outras organizações que possuem o interesse em se construir uma base de experiência sobre riscos. A aplicação do método proporcionará a organização capturar e organizar o conhecimento existente sobre riscos através da construção de uma base de experiência.

**2. Aplicação do método em uma organização de grande porte.** As oportunidades de melhoria encontradas durante a aplicação da pesquisa ação desta dissertação, podem ser utilizadas por outras organizações de forma preventiva e para melhoria do processo de gerência de riscos. Para a CPM Braxis, a aplicação do método proporcionou como resultado a identificação de pontos de melhoria que vem a contribuir no processo de gerência de riscos da organização.

## 6.2 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Os seguintes pontos de melhoria foram identificados no trabalho desenvolvido:

1. O método foi construído a partir de uma única iteração. A aplicação do método na CPM Braxis proporcionou muitas melhorias até a versão final apresentada nesta dissertação. Todavia é importante que o método apresentado seja experimentado em outras organizações com contextos e portes diferentes. Assim será possível evoluir e avaliar o método de forma mais abrangente.

2. Verificação da qualidade dos dados obtidos. Por limitação do trabalho não foi possível verificar na prática a qualidade das informações obtidas no final da construção da base de experiência. Portanto seria interessante que a base de experiência fosse utilizada no processo de gerência de risco da organização em comparação com outros projetos que poderiam estar gerenciando os riscos da forma anterior a construção da base de experiência. Desta forma seria possível mensurar qual foi a melhoria real obtida a partir da construção da base de experiência.

3 Vale ressaltar que para utilizar este método o processo de gerência de riscos da organização deve atender alguns pré-requisitos conforme explicado anteriormente neste trabalho. Da mesma forma recomenda-se que a organização seja de grande porte, pois o método ainda necessita ser evoluído e adaptado para organizações de médio e pequeno porte.

As seguintes dificuldades foram identificadas durante o desenvolvimento do trabalho:

1. A implantação da ferramenta da MTM, um dos pontos identificados na fase exploratória, não foi realizada, pois uma das premissas para que fosse possível utilizar esta ferramenta era que uma parte da mesma fosse concluída. No entanto por problemas de recursos disponíveis não foi possível finalizar o desenvolvimento desta ferramenta e, portanto a sua implantação na organização não foi realizada.

2. Baixa prioridade para a construção da base de experiência na organização. Como o projeto de construção da base de experiência foi tratado como um projeto de baixa prioridade dentro da organização, o cumprimento das etapas planejadas foi muito prejudicado, pois em alguns momentos a falta de disponibilidade dos participantes causou grandes atrasos prejudicando o andamento de cada atividade.

3. Custos indiretos envolvidos na pesquisa ação. Inicialmente a idéia era que a pesquisa ação evoluísse de forma mais rápida na organização. No entanto, notamos durante o processo, que se construir uma base de experiência sem ter um método que guia os passos a serem seguidos pode durar muito tempo para ser concluído. Neste

contexto, os custos com alocação dos profissionais envolvidos começaram a ser barrados de forma que ao final da conclusão da construção da base de experiência tínhamos praticamente somente o pesquisador atuando na pesquisa dentro da organização. Desta forma não foi possível realizar uma avaliação mais profunda sobre a qualidade dos dados gerados que poderia ser realizado através de um experimento onde seriam comparados os resultados de alguns projetos que estariam utilizando a base de experiência e outros projetos que estariam utilizando a forma tradicional da organização. Portanto esta avaliação não foi realizada, pois seria necessário mobilizar mais profissionais da organização e modificar a rotina de alguns projetos o que não seria viável devido os recursos disponíveis e tempo de execução desta atividade.

### 6.3 TRABALHOS FUTUROS

Temas que podem ser derivados a partir da pesquisa efetuada:

1. Como o método não ficou específico para a área de computação, um trabalho interessante seria aplicá-lo para a construção de uma base de riscos para outras áreas que não possuem uma maneira específica de se tratar seus riscos. Desta forma poderia ser confirmado e evoluído aspectos mais abrangentes do método, ou até mesmo servir como referência para uma proposta para um método específico para outras áreas.
2. Identificação de oportunidades na gerência de risco. Com o tempo a tendência quando se possui uma base de experiência madura sobre riscos é que cada vez mais o tratamento dos riscos se torne mais eficiente e eficaz. Neste contexto abre-se um espaço para se iniciar a identificar a encontrar oportunidades na gerência de risco, pois os possíveis problemas já estarão mais controlados.
3. Realização de estudos para avaliar a implantação do método proposto em organizações com perfis, maturidades e tamanhos diferentes daquela utilizada na pesquisa ação descrita nesta dissertação.

## REFERÊNCIAS

AHERN, Dennis M.; CLOUSE, Aaron; TURNER, Richard. **CMMI Distilled: a practical introduction to integrated process improvement**. Boston: Pearson Education, Inc, 2004.

BASKERVILLE, Richard; MYERS, Michael D.. Special Issue on Action Research in IS: Making IS Research Relevant to Practice – Foreword. **Mis Quarterly**, [S.I],v. 28, n. 3, p.329-335, set. 2004.

BOEHM, Barry W. **Software Risk Management: Principles and Practices**. Washington: Ieee Computer Society Press, 1991.

BOEHM, Barry W. A spiral model of software development and enhancement. **Ieee Computer Society Press**, Redondo Beach, Ca, v. 21, n. 5, p.61-72, maio 1988.

BMP. **Trims**. Disponível em: <[www.bmpcoe.org/](http://www.bmpcoe.org/)>. Acesso em: 11 ago. 2008.

CARR, Marvin J. et al. **Taxonomy-Based Risk Identification**. Carnegie Mellon: Software Engineering Institute, 1993.

CHARETTE, Robert N.; ADAMS, Kevin Macg.; WHITE, Mary B.. Managing risk in software maintenance. **Ieee Computer Society Press**, Los Alamitos, Ca, v. 14, n. 3, p.43-50, maio 1997.

SEI. **Capability Maturity Model Integration V 1.2**. Carnegie Mellon: Software Engineering Institute, 2006.

DEMARCO, Tom; LISTER, Tim. Risk Management during Requirements. **Ieee Computer Society Press**, Los Alamitos, Ca, v. 20, n. 5, p.99-101, set. 2003.

EDEN, Colin; HUXHAM, Chris. . **Pesquisa : ação no estudo das organizações**. São Paulo: Atlas, 2001.

ENISA. **European Network and Information Security Agency**. Disponível em: <[http://www.enisa.europa.eu/rmra/h\\_home.html](http://www.enisa.europa.eu/rmra/h_home.html)>. Acesso em: 11 jan. 2007.

FARIAS, Luciana de Landa. **Planejamento de riscos em ambientes de desenvolvimento de software orientados à organização**. 2002. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

FOO, Say-wei; A MURUGANANTHAM. Software risk assessment model. **Ieee Computer Society Press**, Singapore, v. 2, n. 1, p.536-544, 2000.

FUSSELL, Louis; FIELD, Scott. The Role of the Risk Management Database in the Risk Management Process. **Ieee Computer Society Press**, Washington, Dc, n. , p.364-369, ago. 2005.

GHEZZI, Carlo; JAZAYERI, Mehdi; MANDRIOLI, Dino. **Fundamentals of software engineering**. Englewood Cliffs, Nj: Prentice Hall, 1991. 573 p.

GALLAGHER, Brian P.. **Software acquisition risk management Key Process Area (KPA) – A Guidebook v1.02**. Carnegie Mellon: Software Engineering Institute, 1999.

GARVEY, Paul R.; PHAIR, Douglas J.; WILSON, John A.. An Information Architecture for Risk Assessment and Management. **Ieee Computer Society Press**, Los Alamitos, Ca, v. 14, n. 2, p.25-34, abr. 1997.

GEMMER, Art. Risk management: moving beyond process. **Ieee Computer Society Press**, Los Alamitos, Ca, v. 30, n. 7, p.33-43, maio 1997.

GODOI, Christiane Kleinübing; MELO, Rodrigo Bandeira de. **Pesquisa qualitativa nas organizações: paradigmas estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

HIGUERA, Ronald P; HAIMES, Yacov Y. **Software risk management**. Carnegie Mellon: Software Engineering Institute, 1996.

IEEE. **IEEE Standard for. software life cycle processes: risk management** Washington, Dc: Ieee Computer Society Press, 2001.

KEIL, Mark et al. A framework for identifying software project risks. **Communications Of The Acm**, New York, Ny, n. , p.76-83, nov. 1998.

LINDGREN, Rikard., HENFRIDSSON, Ola., SCHULTZE, Ulrike. Design Principles for Competence Management Systems: a Synthesis of na Action Research Study. **Mis Quarterly**, [S.I],v. 28, n. 3, p.329-335, set. 2004.

LUMINA. **Analytica**. Disponível em: <[www.lumina.com](http://www.lumina.com)>. Acesso em: 11 ago. 2008.

MIZUNO, Osamu et al. Characterization of risky projects based on project managers' evaluation. **Acm**, New York, Ny, p.387-395, 2000.

MSF. **Microsoft Solutions Framework**.: MSF Risk Management Discipline v1.1. Washington: Microsoft Corporation, 2002. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/msf>>. Acesso em: 1 jan. 2009.

MURTHI, Sanjay. Preventive Risk Management for Software Projects. **Ieee Educational Activities Department**, Piscataway, Nj., v. 4, n. 5, p.9-15, set. 2002.

PALISADE. **@risk**. Disponível em: <[www.palisade.com](http://www.palisade.com)>. Acesso em: 11 ago. 2009.

PETERS, James F; PEDRYCZ, Witold. **Engenharia de software**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 602 p.

PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2004. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>. Acesso em: 1 jan. 2008.

PRESSMAN, Roger S. **Software engineering**: a practitioner. 5. ed. Boston: Mcgraw-hill, 2001. 860 p.

RATIONAL CONCEPTS. **Proj-Net**. Disponível em: <[www.rationalconcepts.com/](http://www.rationalconcepts.com/)>. Acesso em: 11 ago. 2007.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica**: Guia para Eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 2003.

RUP. **Rational Unified Process**. New York, Us: Ibm, 2003. Disponível em: <<http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup>>. Acesso em: 1 jan. 2008.

SOFTEX. **Melhoria de Processo do Software Brasileiro v1.2**. Campinas, Sp: Softex, 2007. Disponível em: <[http://www.softex.br/mpsbr/\\_guias](http://www.softex.br/mpsbr/_guias)>. Acesso em: 1 jun. 2008.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Addison-wesley, 2007. 552 p.

STANDISH GROUP INTERNATIONAL. **CHAOS Chronicles report**. Yarmouth, Massachusetts: Standish Group International, 1996. Disponível em: <<http://www.standishgroup.com/press/article.php?id=2>>. Acesso em: 01 jul. 2009.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

THOMPSON J. LLOYD. **Risk Track**. Disponível em: <[www.risktrack.com](http://www.risktrack.com)>. Acesso em: 20 ago. 2009.

SCOY, Roger Van. **Software development risk**: opportunity, not problem. Carnegie Mellon: Software Engineering Institute, 1992.

WIEGERS, Karl. Read My Lips: No New Models!. **Ieee Computer Society Press**, Los Alamitos, Ca, v. 15, n. 5, p.10-13, Sep. 1998.

WILLIAMS, R.C., WALKER, J.A., Dorofee, A.J. Putting risk management into practice. **Ieee Computer Society Press**, Los Alamitos, Ca, v. 14, n. 3, p.75-82, maio 1997.

YAU, Chuk. A quantitative methodology for software risk control. **Ieee Computer Society Press**, San Antonio, Tx, v. 2, n. 2, p.2015-2020, Oct. 1994.



### APÊNDICE A – Formulário de Entrevista

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?  R: Muito importante
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?  R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?  R: Identificação e Análise dos riscos
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.  R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?  R: Geralmente é realizado de forma mais resumida, pois com estas restrições não é possível utilizar muito tempo.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
1) Adotar uma ferramenta para automatizar algumas etapas do processo 2) Ter uma fonte de informação mais consistente 3) Deixar o processo mais “leve”

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?  R: Importante
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?  R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?

R: Análise e Controle.
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?
R: Em alguns casos é realizado somente o necessário.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Centralizar mais as informações</li> <li>2) Utilizar um sistema integrado que de suporte a gerência de riscos</li> <li>3) Utilizar experiências de projetos anteriores para futuros planejamentos</li> </ol>

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?
R: Fundamental para o sucesso do projeto
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?
R: Análise dos riscos.
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?
R: Em alguns casos é realizado somente o necessário.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utilização de uma ferramenta de gerência de riscos</li> <li>2) Reutilização de riscos de projetos similares</li> <li>3) Não utilização de planilhas Excel para registrar as informações sobre riscos do projeto</li> </ol>
--

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
<p>1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?</p> <p>R: Gerenciar riscos é a essência da gerência de projetos</p>
<p>2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?</p> <p>R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]</p>
<p>3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?</p> <p>R: Identificação e análise, pois estão sempre ocorrendo durante toda duração do projeto</p>
<p>4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.</p> <p>R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]</p>
<p>5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?</p> <p>R: Para projetos de grande porte realmente é uma tarefa custosa de ser realizada, mas que sempre traz benefícios ao projeto.</p>
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Alguns conhecimentos são perdidos de projeto para projeto, seria interessante que isto não ocorresse.</li> <li>2) As informações estão descentralizadas, o que dificulta a consulta.</li> <li>3) Alguns passos poderiam ser automatizado, o que reduziria o custo na execução do processo.</li> </ol>

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
<p>1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?</p>

R: Relevante, pois pode definir o sucesso ou o fracasso do projeto
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?
R: Identificação
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?
R: Em algumas empresas nestes casos algumas vezes o processo não é seguido a risca, o que acaba causando não conformidades com o processo.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
1) Utilizar uma ferramenta que centralize as tarefas.
2) Uma base de conhecimento sobre experiências em projetos anteriores.
3) [NÃO RESPONDIDO]

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?
R: [NÃO RESPONDIDO]
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?
R: [NÃO RESPONDIDO]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?
R: [NÃO RESPONDIDO]
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.
R: [NÃO RESPONDIDO]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é

realizado?
R: [NÃO RESPONDIDO]
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
1) [NÃO RESPONDIDO]
2) [NÃO RESPONDIDO]
3) [NÃO RESPONDIDO]

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?
R: Gerenciar riscos é controlar para que as ameaças não levem o projeto ao fracasso. Portanto gerenciar riscos é muito importante
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?
R: Todas as fases são custosas
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?
R: é realmente muito difícil gerenciar riscos nestas condições e algumas vezes não é possível evitar que problemas aconteçam.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
1) O processo deveria ser um pouco mais “leve”
2) [NÃO RESPONDIDO]
3) [NÃO RESPONDIDO]

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?  R: [NÃO RESPONDIDO]
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?  R: [NÃO RESPONDIDO]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?  R: [NÃO RESPONDIDO]
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.  R: [NÃO RESPONDIDO]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?  R: [NÃO RESPONDIDO]
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
4) [NÃO RESPONDIDO] 5) [NÃO RESPONDIDO] 6) [NÃO RESPONDIDO]

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?  R: Muito importante
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?  R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?  R: A identificação na minha opinião é a mais custosa. Também colocaria a análise e priorização dos riscos.
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no

processo? Justifique a resposta.
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?
R: o gerenciamento dos riscos é realizado a medida do possível.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>
1) Planilhas não tornam a exceção do processo ágil
2) Muito conhecimento acaba sendo perdido, pois ele não esta organizado e contralizado.
3) [NÃO RESPONDIDO]

<b>Formulário de Entrevista</b>
<b>Descrição</b>
1) Na sua opinião qual a importância do gerenciamento dos riscos em projetos de software?
R: Muito importante
2) Como é realizada a gerência de riscos na organização?
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
3) Quais são as atividades que você considera mais custosas de se realizar?
R: Basicamente as de análise e identificação, pois dependem de informações históricas para serem bem realizadas
4) Na sua opinião, quais são os pontos que poderiam ser modificados e o que você modificaria no processo? Justifique a resposta.
R: [ INFORMAÇÃO SIGILOSA NÃO AUTORIZADA PARA COMPOR A DISSERTAÇÃO ]
5) Em projetos críticos com restrições agressivas de prazo e custo como o gerenciamento dos riscos é realizado?
R: Sempre é realizado, pois temos que seguir o processo.
<b>Indique 3 pontos de melhoria para o processo de gerência de riscos</b>

1) Consultar riscos de outros projetos é dificultado, pois as informações estão dispersas.

2) [NÃO RESPONDIDO]

3) [NÃO RESPONDIDO]



## ANEXO A – TAXONOMIA DE RISCOS DO SEI

- | A. Product Engineering   | B. Development Environment  | C. Program Constraints  |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Requirements               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Stability</li> <li>b. Completeness</li> <li>c. Clarity</li> <li>d. Validity</li> <li>e. Feasibility</li> <li>f. Precedent</li> <li>g. Scale</li> </ul> </li> <li>2. Design               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Functionality</li> <li>b. Difficulty</li> <li>c. Interfaces</li> <li>d. Performance</li> <li>e. Testability</li> <li>f. Hardware Constraints</li> <li>g. Non-Developmental Software</li> </ul> </li> <li>3. Code and Unit Test               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Feasibility</li> <li>b. Testing</li> <li>c. Coding/Implementation</li> </ul> </li> <li>4. Integration and Test               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Environment</li> <li>b. Product</li> <li>c. System</li> </ul> </li> <li>5. Engineering Specialties               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Maintainability</li> <li>b. Reliability</li> <li>c. Safety</li> <li>d. Security</li> <li>e. Human Factors</li> <li>f. Specifications</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Development Process               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Formality</li> <li>b. Suitability</li> <li>c. Process Control</li> <li>d. Familiarity</li> <li>e. Product Control</li> </ul> </li> <li>2. Development System               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Capacity</li> <li>b. Suitability</li> <li>c. Usability</li> <li>d. Familiarity</li> <li>e. Reliability</li> <li>f. System Support</li> <li>g. Deliverability</li> </ul> </li> <li>3. Management Process               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Planning</li> <li>b. Project Organization</li> <li>c. Management Experience</li> <li>d. Program Interfaces</li> </ul> </li> <li>4. Management Methods               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Monitoring</li> <li>b. Personnel Management</li> <li>c. Quality Assurance</li> <li>d. Configuration Management</li> </ul> </li> <li>5. Work Environment               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Quality Attitude</li> <li>b. Cooperation</li> <li>c. Communication</li> <li>d. Morale</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Resources               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Schedule</li> <li>b. Staff</li> <li>c. Budget</li> <li>d. Facilities</li> </ul> </li> <li>2. Contract               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Type of Contract</li> <li>b. Restrictions</li> <li>c. Dependencies</li> </ul> </li> <li>3. Program Interfaces               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Customer</li> <li>b. Associate Contractors</li> <li>c. Subcontractors</li> <li>d. Prime Contractor</li> <li>e. Corporate Management</li> <li>f. Vendors</li> <li>g. Politics</li> </ul> </li> </ul> |

Figura 27 – Taxonomia de riscos de desenvolvimento de software proposta pelo SEI