UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Administração

**Processo de Planejamento da Resposta ao Risco Adotado por Instituições Financeiras no
Gerenciamento de Risco em Projetos de Sistemas de Informação: Um Estudo de Casos
Múltiplos**

Ramses Henrique Martinez

Orientador: Prof. Dr. Antonio Cesar Amaru Maximiano

São Paulo
2004

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adolpho José Fleury

Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Profa. Dra. Maria Tereza Leme Fleury

Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Eduardo Pinheiro Gondim de Vasconcelos

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Administração

**Processo de Planejamento da Resposta ao Risco Adotado por Instituições Financeiras no
Gerenciamento de Risco em Projetos de Sistemas de Informação: Um Estudo de Casos
Múltiplos**

Ramses Henrique Martinez

Orientador: Prof. Dr. Antonio Cesar Amaru Maximiano

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Departamento de Administração da Faculdade
de Economia, Administração e Contabilidade
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Mestre em Administração.**

São Paulo

2004

À memória de meu pai Henrique, à minha mãe
Maria e a toda minha família pelo apoio em
todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Antonio Cesar Amaru Maximiano, pelo direcionamento e pelas críticas sempre construtivas ao longo do trabalho.

À minha esposa, Mihoko, e à minha filha, Mariana, pelo amor e carinho em todo momento.

A todos os que contribuíram com seu tempo e conhecimento para realização das entrevistas da pesquisa.

RESUMO

Esta dissertação realiza uma pesquisa exploratória no âmbito do gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação e pretende comparar o processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras com aquele recomendado pela literatura, considerando eventual adaptação para as necessidades da empresa. A pesquisa empírica contempla seis bancos, sendo dois de grande porte, dois de médio porte e dois de pequeno porte.

O presente trabalho realiza uma revisão da bibliografia existente sobre o tema e das questões a ele associadas. A partir dessa revisão, foi possível desenvolver o modelo de pesquisa. A metodologia de pesquisa utilizada foi o estudo de casos múltiplos, o que permitiu ao pesquisador o aprofundamento em alguns aspectos do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras.

A pesquisa foi realizada com base em entrevistas feitas com profissionais que atuam no desenvolvimento de projetos de sistemas de informação nas instituições financeiras pesquisadas. Essas entrevistas foram conduzidas segundo o roteiro elaborado com base no modelo de pesquisa.

ABSTRACT

This work deals with an explanatory research on risk management in projects of information systems and is intended for the comparison between the planning process of responses to the risk adopted by financial institutions with those processes recommended by the academic sources considering a possible adaptation to the necessities of the company. The empirical investigation considers six banking institutions sized two large, two medium and two small.

This essay carries out a revision on the existing bibliography on the subject matter as well on the issues associated. Such a revision made viable the creation of a model of investigation. Methodology utilized was the study of multiple cases, what enabled the researcher to delve deeply into some aspects of the planning project to risk response in financial institutions.

The research was conducted based upon interviews with professionals who apply the methodology in the development of information systems for the above mentioned banks. Such interviews were conducted following the scheme built up with support on the research model.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE GRÁFICOS.....	xii
LISTA DE QUADROS.....	xiii
LISTA DE TABELAS	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. A questão-problema e os objetivos da pesquisa	2
1.2. Abordagem do problema	3
1.3. Importância do estudo	6
1.4. Justificativa da pesquisa	7
1.5. Proposta da pesquisa.....	8
1.6. Delimitação do problema de pesquisa	9
1.7. Esquema geral da pesquisa	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1. Gerenciamento de projeto.....	11
2.1.1. Projeto.....	11
2.1.2. Ciclo de vida de um projeto.....	12
2.1.3. Processos de um projeto	15
2.1.4. Gerenciamento de projeto.....	16
2.2. Projetos de sistemas de informação.....	18
2.2.1. Sistemas de informação	18
2.2.2. Projetos de desenvolvimento de sistemas de informação.....	19
2.2.3. Ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas de informação.....	21
a) Modelo sequencial linear.....	23
b) Modelo de prototipagem.....	25
c) Modelo RAD	27
d) Modelos evolucionários.....	28
2.2.4. Fases de um projeto de sistema de informação	35
2.2.5. O Software Engineering Institute	37
2.2.6. O Modelo de Maturidade da Capabilidade.....	38
2.3. Gerenciamento de risco	40
2.3.1. Sucesso e fracasso	40

2.3.2.	Risco	42
2.3.3.	Risco em projetos	43
2.3.4.	Risco em projetos de sistemas de informação	44
2.3.5.	Gerenciamento de risco em projetos	48
2.3.6.	Gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	55
2.3.7.	Processo de planejamento do gerenciamento de risco	57
a)	Entradas requeridas pelo processo de planejamento do gerenciamento de risco	57
b)	Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de planejamento do gerenciamento de risco.....	58
c)	Saída produzida pelo processo de planejamento do gerenciamento de risco	58
2.3.8.	Processo de identificação de risco	60
a)	Entradas requeridas pelo processo de identificação de risco	61
b)	Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de identificação de risco	62
c)	Saídas produzidas pelo processo de identificação de risco	66
2.3.9.	Processo de análise qualitativa de risco	66
a)	Entradas requeridas pelo processo de análise qualitativa de risco	66
b)	Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de análise qualitativa de risco	67
c)	Saídas produzidas pelo processo de análise qualitativa de risco.....	71
2.3.10.	Processo de análise quantitativa de risco	72
a)	Entradas requeridas pelo processo de análise quantitativa de risco	73
b)	Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de análise quantitativa de risco...	73
c)	Saídas produzidas pelo processo de análise quantitativa de risco.....	77
d)	<i>Software</i> para análise quantitativa de risco	78
2.3.11.	Processo de planejamento da resposta ao risco.....	79
a)	Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.....	79
b)	Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco	80
c)	Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco	82
2.3.12.	Processo de monitoramento e controle de risco	84
a)	Entradas requeridas pelo processo de monitoramento e controle de risco.....	85
b)	Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de monitoramento e controle de risco	86
c)	Saídas produzidas pelo processo de monitoramento e controle de risco	87

2.4.	Governança de TI	87
2.4.1.	Governança corporativa.....	87
2.4.2.	Governança de TI	89
3.	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	90
3.1.	Alternativas metodológicas	90
3.2.	Justificativa de escolha da metodologia	92
3.3.	Estrutura analítica da pesquisa (modelo conceitual)	96
3.4.	Amostragem.....	97
3.5.	Forma de coleta de dados	99
3.6.	Instrumento de coleta de dados	100
3.7.	Análise de dados	106
4.	RELATO DO ESTUDO DE CASOS.....	109
4.1.	O Banco1	109
4.1.1.	Principais características	109
4.1.2.	Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.....	109
4.1.3.	Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	111
4.1.4.	Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco	112
4.2.	O Banco2	119
4.2.1.	Principais características	119
4.2.2.	Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.....	119
4.2.3.	Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	120
4.2.4.	Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco	121
4.3.	O Banco3	127
4.3.1.	Principais características	127
4.3.2.	Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.....	127
4.3.3.	Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	129
4.3.4.	Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco	130
4.4.	O Banco4	139
4.4.1.	Principais características	139
4.4.2.	Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.....	139

4.4.3.	Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	141
4.4.4.	Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco	142
4.5.	O Banco5	148
4.5.1.	Principais características	148
4.5.2.	Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.....	148
4.5.3.	Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	149
4.5.4.	Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco	150
4.6.	O Banco6	155
4.6.1.	Principais características	155
4.6.2.	Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.....	155
4.6.3.	Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	156
4.6.4.	Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco	157
5.	ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS.....	162
5.1.	Prática de projetos de sistemas de informação	162
5.2.	Prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação	166
5.3.	Processo de planejamento da resposta ao risco	168
5.4.	Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco.....	179
6.	CONCLUSÕES.....	193
	BIBLIOGRAFIA	198
	GLOSSÁRIO	205
	ANEXOS.....	207
	ANEXO 1 – ROTEIRO PARA A ENTREVISTA	208
	ANEXO 2 – FORMULÁRIO PARA A ENTREVISTA	212

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Escopo da pesquisa.	9
Figura 2 – Esquema geral para o desenvolvimento da pesquisa.	10
Figura 3 – Visão do ciclo de vida do projeto.....	13
Figura 4 – Representação de um processo.	16
Figura 5 – Visão geral do gerenciamento de projeto.....	18
Figura 6 – O processo de <i>software</i>	21
Figura 7 – Modelo seqüencial linear.	23
Figura 8 – Modelo clássico proposto por Senn (1989).	24
Figura 9 – Modelo clássico proposto por Yourdon (1989).	25
Figura 10 – Modelo de prototipagem.	26
Figura 11 – Modelo de prototipagem proposto por Yourdon (1989).	27
Figura 12 – Modelo RAD.	29
Figura 13 – Modelo incremental.	30
Figura 14 – Modelo espiral.....	31
Figura 15 – Um modelo espiral típico.	32
Figura 16 – O modelo espiral ganha-ganha.	34
Figura 17 – Modelo baseado em componentes.	35
Figura 18 – Definindo sucesso como um cubo em vez de um ponto.	41
Figura 19 – Percentual de informação de líderes de projeto.	48
Figura 20 – Um modelo de risco.	50
Figura 21 – Processos de gerenciamento de risco (PMBOK, 2000).	51
Figura 22 – Processos de gerenciamento de risco.	52
Figura 23 – Cinco passos básicos do gerenciamento de risco.....	53
Figura 24 – <i>Flowchart</i> para gerenciamento de risco.	55
Figura 25 – O custo total de controle e risco.....	85
Figura 26 – Modelo metodológico de estudo de caso proposto por Tachizawa (2002).	94
Figura 27 – Modelo metodológico de estudo de múltiplos casos.	94
Figura 28 – Representação esquemática da metodologia utilizada.	95
Figura 29 – Representação esquemática do modelo conceitual da pesquisa.....	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Classificação dos projetos por tipo de resolução.	5
Gráfico 2 – Classificação dos projetos por tipo de resolução.	6
Gráfico 3 – Risco em função da complexidade do sistema.	56
Gráfico 4 – Quantificação de riscos.	79
Gráfico 5 – Grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.	186
Gráfico 6 – Grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.	187
Gráfico 7 – Grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.	188
Gráfico 8 – Grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.	189
Gráfico 9 – Grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.	190
Gráfico 10 – Grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.	190
Gráfico 11 – Grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.	191
Gráfico 12 – Grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.	192
Gráfico 13 – Grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.	192

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre as características das atividades em curso e as dos projetos. .	12
Quadro 2 – Maturidade do processo de desenvolvimento de <i>software</i>	38
Quadro 3 – Níveis de maturidade do CMM.	39
Quadro 4 – Instrumento de medida de risco.	45
Quadro 5 – Formulário para uma análise SWOT.	64
Quadro 6 – Avaliação dos impactos do risco nos objetivos do projeto.	68
Quadro 7 – Análise de risco.	68
Quadro 8 – Processos de gerenciamento de risco definidos para a pesquisa, com base na revisão da literatura.	96
Quadro 9 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco.	108
Quadro 10 – Plano de gerenciamento de risco por instituição financeira.	170
Quadro 11 – Plano de resposta ao risco por instituição financeira.	175
Quadro 12 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 1.	179
Quadro 13 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 2.	180
Quadro 14 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 3.	181
Quadro 15 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 4.	182
Quadro 16 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 5.	183
Quadro 17 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 6.	184
Quadro 18 – Processo de planejamento da resposta ao risco por instituição financeira.	185
Quadro 19 – Legenda das principais entradas requeridas.	186
Quadro 20 – Legenda das principais técnicas/ferramentas utilizadas.	187
Quadro 21 – Legenda das principais saídas produzidas.	188

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Demonstrativo da evolução das contas correntes e da poupança.	7
Tabela 2 – Clientes com acesso à <i>Internet</i>	7
Tabela 3 – Matriz da probabilidade/impacto do risco.	70
Tabela 4 – Lista de riscos priorizados quantificados.	77
Tabela 5 – Grau de conformidade x valor numérico associado.	107

1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação aborda o desafio com o qual a área de informática se depara quando assume o papel de fornecedora de serviços às diversas unidades de negócios e de serviços dentro de uma organização global e dinâmica: a necessidade de uma melhoria contínua dos projetos de sistemas de informação, visando ao aumento de produtividade e qualidade aos níveis demandados pelos negócios.

Essa necessidade resulta do fato de que projetos de sistemas de informação freqüentemente ultrapassam o orçamento previsto, não são concluídos nos prazos e apresentam funcionalidades que não satisfazem às necessidades dos clientes, conforme relatam muitos autores.

Embora considerados inerentes ao desenvolvimento de sistemas de informação, tais problemas podem ser minimizados por meio de um gerenciamento de risco efetivo.

A utilização de um processo de planejamento da resposta ao risco não só possibilita a economia de tempo e dinheiro como auxilia a construção de sistemas próximos das expectativas do usuário, sem, entretanto, retirar ou inibir a criatividade inerente à área.

Revela-se, então, a necessidade de procurar um processo mais organizado, com ferramentas e técnicas adequadas, que forneça uma maneira mais eficaz e eficiente de planejar respostas aos riscos em projetos de sistemas de informação, o que pode ser feito por meio da identificação das “boas práticas” adotadas pelos líderes de determinado setor, as quais podem ser usadas como diretrizes para melhorar e reforçar o trabalho atual e também para evitar erros passados.

Assim, o setor financeiro é um dos que apresentam maior dependência de sistemas de informação. De acordo com Dicken (1998), a informação é o processo e o produto dos serviços financeiros. A matéria-prima dos serviços financeiros consiste em informação sobre mercados, riscos, taxa de câmbio, retornos de investimento, etc. O produto é o resultado da adição de valor às informações recebidas (o que também é informação).

Por sua vez, conforme indica uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas citada pela FEBRABAN (2004), “os bancos destinam anualmente cerca de 9,7% de seu patrimônio a investimentos em Tecnologia da Informação, mais do que o dobro da média nacional”.

Deste modo, considerando-se, de um lado, a necessidade de buscar diretrizes para melhorar e reforçar o processo de planejamento da resposta ao risco e também para evitar erros passados, e, de outro, o fato de que o setor financeiro é um dos que apresentam maior dependência de sistemas de informação, optou-se por aplicar a presente pesquisa em instituições financeiras.

1.1. A questão-problema e os objetivos da pesquisa

O processo de planejamento da resposta ao risco é parte essencial no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. Para controlar e otimizar o processo de desenvolvimento de sistemas de informação e melhorar a qualidade do próprio sistema, é necessário planejar as respostas aos riscos em cada uma das fases do ciclo de desenvolvimento de sistemas de informação.

Diante disto, o objetivo desta pesquisa é realizar um estudo exploratório para analisar o processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, durante as várias fases do Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistema (CVDS¹), e compará-lo com aquele recomendado pela literatura especializada.

Diante do exposto, as questões-problema desta pesquisa podem ser formuladas da seguinte maneira:

Q1. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, quais são os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras?

---

¹ Em inglês, Software Development Life Cycle (SDLC).

Q2. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, qual é o grau de conformidade dos principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras com aquele recomendado pela literatura específica?

Um objetivo secundário desta pesquisa está relacionado aos principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco. A questão-problema para esse objetivo secundário pode ser formulada da seguinte maneira:

Q3. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, quais são os principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras?

Adicionalmente, serão discutidas, ao longo deste trabalho, a prática de projetos de sistemas de informação e a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

1.2. Abordagem do problema

Na literatura, existem vários estudos sobre os fatores críticos de sucesso em projetos de sistemas de informação.

Em 1997, a KPMG² do Canadá realizou uma pesquisa com 1.450 organizações do setor público e privado, focando questões de gerenciamento de projetos de TI, especificamente, as razões de fracasso de tais projetos (KPMG, 1998). Segundo esse estudo, mais de 61% dos projetos fracassaram. Mais de três quartos excederam o prazo em 30% ou mais, enquanto mais da metade excedeu seu orçamento substancialmente.

Em 1995, o OASIG³ realizou uma pesquisa no Reino Unido sobre aspectos organizacionais

---

² A KPMG é uma firma de consultoria internacional.

³ O OASIG (Organization Aspects Special Interest Group) é um grupo de interesse especial sobre aspectos organizacionais de Tecnologia da Informação no Reino Unido.

da tecnologia da informação (OASIG, 2004). Segundo esse estudo, 7 de cada 10 projetos apresentaram algum tipo de fracasso:

- 80%-90% não atingiram suas metas de desempenho.
- Cerca de 80% dos sistemas foram entregues com atraso e acima do orçamento.
- Cerca de 40% dos projetos fracassaram ou foram abandonados.
- Menos de 25% integraram corretamente objetivos de negócio e de tecnologia.
- Apenas 10%-20% atingiram todos os critérios de sucesso.

Em 1994, The Standish Group⁴ realizou uma pesquisa com gerentes executivos de Tecnologia da Informação de grandes, médias e pequenas empresas dos principais setores da indústria para identificar os fracassos do escopo de projetos de *software*, os principais fatores que levam projetos de *software* ao fracasso e os ingredientes-chave que podem reduzir os fracassos do projeto (STANDISH, 1995):

“Para os propósitos do estudo, os projetos foram classificados em três tipos de resolução:

Resolução Tipo 1, ou projeto bem sucedido: o projeto é concluído dentro do prazo e do orçamento, com todas as características e funções como inicialmente especificadas.

Resolução Tipo 2, ou projeto desafiante: o projeto é concluído e está operacional, mas está acima do orçamento, acima da estimativa de prazo e oferece menos características e funções do que as originalmente especificadas.

Resolução Tipo 3, ou projeto fracassado: o projeto é cancelado em algum ponto durante o ciclo de desenvolvimento.” (STANDISH, 1995, p. 2-3).

De acordo com os resultados dessa pesquisa – The CHAOS Report (1994) – apresentados no Gráfico 1, “globalmente, a taxa de sucesso foi de apenas 16,2%, enquanto projetos desafiante contabilizaram 52,7% e fracassados (cancelados) 31,1%” (STANDISH, 1995, p. 3).

---

⁴ The Standish Group é uma organização que realiza serviços de avaliação de risco, custo e retorno de investimentos em Tecnologia da Informação e pesquisa primária independente.

Ainda de acordo com essa pesquisa, na indústria de computadores, os fracassos, ao invés de serem investigados e de ser elaborado um relatório sobre suas causas, “são encobertos, ignorados e racionalizados, o que resulta em continuar fazendo o mesmo erro continuamente” (STANDISH, 1995, p. 1).

Gráfico 1 – Classificação dos projetos por tipo de resolução.

Fonte: Standish (1995, p. 3).

Assim, cabe lembrar o Paradoxo de Cobb⁵: “Nós sabemos porque projetos fracassam, nós sabemos como prevenir seu fracasso - então porque eles ainda fracassam?” (STANDISH, 1996, p. 1).

Em 2000, The Standish Group realizou uma nova pesquisa, com os mesmos objetivos daquela realizada em 1994, obtendo resultados um pouco mais favoráveis, conforme apresentado no Gráfico 2 (STANDISH, 2001):

Considerando que os fatores de risco já foram amplamente identificados, como demonstram os mencionados estudos, uma possível resposta para essa pergunta talvez resida no processo de planejamento da resposta ao risco.

---

⁵ Martin Cobb – Secretariado do Tesouro do Canadá.

Gráfico 2 – Classificação dos projetos por tipo de resolução.

Fonte: Baseado em Standish (2001, p. 1).

1.3. Importância do estudo

A cada dia, mais e mais empresas têm estabelecido um plano de desenvolvimento de projetos, definido uma metodologia ou adotado um ciclo de vida de desenvolvimento de projetos de sistemas de informação.

Todavia, a pressão por prazos mais curtos e as inovações tecnológicas constantes têm aumentado a complexidade e as dificuldades dos projetos de sistemas de informação, tornando maiores os riscos inerentes ao processo e exigindo ações antecipadas para minimizar os impactos nos resultados do projeto.

Daí se origina a importância da identificação de eventuais riscos e sua adequada gestão, por meio de um efetivo processo de planejamento da resposta ao risco, com o objetivo de minimizar as falhas em considerar ou avaliar adequadamente os potenciais de risco de projetos de *software* quando de seu planejamento inicial e após seu desenvolvimento ter começado.

Deste modo, o presente trabalho pode auxiliar o gerente de projetos e a equipe de desenvolvimento na adoção de um processo de planejamento da resposta ao risco padrão,

porém, adaptável a projetos de sistemas de informação de diferentes níveis de tamanho e complexidade, o qual garanta que todos os projetos serão de alta qualidade, entregues no prazo e dentro do custo.

Com a adoção de um método, ou seja, de uma definição da estrutura das atividades, dos produtos a obter, das técnicas e ferramentas a utilizar, dos papéis e responsabilidades das diversas pessoas envolvidas, dos critérios de verificação dos produtos gerados, é possível reduzir a resposta tardia aos riscos, o que pode comprometer o sucesso do projeto, total ou parcial.

1.4. Justificativa da pesquisa

De acordo com a FEBRABAN (2004), “no período de um ano, cerca de 4 milhões de contas correntes e outras 7 milhões de contas de poupança foram abertas. Há estimativas de que o número de contas correntes deve dobrar na próxima década”, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Demonstrativo da evolução das contas correntes e da poupança.

Período	Contas (em milhões)			Variação
	2000	2001	2002	02/01
Contas correntes	55,8	63,2	66,7	5,50%
Contas de poupança	45,8	51,2	58,0	13,28%

Fonte: FEBRABAN (2004).

Ainda de acordo com a FEBRABAN (2004), conforme apresentado na Tabela 2:

“[...] em dois anos, praticamente dobrou o número de clientes que utilizam *Internet Banking*. Em 2000, existiam 8,3 milhões de usuários e, no ano passado, o sistema bancário contabilizou perto de 15 milhões, a maioria pessoas físicas. Outra ferramenta utilizada em larga escala pelos clientes é a URA, sigla para Unidade de Resposta Audível. Em 2002, ocorreram 1,133 bilhões de acessos a essa modalidade de atendimento.” (FEBRABAN, 2004)

Tabela 2 – Clientes com acesso à *Internet*.

	(em milhões)			Variação
	2000	2001	2002	02/01
Clientes com <i>Home Banking</i> (P.F.)	6,8	2,4	0,1	-96,6%
Clientes com <i>Office Banking</i> (P.J.)	1,5	1,3	0,4	-67,0%
Clientes com <i>Internet Banking</i>	8,3	13,0	14,9	14,1%
Pessoa física	-	-	13,6	-
Pessoa jurídica	-	-	1,3	-

Fonte: FEBRABAN (2004).

Conforme observa Dicken (1998, p. 400), “desde a década de 1970, tornou-se aparente que o mercado de serviços financeiros ficou saturado. Havia menos clientes para se adicionar à lista de clientes, caracterizando um alto nível de saturação do mercado”.

No Brasil, uma pesquisa realizada em 133 bancos, em 1998, demonstrou a influência da formalização do processo de planejamento na efetividade do gerenciamento da área de informática (NOGUEIRA e REINHARD, 2000), o que inclui o gerenciamento de risco.

Deste modo, para atender a uma quantidade tão grande de clientes com velocidade, qualidade e segurança, torna-se cada vez maior a dependência dos serviços financeiros da informação, o que requer boas práticas em gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, particularmente em planejamento de resposta ao risco, ainda mais considerando o ambiente de intensa competição.

1.5. Proposta da pesquisa

A proposta deste trabalho é realizar um estudo de casos múltiplos, procurando identificar os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. A pesquisa também pretende descobrir o grau de conformidade do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelas instituições financeiras com aquele recomendado pela literatura. Para tanto, o presente trabalho foi dividido nos seguintes capítulos:

1. Introdução
2. Revisão Bibliográfica
3. Metodologia da Pesquisa
4. Relato do Estudo de Casos
5. Análise das Informações Obtidas
6. Conclusões

Optou-se por realizar um estudo de múltiplos casos em instituições financeiras que desenvolvem sistemas de informação. As instituições financeiras a serem estudadas estão assim distribuídas: dois bancos de grande porte, dois bancos de médio porte e dois bancos de pequeno porte.

Figura 1 – Escopo da pesquisa.

A opção pelo estudo de instituições financeiras justifica-se pelo fato de que o setor financeiro é um dos que apresentam maior dependência de sistemas de informação.

1.6. Delimitação do problema de pesquisa

Para o entendimento deste trabalho, delimitou-se o seu escopo de abrangência ao processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras em projetos de sistemas de informação, considerando-se todo o ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, **após a tomada de decisão por realizar tais projetos** (Fig.1).

Deste modo, a análise de risco envolvida na seleção de projetos para investimento (*project portfolio management*) não faz parte do escopo do presente projeto de pesquisa. Esses investimentos em projetos são orientados pelo plano estratégico da organização e pela disponibilidade de recursos (PMBOK, 2000), o que merece uma pesquisa específica.

1.7. Esquema geral da pesquisa

A Fig.2 representa o esquema geral para o desenvolvimento da pesquisa.

Figura 2 – Esquema geral para o desenvolvimento da pesquisa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, inicialmente serão revistos os trabalhos publicados pertinentes ao gerenciamento de projeto; em seguida serão abordados os projetos de sistemas de informação e, finalmente, será estudado o gerenciamento de risco, até a particularização do gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, envolvendo governança de TI. Essa revisão visa auxiliar no processo de identificação dos componentes do processo de planejamento da resposta ao risco.

2.1. Gerenciamento de projeto

Nesta seção, inicialmente se buscará uma definição para projeto. Em seguida, será abordado o ciclo de vida do projeto, envolvendo os processos que o compõem, para, então, tratar-se do gerenciamento de projeto propriamente dito.

2.1.1. Projeto

Na literatura, existem várias definições para projeto (FRAME, 1995; FRANKEL, 1990; MAXIMIANO, 2002; MEREDITH e MANTEL, 1985; NICHOLAS, 1990; PMBOK, 2000; THIRY-CHERQUES, 2002).

De acordo com o PMBOK (2000, p. 4), um projeto pode ser definido como “um esforço temporário empreendido para criar um produto ou serviço único. Temporário significa que cada projeto tem um início definido e um término definido. Único significa que o produto ou serviço é diferente de todos os outros produtos ou serviços.”

Assim, Thiry-Cherques (2002, p. 21) ressalta que o projeto é “uma organização transitória que compreende uma seqüência de atividades dirigidas à geração de um produto ou serviço singular, em um determinado período de tempo”. Quanto ao período de tempo, Roman (1986) observa que, em alguns casos, entretanto, o fim do projeto pode ser indeterminado, como ocorre na procura de uma cura em pesquisa médica.

Considerando a operação normal da organização, Keelling (2002) estabelece um quadro comparativo entre as características das atividades em curso (rotinas contínuas, de longo prazo) e as dos projetos, apresentada no Quadro 1:

Quadro 1 – Comparação entre as características das atividades em curso e as dos projetos.

ATIVIDADES EM CURSO	PROJETO
▪ Perspectivas e objetivos amplos, relacionados à sobrevivência e/ou retorno sobre investimento de longo prazo. ▪ Planejamento de longo prazo dominante, estratégias e funções de longo prazo. ▪ Flexibilidade de estratégias, táticas e utilização de recursos. ▪ Decisões estruturadas, poucas restrições, perspectiva ampla.	▪ Duração fixa. ▪ Perspectiva limitada / objetivos precisos. ▪ Resultados de planejamento previsíveis e precisos. ▪ Controle dominante.

Fonte: Keelling (2002, p. 5).

Quanto aos objetivos, Menezes (2001, p. 38) observa que “as atividades rotineiras, sempre que atingem determinado objetivo [...], assumem outro objetivo e continuam seu trabalho. Já um projeto termina quando seu objetivo é atingido”.

Por fim, o PMBOK (2000) esclarece que o projeto é um empreendimento único, que deve apresentar um início e um fim claramente definidos e que, conduzido por pessoas, possa atingir seus objetivos respeitando os parâmetros de prazo, custo e qualidade.

2.1.2. Ciclo de vida de um projeto

De acordo com Keelling (2002, p. 13), “todo projeto passa por uma série de fases desde sua concepção até seu ponto de conclusão. Cada fase tem suas próprias necessidades e características [...]. Esta série de fases é conhecida como o ciclo de vida do projeto”. O PMBOK (2000, p. 12) ressalta que “o ciclo de vida do projeto serve para definir o início e o término de um projeto”.

Deste modo, o ciclo de vida do projeto pode ser dividido sucessivamente até chegar-se às atividades ou tarefas, como propõe Vargas (2002):

“O ciclo de vida pode ser dividido em um conjunto de fases, normalmente fixas para todos os tipos de projeto, contendo uma série de passos principais do processo de contextualizar, desenhar, desenvolver e colocar em operação uma determinada necessidade do projeto. Essas fases, por sua vez, são subdivididas em estágios, ou etapas específicas, de cada natureza do projeto [...]. Esses estágios são, então, subdivididos em atividades ou tarefas específicas de cada projeto” (VARGAS, 2002, p. 11).

A visão de ciclo de vida do projeto proposta por Vargas (2002) está representada na Fig. 3:

Figura 3 – Visão do ciclo de vida do projeto.

Fonte: Vargas (2002, p. 11).

De acordo com Lewis (1995a), Keelling (2002), Menezes (2001), Meredith e Mantel (1985), Nicholas (1990), Stallworthy e Kharbanda (1983) e Vargas (2002), o ciclo de vida do projeto pode ser dividido em quatro fases: conceituação, planejamento, implementação e conclusão. Keelling (2002, p. 18) observa que “todo projeto passa pelas quatro fases do ciclo de vida, mas projetos diferentes possuem curvas de ciclos de vida um pouco diferentes”.

A fase de conceituação, também chamada iniciação, “é a fase inicial do projeto, quando uma

determinada necessidade é identificada e transformada em um problema estruturado a ser resolvido por ele. Nessa fase, a missão e o objetivo do projeto são definidos.” (VARGAS, 2002, p. 14). Segundo Menezes (2001, p. 65), a primeira fase termina com a decisão quanto à execução do projeto.

Decidindo-se pela execução, na fase de planejamento, são identificadas e selecionadas as melhores estratégias para abordagem do projeto (VARGAS, 2002). De acordo com Menezes (2001, p. 65), “nessa segunda fase, a preocupação central é com a estruturação e viabilização operacional do projeto. Nela, a proposta de trabalho, já aprovada, é detalhada por meio de um plano de execução operacional”.

A fase de implementação, também chamada execução, “é a fase que materializa tudo aquilo que foi planejado anteriormente. Qualquer erro cometido nas fases anteriores fica evidente durante essa fase. Grande parte do orçamento e do esforço do projeto é consumida nessa fase.” (VARGAS, 2002, p. 14)

De acordo com Menezes (2001, p. 65-66), na terceira fase, “quase sempre são necessários ajustes ao longo do desenvolvimento dos serviços; entretanto, o objetivo é procurar sempre se referir ao plano inicial – no que se refere a prazos e orçamento – e corrigir periodicamente os planos intermediários”. Segundo Lewis (1995a), as atividades da fase de execução poderiam ser subdivididas em três outras fases: desenho, desenvolvimento e aplicação.

A fase de conclusão, também chamada finalização, “corresponde ao término do projeto. É marcada pela dificuldade na manutenção das atividades dentro do que foi planejado e pelo desligamento gradual de empresas e de técnicos do projeto.” (MENEZES, 2001, p. 66). De acordo com Vargas (2002, p. 15), a fase de conclusão “é a fase quando a execução dos trabalhos é avaliada através de uma auditoria interna ou externa (terceiros), os livros e documentos do projeto são encerrados e todas as falhas ocorridas durante o projeto são discutidas e analisadas”, o que pode evitar erros similares em novos projetos por meio do processo de aprendizagem.

Vargas (2002) e Frame (1995) acrescentam ao ciclo de vida do projeto uma quinta fase: a fase de controle. A fase de controle “é a fase que acontece paralelamente ao planejamento

operacional e à execução do projeto [...]. O objetivo do controle é comparar o *status* do projeto com o *status* previsto pelo planejamento, tomando ações corretivas em caso de desvio” (VARGAS, 2002, p. 14). Desta forma, Frame (1995, p. 12) ressalta que “o nível de variações aceitável deveria ser determinado desde o início do projeto”.

2.1.3. Processos de um projeto

O desenvolvimento de um projeto nem sempre segue o seu ciclo de vida, conforme apresentado na seção 2.1.2. Daí surge a necessidade de se “... buscar uma abordagem que se aproxime mais da realidade para o desenvolvimento dos projetos.” (MENEZES , 2001, p. 79)

Davenport (1993, p. 5) define processo como “um conjunto estruturado de atividades desenhadas para produzir uma saída específica para um cliente ou mercado particular”.

Para Thiry-Cherques (2002, p. 130), “o processo é o mecanismo de conversão de entradas em saídas. São as atividades do projeto, agrupadas em fases ou em subsistemas”, conforme apresentado na (Fig. 4). O ciclo de retroalimentação assegura que o sistema continua processando as entradas, segundo Lewis (1995, b).

Conforme apresentado na Fig.4, “as saídas são monitoradas, comparadas com algum conjunto previamente padronizado, e, se os resultados não são corretos, a informação é retroalimentada com uma entrada para o sistema para corrigir o desvio.” (LEWIS, 1995b, p. 165)

Assim, de acordo com Cleland e Ireland (2000) e o PMBOK (2000), os principais processos que compõem o gerenciamento de projeto podem ser organizados em cinco grupos:

- Processos de concepção (inicialização) – autorizam o projeto ou a fase.
- Processos de planejamento – definem e refinam os objetivos e selecionam a melhor alternativa de ação para atingi-los.
- Processos de execução – coordenam pessoas e outros recursos para realizar o plano.

- Processos de controle – asseguram que os objetivos do projeto sejam alcançados pelo monitoramento e medição regular do progresso para identificar variações do plano, de modo que eventual ação corretiva possa ser tomada, quando necessário.
- Processos de encerramento (fechamento ou conclusão) – formalizam o aceite do projeto ou da fase, com seu encerramento.

Figura 4 – Representação de um processo.

Fonte: Baseado em Thiry-Cherques (2002, p. 130).

Todavia, Hammer (1997) observa que os processos da organização não são auto-limitados, conforme sugerido por processos definidos de modo artificial, com fronteiras de início e término bem delimitadas; ao contrário, as fronteiras desses processos estão se tornando mais flexíveis, permeáveis e dinâmicas, para atender às necessidades do cliente final, por meio de processos fim-a-fim, processos inteiros, estabelecendo um arranjo clássico do tipo ganha-ganha.

As atividades de gerenciamento de projeto não são discretas, eventos únicos, mas se sobrepõem em parte e ocorrem em variados níveis de intensidade ao longo de cada fase do projeto (HAMMER, 1997).

2.1.4. Gerenciamento de projeto

Na literatura, existem várias definições para gerenciamento de projeto (HARRISON, 1981; KERZNER, 1992; LEWIS, 1995b; LOCK, 1977; MAXIMIANO, 2002; NICHOLAS, 1990; PMBOK, 2000; SPINNER, 1992; VARGAS, 2002). De acordo com o PMBOK (2000, p. 6), “gerenciamento de projeto é a aplicação de conhecimento, perfis, ferramentas e técnicas em atividades de projeto para alcançar os requisitos do projeto.”

Outra definição de gerenciamento de projeto é apresentada por Vargas(2002):

“O gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados.”
(VARGAS, 2002, p. 3)

Harrison (1981, p. 3), ressalta que “as formas tradicionais de estrutura organizacional e técnicas de gerenciamento não sustentam efetivamente o tipo de trabalho do projeto”.

De acordo com Kerzner (1992), gerenciamento de projeto é o planejamento, organização, direção e controle dos recursos da companhia para atingir metas e objetivos específicos, considerando as restrições de prazo, custo e desempenho. Se o projeto será realizado para um cliente externo, então o projeto tem uma quarta restrição: boas relações com o cliente, conforme apresentado na Fig.5.

Como se pode observar, na definição de gerenciamento de projeto de Kerzner (1992), estão presentes quatro funções ou princípios do gerenciamento clássico: a quinta função, ou seja, a função pessoal, é omitida intencionalmente, uma vez que o pessoal é responsabilidade de linha. O gerente de projeto pode requerer recursos específicos, mas a decisão final de quais recursos serão disponibilizados cabe aos gerentes de linha (KERZNER, 1992).

Figura 5 – Visão geral do gerenciamento de projeto.

Fonte: Kerzner (1992, p. 5).

2.2. Projetos de sistemas de informação

Nesta seção, inicialmente se buscará uma definição para sistema de informação. Em seguida, serão abordados os projetos de sistemas de informação, para, então, tratar-se dos ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas e das fases do projeto de sistema de informação, considerando-se as recomendações do Software Engineering Institute e do Modelo de Maturidade de Capabilidade.

2.2.1. Sistemas de informação

De acordo com Kerzner (1992, p. 77), um sistema é “um grupo de elementos, humanos ou não-humanos, que é organizado e arranjado de tal modo que os elementos possam agir como um todo para alcançar alguma meta, algum objetivo ou algum fim comum”.

Para Senn (1989), um sistema é um conjunto de componentes que interagem para alcançar um objetivo comum.

Um sistema pode ser representado pelos seguintes elementos: escopo, ou seja, os objetivos do

sistema; ambiente externo, no qual o sistema está inserido e que não pode ser controlado; fronteira ou limite do escopo do sistema; interface, isto é, a interação com o ambiente externo; e subsistemas ou componentes, que são as partes do sistema (LAUDON e LAUDON, 1999).

Por sua vez, um sistema de informação é “um conjunto ou arranjo de elementos que são organizados para atingir alguma meta predefinida pelo processamento de informação.” (PRESSMAN, 2002, p. 240)

Yourdon (1989) destaca que um sistema de informação interage e/ou é controlado por um ou mais computadores.

Pressman (2002) observa que os elementos de um sistema de informação envolvem *hardware*, *software*, pessoal, base de dados, documentação e procedimentos. “Esses elementos se combinam de diversos modos para transformar a informação.” (PRESSMAN, 2002, p. 241)

Nesta pesquisa, o termo *software* será empregado em referência ao próprio sistema de informação (definição ampliada).

2.2.2. Projetos de desenvolvimento de sistemas de informação

Para Vessey e Glass (1998, p. 99), “desenvolvimento de sistemas é, fundamentalmente, uma atividade de solução de problema. Um problema no domínio da aplicação é transformado por processos de desenvolvimento de sistemas em uma solução no domínio da implementação do computador”.

De acordo com King (1981, p. 3), “um problema pode ser definido como uma questão que envolve dúvida ou incerteza. Deve haver uma escolha entre alternativas de ação para um problema existir. Se nenhuma decisão é possível, a dúvida ou incerteza não existe porque o resultado será uma projeção da situação existente”.

Cabe observar que Vessey e Glass (1998) identificam duas abordagens para o desenvolvimento de sistemas: a primeira abordagem é baseada em metodologias; a segunda,

em técnicas. As metodologias representam uma tentativa de reduzir a complexidade da solução de problemas por meio de padrões. Essa redução pode se dar por meio da decomposição do problema em processos, dados ou ambos. A decomposição do problema em processos ocorre, por exemplo, nas técnicas estruturadas, a metodologia mais antiga e mais largamente utilizada e, adicionalmente, a mais freqüentemente referenciada na literatura de sistemas de informação. As técnicas estruturadas usam, principalmente, decomposição de processos, embora o trabalho da análise estruturada também inclua normalização de dados. A decomposição do problema em dados ocorre na engenharia da informação, por meio da modelagem de dados em termos de entidade-relacionamento. A engenharia de informação, inicialmente, emprega a decomposição de dado ao nível da empresa ou organização para tratar da complexidade do problema e, secundariamente, a decomposição em processos. A abordagem orientada a objeto considera dado e processo como um pacote. Um objeto é um componente do mundo do problema, uma coleção coesiva de dados unidos com os processos (métodos ou operações) tratando daqueles dados.

De acordo com a abordagem técnica, as metodologias são coleções de técnicas, cuja utilidade é variável: algumas técnicas são de valor superior, outras de valor relativo e ainda existem aquelas apenas de valor marginal. Seguindo essa abordagem, os desenvolvedores de sistemas são treinados no uso das “melhores práticas” dessas técnicas para solução de problemas da empresa (VESSEY e GLASS, 1998).

Vessey e Glass (1998) ressaltam que adotar uma metodologia padronizada, independente da aplicação, é uma abordagem de solução de problema fraca, uma vez que, por ser genérica, tal metodologia não está otimizada para uma aplicação específica.

Para uma abordagem de solução forte, Vessey e Glass (1998) propõem adotar, na empresa, várias metodologias e várias técnicas de desenvolvimento de sistemas: com base na aplicação, escolher, dentre elas, a metodologia e a técnica mais apropriada ao projeto.

2.2.3. Ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas de informação

De acordo com Blum (1994, p. 82), “um método é um processo, uma técnica ou um modo sistemático de investigação, o qual [...] é usado para auxiliar na criação de um produto de *software* satisfatório”.

Por sua vez, a metodologia é definida como um conjunto de métodos, regras ou postulados empregados por uma disciplina ou, mais simplesmente, como o estudo dos métodos (BLUM, 1994).

Blum (1994, p. 83) define o processo de *software* “como uma série de atividades considerando um produto de *software* desde [...] a identificação de uma necessidade em algum domínio de aplicação até a criação de um produto de *software* que atenda àquela necessidade”. Deste modo, o processo de *software* envolve uma análise no domínio da aplicação e outra no domínio da implementação, conforme apresentado na Fig. 6. No domínio da aplicação, cabe entender a necessidade e como o produto de *software* pode atendê-la, o que requer conhecimento do domínio da aplicação e compreensão do que um produto de *software* pode fazer. O resultado da análise no domínio da aplicação é um modelo conceitual que descreve a solução de *software* para um problema específico do domínio da aplicação. Para o domínio da implementação, esse resultado é um modelo formal que prescreve como o produto de *software* deve se comportar (BLUM, 1994).

Figura 6 – O processo de *software*.

Fonte: Blum (1994, p. 83).

De acordo com Pressman (2002), o processo é uma das quatro camadas que formam a engenharia de *software* – foco na qualidade, processos, métodos e ferramentas. O processo

define uma estrutura para um conjunto de áreas-chave de processo (KPA⁶), que “... formam a base para o controle gerencial de projetos de *software* e estabelecem o contexto no qual os métodos técnicos são aplicados, os produtos de trabalho [...] são produzidos, marcos são estabelecidos, qualidade é assegurada e modificações são adequadamente geridas.” (PRESSMAN, 2002, p. 19)

Quanto às demais camadas, cabe destacar que os métodos disponibilizam a técnica para construir *software*, o que envolve análise de requisitos, projeto, construção de programas, teste e manutenção, enquanto as ferramentas proporcionam apoio automatizado ou semi-automatizado ao processo e aos métodos. Por sua vez, o foco na qualidade contribui para um processo cada vez mais maduro (PRESSMAN, 2002).

Segundo Pressman (2002), o trabalho associado à engenharia de *software* pode ser dividido em três fases genéricas, independentemente da área de aplicação, do tamanho do projeto ou de sua complexidade: fase de definição, fase de desenvolvimento e fase de manutenção.

O conjunto de fases compreendido pela engenharia de *software*, ou ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas (CVDS), é freqüentemente referido como modelo de processo ou paradigma de engenharia de *software*. De acordo com Pressman (2002, p. 24), um modelo de processo “é escolhido com base na natureza do projeto e da aplicação, nos métodos e ferramentas a serem usados e nos controles e nos produtos intermediários e finais que são requeridos”.

Não há uniformidade para definir e descrever o ciclo de vida de um sistema de informação. Algumas vezes, diferentes ciclos de desenvolvimento são definidos com base na estratégia de desenvolvimento (APPLEGATE; AUSTIN e MCFARLAN, 2003; CLELAND e KING, 1983).

Entre os principais paradigmas para o desenvolvimento de projetos de sistemas de informação apresentados pela literatura estão o modelo seqüencial linear, o modelo de prototipagem, o

---

⁶ Key Process Area

modelo RAD e os modelos evolucionários (modelo incremental, modelo espiral e modelo baseado em componentes). A seguir, serão abordadas as principais características de cada um desses modelos:

a) Modelo seqüencial linear

O modelo seqüencial linear, também chamado ciclo de vida clássico ou modelo em cascata (*waterfall*), apresentado na Fig. 7, “sugere uma abordagem sistemática seqüencial para o desenvolvimento de *software*, que começa no nível de sistema e progride através da análise, projeto, codificação, teste e manutenção.” (PRESSMAN, 2002, p. 26)

Figura 7 – Modelo seqüencial linear.

Fonte: Pressman (2002, p. 27).

As principais fases do modelo seqüencial linear consistem em: modelagem e engenharia do sistema/da informação, análise de requisitos de *software*, projeto, geração do código, teste e manutenção. Na fase de modelagem e engenharia do sistema/da informação, também chamada de conceitualização do sistema, são estabelecidos os requisitos para todo o sistema e parte do *software*. A fase de análise de requisitos de *software*, também chamada de análise de sistema, envolve a coleta dos requisitos do *software*, que, posteriormente, são documentados e revisados com o cliente. Na etapa de projeto, também chamada de desenho do sistema, é realizada a representação do *software* em termos de estrutura de dados,

arquitetura do *software*, representações da interface e detalhes procedimentais. Na fase de geração de código, também chamada codificação, é efetuada a tradução para linguagem de máquina. A fase de teste envolve a verificação dos aspectos lógicos internos do *software* e dos aspectos externos funcionais. A fase de manutenção envolve a reaplicação de cada uma das fases precedentes a um programa existente (GREEN e DICATERINO, 1998; PRESSMAN, 2002).

Figura 8 – Modelo clássico proposto por Senn (1989).

Fonte: Senn (1989, p. 33).

De acordo com uma pesquisa sobre modelos de processo de desenvolvimento de sistema realizada por Green e DiCaterino (1998, p. 4) “embora ele esteja sendo atacado nos últimos anos por ser muito rígido e não realista, como ele vai rapidamente ao encontro das necessidades dos clientes, o modelo cascata é ainda largamente usado [...] uma vez que ele se assemelha a um modelo genérico para desenvolvimento de *software*”.

O modelo sequencial linear apresenta algumas limitações, dentre as quais podem-se ressaltar as seguintes: os projetos reais raramente seguem o fluxo sequencial que o modelo propõe, o que pode gerar confusão quando surgem modificações e a equipe de projeto prossegue com base no planejamento inicial; o ciclo de vida clássico exige que todos os requisitos sejam estabelecidos explicitamente e tem dificuldade de acomodar a incerteza natural que existe no

começo de vários projetos; uma versão preliminar do sistema estará disponível apenas na fase final do projeto, o que pode trazer consequências desastrosas pela tardia detecção de eventual erro (PRESSMAN, 2002).

Não obstante, segundo Pressman (2002, p. 28), “o ciclo de vida clássico continua sendo um modelo amplamente usado para a engenharia de *software*”, uma vez que ele consegue acomodar os métodos de análise, projeto, codificação, teste e manutenção.

Além do modelo sequencial linear apresentado por Pressman (2002), existem algumas variações do ciclo de vida clássico, tais como o modelo proposto por Senn (1989), mostrado na Fig. 8, e o modelo proposto por Yourdon (1989), exposto na Fig. 9, os quais diferem entre si apenas pela denominação de algumas fases ou pela própria distribuição em fases, mantendo as principais atividades do modelo sequencial linear.

Figura 9 – Modelo clássico proposto por Yourdon (1989).

Fonte: Baseado em Yourdon (1989, p. 81).

b) Modelo de prototipagem

Segundo Pressman (2002, p. 28), “o protótipo serve como um mecanismo para a identificação dos requisitos do *software*”.

Figura 10 – Modelo de prototipagem.

Fonte: Pressman (2002, p. 29).

O modelo de prototipagem, apresentado na Fig. 10, pode ser aplicado quando o cliente definiu um conjunto de objetivos gerais para o *software*, mas não identificou detalhadamente requisitos de entrada, processamento ou saída, ou, então, quando o desenvolvedor tem dúvidas sobre a eficiência de um algoritmo, a adaptabilidade de um sistema operacional ou a forma da interação homem/máquina (PRESSMAN, 2002).

O modelo de prototipagem tem início com a fase de definição dos requisitos. Nessa fase, o desenvolvedor e o cliente definem os objetivos globais do *software*, identificam as exigências conhecidas e delineiam áreas em que uma definição adicional é obrigatória. Em seguida, vem a fase do “projeto rápido”. Essa fase envolve a construção de um protótipo, concentrado na representação dos aspectos visíveis ao cliente/usuário. A fase seguinte envolve a avaliação do protótipo pelo cliente/usuário. Finalmente, na fase de refinamento do protótipo, o modelo é usado para refinar os requisitos do *software* que será desenvolvido (PRESSMAN, 2002).

O modelo de prototipagem apresenta algumas limitações, dentre as quais pode-se citar que o cliente percebe o protótipo como uma versão preliminar do produto final. Não obstante, o desenvolvedor muitas vezes faz concessões na implementação a fim de colocar um protótipo em funcionamento rapidamente (PRESSMAN, 2002).

Além do modelo de prototipagem apresentado por Pressman (2002), existe o modelo proposto por Yourdon (1989), apresentado na Fig. 11. Nesse modelo, as atividades estão mais bem detalhadas, todavia, o ciclo básico do modelo de prototipagem continua sendo o mesmo:

Figura 11 – Modelo de prototipagem proposto por Yourdon (1989).

Fonte: Yourdon (1989, p. 99).

c) Modelo RAD

De acordo com Pressman (2002, p. 30), “o desenvolvimento rápido de aplicação (rapid application development, RAD) é um modelo de processo de desenvolvimento de *software* incremental que enfatiza um ciclo de desenvolvimento extremamente curto”. O modelo RAD é uma adaptação do modelo seqüencial linear, mas nele o desenvolvimento ocorre dentro de períodos muito curtos (por exemplo, 60 a 90 dias), o que é obtido pelo uso de construção baseada em componentes.

As principais fases do modelo RAD envolvem modelagem do negócio, modelagem dos dados, modelagem do processo, geração da aplicação e teste de entrega, conforme apresentado na Fig. 12. Na fase de modelagem do negócio, o fluxo de informação entre as funções do negócio é modelado detalhadamente. A fase de modelagem dos dados envolve o refinamento do fluxo de informação em termos de um conjunto de objetos de dados, necessários para dar suporte ao negócio. Na fase de modelagem do processo, são criadas descrições do processamento para incluir, alterar, excluir ou recuperar um objeto de dados. A fase de geração da aplicação consiste em utilizar técnicas de quarta geração para reusar componentes de programa existentes ou criar componentes reusáveis, facilitando, assim, a construção do *software*. Na fase de teste e entrega, como o modelo RAD utiliza-se de componentes existentes, o tempo total de teste é reduzido, uma vez que aqueles componentes já foram testados, restando apenas testar os componentes criados (PRESSMAN, 2002).

Segundo Pressman (2002, p. 31), o modelo RAD apresenta algumas limitações, dentre as quais pode-se ressaltar que “se o sistema não puder ser adequadamente modularizado, a construção dos componentes, necessária para o RAD, será problemática”. Não obstante, quando uma nova aplicação faz uso intenso de uma nova tecnologia ou quando o novo *software* exige um alto grau de interoperabilidade com programas de computadores existentes, o modelo RAD não é adequado (PRESSMAN, 2002).

d) Modelos evolucionários

De acordo com Boehm (1988), nos modelos evolucionários, as fases consistem de expansão de incrementos de um produto de *software* já em operação, no qual o direcionamento da

evolução é determinado pela própria experiência operacional.

Figura 12 – Modelo RAD.

Fonte: Pressman (2002, p. 31).

O modelo de desenvolvimento evolucionário foi idealmente proposto para uma aplicação de linguagem de quarta geração. Esse modelo permite ao usuário uma rápida disponibilidade operacional inicial e proporciona uma base operacional realista para determinar melhorias subseqüentes no produto (BOEHM, 1988).

De acordo com Boehm (1988, p. 28), o “desenvolvimento evolucionário também tem suas dificuldades. É geralmente difícil distingui-lo do velho modelo codifica-e-conserta, cujo código espaguete e falta de planejamento foram a motivação inicial do modelo cascata.” Esse modelo também se baseia na falsa premissa de que o sistema operacional do usuário será flexível o suficiente para acomodar caminhos evolucionários não planejados. Segundo Pressman (2002, p. 32), “modelos evolucionários são iterativos. Eles são caracterizados de

forma a permitir aos engenheiros de *software* desenvolver versões cada vez mais completas do *software*”.

Um dos modelos evolucionários é o modelo incremental, apresentado na Fig. 13 (PRESSMAN, 2002):

Figura 13 – Modelo incremental.

Fonte: Baseado em Pressman (2002, p. 33).

O modelo incremental combina elementos do modelo sequencial linear (aplicado repetitivamente) com a abordagem do modelo de prototipagem (PRESSMAN, 2002).

Uma das principais vantagens do modelo incremental reside no fato de que cada linha sequencial produz um incremento (versão) do *software*. Deste modo, como resultado do uso e/ou da avaliação, um plano é desenvolvido para o próximo incremento. Esse processo é repetido até que o produto completo seja desenvolvido (PRESSMAN, 2002).

O modelo incremental apresenta outras vantagens, dentre as quais pode-se citar que permite o uso e/ou avaliação pelo usuário antes da conclusão do produto final e que nele os primeiros incrementos podem ser implementados com equipes menores do que as requeridas para a implementação completa (PRESSMAN, 2002).

O modelo espiral é outro modelo evolucionário “que combina a natureza interativa da prototipagem com os aspectos controlados e sistemáticos do modelo seqüencial linear.” (PRESSMAN, 2002, p. 33).

Boehm (1988) observa que o modelo espiral resultou da experiência com vários refinamentos do modelo cascata aplicado em um grande número de projetos de *software* do governo americano.

Segundo Boehm (1988), a dimensão radial apresentada na Fig. 14 representa os custos incorridos acumulados na conclusão de cada passo dentro do prazo. A dimensão angular representa o progresso feito em concluir cada ciclo da espiral.

Figura 14 – Modelo espiral.

Fonte: Boehm (1988, p. 64).

Cada ciclo da espiral começa com a determinação dos objetivos da parte do produto a qual será desenvolvida (performance, funcionalidade, habilidade para acomodar mudanças, etc.),

dos meios alternativos de implementação dessa parte (reusar, adquirir, etc.) e das restrições impostas pela aplicação das alternativas (custo, prazo, interfaces, etc.) (BOEHM, 1988).

O próximo passo é avaliar as alternativas referentes aos objetivos e às restrições. Frequentemente, nesse passo, são identificadas áreas de incerteza que são significantes fontes de risco do projeto. Em seguida, deve ser realizada uma análise de custo/benefício para endereçar os riscos identificados no passo anterior. A partir disso, deve ser desenvolvida aquela parte do produto e verificada a nova parte que será desenvolvida. O próximo passo consiste em planejar a próxima fase e assim sucessivamente (BOEHM, 1988).

O modelo espiral apresentado por Pressman (2002) é uma variante do modelo inicialmente proposto por Boehm (1988). Um modelo espiral é dividido em um determinado número de atividades, que formam uma estrutura, também chamada de regiões de tarefas (PRESSMAN, 2002), conforme apresentado na Fig. 15.

Figura 15 – Um modelo espiral típico.

Fonte: Pressman (2002, p. 35).

As regiões de tarefas do modelo espiral envolvem comunicação com o cliente, planejamento, análise de risco, engenharia, construção e liberação e avaliação pelo cliente. A região de

tarefa associada à comunicação com o cliente compreende as tarefas necessárias para estabelecer efetiva comunicação entre o desenvolvedor e o cliente. O planejamento envolve as tarefas necessárias para definir recursos, prazos e outras informações relacionadas ao projeto. Na análise de risco, são realizadas as tarefas necessárias para avaliar riscos, tanto técnicos quanto gerenciais. A engenharia consiste em construir uma ou mais representações da aplicação. A região de tarefa associada à construção e liberação compreende as tarefas necessárias para construir, testar, instalar e fornecer apoio ao usuário. Finalmente, a avaliação pelo cliente envolve as tarefas necessárias para obter realimentação do cliente, com base em sua avaliação das representações do *software* (PRESSMAN, 2002).

Segundo Pressman (2002, p. 34), “cada uma das regiões é preenchida por um conjunto de tarefas de trabalho chamado de conjunto de tarefas, que são adaptados às características do projeto a ser desenvolvido”. Deste modo, a quantidade de tarefas de trabalho e suas formalidades depende do tamanho do projeto: para projetos menores, a quantidade de tarefas de trabalho e suas formalidades é menor; para projetos maiores, a quantidade de tarefas de trabalho e suas formalidades é maior.

O modelo espiral possui algumas vantagens, dentre as quais pode-se destacar que apresenta uma abordagem realista para o desenvolvimento de sistemas e de *software* de grande porte e permite que o desenvolvedor e o cliente entendam melhor e reajam aos riscos em cada nível evolucionário. Adicionalmente, o modelo espiral permite que o desenvolvedor aplique a abordagem de prototipagem, utilizada como um mecanismo de redução de risco, em qualquer etapa de evolução do produto. Não obstante, o modelo espiral incorpora a abordagem sistemática passo a passo, sugerida pelo ciclo de vida clássico, em uma estrutura iterativa, que reflete de maneira mais realista o mundo real (PRESSMAN, 2002).

O modelo espiral apresenta duas importantes limitações: de um lado, pode ser difícil convencer os clientes de que a abordagem evolucionária é controlável; de outro, esse modelo exige competência considerável na avaliação de risco e depende dessa competência para ter sucesso (PRESSMAN, 2002).

Pressman (2002, p. 36) ressalta ainda que “o modelo não tem sido usado tão amplamente como os paradigmas seqüencial linear ou de prototipagem.”

Figura 16 – O modelo espiral ganha-ganha.

Fonte: Pressman (2002, p. 37).

Na região de tarefas do modelo espiral associada à comunicação com o cliente, ao contrário do que ocorreria em um contexto ideal, “na realidade, o cliente e o desenvolvedor iniciam uma negociação, em que o cliente pode ser levado a ponderar a funcionalidade, o desempenho e outras características do produto, ou do sistema, em relação ao custo e ao prazo para chegar ao mercado” (Pressman, 2002, p. 36).

As melhores negociações buscam um resultado “ganha-ganha”, quando o cliente ganha obtendo um sistema que satisfaz à maior parte de suas necessidades e o desenvolvedor ganha trabalhando com orçamentos e prazos de entrega realistas e possíveis de serem cumpridos (BOEHM, 1998; PRESSMAN, 2002), conforme apresentado na Fig. 16.

Deste modo, o modelo espiral ganha-ganha de Boehm (1998) define um conjunto de atividades de negociação no começo de cada passagem, em torno da espiral.

O modelo baseado em componentes é um modelo evolucionário por natureza: incorpora

muitas das características do modelo espiral e demanda uma abordagem interativa para a criação de *software* (PRESSMAN, 2002), conforme apresentado na Fig. 17.

Pressman (2002) ressalta que as tecnologias de orientação a objetos, conforme discutido por Vessey e Glass (1998), na seção 2.2.2, “[...] fornecem o arcabouço técnico para um modelo de processo baseado em componentes para a engenharia de software” (PRESSMAN, 2002, p. 39).

Figura 17 – Modelo baseado em componentes.

Fonte: Pressman (2002, p. 40).

2.2.4. Fases de um projeto de sistema de informação

As fases fazem parte de uma seqüência lógica geral elaborada para assegurar a entrega dos produtos do projeto. “Cada fase do projeto é marcada pela entrega de um ou mais produtos. Um produto é o resultado tangível, verificável, de um trabalho.” (PMBOK, 2000, p. 11).

Para o propósito deste trabalho, será adotado o modelo clássico genérico discutido na seção 2.2.3, composto pelas seguintes fases: inicialização, definição, desenho, construção,

verificação, implementação e revisão pós-verificação (APPLEGATE; AUSTIN e MCFARLAN, 2003; CLELAND e KING, 1983; PRESSMAN, 2002).

A seguir, serão abordadas as principais características de cada uma dessas fases, de acordo com Pressman (2002).

Na fase de inicialização, são definidos objetivo, escopo e requisitos do projeto de sistema de informação e identificadas e avaliadas alternativas de solução técnica que permitam sua implementação, sempre com o envolvimento de todas as partes interessadas. O produto mais importante dessa fase é o plano do projeto, elaborado a partir de estimativa de custo, prazo e esforços necessários para atender adequadamente as solicitações dos usuários.

Na fase de definição, os requisitos do sistema de informação, definidos na fase de inicialização, são detalhados para assegurar um melhor entendimento dos processos de negócio envolvidos. A partir desse detalhamento, o modelo lógico do banco de dados é elaborado e são estabelecidas as funcionalidades do sistema de informação a ser desenvolvido.

Na fase de desenho, o detalhamento obtido na fase de definição é traduzido para os termos da solução técnica escolhida, o que inclui a elaboração do modelo físico de arquivos. Nessa fase, é criada uma estrutura de subdivisão de trabalho (WBS⁷) detalhada para as fases da construção até a implementação.

Na fase de construção, o detalhamento traduzido na fase de desenho é desenvolvido no ambiente de *hardware* e *software* de desenvolvimento.

Na fase de verificação, no ambiente de aceite, os usuários realizam testes para validar se o sistema de informação assim desenvolvido atende adequadamente suas solicitações.

Na fase de implementação, se o sistema de informação for aceito pelos usuários, após a fase de verificação, ele é liberado para o ambiente de produção.

---

⁷ Work Breakdown Structure

Na fase de revisão pós-implementação, é realizada uma análise de todas as ocorrências do projeto para identificar aspectos do processo de desenvolvimento de sistemas que possam ser melhorados em novos projetos de sistemas de informação.

2.2.5. O Software Engineering Institute

O Software Engineering Institute (SEI) é um centro de pesquisa e desenvolvimento, patrocinado pelo Departamento de Defesa do Governo dos Estados Unidos da América. O propósito do SEI é colaborar com as organizações na avaliação e melhoria de sua capacitação no processo de desenvolvimento de *software*.

De acordo com o SEI (2004), para que o processo de desenvolvimento de *software* seja bem-sucedido, as equipes de projeto, os patrocinadores e os usuários devem ter o perfil e o conhecimento de *software* necessários para assegurar que, ao final do projeto, seja entregue o “*software* correto” e “livre de defeito”.

O “*software* correto” implica o *software* que satisfaça os requisitos de funcionalidade, desempenho e custo durante sua vida. O *software* “livre de defeito” é alcançado desenvolvendo-se o código correto na primeira vez, o que resulta não apenas em maior qualidade, mas também em previsibilidade e melhoria de prazo e custo (SEI, 2004).

Segundo o SEI (2004), para atender essa necessidade, foi desenvolvido o Modelo de Maturidade da Capabilidade (também conhecido como CMM⁸ ou SW-CMM⁹). Em 2000, o CMM foi atualizado, passando a se chamar CMMI¹⁰. O CMM pode ser usado pelas organizações para identificar as melhores práticas utilizadas a fim de aumentar a maturidade do processo de desenvolvimento de *software*. A definição do que é “Maturidade” pode ser mais bem compreendida por meio do Quadro 2:

---

⁸ Capability Maturity Model

⁹ Software Capability Maturity Model

¹⁰ Capability Maturity Model Integration

Quadro 2 – Maturidade do processo de desenvolvimento de *software*.

ORGANIZAÇÕES MADURAS	ORGANIZAÇÕES IMATURAS
Papéis e responsabilidades bem definidos	Processo improvisado
Existe base histórica	Não existe base histórica
É possível julgar a qualidade do produto	Não há maneira objetiva de julgar a qualidade do produto
A qualidade dos produtos e processos é monitorada	Qualidade e funcionalidade do produto sacrificadas
O processo pode ser atualizado	Não há rigor no processo a ser seguido
Existe comunicação entre o gerente e seu grupo	Resolução de crises imediatas

Fonte: Baseado no CMM (1998).

Kerzner (2002, p. 46) observa que “quando as empresas desenvolvem sistemas e processos maduros, surgem dois benefícios adicionais: primeiro, o trabalho é executado com o mínimo de mudanças de escopo; segundo, os processos são definidos de maneira a causarem o mínimo de problemas para o negócio principal da empresa”.

2.2.6. O Modelo de Maturidade da Capabilidade

O projeto CMM foi apoiado pelo Departamento de Defesa do Governo dos Estados Unidos da América, que é um grande consumidor de *software* e precisava de um modelo formal que permitisse selecionar os seus fornecedores de forma adequada. Embora não seja uma norma emitida por uma instituição internacional (como a ISO¹¹ ou o IEEE¹²), ela tem tido grande aceitação mundial, até mesmo fora do mercado americano (CMM, 1998).

De acordo com Kerzner (2002, p. 46), “a maturidade em gestão de projetos é o desenvolvimento de sistemas e processos que são por natureza repetitivos e garantem uma alta probabilidade de que cada um deles seja um sucesso”. Todavia, processos e sistemas repetitivos não garantem, por si só, o sucesso, apenas aumentam a sua probabilidade (KERZNER, 2002).

---

¹¹ International Organization for Standardization

¹² Institute of Electrical and Electronics Engineers

O CMM (1998) classifica as organizações em cinco níveis distintos, cada um com suas características próprias, conforme apresentado no Quadro 3. No nível 1, o das organizações mais imaturas, não há nenhuma metodologia implementada e tudo ocorre de forma desorganizada. No nível 5, o das organizações mais maduras, cada detalhe do processo de desenvolvimento está definido, quantificado e acompanhado, e a organização consegue até absorver mudanças no processo sem prejudicar o desenvolvimento.

Quadro 3 – Níveis de maturidade do CMM.

Nível CMM	Descrição
1) Inicial	O processo de desenvolvimento é desorganizado e até caótico. Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforços individuais e heróicos.
2) Repetível	Os processos básicos de gerenciamento de projeto estão estabelecidos e permitem acompanhar custo, cronograma e funcionalidade. É possível repetir o sucesso de um processo utilizado anteriormente em outros projetos similares.
3) Definido	Tanto as atividades de gerenciamento quanto as de engenharia do processo de desenvolvimento de <i>software</i> estão documentadas, padronizadas e integradas em um padrão de desenvolvimento da organização. Todos os projetos utilizam uma versão aprovada e adaptada do processo padrão de desenvolvimento de <i>software</i> da organização.
4) Gerenciado	São coletadas medidas detalhadas da qualidade do produto e processo de desenvolvimento de <i>software</i> . Tanto o produto quanto o processo de desenvolvimento de <i>software</i> são entendidos e controlados quantitativamente.
5) Otimizado	O melhoramento contínuo do processo é conseguido por meio de um <i>feedback</i> quantitativo dos processos e pelo uso pioneiro de idéias e tecnologias inovadoras.

Fonte: Baseado no CMM (1998).

Exceto no nível 1, todos os demais níveis são detalhados em termos de áreas-chave de processo (KPA). Essas áreas são exatamente aquilo no que a organização deve focar para melhorar o seu processo de desenvolvimento de *software*. Para que uma empresa possa se qualificar em um determinado nível de maturidade CMM, deve realizar os processos relacionados às áreas-chave daquele determinado nível.

O modelo CMM define um conjunto de dois a quatro objetivos para cada área-chave. Esses objetivos definem aquilo que deve ser alcançado no caso dos processos dessa área-chave serem realmente realizados.

Uma organização no nível 1 não dá garantia de prazo, custo ou funcionalidade. No nível 2, a organização já consegue produzir bons *softwares*, no prazo e a um custo previsível. O nível 3 garante um excelente nível de qualidade, tanto no produto quanto no processo de desenvolvimento. Não há, no mundo, muitas empresas que tenham chegado aos níveis 4 e 5 (CMM, 1998).

De acordo com Zells (1994), citado por Hartman e Ashrafi (2002), aproximadamente 85% dos projetos de *software* desenvolvidos na Europa e na América do Norte estavam no nível 1.

Na literatura, existem outros modelos similares ao CMM, dentre os quais pode-se destacar a Rede de Maturidade do Gerenciamento da Qualidade¹³, proposto por Phillip Crosby (1980), citado por Cleland e Ireland (2000, p. 10.7) e o Modelo de Maturidade do Gerenciamento de Projeto¹⁴, proposto por Fincher e Levin (1997), também citados por Cleland e Ireland (2000, p. 10.8).

2.3. Gerenciamento de risco

Nesta seção, inicialmente se buscará definir sucesso e fracasso de um projeto. Em seguida, serão abordados aspectos relacionados ao risco, envolvendo seu gerenciamento, até a particularização do gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

2.3.1. Sucesso e fracasso

Na literatura, existem várias definições para um projeto bem-sucedido (CLELAND e IRELAND, 2000; KERZNER, 2002; MORRIS e HOUGH, 1990; NICHOLAS, 1990;

---

¹³ em inglês, Quality Management Maturity Grid

¹⁴ em inglês, Project Maturity Model

VARGAS, 2002). De acordo com Vargas (2002, p. 7), “um projeto bem-sucedido é aquele que é realizado conforme o planejado”.

Para Kerzner (2002), a mensuração do sucesso pode ser realizada em termos de fatores primários e secundários. Os fatores primários dizem respeito à conclusão do projeto dentro do período de tempo alocado, do custo orçado e ao nível do desempenho ou da especificação apropriados. Os fatores secundários dizem respeito à conclusão do projeto ser aceita pelo cliente/usuário, com o mínimo de mudanças ou com as mudanças mutuamente acordadas de escopo, sem afetar o fluxo de trabalho principal da organização e sem mudar a cultura corporativa.

O fracasso, de acordo com Gilbreath (1986), envolve a percepção de que as expectativas em termos de custo, prazo e desempenho não foram atingidas.

Figura 18 – Definindo sucesso como um cubo em vez de um ponto.

Fonte: Gilbreath (1986, p. 300).

Todavia, considerando as características do próprio projeto, Gilbreath (1986) observa que a definição de sucesso deve tolerar certa variação nessas três dimensões, definindo o sucesso como um cubo, em vez de considerar apenas seus valores absolutos, como se fosse um ponto (Fig. 18).

Para Gilbreath (1986), há três razões principais para o fracasso:

- Fracasso geral potencial, em virtude de se tratar de um projeto (riscos inerentes ao próprio projeto).
- Fracasso específico potencial, por se tratar de uma missão particular (riscos aceitos com o projeto).
- Fracasso específico gerado pela organização e atividade do projeto (riscos criados durante o projeto).

2.3.2. Risco

O risco é um evento incerto ou uma condição que, se ocorrer, pode ter efeito positivo ou negativo no objetivo do projeto, em termos de custo, prazo ou qualidade (WOILER e MATHIAS, 1996).

Para Raftery (1994), a tomada de decisão com base em suposições, expectativas, estimativas e previsões de eventos futuros envolve tomada de risco.

O SEI (2004) adota a definição de risco contida no dicionário Webster: risco é a possibilidade de sofrer perda. Em desenvolvimento de projeto, a perda representa o impacto sobre o projeto em termos de diminuição da qualidade do produto final, aumento de custos, atraso na conclusão ou fracasso.

Raftery (1994) ressalta que o risco e a incerteza caracterizam situações nas quais o resultado real para um determinado evento ou atividade pode se desviar do valor estimado ou previsto.

Wailer e Mathias (1996, p. 212) explicam que “há risco quando são conhecidos os estados futuros que possam ocorrer e suas respectivas probabilidades de ocorrência. A incerteza é caracterizada pelo fato de que não são conhecidos os estados futuros que possam ocorrer e/ou suas probabilidades de ocorrência”.

2.3.3. Risco em projetos

Na literatura, existem vários trabalhos sobre risco em um projeto (NICHOLAS, 1990; PINTO, 2002; PINTO e SLEVIN, 1998; PMBOK, 2000; SHTUB; BARD E GLOBERSON, 1994; SUMNER, 1999).

De acordo com o PMBOK (2000, p. 127), “risco do projeto é um evento incerto ou uma condição que, se ocorre, tem um efeito positivo ou negativo no objetivo do projeto. Um risco tem uma causa e, se ocorre, uma consequência.”

Para Raftery (1994), o risco pode se propagar em duas direções: o resultado pode ser melhor ou pior que o originalmente esperado.

Por sua vez, Cleland e Ireland (2000) entendem que risco em um projeto é a probabilidade de que algum evento contrário irá impactar negativamente as metas do projeto. Os riscos podem ter impacto sobre custos, prazos e técnicas. Podem impactar também a satisfação do cliente, entre outros.

Para Chapman e Ward (1997), o risco consiste na exposição do projeto à possibilidade de perda econômica ou financeira ou à possibilidade de demora como uma consequência da incerteza associada ao próprio projeto.

De acordo com Keelling (2002), os riscos podem ter origem no próprio projeto, em ocorrências não planejadas e em causas externas.

Para Woiler e Mathias (1996, p. 213), “pode-se dizer que existem duas classes de risco: aquela referente aos fatores internos ao projeto e às projeções, em geral sujeitas a um controle parcial (fontes endógenas de risco), e aquela externa sobre as quais não se tem controle (fontes exógenas de risco)”.

Segundo o PMBOK (2000), o risco tem sua origem na incerteza que está presente em todos os projetos.

Assim, os riscos em um projeto podem ser classificados em: internos ou externos; conhecidos ou desconhecidos.

Os riscos internos são aqueles sobre os quais o líder do projeto tem controle e pode reduzi-los por meio de ações, tais como desenvolvimento de planos de contingência (CLELAND e IRELAND, 2000).

Para Woiler e Mathias (1996, p. 213), “basicamente as fontes endógenas de risco são aquelas associadas às estimativas e/ou hipóteses internas adotadas”.

De acordo com Woiler e Mathias (1996, p. 213), as fontes exógenas são aquelas sobre as quais o líder do projeto “tem pouco ou nenhum controle e estão associadas às estimativas e/ou hipóteses externas”. Como exemplo, podem ser citadas interfaces que são desconhecidas pelo líder do projeto ou definições de interfaces que estão sendo concluídas por terceiros (CLELAND e IRELAND, 2000).

Cleland e Ireland (2000) observam que os riscos externos podem ser antecipados pelo líder do projeto, mas não há nenhum controle direto sobre os eventos de risco. O grau da influência exercida pelo líder do projeto é determinado pela identificação dos riscos externos e pela cooperação de terceiros, tais como: gerentes funcionais, vendedores, contratantes, entre outros.

De acordo com o PMBOK (2000, p. 127-129), “os riscos conhecidos podem ser identificados e analisados e podem ser objeto de planejamento. Ao contrário, os riscos desconhecidos não podem ser gerenciados, mas gerentes de projeto podem endereçá-los pela aplicação de contingência baseada na experiência anterior em projetos similares”.

2.3.4. Risco em projetos de sistemas de informação

Na literatura, existem vários estudos sobre os fatores críticos de sucesso identificados em projetos de sistemas de informação, entre os quais encontram-se os trabalhos de Addison e

Vallabh (2002), Gogan, Fedorowicz e Rao (1999), Jiang, Klein e Balloun (1996), Keil et al. (1998), Sumner (2000) e Wsocki, Beck e Crane (2000).

De acordo com Jiang, Klein e Ellis (2002), embora muitos riscos já tenham sido identificados na literatura, ainda não há evidência empírica de seus impactos no desempenho de projetos de sistemas de informação. Segundo eles, existem duas razões para isso: primeiro, os riscos de desenvolvimento foram conceituados de vários modos, faltando uma medida de risco confiável. Segundo, as próprias medidas de sucesso de projetos de sistemas de informação também variam.

Reconhecendo a importância de uma construção de medida de risco, Barki, Rivard e Talbot (1993), citados por Jiang, Klein e Ellis (2002), baseados em uma revisão abrangente da literatura de risco em SI¹⁵, propuseram um instrumento de medida de risco, com 45 itens relativos a várias características de um projeto de desenvolvimento de *software*, agrupados nas seguintes dimensões de risco, apresentadas no Quadro 4:

Quadro 4 – Instrumento de medida de risco.

Aquisição tecnológica	Intensidade de conflitos
1. Necessidade de novo <i>hardware</i> 2. Necessidade de novo <i>software</i> 3. Grande número de fornecedores de <i>hardware</i> 4. Grande número de fornecedores de <i>software</i>	28. Grande intensidade de conflitos entre os membros da equipe 29. Grande intensidade de conflitos entre usuários e membros da equipe
Tamanho da aplicação	Extensão de mudanças
5. Grande número de pessoas na equipe 6. Grande número de diferentes <i>stakeholders</i> na equipe, isto é, apoio de sistemas de informação, usuários, consultores, fornecedores, clientes 7. Tamanho do projeto 8. Grande número de usuário que irão utilizar este sistema 9. Grande número de níveis hierárquicos ocupados por usuários que irão utilizar o sistema, isto é, supervisores	30. O sistema requer um grande número de mudanças em tarefas de usuários 31. O sistema irá conduzir as principais mudanças na organização
Falta de conhecimento geral da equipe	Recursos insuficientes

¹⁵ Desenvolvimento de sistemas de informação

10. Habilidade para trabalhar com objetivo incerto 11. Habilidade para trabalhar com gerenciamento superior 12. Habilidade para trabalhar efetivamente como uma equipe 13. Habilidade para compreender implicações humanas de um novo sistema 14. Habilidade para produzir tarefas efetivamente	32. Para desenvolver e implementar o sistema, o número previsto de pessoas por dia é insuficiente 33. Para desenvolver e implementar o sistema, o orçamento proporcionado é insuficiente
Falta de conhecimento da equipe com a tarefa	Falta de clareza nas definições no papel
15. Conhecimento em profundidade da funcionalidade do departamento usuário 16. Conhecimento global das operações da organização 17. Experiência e perfil em administração geral 18. Conhecimento na área da aplicação específica do sistema 19. Familiaridade com este tipo de aplicação	34. Papel de cada membro da equipe não está claramente definido. 35. Papel de cada pessoa envolvida no projeto não está claramente definido. 36. Comunicações entre os envolvidos no projeto são desagradáveis
Falta de suporte do usuário	Complexidade da aplicação
20. Usuários têm uma opinião negativa sobre o sistema atender suas necessidades 21. Usuários não são entusiasmados com o projeto 22. Usuários não são uma parte integral da equipe de desenvolvimento 23. Usuários não estão disponíveis para responder as questões 24. Usuários não estão prontos para aceitar as mudanças que o sistema irá implicar 25. Usuários respondem morosamente aos pedidos da equipe de desenvolvimento 26. Usuários têm atitudes negativas em relação ao uso de computadores em seu trabalho 27. Usuários não participam ativamente na definição de requisitos	37. Excessivas especificações de requisitos 38. Usuários não estão muito familiarizados com o desenvolvimento de tarefas de sistemas 39. Usuários têm pouca experiência com as atividades que serão suportadas pelas futuras aplicações 40. Usuários não estão muito familiarizados com este tipo de aplicação 41. Usuários não estão conscientes da importância de seus papéis no sucesso completo do projeto 42. Usuários não estão familiarizados com o processamento de dados como um trabalho também

Fonte: Jiang, Klein e Ellis (2002, p. 34).

De acordo com Jiang, Klein e Ellis (2002), a medida de risco apresentada no Quadro 4 pode ser aplicada por gerentes de projetos de SI para diagnosticar riscos antes que o projeto se inicie ou durante o processo de desenvolvimento de *software* para gerenciar os riscos potenciais de modo mais efetivo.

Jiang, Klein e Ellis (2002) destacam que o sucesso de um projeto frequentemente é medido em termos de sua eficiência, efetividade e pontualidade. Segundo eles, a eficiência envolve três dimensões: “a taxa de saídas em relação a entradas, a percepção subjetiva de eficiência em operações de equipe e a aderência à alocação de recursos, isto é, tempo e orçamento. Efetividade é a qualidade do sistema produzido.” (JIANG; KLEIN e ELLIS, 2002, p. 32)

Pomeranz (1988) estabelece uma diferença entre risco e incerteza. Para ela, “do ponto de vista estritamente conceitual, o risco se associa a eventos aleatórios sobre os quais se tem conhecimento e cujo comportamento se pode prever, com alguma margem de erro, associando-se a uma lei de probabilidades.” (POMERANZ, 1988, p. 73)

Por sua vez, “a incerteza se associa a eventos imprevisíveis, sobre cujo comportamento não se tem informações suficientes ou que se desconhecem.” (POMERANZ, 1988, p. 73)

Assim, a incerteza pode ser definida como o “desconhecimento do resultado ou do caminho para chegar até ele, ou ambos.” (MAXIMIANO, 2002, p. 30)

De acordo com Cleland e Ireland (2000), a incerteza é o fator que mais contribui para o risco do projeto, uma vez que a dificuldade de fazer previsões é diretamente proporcional à incerteza. Estima-se que líderes de projeto têm entre 40% e 80% da informação requerida durante a fase de planejamento na maioria dos projetos (Fig.19).

Para Cleland e Ireland (2000), os principais pontos que devem ser considerados na análise da incerteza do projeto são:

- Estado da arte da tecnologia usada.
- Capacidade organizacional para desenvolver processos de gerenciamento de projetos replicáveis.
- Disponibilidade de perfis de gerenciamento de projetos e técnicos.
- Disponibilidade de equipamentos para o projeto.
- Interfaces externas do projeto.
- Fornecedores externos do projeto.
- Impasses técnicos.
- Resultados dos testes dos produtos do projeto.

Figura 19 – Percentual de informação de líderes de projeto.

Fonte: Baseado em Cleland e Ireland (2000, p. 7.32).

Deste modo, segundo Addison e Vallabh (2002), Shtub, Bard e Globerson (1994) e Sumner (2000), as principais fontes de incerteza em projetos residem no prazo, no custo e na tecnologia.

2.3.5. Gerenciamento de risco em projetos

De acordo com o PMBOK (2000, p. 127), “gerenciamento de risco é o processo sistemático de identificação, análise e resposta ao risco do projeto”.

Segundo Smith e Merritt (2002), para ser gerenciável, um risco deve apresentar três características: incerteza, perda e tempo. A primeira característica está associada à probabilidade. Um risco é um evento potencial cuja probabilidade de ocorrência é desconhecida *a priori*, mas sabe-se que essa probabilidade é sempre menor que 100%, caso contrário seria um evento certo, o qual é chamado de questão. A ação que é tomada a respeito de uma questão é diferente daquela tomada a respeito de um risco. A segunda característica diz respeito ao impacto do risco.

Um risco sempre está associado a uma perda potencial em termos financeiros, prazo, imagem da corporação, etc. Um dos objetivos do gerenciamento de risco é minimizar a perda, caso ela ocorra. A terceira característica envolve o tempo de exposição ao risco. Para ser gerenciável, o risco deve ter uma estrutura de tempo limitada, ou seja, deve estar associado a uma

condição que define quando o risco termina.

Woiler e Mathias (1996, p. 212-213) observam que “as situações de incerteza absoluta, ou seja, quando há desconhecimento completo sobre os futuros cursos de ação e/ou suas possibilidades de ocorrência, são de reduzido interesse na análise de projetos”.

Smith e Merritt (2002) sugerem o modelo apresentado na Fig. 20 para o gerenciamento de risco:

- Evento de risco: conforme definido na seção 2.3.2.
- Impacto do risco: a perda que poderia resultar se o evento risco ocorresse.
- Perda total: um número que representa o que poderia ser perdido se o evento risco e seus impactos ocorressem, expresso em tempo ou dinheiro.
- Direcionadores do evento de risco: fatos no ambiente do projeto que causam a crença de que o evento de risco irá ocorrer.
- Direcionadores de impacto: fatos no ambiente do projeto que causam a crença de que o impacto irá ocorrer. Os direcionadores desenvolvem duas funções essenciais para o gerenciamento efetivo de um risco. Uma é quantificar o risco para avaliar sua importância e compará-lo com outros riscos. Outra é mover o gerenciamento de risco do domínio da adivinhação para o da análise. Cada vez mais importantes, os fatos associados com os direcionadores são cruciais para formular efetivos planos de mitigação.
- Probabilidade do evento risco e probabilidade do impacto. A multiplicação do produto dessas duas probabilidades pela perda total produz a perda esperada. Perda esperada é uma medida geral do risco.

Figura 20 – Um modelo de risco.

Fonte: Smith e Merritt (2002, p. 8).

De acordo com Kerzner (2002, p. 196), “o gerenciamento de riscos é uma forma organizada de identificar e medir os riscos e de desenvolver, selecionar e gerenciar as opções para o seu controle”.

Nesse mesmo sentido, Raftery (1994) ensina que o ciclo de gerenciamento de risco proporciona um modo sistemático na identificação, análise e resposta ao risco, o que auxilia o tomador de decisão a considerar uma resposta racional ao grau de exposição ao risco, revelada pelas fases de identificação e análise.

De acordo com Chapman e Ward (1997), Dingle (1997), Frankel (1990), Gilbreath (1986), Higuera e Haimes (1996) e, mais recentemente, com o PMBOK (2000), a ISACA (2002) e Thiry-Cherques (2002), o processo de gerenciamento do risco do projeto pode ser entendido por meio dos seguintes processos, representados na Fig. 21:

- Planejamento do Gerenciamento de Risco.
- Identificação de Risco.
- Análise Qualitativa de Risco.
- Análise Quantitativa de Risco.
- Planejamento da Resposta ao Risco.
- Monitoramento e Controle de Risco.

Figura 21 – Processos de gerenciamento de risco (PMBOK, 2000).

Fonte: Baseado no PMBOK (2000, p. 128).

De acordo com o PMBOK (2000), esses processos se sobrepõem e ocorrem, no mínimo, uma vez em cada projeto. Deste modo, a Fig. 22 melhor representa o processo de gerenciamento do risco do projeto, uma vez que considera a sobreposição existente entre os processos que o compõem.

Raftery (1994) ressalta que o gerenciamento de risco traz os seguintes benefícios:

- Redução global na exposição ao risco.
- Uso de respostas pré-avaliadas e rápidas para qualquer risco que se materialize.
- Maior transparência nas tomadas de decisão no projeto.
- Maior clareza na definição de riscos específicos associados com determinados projetos.
- Uso total do perfil e experiência do pessoal do projeto.
- Garantia do conhecimento corporativo de riscos de projetos acumulados por meio de uma boa documentação (não permanece com os indivíduos).

Figura 22 – Processos de gerenciamento de risco.

Similarmente, Smith e Merritt (2002) sugerem um processo de gerenciamento de risco de projeto composto por cinco passos, representados na Fig.23:

Dey (2002) observa que alguns modelos propostos para o gerenciamento de risco requerem informação quantitativa muito detalhada, a qual, geralmente, não está disponível quando ocorre o planejamento, razão pela qual a aplicabilidade de tais modelos para análises de riscos de projetos reais torna-se limitada, uma vez que os participantes do projeto não podem tomar decisões precisas. De fato, os problemas são mal definidos e vagos, o que requer avaliações subjetivas que os modelos clássicos não podem sustentar.

Diante disso, Dey (2002, p. 15) pondera que “há necessidade de uma abordagem subjetiva para a avaliação do risco do projeto, com objetividade na metodologia”. Assim, o processo hierárquico de análise (AHP¹⁶) desenvolvido por Saaty (1980), citado por Dey (2002, p. 15), “proporciona um modo de compreensão flexível e fácil de analisar riscos de projetos”.

---

¹⁶ Analytic Hierarchy Process

Figura 23 – Cinco passos básicos do gerenciamento de risco.

Fonte: Smith e Merritt (2002, p. 9).

O AHP envolve uma metodologia de tomada de decisão a partir de vários critérios, o que permite que fatores subjetivos e objetivos sejam considerados na análise de risco do projeto. Além disso, o AHP permite a participação ativa de todos os tomadores de decisão interessados em atingir o contratado e oferece aos gerentes uma base racional sobre a qual tomar decisão (DEY, 2002).

Deste modo, Dey (2002) propõe uma metodologia para gerenciamento de risco que adota o AHP, para análise de risco no projeto, e usa árvore de decisão (DTA¹⁷), para selecionar uma resposta a um risco específico dentre várias alternativas. Essa metodologia é composta pelos seguintes passos (Fig.24):

- Identificação de estruturas de divisão de trabalho (WBS) para análises de risco.
- Identificação de fatores e subfatores que afetam os objetivos de prazo, custo e qualidade de uma determinada estrutura de divisão de trabalho (WBS).
- Análise dos efeitos que derivam da probabilidade de ocorrências em uma estrutura de trabalho AHP.
- Determinação da severidade de fracasso por estimativa conjetural.
- Direcionamento de várias alternativas de respostas para mitigar o efeito dos fatores de risco.
- Estimação do custo de cada alternativa.
- Determinação da probabilidade e severidade de fracasso de uma determinada estrutura de trabalho após uma resposta específica.
- Derivação do valor monetário esperado (EMV¹⁸) ou o custo da resposta ao risco neste caso.
- Seleção da melhor opção por meio de análises estatísticas.

De acordo com Dey (2002), os seguintes benefícios podem ser alcançados pela aplicação do gerenciamento de risco por ele proposto:

- Os problemas são clarificados desde o início do projeto.
- As decisões são apoiadas em análises de dados disponíveis.
- A estrutura e a definição do projeto estão objetiva e continuamente monitoradas.
- O planejamento de contingência permite respostas rápidas, controladas e pré-avaliadas para riscos que se materializam.
- As definições de um determinado risco associado com o projeto são claras.
- O gerenciamento de risco resulta de um perfil estatístico de histórico de riscos e permite melhor modelagem de projetos futuros.

---

¹⁷ Decision Tree Analysis

¹⁸ Expected Monetary Value

- A solução de problemas é encorajada e soluções inovadoras para problemas de risco dentro do projeto são proporcionadas.
- A base para a estrutura organizacional e a matriz de responsabilidade do projeto é disponibilizada.

Figura 24 – Flowchart para gerenciamento de risco.

Fonte: Dey (2002, p.15).

2.3.6. Gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

De acordo com McFarlan (1981), o fracasso em avaliar os riscos dos projetos é a principal fonte de problemas em SI.

Higuera e Haimes (1996) e Gogan, Fedorowicz e Rao (1999) observam que a necessidade de gerenciamento de risco aumenta com a complexidade do sistema, conforme apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Risco em função da complexidade do sistema.

Fonte: Higuera e Haimes (1996, p. 6).

Para aumentar a probabilidade do sucesso do projeto, Wysocki, Beck e Crane (2000) recomendam a adoção de um programa para endereçar os riscos do projeto, envolvendo os processos mencionados na seção 2.3.5.

De acordo com Boehm (1989, p. 1), o gerenciamento de risco é uma “disciplina cujos objetivos são identificar, endereçar e eliminar itens de risco de projetos de sistemas de informação antes que eles se tornem ou ameaças ao sucesso da operação do sistema de informação ou as principais fontes de re-trabalho do projeto.”

De acordo com o SEI (2004), o gerenciamento de risco é uma prática de engenharia de *software* com processos, métodos e ferramentas para gerenciar riscos em um projeto. Isso proporciona um ambiente disciplinado para tomada de decisão pró-ativa para:

- Avaliar continuamente o que pode sair errado (riscos).
- Determinar quais riscos são importantes para serem administrados.
- Implementar estratégias para tratar aqueles riscos.

A prática de gerenciamento de risco envolve dois passos primários, avaliação de risco e controle de risco, cada um com três passos subsidiários. A avaliação de risco envolve identificação, análise e priorização de riscos. O controle de risco envolve planejamento do

gerenciamento de risco e monitoramento de risco (ADDISON e VALLABH, 2002; BOEHM, 1989).

Deste modo, o gerenciamento de risco proporciona um modo de melhorar o endereçamento e a organização do ciclo de vida do sistema de informação. Abordagens direcionadas pelo risco, tais como o modelo espiral de processo de *software* e seus refinamentos, evitam muitas das dificuldades que podem ser encontradas com o uso de modelos de processo prévios, tais como o modelo seqüencial linear e o modelo de desenvolvimento evolucionário (BOEHM, 1989).

De acordo com Boehm (1989, p. 1), o “gerenciamento de risco de *software* é importante principalmente porque ajuda as pessoas a evitar desastres, evitar re-trabalho, evitar exageros e estimular situações ganha-ganha em projetos de *software*”.

2.3.7. Processo de planejamento do gerenciamento de risco

De acordo com o PMBOK (2000, p. 129), “planejamento do gerenciamento de risco é o processo de decidir como abordar e planejar as atividades de gerenciamento de risco em um projeto”.

a) Entradas requeridas pelo processo de planejamento do gerenciamento de risco

De acordo com Chapman e Ward (1997) e o PMBOK (2000), as principais entradas requeridas pelo processo de planejamento do gerenciamento de risco envolvem:

- ❑ **Gráfico do projeto:** é o documento que formalmente autoriza um projeto.
- ❑ **Políticas de administração de risco da organização:** trata-se de uma abordagem predefinida para análise de risco e sua respectiva resposta, a qual pode ser customizada para atender às necessidades de um determinado projeto.
- ❑ **Papéis e responsabilidades definidos:** refere-se a responsabilidades e nível de autoridade para tomada de decisão predefinidos.

- ❑ **Tolerância a risco dos *stakeholders*:** as tolerâncias a risco de diferentes organizações podem ser expressas nas declarações da política ou reveladas em ações. Raftery (1994) observa que o “Paradoxo de Allais” (resultante dos estudos do economista francês Maurice Allais sobre as escolhas dos consumidores diante de riscos) demonstra que pessoas podem ser avessas ao risco ou favoráveis ao risco, dependendo do contexto.
- ❑ **Modelo para o plano de gerenciamento de risco da organização:** trata-se de um padrão pró-forma, desenvolvido por algumas organizações, para uso pela equipe do projeto. A organização pode continuamente melhorar o *template*¹⁹, baseada na sua aplicabilidade e utilidade no projeto.
- ❑ **Work Breakdown Structure (WBS):** uma WBS é um agrupamento de componentes do projeto, orientado ao produto, que organiza e define o escopo total do projeto; o trabalho que não está na WBS está fora do escopo do projeto.

b) Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de planejamento do gerenciamento de risco

De acordo com Chapman e Ward (1997) e o PMBOK (2000), a principal técnica utilizada no processo de planejamento do gerenciamento de risco é a reunião de planejamento. Equipes de projeto realizam reuniões de planejamento para desenvolver o plano de gerenciamento de risco. Participam dessas reuniões o gerente de projeto, os líderes da equipe do projeto, qualquer um na organização com responsabilidade para gerenciar o risco das atividades de planejamento e execução, *stakeholders* chave, e outros, se necessário. Eles usam *templates* de gerenciamento de risco e outras entradas apropriadas.

c) Saída produzida pelo processo de planejamento do gerenciamento de risco

De acordo com Boehm (1989), Chapman e Ward (1997) e o PMBOK (2000), a principal saída produzida pelo processo de planejamento do gerenciamento de risco é o plano para endereçar

---

¹⁹ Modelo

cada item de risco.

O plano de gerenciamento de risco descreve como serão estruturados e desenvolvidos os processos de identificação de risco, de análise qualitativa de risco, de análise quantitativa de risco, de planejamento da resposta ao risco e de monitoramento e controle de risco, durante o ciclo de vida do projeto. Para isso, o plano de gerenciamento de risco pode incluir os seguintes itens:

- ❑ **Metodologia:** define enfoque, ferramentas e fontes de dados que podem ser usados para desenvolver o gerenciamento de risco em determinado projeto. Diferentes tipos de análises podem ser apropriados, dependendo do estágio do projeto, quantidade de informação disponível e flexibilidade remanescente no gerenciamento de risco.
- ❑ **Papéis e responsabilidades:** determinam liderança, suporte e equipe de gerenciamento de risco para cada tipo de ação no plano de gerenciamento de risco. Equipes de gerenciamento de risco organizadas fora do escritório do projeto podem estar hábeis para desenvolver análises de risco mais independentes, imparciais do que aquelas que são patrocinadas pela equipe do projeto.
- ❑ **Orçamento:** estabelece um orçamento para o gerenciamento de risco do projeto.
- ❑ **Prazo:** aponta com que frequência o processo de gerenciamento de risco será desenvolvido durante o ciclo de vida do projeto. Os resultados deveriam ser desenvolvidos com a antecipação necessária para afetar decisões. As decisões deveriam ser revisadas periodicamente durante a execução do projeto.
- ❑ **Classificação e interpretação:** ressaltam os métodos de classificação e interpretação apropriados para o tipo e o prazo das análises de risco qualitativas e quantitativas que estão sendo desenvolvidas. Métodos e classificação devem ser determinados com antecipação para assegurar a consistência.
- ❑ **Limites de risco:** estabelecem os critérios de limites para riscos sobre os quais se agirá, quem agirá e o modo como agirá. O dono do projeto, o cliente ou o patrocinador

apresentam diferentes limites de risco. O limite aceitável constitui o objetivo contra o qual a equipe do projeto irá medir a efetividade da execução do plano de resposta ao risco.

- ❑ **Relatórios:** descreve o conteúdo e o formato do plano de resposta ao risco. Definem como os resultados dos processos de gerenciamento de risco serão documentados, analisados e comunicados para a equipe do projeto, *stakeholders* internos e externos, patrocinadores e outros.
- ❑ **Acompanhamento:** documenta como todas as atividades de risco serão registradas para o benefício do projeto atual, necessidades futuras e lições aprendidas. Registra se e como os processos de risco serão auditados.

2.3.8. Processo de identificação de risco

De acordo com o PMBOK (2000, p. 131), “a identificação do risco envolve determinar quais riscos podem afetar o projeto e documentar suas características”. Por sua vez, Smith e Merritt (2002, p. 9) afirmam que “este é essencialmente um processo de *brainstorming* para descobrir qualquer risco que pode afligir potencialmente o projeto”.

Podem fazer parte do processo de identificação de risco: a equipe do projeto, a equipe de gerenciamento de risco, especialistas em riscos de outras áreas da organização, clientes, usuários finais, outros gerentes de projetos, *stakeholders* e especialistas externos (PMBOK, 2000).

Raftery (1994) recomenda que, além dos riscos internos e externos, também sejam considerados o cliente, o projeto, a equipe do projeto e a qualidade da documentação das perspectivas de vários contratantes em antecipação a fontes de reclamações.

O PMBOK (2000, p. 131) destaca que “a identificação de risco é um processo iterativo” e sugere pelo menos três iterações: a primeira poderia ser realizada por parte da equipe do projeto ou pela equipe de gerenciamento de risco; a segunda por toda a equipe do projeto e *stakeholders* primários; e uma iteração final, para obter análises imparciais, elaboradas por pessoas que não estejam envolvidas diretamente no projeto.

a) Entradas requeridas pelo processo de identificação de risco

De acordo com Dingle (1997), a ISACA (2002) e o PMBOK (2000), as principais entradas requeridas pelo processo de identificação de risco envolvem:

- ❑ **Plano de gerenciamento de risco.** Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- ❑ **Saídas do planejamento do projeto.** A identificação do risco requer compreender a missão, o escopo e os objetivos do dono, do patrocinador ou dos *stakeholders* do projeto. Saídas de outros processos deveriam ser revisadas para identificar possíveis riscos no projeto, tais como: gráfico do projeto; estruturas de divisão do trabalho; descrição do produto; estimativas de prazos e custos; plano de recursos; plano de fornecedores; listas de premissas e restrições.
- ❑ **Categorias de risco.** Os riscos que podem afetar o projeto para melhor ou para pior podem ser identificados e organizados em categorias de risco. As categorias de risco deveriam ser bem definidas e deveriam refletir fontes de risco comum para a indústria ou área de aplicação. De acordo com Dingle (1997, p. 44), “a classificação pode ser feita de vários modos. Frequentemente o modo mais acessível é usar a estrutura de divisão de trabalho do projeto”. O PMBOK (2000) sugere as seguintes categorias: riscos em tecnologia, qualidade ou performance – tais como dependência de uma tecnologia não testada ou complexa, metas de desempenho não realistas, mudanças na tecnologia utilizada ou nos padrões da indústria durante o projeto; riscos no gerenciamento do projeto – tais como alocação deficiente de tempo e recursos, qualidade inadequada do plano do projeto, uso deficiente de disciplinas de gerenciamento de projeto; riscos organizacionais – tais como objetivos de custo, prazo e escopo que são internamente inconsistentes, falta de priorização de projetos, financiamento inadequado ou interrompido e conflitos de recursos com outros projetos na organização; riscos externos – tais como mudança legal ou regulamentação do ambiente, questões trabalhistas, mudança nas prioridades do dono do projeto, risco do país e no clima. Riscos de força maior, tais como terremotos, enchentes e distúrbio civil geralmente requerem ações de recuperação de desastres mais que gerenciamento de risco.

- ❑ **Informações históricas.** Informação sobre projetos anteriores pode estar disponível a partir de: arquivos de projetos – documentação produzida em projetos anteriores, tais como relatórios finais, planos de resposta a risco, lições aprendidas organizadas, etc; informação publicada – banco de dados comerciais, estudos acadêmicos, *benchmarking*, entre outros.

b) Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de identificação de risco

De acordo com Smith e Merritt (2002, p. 10), “em geral, o risco em um projeto reside nas áreas de interface, com foco nas interfaces entre consultoria e cliente, entre departamentos da organização do cliente, entre fases ou tarefas de um processo do cliente, ou entre áreas geográficas”.

De acordo com Dingle (1997), Keeling (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de identificação de risco envolvem técnicas desenvolvidas para o processo de planejamento: revisão de documentação, técnicas de levantamento de informação, listas de verificação, análises de premissas e técnicas de diagramação.

A revisão de documentação implica realizar uma revisão estruturada dos planos e premissas do projeto, considerando o projeto total e o escopo detalhado, os arquivos de projetos anteriores, etc.

As principais técnicas de levantamento de informação consistem em *brainstorming*, Delphi, painel de especialistas, entrevistas, análise de pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, análise de cenários, analogia histórica e análise de impacto cruzado.

De acordo com Raftery (1994), para identificar exhaustivamente os problemas potenciais pode ser necessária a utilização de uma técnica formal, tal como o *brainstorming*. Segundo o PMBOK (2000, p. 132), o “*brainstorming* é provavelmente a técnica de identificação de risco mais freqüentemente utilizada. O objetivo é obter uma lista de riscos que podem ser endereçados posteriormente nos processos de análise qualitativa e quantitativa de riscos”.

Segundo Woiler e Mathias (1996, p. 101-102), a técnica Delphi envolve o envio de um questionário para um grupo previamente escolhido e com experiência e/ou conhecimento sobre o assunto a ser pesquisado. As respostas são processadas pelo coordenador do grupo, que faz um novo questionário, incorporando as informações levantadas. Desse modo, todos os especialistas são realimentados com as informações disponíveis, permitindo que o segundo questionário seja respondido com um consenso maior. Após algumas rodadas do questionário, chega-se a um consenso, que expressa a opinião explícita e razoável dos especialistas em face dos dados disponíveis. Raftery (1994) observa que o processo de previsão, correção e retorno pode continuar até que haja consenso ou os membros do grupo não queiram mais corrigir suas previsões. Para Woiler e Mathias (1996, p. 101), “o objetivo desta técnica é obter certo consenso por parte de um grupo de especialistas, sem que haja interação pessoal entre os mesmos”.

O objetivo do painel de especialistas também é obter um consenso entre especialistas (WOILER e MATHIAS, 1996). Todavia, ao contrário da técnica Delphi, no painel de especialistas, a comunicação é direta e pessoal, sem a interveniência de um coordenador. O resultado acaba refletindo mais a própria dinâmica do grupo do que um verdadeiro consenso. Como a interação restringe-se a um ou poucos encontros, o custo é sensivelmente menor do que na técnica Delphi e o resultado também é obtido em menor tempo. Todavia, a precisão do resultado é menor do que na técnica Delphi (WOILER e MATHIAS, 1996).

De acordo com Woiler e Mathias (1996), na técnica de entrevistas, a comunicação também é direta e pessoal, mas, ao contrário do painel de especialistas, ocorre individualmente.

Segundo Lewis (1995a), a análise de pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças (SWOT²⁰) consiste, inicialmente, em obter informações do ambiente e separá-las em questões internas (pontos fortes e pontos fracos) e externas (oportunidades e ameaças). Em seguida, determina-se se a informação indica algo que irá ajudar a empresa a alcançar seus objetivos (um ponto forte ou uma oportunidade) ou se indica um obstáculo que deverá ser evitado ou minimizado para alcançar os resultados desejados (fraquezas e ameaças). Lewis (1995a)

---

²⁰ Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

sugere o formulário apresentado no Quadro 5:

Quadro 5 – Formulário para uma análise SWOT.

Formulário para análise SWOT		Meta/Objetivo considerado:	
Lista de Forças	Como se pode tirar vantagem?	Lista de Fraquezas	Como o impacto pode ser minimizado?
Quais oportunidades o presente projeto apresenta?	Como se pode tirar vantagem delas?	Lista de Ameaças	Como tratar de cada ameaça identificada?

Fonte: Lewis (1995a, p. 69).

De acordo com Woiler e Mathias (1996), a técnica de redigir cenários consiste em estabelecer uma sequência lógica de eventos, mostrando como um processo se desenvolve, qual a inter-relação entre os diversos fatores envolvidos e onde o processo pode conduzir. O custo de elaboração de um cenário é muito reduzido; todavia, a precisão dos cenários é muito pequena.

Quanto à elaboração da analogia histórica, Woiler e Mathias (1996) esclarecem que essa técnica consiste em quantificar o grau de semelhança existente entre dois ou mais projetos e em determinar em que medida o padrão básico seria alterado pela falta de semelhança entre os projetos.

Woiler e Mathias (1996) observam que a técnica de análise de impacto cruzado consiste em determinar, de modo sistemático, qual o possível impacto de determinado evento sobre todos os outros eventos com os quais ele se relaciona, considerando-se as probabilidades de ocorrência desses eventos.

As listas de verificação podem ser utilizadas na identificação de risco a partir de informação histórica e conhecimentos acumulados de projetos similares anteriores e de outras fontes de informação. Uma vantagem de utilizar uma lista de verificação é que a identificação de risco é rápida e simples. Uma desvantagem é que é impossível construir uma lista de verificação de riscos exaustiva e o usuário pode ficar limitado às categorias ali apresentadas. Deve-se tomar cuidado em explorar itens que não aparecem na lista de verificação padrão se eles são

relevantes para um determinado projeto. A lista de verificação deveria relacionar todos os tipos possíveis de riscos para o projeto. É importante rever essa lista como um passo formal no procedimento de finalização de cada projeto, para melhorar a lista de riscos potenciais e sua descrição (WOILER e MATHIAS, 1996).

Cada projeto é concebido e desenvolvido baseado em um conjunto de hipóteses, cenários ou premissas. A análise de premissas é uma técnica que explora a validade de premissas. Por meio dessa técnica são identificados os riscos do projeto em termos de falta de acurácia, consistência ou completude de premissas (LEWIS, 1995a).

As principais técnicas de diagramação consistem em diagrama de causa-e-efeito, árvore de problemas, diagrama de fluxo de sistemas ou processos e diagramas de influência (DINGLE, 1997; THIRY-CHERQUES, 2002).

De acordo com Thiry-Cherques (2002), o diagrama de causa-e-efeito, também conhecido como diagrama Espinha de Peixe ou diagrama de Ishikawa (por ter sido popularizado por um professor japonês), é uma das técnicas mais utilizadas na individualização de problemas. De acordo com Dingle (1997, p. 39), “o efeito pode ser derivado da definição da finalidade e as causas (isto é, riscos) podem ser divididas em maiores detalhes se necessário”. Seu objetivo é o de “[...] alcançar a raiz dos problemas, mediante o detalhamento progressivo de suas causas.” (THIRY-CHERQUES, 2002, p. 46)

Segundo Thiry-Cherques (2002, p. 49), “o objetivo da árvore de problemas é identificar as relações de causa/efeito, com base na definição de um problema central. Uma árvore de problemas é mais completa do que o diagrama de causa-efeito e é montada de forma diferente. O método adotado é o de hierarquizar os problemas, suas causas e efeitos”.

Um dos objetivos principais do diagrama de fluxo de sistemas ou processos é identificar as dependências entre os sistemas ou processos relacionados entre si (THIRY-CHERQUES, 2002).

Os diagramas de influência são uma representação gráfica de um problema capazes de mostrar influências causais, ordem temporal de eventos e outros relacionamentos entre

variáveis e resultados (THIRY-CHERQUES, 2002).

c) **Saídas produzidas pelo processo de identificação de risco**

De acordo com Boehm (1989), Chapman e Ward (1997) e o PMBOK (2000), as principais saídas produzidas pelo processo de identificação de risco envolvem:

- **Riscos.** Conforme discutido no Capítulo 2, seção 2.3. A identificação de riscos produz listas de itens de risco do projeto que podem comprometer o resultado satisfatório do projeto (BOEHM, 1989).
- **Sinalizadores.** Algumas vezes chamados sintomas de risco ou sinais de aviso, são indicações de que um risco ocorreu ou está para ocorrer.
- **Entradas para outros processos.** A identificação de um risco pode identificar a necessidade de uma ação em outra área.

2.3.9. **Processo de análise qualitativa de risco**

Para Raftery (1994), a análise sistemática do risco assegura uma alocação de recursos mais eficiente.

De acordo com o PMBOK (2000, p. 133), “análise qualitativa de risco é o processo de avaliar o impacto e a probabilidade dos riscos identificados”.

Para Raftery (1994), a escolha da abordagem para tratar da análise depende do tamanho, do tipo e da natureza geral do projeto ou do problema que está sendo modelado, da quantidade e confiabilidade da informação disponível e das necessidades particulares do cliente.

a) **Entradas requeridas pelo processo de análise qualitativa de risco**

De acordo com Dingle (1997), a ISACA (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais entradas requeridas pelo processo de análise qualitativa de risco envolvem:

- **Plano de gerenciamento de risco.** Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- **Riscos identificados.** Conforme discutido na seção 2.3.8, letra “c”.
- **Situação do projeto.** A incerteza de um risco freqüentemente depende do progresso do projeto ao longo de seu ciclo de vida; portanto, a análise qualitativa do risco depende da fase em que se encontra o projeto.
- **Tipo do projeto.** Projetos de um tipo comum ou recorrente tendem a ter melhor compreensão da probabilidade de ocorrência de eventos de risco e suas conseqüências. Projetos que usam tecnologia estado-da-arte ou projetos altamente complexos tendem a ter mais incerteza.
- **Precisão dos dados.** A precisão descreve a extensão na qual um risco é conhecido e compreendido. Ela mede a extensão de disponibilidade do dado, tão bem quanto a confiabilidade do dado. A fonte do dado que foi usada para identificar o risco deve ser avaliada.
- **Escala de probabilidade e impacto.** Conforme discutido nesta seção, na letra “b”.
- **Premissas.** Premissas identificadas durante o processo de identificação de risco são avaliadas como riscos potenciais.

b) Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de análise qualitativa de risco

De acordo com Dingle (1997), a ISACA (2002), Keil et al. (1998), o PMBOK (2000), Pyra e Trask (2002) e Thiry-Cherques (2002), as principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de análise qualitativa de risco envolvem: probabilidade e impacto do risco, matriz da probabilidade/impacto do risco, teste das premissas do projeto e classificação da precisão dos dados.

A probabilidade do risco e suas conseqüências podem ser descritas em termos qualitativos tais como muito alta, alta, moderada, baixa e muito baixa. A probabilidade de risco é a probabilidade de um risco ocorrer. As conseqüências do risco são os efeitos nos objetivos do projeto se o evento de risco ocorre. Essas duas dimensões de risco são aplicadas para determinar eventos de risco específicos e não o risco do projeto. As análises de risco que usam probabilidade e conseqüências ajudam a identificar esses riscos que deveriam ser gerenciados agressivamente.

O Quadro 6 apresenta um exemplo da avaliação dos impactos do risco nos objetivos do projeto. Ele ilustra seu uso pela abordagem ordinal ou cardinal.

Quadro 6 – Avaliação dos impactos do risco nos objetivos do projeto.

Objetivo do Projeto	Muito Baixo .05	Baixo .1	Moderado .2	Alto .4	Muito Alto .8
Custo	Aumento de custo insignificante	Aumento de custo <5%	Aumento de custo 5%-10%	Aumento de custo 10%-20%	Aumento de custo > 20%
Prazo	Aumento de prazo insignificante	Aumento de prazo <5%	Aumento de prazo 5%-10%	Aumento de prazo 10%-20%	Aumento de prazo > 20%
Escopo	Diminuição do escopo quase que imperceptível	Áreas de menor importância do escopo são afetadas	Áreas de maior importância do escopo são afetadas	Redução do escopo inaceitável para o Cliente	Término do projeto é efetivamente inútil
Qualidade	Diminuição da qualidade é quase que imperceptível	Apenas aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do Cliente	Redução da qualidade inaceitável para o Cliente	Término do projeto é efetivamente inútil

Fonte: PMBOK (2000, p. 136).

O Quadro 7 é um exemplo da análise de risco proposta por Wysocki, Beck e Crane (2000): as colunas apresentam os 10 principais riscos, identificados a partir de uma lista de candidatos, e as linhas apresentam as fases de um ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas. Um escore de 1 é dado para o risco que tem uma fraca relação com a fase; 2 para uma relação média, e 3 uma relação forte. A linha de escore total apresenta um risco que existe em mais de uma fase. A coluna de escore total apresenta um processo que é afetado por vários riscos.

Quadro 7 – Análise de risco.

Fase do Projeto	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Escore Total
Análise de Requerimento	2	3	3	2	3	3	2	2	1	1	22
Especificações	2	1	3	2	2	2	1	2	2	3	20

Desenho Preliminar	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	17
Desenho	2	1	2	2	2	3	1	2	2	1	18
Implementação	1	2	2	3	3	2	1	2	2	1	19
Teste	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	21
Integração	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	27
Verificação	1	2	2	3	3	3	2	3	2	2	23
Operação	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	24
Escore Total	16	16	22	22	23	24	15	21	17	15	191

Fonte: Wysocki, Beck e Crane (2000, p. 98).

Outro autor que apresenta um questionário para a avaliação do risco é McFarlan (1981).

Uma matriz pode ser construída para atribuir classificação para riscos ou condições a partir da combinação de probabilidade e escalas de impacto. A escala do impacto do risco reflete a severidade de seu efeito no objetivo do projeto. O impacto pode ser ordinal ou cardinal, dependendo da cultura da organização que conduz a análise. Escalas ordinais são simplesmente valores ordenados, tais como muito baixo, baixo, moderado, alto e muito alto. Escalas cardinais atribuem valores para esses impactos. A probabilidade de um risco naturalmente fica entre 0.0 (sem probabilidade) e 1.0 (certeza). Esses valores são usualmente lineares (isto é, .1/ .3/ .5/ .7/ .9), mas também podem ser não-lineares (isto é, .05/ .1/ .2/ .4/ .8), refletindo o desejo da organização em evitar riscos de alto impacto. A intenção de ambas as abordagens é atribuir um valor relativo ao impacto dos objetivos do projeto se o risco em questão ocorre.

De acordo com Dingle (1997, p. 39), “é usualmente melhor fazer todas as avaliações de probabilidade primeiro, e então considerar os impactos, mantendo as avaliações de probabilidade e impacto separadas no início”.

De acordo com Thiry-Cherques (2002), os riscos devem ser ordenados de acordo com a magnitude do impacto sobre as atividades e sobre o próprio projeto e com a probabilidade de sua ocorrência.

A Tabela 3 é uma matriz de Probabilidade-Impacto (P-I). Ela ilustra a simples multiplicação da escala de valores atribuídos à estimativa de probabilidade e impacto, um modo comum de combinar essas duas dimensões, para determinar se um risco é considerado baixo, moderado

ou alto. Essa tabela apresenta uma escala não-linear como um exemplo de aversão a riscos de alto impacto, mas escalas lineares são freqüentemente usadas. Alternativamente, a matriz P-I pode ser desenvolvida com o uso de escalas ordinais. A organização deve determinar quais combinações de probabilidade e impacto resultam na classificação de um risco como alto risco (condição vermelha), risco moderado (condição amarela) e baixo risco (condição verde) para cada abordagem. O escore do risco auxilia a colocar o risco na categoria que irá guiar ações de resposta ao risco.

Tabela 3 – Matriz da probabilidade/impacto do risco.

Escore para um risco específico					
Probabilidade (P)	Escore do Risco = P X I				
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
	Impacto em um objetivo (I)				

Fonte: PMBOK (2000, p. 137).

As premissas identificadas devem ser testadas considerando dois critérios: estabilidade da premissa e as conseqüências no projeto se a premissa for falsa. A análise qualitativa do risco requer a acurácia e a imparcialidade dos dados. A classificação da precisão dos dados é uma técnica para avaliar o grau no qual o dado sobre riscos é útil para o gerenciamento do risco. Isso envolve examinar: extensão da compreensão do risco; disponibilidade de dados sobre o risco; qualidade dos dados; confiabilidade e integridade dos dados. Para Woiler e Mathias (1996), a análise qualitativa tem grande utilidade quando existem poucos dados disponíveis e/ou na ausência de dados históricos.

De acordo com Smith e Merritt (2002, p. 10), “para evitar brigas intermináveis sobre se a probabilidade é 43% ou 47%, deve-se permitir apenas certos valores, tais como 10%, 30%, 50%, 70% e 90%”.

De acordo com Raftery (1994), há duas abordagens para a extração de probabilidades

subjetivas: o método direto e o indireto. O método direto assume a existência de um tomador de decisão racional, bem informado das primeiras noções de probabilidade e consiste meramente de pedir ao sujeito para atribuir um número, na opinião dele ou dela, sobre o resultado de uma questão. O método indireto consiste em formular uma série de questões, por meio das quais é possível apurar a probabilidade pessoal.

Wolter e Mathias (1996) observam que a análise qualitativa contém uma grande parcela de julgamento. “Nestas condições, torna-se importante o problema de interpretar as informações de modo não viesado e de colocá-las em uma mesma base lógica para que as mesmas sejam comparáveis de modo sistemático.” (WOILER e MATHIAS, 1996, p. 100)

Para Raftery (1994), duas importantes fontes de parcialidade são: primeiro, a parcialidade que resulta do conflito entre, de um lado, a necessidade por melhores previsões e, de outro, o método de controle gerencial que usa recompensas e punições para super e subestimativas; segundo, a parcialidade e a má-interpretação que resultam das diferenças nas atitudes pessoais de risco.

c) Saídas produzidas pelo processo de análise qualitativa de risco

De acordo com Boehm (1989), Dingle (1997), Keil et al. (1998), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais saídas do processo de análise qualitativa de risco envolvem: classificação geral de risco do projeto, lista de riscos priorizados, lista dos riscos para análises e gerenciamento adicionais e tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.

A classificação de riscos pode indicar a posição geral de risco do projeto relativa a outros projetos pela comparação da classificação de riscos. Ela pode ser usada para atribuir pessoas ou outros recursos para projetos com diferentes classificações de risco, para fazer uma decisão de análise custo-benefício sobre o projeto, ou para apoiar a recomendação de: iniciar, continuar ou cancelar o projeto.

Os riscos e as condições podem ser priorizados por meio de alguns critérios tais como

classificação (alta, moderada, baixa), nível de WBS, criticidade de resposta (o que inclui aqueles que requeiram uma resposta imediata e aqueles que podem aguardar até uma data posterior). Os riscos que afetam custo, prazo, funcionalidade e qualidade podem ser avaliados separadamente com diferentes classificações (BOEHM, 1989).

Smith e Merritt (2002) observam que a priorização dos riscos pode ser feita em função da perda esperada, quando são usadas escalas quantitativas e uma mesma unidade para expressá-la. No entanto, quando são utilizadas escalas qualitativas ou unidades variadas, tais como tempo e dinheiro, a priorização pode ser feita considerando-se também a probabilidade da perda esperada.

Os riscos classificados como alto ou moderado poderiam ser os primeiros candidatos a análises e gerenciamento adicionais, tais como análise de risco quantitativa e ação de gerenciamento de risco. Com a repetição da análise, pode surgir uma tendência de resultados, orientando análises futuras.

Woiler e Mathias (1996) sugerem algumas medidas preliminares para minorar o risco, entre elas encontra-se a realização de estimativas mais cuidadosas e de ajustes empíricos. Na realização de estimativas mais cuidadosas, procura-se processar as informações do projeto de modo que as projeções sejam confiáveis. Essa é a diretriz que caracteriza um projeto bem elaborado, sendo necessária a preocupação adicional de que o custo de obtenção e de processamento das informações não seja elevado em face da decisão a ser tomada. Todo processo de planejamento tem por objetivo garantir um controle maior acerca das informações externas à empresa (WOILER e MATHIAS, 1996).

Na realização de ajustes empíricos “procura-se, caso possível, ver na experiência passada da empresa se houve uma tendência sistemática para superestimar (ou subestimar) algum tipo de informação”, corrigindo-se eventuais desvios, por meio da adição de margens de segurança negativas (ou positivas), respectivamente (WOILER e MATHIAS, 1996).

2.3.10. Processo de análise quantitativa de risco

De acordo com Padayachee(2002) e o PMBOK (2000), o processo de análise quantitativa de risco consiste na análise numérica da probabilidade de cada risco e de sua consequência nos objetivos do projeto.

a) Entradas requeridas pelo processo de análise quantitativa de risco

De acordo com Keelling (2002), a ISACA (2002), Padayachee (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais entradas requeridas pelo processo de análise quantitativa de risco envolvem:

- **Plano de gerenciamento de risco.** Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- **Riscos identificados.** Conforme discutido na seção 2.3.8, letra “c”.
- **Lista de riscos priorizados.** Conforme discutido na seção 2.3.9, letra “c”.
- **Lista dos riscos para análises e gerenciamento adicionais.** Conforme discutido na seção 2.3.9, letra “c”.
- **Informações históricas.** Conforme discutido na seção 2.3.8, letra “a”.
- **Julgamento de especialistas.** Trata-se do julgamento de especialistas da própria equipe do projeto, de outras áreas da organização e, até mesmo, de fora.
- **Saídas de outros planejamentos.** Envolvem, principalmente, o projeto lógico, com as estimativas de duração usadas na determinação de prazos, as estruturas de divisão de trabalho, contendo as estimativas de custo, e os modelos técnicos do projeto.

b) Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de análise quantitativa de risco

De acordo com Keelling (2002), Padayachee (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de análise quantitativa do risco envolvem: entrevistas, análise de sensibilidade, análise de cenários, árvore de decisão, simulação e análise de redes de atividades.

A técnica de entrevistas, também utilizada no processo de identificação de risco, é usada aqui para quantificar a probabilidade e as consequências de riscos nos objetivos do projeto. Uma entrevista com *stakeholders* e especialistas na matéria pode ser o primeiro passo na

quantificação de riscos. A informação necessária depende do tipo de distribuição de probabilidade que irá ser usada. As distribuições representam a probabilidade e a consequência dos componentes do projeto. Tipos comuns de distribuição incluem a uniforme, normal, triangular, beta e logaritma.

De acordo com Keelling (2002, p. 60), “no trabalho de projeto, a análise de sensibilidade se concentra no efeito de risco derivado de mudanças que poderiam acontecer durante a implementação do projeto”.

Segundo Woiler e Mathias (1996, p. 215), a análise de sensibilidade consiste em “medir em que magnitude uma alteração prefixada em um ou mais fatores do projeto altera o resultado final”. É a abordagem comportamental que utiliza inúmeros valores possíveis para uma dada variável, ou seja, um evento de risco, para avaliar seu impacto no resultado do projeto, considerando custo, prazo, qualidade e escopo (WOILER e MATHIAS, 1996).

Raftery (1994) observa que os testes de sensibilidade medem o efeito na saída de um modelo de certas mudanças nos valores de variáveis e parâmetros de entrada. É comum iniciar com uma saída determinística e iteragir por meio do modelo, examinando o efeito de mudanças nas variáveis e suposições de entrada. As mudanças resultantes na saída do modelo podem ser apresentadas como tabelas, gráficos ou os assim chamados diagramas de aranha. Algumas vezes um analista irá alternar muitas das variáveis de entrada em combinações de sensibilidade.

A análise de cenário, também utilizada no processo de identificação de risco, é uma abordagem comportamental similar à análise de sensibilidade, mas de escopo mais amplo, usada para avaliar o impacto de vários eventos de risco no resultado do projeto. Em vez de isolar o efeito da mudança em uma única variável, a análise de cenário é usada para avaliar o impacto, no resultado do projeto, de mudanças simultâneas em inúmeras variáveis, ou seja, inúmeros eventos de risco (WOILER e MATHIAS, 1996).

As árvores de decisão e as comparações de valores esperados definem caminhos alternativos, aos quais são associados valores conhecidos ou estimados (de custo, por exemplo) e suas respectivas probabilidades. Essas técnicas são freqüentemente utilizadas para se determinar

valores esperados e sua eficácia depende da exatidão das informações disponíveis (KEELLING, 2002).

De acordo com Woiler e Mathias (1996), uma árvore de decisão tem a função de dividir recursivamente um conjunto de dados, até que cada subconjunto obtido dessa divisão contenha casos de uma única classe. Para atingir essa meta, a técnica de árvores de decisão examina e compara a distribuição de classes durante a construção da árvore. O resultado obtido, após a construção de uma árvore de decisão, são dados organizados de maneira compacta, que são utilizados para classificar novos casos.

Segundo Woiler e Mathias (1996), a simulação, “quando aplicada à análise de projetos, refere-se à seleção estocástica ou aleatória de variáveis, sendo conhecida também como método de Monte Carlo”. Segundo Meredith e Mantel (1985), utilizando-se um processo de estimativa, são feitas três estimativas associadas aos cenários otimista, mais provável e pessimista. É uma abordagem comportamental, baseada em estatística, para que se tenha uma percepção do risco por meio da aplicação de distribuições probabilísticas predeterminadas e números aleatórios para se estimar os resultados arriscados (WOILER e MATHIAS, 1996).

De acordo com Hoare (1976, p. 75), uma das restrições na utilização da simulação reside no fato de que “as durações das atividades usadas com vistas a determinar os tempos dos eventos e a duração geral dos projetos, na prática, também são suscetíveis de variações”.

De acordo com Keeling (2002, p. 56), “as redes de atividades na análise de risco são usadas principalmente para isolar atividades e eventos que possam causar demora significativa e para estimar o custo do processo de “compressão” ou aceleração para levar o projeto de volta ao cronograma”, tais como Técnica de Avaliação e Revisão de Programas (PERT), o Método do Caminho Crítico (CPM²¹) ou uma forma de rede de precedência.

Em relação às técnicas usadas para modelar a incerteza do cronograma do projeto, uma pesquisa com profissionais de gerenciamento de projeto apresentada por Pollack-Johnson e Liberatore (1998), citado por Liberatore (2002), concluiu que, dos respondentes que se

---

²¹ Critical Path Method

valeram de técnicas analíticas, cerca de 90% usaram análise de caminho crítico e mais de 20% usaram análise probabilística e/ou simulação. Uma pesquisa de *software* de 1999 mostrou que 20% de pacotes de *software* de gerenciamento de projetos disponibilizam a simulação de Monte Carlo (PMI, 1999).

Liberatore (2002) sugere alternativamente a lógica *fuzzy* para modelar a incerteza do cronograma do projeto. Segundo ele, a “lógica *fuzzy* é uma abordagem para medir a imprecisão ou fraqueza na estimativa e pode ser preferida à teoria da probabilidade na captura da incerteza da duração de atividade em algumas situações.” (LIBERATORE, 2002, p. 15)

De acordo com Liberatore (2002), a teoria da probabilidade freqüentemente é usada para modelar a incerteza da duração de uma atividade do projeto. Por exemplo, considere-se que a probabilidade de uma dada atividade levar sete dias para se completar é 0.8 e a probabilidade de levar oito dias é 0.2. Como a soma dessas duas probabilidades é 1.0, nenhuma outra duração da atividade é possível. Deste modo, pode-se interpretar que, após repetir-se essa atividade muitas vezes, sua duração foi de sete dias em 80% dos casos e oito dias em 20% dos casos. A incerteza de ocorrência do evento no futuro é descrita pela aleatoriedade: o evento “atividade leva sete dias” ocorre ou não e o evento “atividade leva oito dias” ocorre ou não.

Ao contrário da teoria da probabilidade, a *fuzziness* não adota a aleatoriedade. A *fuzziness* diz respeito à ambigüidade de um evento. Ela mede o grau no qual o evento ocorre, não se ele ocorre. Usando a lógica *fuzzy*, pode-se dizer que a dada atividade leva “aproximadamente sete dias” para se completar. Essa declaração reflete a imprecisão ou fraqueza de uma estimativa de tempo (LIBERATORE, 2002).

Segundo Liberatore (2002), dependendo da situação, podem ser aplicadas a teoria da probabilidade ou a lógica *fuzzy* para modelar a incerteza da duração de uma atividade. Para ele, a teoria da probabilidade é mais apropriada quando a atividade ou outra muito similar foi realizada várias vezes no passado e existem dados históricos a respeito de sua duração. A lógica *fuzzy* é mais apropriada quando os dados históricos não estão disponíveis ou não são relevantes, a definição da atividade por si não é clara ou a noção da completude da atividade é vaga.

c) Saídas produzidas pelo processo de análise quantitativa de risco

De acordo com Boehm (1989), Cleland e Ireland (2000), a ISACA (2002), Keelling (2002), Padayachee (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais saídas produzidas pelo processo de análise quantitativa de risco envolvem: lista de riscos priorizados quantificados, análise probabilística do projeto, probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo e tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.

A análise de risco produz avaliações da probabilidade de perda e da magnitude da perda associada com cada um dos itens de risco identificados, chamada lista de riscos priorizados quantificados (BOEHM, 1989).

A lista de riscos priorizados quantificados considera três tipos de riscos (Tabela 4):

- Tipo I: pode requerer apenas que o evento de risco seja monitorado para assegurar que não irá aumentar (verde).
- Tipo II: pode indicar que há necessidade de monitorar ativamente e reduzir o risco, se possível (amarelo).
- Tipo III: pode indicar que alguma ação é necessária para reduzir o evento de risco ou tomar outra ação (vermelho).

Tabela 4 – Lista de riscos priorizados quantificados.

<i>Ranking do risco por intersecção</i>						
Probabilidade (P)		<i>Ranking do Risco + Peso</i>				
Muito Alto	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
Alto	0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
Moderado	0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
Baixo	0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
Muito Baixo	0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
		0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Consequências ou Saídas						

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

Fonte: Cleland e Ireland (2000, p. 7.35).

A análise probabilística do projeto aborda a probabilidade de prazos e custos e seu respectivo grau de confiança, a partir das tendências apresentadas pelo projeto.

O Gráfico 4 apresenta um exemplo de representação da probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo do projeto. Como se pode observar, a cada evento de risco (1, 2, 3, etc.) que influi nesses objetivos está associada uma probabilidade. Com a repetição do processo, pode surgir uma tendência nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.

d) *Software* para análise quantitativa de risco

De acordo com Raftery (1994), não é praticamente possível realizar uma simulação de muitos projetos sem utilizar um *software*. Entretanto, a parte numérica da simulação pode ser a menos importante do tempo total gasto tratando da identificação, análise e gerenciamento dos riscos do projeto. Desta maneira, o *software* de análise de risco não é suficiente e pode não ser necessário para o bom gerenciamento de risco.

Gráfico 4 – Quantificação de riscos.

Fonte: Baseado em Cleland e Ireland (2000, p. 7.35).

O gerenciamento de risco depende de especialistas humanos altamente experientes, bem treinados, que são capazes de pensar criativamente sobre a possibilidade e probabilidade de resultados futuros relacionados à larga variedade de eventos relativos ao projeto e seu ambiente político e econômico (RAFTERY, 1994).

2.3.11. Processo de planejamento da resposta ao risco

Para Raftery (1994), o propósito da análise de risco é permitir ao tomador de decisão adotar uma resposta planejada antes da ocorrência do problema. O princípio geral de resposta ao risco é que as partes do projeto devem procurar uma colaborativa e, tanto quanto possível, mutuamente benéfica distribuição de risco. O ponto de partida para a distribuição do risco é o contrato. Se a parte dominante impensadamente descarrega todos os riscos do projeto para outros, é improvável que as oportunidades de sucesso para o projeto aumentem.

De acordo com o PMBOK (2000, p. 140), “o planejamento de resposta ao risco deve ser apropriado à severidade do risco, ao custo efetivo para o desafio, no prazo para ter sucesso, realista dentro do contexto do projeto, de acordo com todas as partes envolvidas e da responsabilidade de uma pessoa”.

De acordo com Raftery (1994), alguns aspectos deveriam ser levados em consideração na distribuição de riscos entre as partes de um projeto. Primeiro, o melhor modo para evitar todo risco é não prosseguir com o projeto. Os benefícios do projeto devem ser julgados para valerem a pena os riscos envolvidos em tomá-los. Segundo, parece razoável colocar o risco sob a responsabilidade da parte que tem a melhor possibilidade de controlá-lo. Terceiro, os riscos deveriam ser alocados onde é possível para a parte para a qual os riscos são menos onerosos. Quarto, embora seja razoável exigir um prêmio pelo carregamento de um risco de um projeto específico, a parte responsável deveria ficar com alguma motivação para evitar e minimizar as consequências do risco se os eventos ocorrerem.

a) Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco

De acordo com Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco envolvem:

- **Plano de gerenciamento de risco.** Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- **Lista de riscos priorizados.** Conforme discutido na seção 2.3.9, letra “c”.
- **Classificação geral de risco do projeto.** Conforme discutido na seção 2.3.9, letra “c”.
- **Lista de riscos priorizados quantificados.** Conforme discutido na seção 2.3.10, letra “c”.
- **Análise probabilística do projeto.** Conforme discutido na seção 2.3.10, letra “c”.
- **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** Conforme discutido na seção 2.3.10, letra “c”.
- **Lista de respostas potenciais.** No processo de identificação de risco, podem ser identificadas ações em resposta a riscos individuais ou categorias de risco.
- **Limites de risco.** Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- **Responsáveis pelo risco.** São os *stakeholders* do projeto que podem atuar como responsáveis pelas respostas ao risco. Eles deveriam ser envolvidos no desenvolvimento dessas respostas.
- **Causas comuns de riscos.** Muitos riscos podem ser gerados por uma causa comum. Nessa situação, dois ou mais riscos do projeto podem ser mitigados com uma resposta genérica.
- **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** Conforme discutido nas seções 2.3.9, letra “c”, e 2.3.10, letra “c”.

b) Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco

De acordo com Addison e Vallabh (2002), Cleland e Ireland (2000), Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000), Pyra e Trask (2002), Smith e Merritt (2002) e Thiry-Cherques (2002), as principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de planejamento de resposta ao risco envolvem: anulação do risco, transferência do risco, mitigação do risco, aceitação do risco, compartilhamento do risco e redundância.

De acordo com Dingle (1997), para a seleção de respostas ao risco, pode ser adotada uma abordagem de custo/benefício. Para isso, considerando cada possível resposta, deve ser estimado o custo de sua implementação e o efeito sobre a classificação de probabilidade original. Em seguida, deve ser reavaliado o impacto do risco, assumindo que ele ocorra, dado que a resposta foi implementada.

Segundo Smith e Merritt (2002), a anulação do risco trata da adoção de uma alternativa para evitá-lo, uma vez que ele seja conhecido.

A transferência do risco cuida da transferência do risco para outra parte, tal como um contratado ou fornecedor (Smith e Merritt, 2002). De acordo com Thiry-Cherques (2002), a transferência do risco implica custos, equivalentes ao do prêmio de um seguro. O exemplo mais comum de transferência do risco são os contratos a preços fixos, em que o fornecedor garante o preço. Logicamente, o custo do recurso aumenta, à medida que os fornecedores embutem o risco como *pro rata* em seus preços.

Segundo Cleland e Ireland (2000), a mitigação do risco pode se dar por meio da mudança de plano, adição de recursos, adoção de outra tecnologia, redução da probabilidade ou das consequências do evento de risco, etc. Se a mitigação de um evento de risco não é possível, o gerente sênior do projeto deverá decidir se o item de alto risco é aceitável ou se o projeto deve ser cancelado. Deste modo, os eventos apontados na Tabela 4 em vermelho poderiam ser mitigados para amarelo ou verde antes de continuar com o projeto.

De acordo com Thiry-Cherques (2002, p. 241), a aceitação (ou absorção) do risco “consiste em considerar a situação de risco como ocorrência factual. Essa prática é útil somente para situações em que o risco envolvido implica custos e perdas de tempo reduzidos”. Segundo Smith e Merritt (2002), trata-se, simplesmente, de decidir que se aceitará o risco, não fazendo nada a respeito. “Isto pode ocorrer quando suas consequências (perda total) são pequenas ou descobre-se que os planos poderiam ser mais caros do que as consequências caso o evento de risco ocorresse.” (SMITH e MERRITT, 2002, p. 11)

Segundo Thiry-Cherques (2002, p. 242), o compartilhamento do risco “consiste em dividir os riscos com parceiros, fornecedores, etc. [...]”. Essa forma é um dos motivadores do incremento

recente de projetos realizados em parceria por duas ou mais instituições”.

A técnica de redundância ou duplicidade “consiste em duplicar os esforços, atividades e tarefas que possam se encontrar em situação de risco” (THIRY-CHERQUES, 2002, p. 241). Segundo Smith e Merritt (2002, p. 11), trata-se de “simultaneamente adotar uma rota paralela, decidindo em alguma data futura qual das duas rotas tomar. Esta é usualmente a opção mais cara”.

c) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco

De acordo com Addison e Vallabh (2002), Boehm (1989), Cleland e Ireland (2000), Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000), Pyra e Trask (2002) e Thiry-Cherques (2002), as principais saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco envolvem: plano de resposta ao risco, lista de riscos residuais, lista de riscos secundários, acordos contratuais, reservas contingenciais necessárias, entradas para outros processos e entradas para o plano do projeto revisado.

O PMBOK (2000) recomenda que o plano de resposta ao risco (algumas vezes chamado de registro do risco) deveria ser escrito no nível de detalhe no qual as ações serão tomadas e deveria incluir:

- Riscos identificados, suas descrições, a(s) área(s) afetada(s) do projeto, suas causas e a forma como elas podem afetar os objetivos do projeto.
- Responsáveis pelo risco.
- Resultados dos processos de análises qualitativa e quantitativa.
- Respostas acordadas com a inclusão das técnicas/ferramentas utilizadas para cada risco.
- Riscos residuais esperados após a estratégia ser implementada.
- Ações para implementar a estratégia da resposta escolhida.
- Orçamento e prazos para as respostas.
- Planos de contingência e planos de retrocesso.

De acordo com Smith e Merritt (2002), os tipos mais comuns de planos de ação são planos de

prevenção e planos de contingência. Os planos de prevenção “buscam mudar os direcionadores de evento de risco em um modo favorável. Planos de prevenção são realmente pró-ativos, desde que eles tentam evitar a ocorrência do evento de risco.” (SMITH e MERRITT, 2002, p. 11)

Os planos contingenciais “buscam mudar os direcionadores de impacto em um modo favorável. Planos contingenciais são mais reativos porque eles diminuem as consequências somente se o evento risco realmente ocorre” (SMITH e MERRITT, 2002, p. 11). O plano de contingência é parte da redução do risco por meio da identificação e documentação de soluções alternativas se um evento de risco acontece (CLELAND e IRELAND, 2000). Por exemplo: adotar solução técnica alternativa, contratar terceiro com qualificação maior, reduzir o escopo do trabalho, eliminar parte do projeto, mudar os recursos humanos, etc.

De acordo com Smith e Merritt (2002), os planos de ação devem ser considerados como uma atividade do projeto e, deste modo, devem receber orçamento, prazo e recursos de trabalho, como qualquer outra atividade do projeto.

Os riscos residuais são aqueles que permanecem após as respostas de anulação, transferência ou mitigação terem sido tomadas. Eles também incluem riscos de menor importância que foram aceitos e endereçados, por meio da adição de quantias contingenciais para o custo ou prazo disponíveis (CLELAND e IRELAND, 2000).

Os riscos que surgem como resultado direto da implementação de uma resposta a risco são designados riscos secundários. Eles deveriam ser identificados e as respectivas respostas planejadas (CLELAND e IRELAND, 2000).

Acordos contratuais podem ser utilizados para especificar a responsabilidade por determinados riscos, caso eles ocorram, e para seguro, serviços e outros itens apropriados, para evitar ou mitigar ameaças (PMBOK, 2000).

As reservas contingenciais são utilizadas para eventual aumento de custos e/ou prazos. Segundo Cleland e Ireland (2000), tais reservas podem ser definidas como um percentual dos custos ou do prazo do seguinte modo: probabilidade de ocorrência (de 0 a 1) multiplicada pela

consequência do evento do risco (em termos monetários) ou pelo tempo adicional que poderá ser consumido. O nível das reservas contingenciais varia em função do nível de risco e são requeridas até que o evento de risco seja superado, podendo, então, ser liberadas.

Muitas respostas ao risco envolvem gasto adicional de prazo, custo ou recursos e requerem mudanças no plano do projeto, o que pode significar entradas para outros processos (PMBOK, 2000).

Os resultados do processo de planejamento da resposta ao risco devem ser incorporados ao plano do projeto, para assegurar que as ações acordadas sejam implementadas e monitoradas como parte do projeto em andamento (SMITH e MERRITT, 2002).

2.3.12. Processo de monitoramento e controle de risco

De acordo com Boehm (1989), o PMBOK (2000), Pyra e Trask (2002), Smith e Merritt (2002) e Wysocki, Beck e Crane (2000), o objetivo do monitoramento do risco é determinar se:

- As respostas ao risco foram implementadas como planejado.
- As ações de resposta ao risco são efetivas como esperado, ou se novas respostas deveriam ser desenvolvidas.
- As premissas dos projetos ainda são válidas.
- A exposição a risco sofreu alguma modificação desde o início do projeto.
- Um sinal de risco ocorreu.
- Políticas e procedimentos apropriados são seguidos.
- Riscos que ocorreram ou surgiram não foram previamente identificados.

Boehm (1989) ressalta que o monitoramento de risco envolve acompanhamento do progresso do projeto para resolver seus itens de risco e para tomar a ação corretiva quando apropriado.

De acordo com Wysocki, Beck e Crane (2000), quando implementados, os controles são usados para trazer a situação real do projeto em conformidade com o plano do projeto. A

Fig.25 mostra a relação entre risco e controle. Segundo Wysocki, Beck e Crane (2000), considerando o custo associado ao controle, o gerente de projeto necessita identificar o ponto de equilíbrio entre a extensão do sistema de controle que será utilizado e o risco de resultados desfavoráveis ao projeto.

O controle de risco pode envolver escolha de estratégias alternativas, implementação de um plano de contingência, tomada de ação corretiva ou replanejamento do projeto (PMBOK, 2000).

De acordo com Smith e Merritt (2002), esse processo inclui monitoramento do progresso dos planos de ação para riscos gerenciados ativamente, remoção dos riscos que foram mitigados efetivamente da lista dos riscos gerenciados ativamente e adição para a lista dos gerenciados ativamente de qualquer risco monitorado que se tornou mais sério e agora merece gerenciamento ativo.

Figura 25 – O custo total de controle e risco.

Fonte: Wysocki, Beck e Crane (2000, p. 267).

a) Entradas requeridas pelo processo de monitoramento e controle de risco

De acordo com o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais entradas requeridas pelo processo de monitoramento e controle de risco envolvem:

- **Plano de gerenciamento do risco.** Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- **Plano de resposta ao risco.** Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
- **Comunicação do projeto.** Envolve relatórios a respeito dos resultados do trabalho e de outros registros do projeto, proporcionando informações sobre o desempenho e riscos.
- **Identificação e análises de risco adicionais.** Como o desempenho do projeto é medido e reportado, riscos potenciais não previamente identificados podem surgir, requerendo novamente a implementação de todos os processos já apresentados.
- **Mudanças de escopo.** Mudanças de escopo freqüentemente requerem novas análises de risco e planos de resposta.

b) Ferramentas e técnicas utilizadas no processo de monitoramento e controle de risco

De acordo com o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais ferramentas e técnicas utilizadas no processo de monitoramento e controle de risco envolvem:

- **Auditoria das respostas aos riscos do projeto.** Os auditores de risco examinam e documentam a efetividade da resposta ao risco.
- **Revisões periódicas dos riscos do projeto.** A classificação e priorização dos riscos pode mudar durante a vida do projeto. Deste modo, qualquer mudança pode requerer análises qualitativas e quantitativas adicionais.
- **Análise do valor agregado (*earned value*).** O valor agregado é usado para monitorar o desempenho do projeto a partir de um plano inicial, buscando identificar eventuais desvios dos custos e prazos planejados.
- **Técnicas de mensuração de desempenho.** Envolve a comparação entre as funcionalidades técnicas planejadas inicialmente e as apresentadas pelo projeto durante sua execução.
- **Respostas para riscos adicionais.** Se um determinado risco surge sem que tenha sido identificado inicialmente ou, ainda que o tenha sido, se o seu impacto é maior do que o esperado, o plano de resposta ao risco pode ser inadequado, requerendo adicional planejamento da resposta ao risco.

c) Saídas produzidas pelo processo de monitoramento e controle de risco

De acordo com o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), as principais saídas produzidas pelo processo de monitoramento e controle de risco envolvem:

- **Planos emergenciais.** Trata-se das respostas não planejadas para riscos emergentes que não foram inicialmente identificados.
- **Ações corretivas.** Trata-se de executar os planos de contingência ou os planos emergenciais.
- **Mudanças requeridas no projeto.** A implementação de planos de contingência ou planos emergenciais frequentemente requerem a mudança no plano do projeto para responder os riscos.
- **Atualização do plano de resposta ao risco.** Os riscos podem ocorrer ou não. Os riscos que ocorrem deveriam ser documentados e avaliados. A implementação de controles de risco pode reduzir o impacto ou a probabilidade dos riscos identificados. Os riscos que não ocorrem também deveriam ser documentados no plano de resposta ao risco.
- **Base de dados de riscos.** Um repositório que proporciona a coleção, manutenção e análise de dados usados no processo de gerenciamento de risco. O uso dessa base de dados pode colaborar no gerenciamento de risco por meio de um programa de lições aprendidas sobre risco.
- **Atualização das listas de verificação de risco.** A atualização das listas de verificação de risco pode ajudar no gerenciamento de risco em projetos futuros.

2.4. Governança de TI

Nesta seção, inicialmente se buscará definir governança corporativa, envolvendo seus princípios fundamentais e objetivos, até chegar-se à particularização da governança de TI.

2.4.1. Governança corporativa

O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC, entidade sem fins lucrativos

fundada em 1995, é o primeiro órgão criado no Brasil com foco específico em Governança Corporativa. De acordo com o IBGC (2004):

“Governança corporativa é o sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas, envolvendo os relacionamentos entre Acionistas/Cotistas, Conselho de Administração, Diretoria, Auditoria Independente e Conselho Fiscal. As boas práticas de governança corporativa têm a finalidade de aumentar o valor da sociedade, facilitar seu acesso ao capital e contribuir para a sua perenidade.” (IBGC, 2004)

O IBGC é considerado nacional e internacionalmente como um dos principais responsáveis pela introdução do conceito de Governança Corporativa no país, pelo reconhecimento e disseminação da importância das boas práticas e pelo crescente interesse das empresas brasileiras em se fortalecer por meio da adoção dessas práticas.

De acordo com Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa publicado pelo IBGC (2004), os princípios fundamentais da governança corporativa são:

- Transparência (*disclosure*): o executivo principal (CEO) e a diretoria devem satisfazer às diferentes necessidades de informação dos proprietários, do conselho de administração, da auditoria independente, do conselho fiscal, das partes interessadas e do público em geral, considerando a rapidez e a disponibilidade da informação.
- Prestação de contas (*accountability*): os agentes da governança corporativa (Conselho de administração, diretoria, auditoria independente e conselho fiscal) devem prestar contas de suas atividades a quem os elegeu ou escolheu.
- Equidade (*fairness*): o relacionamento entre os agentes da governança corporativa e as diferentes classes de proprietários deve ser caracterizado pelo tratamento justo e equânime.
- Cumprimento das leis (*compliance*): os agentes da governança corporativa devem cumprir toda a legislação aplicável.
- Ética (*Ethics*): os agentes da governança corporativa devem conduzir suas ações com observância da ética.

Segundo o IBGC (2004), os principais objetivos da governança corporativa envolvem: a valorização da empresa por ser mais transparente; a melhoria do desempenho operacional; a facilitação do acesso ao capital a custos menores; a ampliação das condições de sustentabilidade; e a separação entre “propriedade” e “gestão”.

2.4.2. Governança de TI

De acordo com o ITGI (2003, p. 10), “governança de TI é responsabilidade do corpo de diretores e gerenciamento executivo. É uma parte integral da governança corporativa e consiste de estruturas e processos de liderança e organização que asseguram que a TI da organização sustenta e aumenta as estratégias e os objetivos da organização”.

Segundo o ITGI (2003), a governança de TI envolve a definição de objetivos, a direção das atividades de TI e o monitoramento de desempenho para assegurar que os seguintes objetivos sejam atingidos:

- Alinhamento da área de TI com a empresa, concretizando os benefícios prometidos.
- Viabilização da organização por meio da exploração de oportunidades e maximização de benefícios.
- Utilização dos recursos da área de TI de forma responsável.
- Gerenciamento dos riscos relacionados com a área de TI de modo apropriado.

A ênfase dos modelos de governança de TI apresentados na literatura tem sido maior na governança de projetos de novos sistemas de informação. Considerando-se, de um lado, o crescente envolvimento de empresas contratadas no desenvolvimento de projetos de sistemas de informação e, de outro, a crescente dependência dos negócios das organizações de tais sistemas, muitas empresas têm implementado mecanismos de governança específicos para o gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação (ITGI, 2003), o que poderia ser feito por meio da adoção da estrutura de trabalho recomendada pelo ITGI (2000).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, inicialmente, serão abordadas as alternativas metodológicas e, em seguida, será discutida a justificativa de sua escolha. Posteriormente, será apresentada a metodologia utilizada na pesquisa, envolvendo sua estrutura analítica, a amostragem selecionada, a forma de coleta de dados, o instrumento de coleta de dados e, finalmente, a análise de dados.

3.1. Alternativas metodológicas

Preliminarmente, cabe observar a distinção entre “método”, “métodos” e metodologia apresentada por Marconi e Lakatos (2000).

O método, ou método de abordagem, “caracteriza-se por uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade.” (MARCONI e LAKATOS, 2000, p. 90)

Ao contrário, os métodos de procedimento, ou técnicas, “seriam etapas mais concretas da investigação, com finalidade mais restrita em termos de explicação geral dos fenômenos e menos abstratas.” (MARCONI e LAKATOS, 2000, p. 91)

Por sua vez, a metodologia envolve método de abordagem e métodos de procedimento (MARCONI e LAKATOS, 1991).

Uma vez feita tal distinção, cabe observar que as pesquisas podem ser classificadas em descritiva, explicativa ou exploratória (GIL, 2002):

“As pesquisas descritivas têm como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis [...] uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.” (GIL, 2002, p. 42)

“As pesquisas explicativas têm como preocupação central identificar

os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o porquê das coisas, por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.” (GIL, 2002, p. 42)

“As pesquisas exploratórias têm como objetivo geral proporcionar maior familiaridade com o problema, com o objetivo de torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Pode-se dizer que o objetivo principal é o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilita a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Embora o planejamento da pesquisa exploratória seja flexível, na maioria dos casos assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso.” (GIL, 2002, p. 41)

Finalmente, cabe observar que a pesquisa pode ser quantitativa ou qualitativa (GODOY, 1995a):

“Em linhas gerais, em um estudo quantitativo o pesquisador conduz seu trabalho a partir de um plano estabelecido, *a priori*, com hipóteses claramente especificadas e variáveis operacionalmente definidas. Preocupa-se com a medição objetiva e a quantificação dos resultados. Busca a precisão, evitando distorções na etapa de análise e interpretação dos dados, garantindo assim uma margem de segurança em relação às inferências obtidas. De maneira inversa, a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.” (GODOY, 1995a, p. 58)

De acordo com Martins (1997), o método quantitativo foi desenvolvido, originalmente, nas Ciências Naturais para estudo de fenômenos naturais, por meio de *survey*, experimentos de laboratório, métodos formais (econometria, por exemplo), métodos numéricos (tais como modelos matemáticos), etc.

Por sua vez, o método qualitativo foi desenvolvido nas Ciências Sociais para permitir o estudo de fenômenos sociais e culturais, por meio de pesquisa-ação (ou pesquisa documental),

estudo de caso e etnografia, utilizando-se, como fontes de dados, de observação (participante ou não), entrevistas e questionários, documentos e textos, reações e impressões do pesquisador, entre outras (MARTINS, 1997).

A pesquisa documental envolve “o exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando-se novas e/ou interpretações complementares”. (GODOY, 1995b, p. 21)

O estudo de caso é caracterizado pelo estudo “[...] profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos considerados.” (GIL, 2002, p. 54)

“A pesquisa etnográfica abrange a descrição dos eventos que ocorrem na vida de um grupo [...] e a interpretação do significado desses eventos para a cultura do grupo.” (GODOY, 1995b, p. 28)

Godoy (1995b) ressalta que o trabalho de campo é o elemento mais característico da pesquisa etnográfica.

3.2. Justificativa de escolha da metodologia

De acordo com Yin (1994, p. 4), a escolha de uma estratégia de pesquisa deve considerar “(a) o tipo de questão de pesquisa que é apresentada, (b) a extensão de controle que um investigador tem sobre os eventos de comportamento reais e (c) o grau do foco em eventos contemporâneos em oposição ao do foco em eventos históricos”.

Considerando as alternativas metodológicas abordadas na seção 3.1, a metodologia utilizada nesta pesquisa foi o estudo de casos múltiplos, o que permitiu estudar um fenômeno contemporâneo, como é o caso do processo de planejamento da resposta ao risco, adotado por instituições financeiras, no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. A opção pela metodologia de estudo de caso foi plenamente amparada pela pesquisa bibliográfica, como será visto a seguir.

Um estudo de caso pode ser definido como “[...] uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidenciadas.” (YIN, 1994, p. 13)

Segundo Yin (1994, p. 8), “o estudo de caso é preferido para examinar eventos contemporâneos, mas quando os comportamentos relevantes não podem ser manipulados”.

De acordo com Schramm (1971), citado por Yin (1994, p. 12), “a essência de um estudo de caso [...] é que ele procura iluminar uma decisão ou um conjunto de decisões: por que elas foram tomadas, como elas foram implementadas, e com qual resultado”.

Para Laville e Dionne (1999, p. 333), o estudo de caso é uma “[...] estratégia de pesquisa com dados existentes, através da qual o pesquisador se concentra sobre um caso, geralmente escolhido por seu caráter considerado típico, a fim de investigá-lo com profundidade”.

Por sua vez, segundo Tachizawa (2002), os estudos de múltiplos casos podem ser adotados quando a pesquisa envolve a comparação entre as organizações selecionadas, objeto da análise de dados desta pesquisa.

O modelo metodológico proposto por Tachizawa (2002) para estudos de caso está apresentado na Fig. 26.

Assim, a metodologia utilizada nesta pesquisa baseia-se no modelo proposto por Tachizawa (2002) e no modelo metodológico de estudo de múltiplos casos proposto por Yin (1994), apresentado na Fig. 27.

Figura 26 – Modelo metodológico de estudo de caso proposto por Tachizawa (2002).
 Fonte: Tachizawa (2002, p. 69).

Figura 27 – Modelo metodológico de estudo de múltiplos casos.
 Fonte: Yin (1994, p. 49).

Deste modo, a metodologia utilizada nesta pesquisa pode ser esquematizada da seguinte forma (Fig.28):

Figura 28 – Representação esquemática da metodologia utilizada.

Como se pode verificar no esquema anterior, a pesquisa será qualitativa para responder às questões propostas. Embora a generalização dos resultados não possa ser realizada devido à natureza da amostra não ser probabilística, espera-se que este modelo de pesquisa permita obter resultados que tenham validade no contexto da amostra selecionada e que possam ser comparados com pesquisas anteriores sobre o tema.

O plano de pesquisa deste trabalho começa com o levantamento da prática de projetos de sistemas de informação e da prática de gerenciamento de risco em tais projetos e, em seguida,

trata, especificamente, dos principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras.

Na seqüência, compara os componentes levantados com aqueles recomendados pela literatura especializada e, finalmente, identifica os principais problemas apontados na adoção daquele processo.

3.3. Estrutura analítica da pesquisa (modelo conceitual)

Para responder às perguntas da pesquisa, é necessário definir operacionalmente os construtos que serão utilizados. Após estudar várias abordagens do gerenciamento de risco e de ciclos de vida de projetos de sistemas de informação, decidiu-se trabalhar com os seguintes construtos:

□ Processo de planejamento da resposta ao risco

Será utilizado o processo de planejamento da resposta ao risco estudado na seção 2.3.11.

Adicionalmente, serão utilizados os demais processos de gerenciamento de risco definidos pelo PMBOK (2000), complementados pelas recomendações do SEI (2004) e acrescidos da abordagem de Boehm (1998), Chapman e Ward (1997), Dey (2002), Kerzner (2002), Raftery (1994), Smith e Merritt (2002) e Wsocki, Beck e Crane (2000), conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – Processos de gerenciamento de risco definidos para a pesquisa, com base na revisão da literatura.

Processo	Descrição
- Planejamento do gerenciamento de risco	Seção 2.3.7
- Identificação de risco	Seção 2.3.8
- Análise qualitativa de risco	Seção 2.3.9
- Análise quantitativa de risco	Seção 2.3.10
- Monitoramento e controle de risco	Seção 2.3.12

❑ Ciclo de vida de projetos de sistema de informação

Serão utilizadas as fases genéricas do ciclo de vida de desenvolvimento de projetos de sistema de informação discutidas por Pressman (2002), complementadas com as abordagens de Applegate, Austin e McFarlan (2003), Boehm (1988) e Cleland e King (1983), conforme discutido na seção 2.2.4.

Uma vez definido o processo de gerenciamento de risco e as fases do ciclo de vida de projetos de sistemas de informação, pode-se apresentar um modelo conceitual (Fig. 29) de como este trabalho pretende analisar o processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

Figura 29 – Representação esquemática do modelo conceitual da pesquisa.

3.4. Amostragem

De acordo com Marconi e Lakatos (1991, p. 163), “a amostra é uma parcela

convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo”. De acordo com Mattar (1993), a amostragem pode ser:

“Amostragem probabilística – aquela em que cada elemento da população tem uma chance conhecida e diferente de zero de ser selecionado para compor a amostra. As amostras probabilísticas geram amostras denominadas probabilísticas.” (MATTAR, 1993, p. 282)

“Amostragem não probabilística – aquela em que a seleção dos elementos da população para compor a amostra depende, ao menos em parte, do julgamento do pesquisador ou do entrevistador no campo. Não há nenhuma chance conhecida de que um elemento qualquer da população venha a fazer parte da amostra. As amostragens não probabilísticas geram amostras denominadas não probabilísticas.” (MATTAR, 1993, p. 282)

Quanto à escolha do processo de amostragem, Mattar (1993) ressalta que:

“Para a escolha do processo de amostragem, o pesquisador deve levar em conta o tipo de pesquisa, a acessibilidade aos elementos da população, a disponibilidade ou não de ter os elementos da população em um rol, a representatividade desejada ou necessária, a oportunidade apresentada pela ocorrência de fatos ou eventos, a disponibilidade de tempo, recursos financeiros e humanos etc.” (MATTAR, 1993, p. 283)

Quanto à amostra intencional, Castro (1977) ressalta que:

“Não há nenhum critério metodológico que forneça razões imperativas para a amostragem aleatória. A ciência meramente nos diz para usar toda a evidência disponível (Princípio da Evidência Total), e usá-la com rigor e eficiência. Não há uma fronteira entre o cientificamente válido e o não-válido que seja aplicável historicamente, interdisciplinarmente ou mesmo de uma situação para outra. [...] a amostra que for possível obter é perfeitamente justificável.” (CASTRO, 1977, p. 91-92)

Dentre as amostras não-probabilísticas, está um tipo muito utilizado em Administração. São as amostras intencionais ou por julgamento. De acordo com Mattar (1993), a amostra intencional parte da premissa básica de que, com bom julgamento e estratégia adequada na seleção dos casos, pode-se chegar a uma amostra satisfatória para as necessidades da

pesquisa.

Com base no que foi discutido anteriormente e para obter os dados para este estudo, foi selecionada uma amostra de caráter intencional, formada por seis instituições financeiras, sendo duas de grande porte, duas de médio porte e duas de pequeno porte. Optou-se pela utilização de amostra intencional por ser possível identificar e entrevistar elementos definidos da população.

3.5. Forma de coleta de dados

Considerando os objetivos da presente pesquisa, a forma de coleta de dados adotada foi a de observação direta intensiva. De acordo com Marconi e Lakatos (1991, p. 190), “a observação direta intensiva é realizada através de duas técnicas: observação e entrevista”. Para o estudo de múltiplos casos, utilizou-se a técnica de entrevista.

“A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional [...]” (MARCONI e LAKATOS, 1991, p. 195)

Deste modo, os dados foram coletados por meio de entrevistas, complementadas, quando possível, com consultas à documentação (manuais, guias, etc.) e bancos de dados, referentes a projetos de sistemas de informação.

Considerando os diferentes tipos de entrevistas elencados por Marconi e Lakatos (1991), foi adotada a entrevista do tipo padronizada ou estruturada, seguindo o roteiro previamente elaborado. Quando necessário, o pesquisador esclarecia eventual dúvida a respeito das questões que eram formuladas aos entrevistados.

Segundo Marconi e Lakatos (1991, p. 197), a entrevista do tipo padronizada ou estruturada “[...] é aquela em que o entrevistado segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas. Ela se realiza de acordo com um formulário [...] elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano.”

As entrevistas foram realizadas com profissionais que atuam em desenvolvimento de projetos de sistemas de informação, nas instituições financeiras pesquisadas (dois profissionais, funcionários ou contratados, para cada banco), seguindo-se o roteiro e o formulário que estão anexos (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente). As questões contidas no formulário para a entrevista foram enunciadas pelo pesquisador e preenchidas por ele com as respostas do entrevistado. Algumas questões envolviam a apresentação de alternativas, identificadas com base na revisão bibliográfica, solicitando que indicassem entradas, técnicas/ferramentas e saídas do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelas instituições financeiras no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

As respostas dos entrevistados foram transcritas pelo pesquisador durante a realização das entrevistas, para minimizar a perda de eventual informação. “O único meio correto de evitar tal falha é adquirir um hábito automático de checar cada entrevista imediatamente após seu término, para se assegurar que ela foi preenchida de maneira completa e adequada” (SELLTIZ; WRIGHTSMAN e COOK, 1987, p. 37). Em alguns casos, tornaram-se necessárias informações adicionais, obtidas, posteriormente, com os entrevistados. Finalmente, uma versão preliminar da entrevista foi revisada com o entrevistado, para eventual correção e considerações adicionais. O Capítulo 4 apresenta o relato de cada uma das entrevistas realizadas.

3.6. Instrumento de coleta de dados

Para a coleta de dados durante as entrevistas realizadas na presente pesquisa, foi desenvolvido o formulário que está anexo (Anexo 2).

De acordo com Marconi e Lakatos (1991, p. 212), “o formulário é um dos instrumentos essenciais para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado”.

Nogueira (1968), citado por Marconi e Lakatos (1991, p. 212), define formulário como “uma lista formal, catálogo ou inventário destinado à coleta de dados resultantes quer da observação,

quer de interrogatório, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador, à medida que faz as observações ou recebe as respostas, ou pelo pesquisado, sob sua orientação”.

Na elaboração do formulário, os dados foram classificados em dois grupos, de acordo com o modelo conceitual da pesquisa: dados gerais e dados específicos. Os dados gerais são aqueles relacionados à caracterização da instituição financeira, à prática de projetos de sistemas de informação e à prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

Os dados específicos são aqueles que dizem respeito ao processo de planejamento de resposta ao risco no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

A fim de facilitar sua organização, o formulário foi dividido em quatro partes distintas:

- Parte I – Caracterização da instituição financeira.
- Parte II – Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.
- Parte III – Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
- Parte IV – Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco.

Parte I – Caracterização da instituição financeira

Nesta parte, será realizada a caracterização da instituição financeira em termos gerais: produtos e serviços oferecidos, tipos de acesso disponibilizados aos clientes, origem do capital, valor total do ativo, número de funcionários e contratados na área de TI.

Parte II – Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta parte, será realizada uma descrição minuciosa da prática de projetos de sistemas de informação adotada pela instituição financeira, considerando os seguintes aspectos:

- ❑ **Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** Verificar se a prática de projetos de sistemas de informação adotada pela instituição financeira está formalizada por meio de manuais, guias ou qualquer outro documento.

- ❑ **Ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas.** Identificar o(s) Ciclo(s) de Vida de Desenvolvimento de Sistemas adotado(s) pela instituição financeira. É esperado que os nomes de algumas fases dos ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas, ou ainda, o nome do próprio CVDS, identificados na instituição financeira sejam diferentes daqueles levantados na revisão bibliográfica. Ainda que isso ocorra, assumir-se-á que a instituição financeira adota aquele CVDS.
- ❑ **Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** Verificar se a adoção de um CVDS é obrigatória na instituição financeira.
- ❑ **Responsável pelo CVDS.** Verificar se existe, na estrutura organizacional de TI, uma área ou pessoa responsável pelo CVDS na instituição financeira.

Os aspectos referentes aos ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas foram identificados ou relacionados com a literatura; os demais foram sugeridos pelo pesquisador, pela experiência anterior no assunto.

Parte III – Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta parte, será realizada uma descrição detalhada da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pela instituição financeira, considerando os seguintes aspectos:

- ❑ **Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** Verificar se a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação na instituição financeira está formalizada por meio de manuais, guias ou qualquer outro documento.
- ❑ **Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** Verificar se a adoção da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é obrigatória na instituição financeira.
- ❑ **Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** Verificar se existe, na estrutura

organizacional de TI, uma área ou pessoa responsável pela prática de gerenciamento de risco na instituição financeira.

- ❑ **Governança de TI.** Verificar se ocorre o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

Os aspectos referentes aos processos de gerenciamento de risco e à governança de TI foram identificados ou relacionados com a literatura; os demais foram sugeridos pelo pesquisador, pela experiência anterior no assunto.

Parte IV – Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta parte, será realizada uma minuciosa descrição do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira, no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, considerando os seguintes aspectos:

- ❑ **Categorias de projetos de sistemas de informação.** Identificar em que categoria(s) de projetos de sistemas de informação o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado, em função da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo e do esforço do projeto.
- ❑ **Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Identificar a(s) entrada(s) requerida(s) pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira.

Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua requisição e formalização, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente. Para cada uma dessas entradas, foi apresentada ao entrevistado uma breve descrição, buscando melhorar o seu entendimento, conforme recomendam Selltitz, Wrightsman e Cook (1987).

- Plano de gerenciamento de risco. Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- Lista de riscos priorizados. Conforme discutido na seção 2.3.9, letra “c”.
- Classificação geral de risco do projeto. Conforme discutido na seção 2.3.9, letra

“c”.

- Lista de riscos priorizados quantificados. Conforme discutido na seção 2.3.10, letra “c”.
- Análise probabilística do projeto. Conforme discutido na seção 2.3.10, letra “c”.
- Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo. Conforme discutido na seção 2.3.10, letra “c”.
- Lista de respostas potenciais. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “a”.
- Limites de risco. Conforme discutido na seção 2.3.7, letra “c”.
- Responsáveis pelo risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “a”.
- Causas comuns de risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “a”.
- Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco. Conforme discutido nas seções 2.3.9, letra “c”, e 2.3.10, letra “c”.
- Outra. Eventual entrada adicional requerida e que não foi identificada na literatura ou pela experiência do pesquisador no assunto.

□ **Técnicas/Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.**

Identificar a(s) técnica(s) / ferramenta(s) utilizada(s) no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira.

Cada uma das técnicas/ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização e formalização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente. Para cada uma dessas técnicas/ferramentas, foi apresentada ao entrevistado uma breve descrição, buscando melhorar o seu entendimento, conforme recomendam Selltitz, Wrightsman e Cook (1987).

- Anulação do risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “b”.
- Transferência do risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “b”.
- Mitigação do risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “b”.
- Aceitação do risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “b”.
- Compartilhamento do risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “b”.
- Redundância. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “b”.
- Outra. Eventual técnica/ferramenta adicional utilizada e que não foi identificada na literatura ou pela experiência do pesquisador no assunto.

- ❑ **Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Identificar a(s) saída(s) produzida(s) pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira.

Cada uma das saídas mencionadas a seguir foi questionada quanto à sua produção e formalização, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente. Para cada uma dessas saídas, foi apresentada ao entrevistado uma breve descrição, buscando melhorar o seu entendimento, conforme recomendam Selltitz, Wrightsman e Cook (1987).

- Plano de resposta ao risco. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Lista de riscos residuais. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Lista de riscos secundários. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Acordos contratuais. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Reservas contingenciais necessárias. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Entradas para outros processos. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Entradas para o plano do projeto revisado. Conforme discutido na seção 2.3.11, letra “c”.
  - Outra. Eventual saída adicional produzida e que não foi identificada na literatura ou pela experiência do pesquisador no assunto.
- ❑ **Regras / Políticas aplicáveis ao processo de planejamento da resposta ao risco.** Verificar qual/quais é/são a(s) regra(s) / política (s) aplicável/aplicáveis ao processo de planejamento da resposta ao risco, caso exista(m).
- ❑ **Base de conhecimento do processo de planejamento da resposta ao risco.** Verificar qual é a base de conhecimento do processo de planejamento da resposta ao risco, caso exista.
- ❑ **Principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco.** Verificar quais são os principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco.

Os aspectos referentes às entradas requeridas, às técnicas/ferramentas utilizadas e às saídas

produzidas foram identificados ou relacionados com a literatura, assim como a base de conhecimento do processo de planejamento da resposta ao risco; os demais foram sugeridos pelo pesquisador, pela experiência anterior no assunto.

Antes do início das entrevistas, realizou-se o pré-teste do formulário com um dos entrevistados, para que ele pudesse opinar sobre o instrumento de coleta de dados, identificando eventuais dúvidas ou ambigüidades e dando sugestões sobre o formato e o conteúdo do formulário a ser utilizado nas entrevistas.

De acordo com Marconi e Lakatos (1991), o objetivo do pré-teste é verificar se o instrumento da pesquisa, no caso do presente estudo, o formulário, tem condições de garantir resultados isentos de erros.

3.7. Análise de dados

Com base nas entrevistas e consultas realizadas, foram comparados os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelas instituições financeiras no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação e o que dispõe a bibliografia especializada, verificando o respectivo grau de conformidade.

Para tanto, cada componente – entrada, técnica/ferramenta ou saída – do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira teve uma atribuição de grau de conformidade com aquele recomendado pela literatura.

Os graus de conformidade foram classificados em: nenhum, baixo, médio ou alto. A essa classificação foi associado um valor numérico, de acordo com a regra indicada na Tabela 5, o qual será utilizado na apresentação dos resultados da pesquisa.

Na atribuição do grau de conformidade, foi considerada a descrição dos componentes do processo de planejamento da resposta ao risco, estudados na seção 2.3.11.

De um lado, se determinada entrada, técnica/ferramenta ou saída recomendada pela literatura

(ou todos os itens que a integram) não é requerida, utilizada ou produzida atualmente pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira, atribuiu-se o grau de conformidade zero.

Tabela 5 – Grau de conformidade x valor numérico associado.

Grau de conformidade	Valor numérico associado
Nenhum	0
Baixo	1
Médio	2
Alto	3

Por outro lado, se um determinado componente é requerido, utilizado ou produzido, mas a entrevista e/ou a documentação existente não revelaram nenhuma recomendação da literatura especializada, atribuiu-se o grau de conformidade 1. Se a entrevista e/ou a documentação existente revelaram apenas algumas recomendações, atribuiu-se o grau de conformidade 2, e, se revelaram várias recomendações, atribuiu-se o grau de conformidade 3.

Para os componentes integrados por dois ou mais itens (plano de gerenciamento de risco e plano de resposta ao risco), atribuiu-se o grau de conformidade item a item, até obter-se o grau de conformidade do componente.

O Quadro 9 foi elaborado para apresentar a síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por cada instituição financeira.

O Quadro 9 originou outros quadros e gráficos, que serão utilizados na apresentação dos resultados da pesquisa.

Quadro 9 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.				
Lista de riscos priorizados.				
Classificação geral de risco do projeto.				
Lista de riscos priorizados quantificados.				
Análise probabilística do projeto.				
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.				
Lista de respostas potenciais.				
Limites de risco.				
Responsáveis pelo risco.				
Causas comuns de risco.				
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.				
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.				
Transferência do risco.				
Mitigação do risco.				
Aceitação do risco.				
Compartilhamento do risco.				
Redundância.				
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.				
Lista de riscos residuais.				
Lista de riscos secundários.				
Acordos contratuais.				
Reservas contingenciais necessárias.				
Entradas para outros processos.				
Entradas para o plano do projeto revisado.				

4. RELATO DO ESTUDO DE CASOS

Neste capítulo, serão expostas as informações obtidas nas entrevistas realizadas ao longo desta pesquisa. As instituições financeiras serão apresentadas por nomes fictícios, uma vez que foi a elas garantida a não identificação.

4.1. O Banco1

4.1.1. Principais características

O Banco1 atua no segmento de varejo, atacado e *private banking*, oferecendo produtos e serviços em conta corrente, investimentos, empréstimos, financiamentos, cartão de crédito, consórcios, cobrança, seguros, capitalização, previdência privada, administração de recursos de terceiros e câmbio, por meio de uma vasta rede de agências, postos de atendimento bancários, agências em *store-banking*, lojas de financiamento, máquinas de auto-atendimento, quiosques, serviço telefônico e *Internet banking*.

A origem do capital do Banco1 é predominantemente nacional. Em dezembro de 2003, o valor total do ativo era superior a 20 bilhões de reais. O Banco1 possui mais de dois mil funcionários e contratados na área de TI, trabalhando em tempo integral, ou seja, oito horas por dia.

4.1.2. Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será realizada uma descrição meticulosa da prática de projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco1, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** Conforme observado pelo pesquisador, a prática de projetos de sistemas de informação no Banco1 está amplamente formalizada por meio do guia de desenvolvimento de sistemas e dos seguintes

manuais: manual de técnicas; manual de recomendações; manual de produtos e documentos; manual de padrões; manual de metodologia de estimativa de custo e prazo. O guia de desenvolvimento de sistemas visa orientar o processo de construção de sistemas no Banco1. Esse guia está dividido em fases. Cada fase, em etapas e cada etapa, em atividades. A descrição de cada fase/etapa/atividade é explicada em uma matriz que associa aplicabilidade, produtos, documentos, referências técnicas e avaliação de qualidade por produtos e eventos do projeto. O manual de técnicas contém uma descrição minuciosa de técnicas utilizadas no processo de construção de sistemas. O manual de recomendações contém uma descrição detalhada de orientações para a execução de uma atividade ainda não suficientemente sistematizada. O manual de produtos e documentos contém a descrição dos produtos gerados e dos documentos utilizados no desenvolvimento de sistemas, o que inclui *checklist* de avaliação de produtos (nome, finalidade, atividade geradora, conteúdo, etc.) e modelo de documentos (nome, índice, finalidade, instruções de preenchimento, etc.). O manual de padrões contém a descrição das normas aplicáveis a cada atividade do processo de construção de sistemas. O manual de metodologia de estimativa de custo e prazo contém instrumentos para elaboração de estimativas de projetos e de aferição da produtividade do desenvolvimento de sistemas. De acordo com o entrevistado, a produção do guia e dos manuais anteriormente referidos foi realizada por funcionários da área de TI com o apoio técnico de consultores externos, que, com base em suas experiências no uso de metodologia, colaboraram na capacitação interna para customização de metodologias às necessidades do Banco1. Segundo o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados).

- b) Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.** De acordo com o entrevistado, o Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas adotado pelo Banco1 pode variar em função de algumas premissas, tais como: plataforma tecnológica; unidade de serviço ou de negócio; tamanho e complexidade do sistema de informação; etc. Na maior parte dos projetos de sistemas de informação, o Banco1 adota a forma clássica (o modelo sequencial linear) e o modelo baseado em componentes. Eventualmente, para garantir mais agilidade no atendimento de alguma necessidade específica, o Banco1 pode adotar outros ciclos, tais como o modelo de prototipagem e o modelo incremental.

- c) **Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** De acordo com o entrevistado, para o Banco1, a adoção de um CVDS em projetos de sistemas de informação é obrigatória; todavia, eventualmente, o Banco1 pode suprimir alguma etapa e/ou atividade do CVDS adotado.
- d) **Responsável pelo CVDS.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco1, existem algumas áreas responsáveis pelo CVDS, que contam com funcionários e contratados. Essas áreas desenvolvem em conjunto o papel de dar suporte e treinamento no uso do guia de desenvolvimento de sistemas e dos demais manuais. Adicionalmente, essas áreas exercem o papel de controle de qualidade do processo de construção de sistemas.

4.1.3. Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita minuciosamente a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco1, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** Conforme observado pelo pesquisador, o guia de desenvolvimento de sistemas, o manual de recomendações e o manual de metodologia de estimativa de custo e prazo, referidos na seção 4.1.2, apresentam várias atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco. Por sua vez, o manual de produtos e documentos contém o modelo do plano de trabalho de gerenciamento de risco.
- b) **Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, a adoção da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é obrigatória, independentemente de plataforma tecnológica; unidade de serviço ou de negócio; tamanho e complexidade do sistema de informação; entre outros.
- c) **Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco1, as áreas responsáveis pelo CVDS também são responsáveis pela prática de gerenciamento de risco.

- d) Governança de TI.** De acordo com o entrevistado, o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco pode ocorrer durante todo o projeto de sistema de informação, mas depende de seu valor estratégico para o banco.

4.1.4. Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será feito um cruzamento entre o processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco1 com aquele identificado na bibliografia pesquisada:

- a) Categorias de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado independentemente da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo ou do esforço do projeto de sistemas de informação.
- b) Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua requisição, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente.
- ☐ **Plano de gerenciamento de risco.** Conforme observado pelo pesquisador, o manual de produtos e documentos contém o modelo do plano de trabalho de gerenciamento de risco. De acordo com as instruções de preenchimento desse modelo, o plano de gerenciamento de risco deverá: indicar a(s) atividade(s) do CVDS a ser(em) abordada(s); atribuir papéis e responsabilidades (pode haver participação de elementos de outras equipes ou especialistas em determinada área técnica); estabelecer/prever as datas de início, entrega e aprovação de cada produto para cada atividade; definir os critérios de classificação dos riscos identificados; dispor a forma de efetuar o registro de ocorrências importantes que poderão realimentar o planejamento e o controle. O manual de produtos e documentos contém o modelo do plano de trabalho da resposta ao risco. De acordo com o entrevistado, o plano de gerenciamento de risco visa propiciar o controle do processo de desenvolvimento nos aspectos relativos a prazos, recursos, custos, produtividade e qualidade. A revisão do plano de gerenciamento de risco pode ser interna ou externa. Esta última aborda os enfoques estratégico e administrativo, além do técnico. Neste caso, assume-se a premissa de que as informações de maior detalhe foram revistas

internamente. Ainda de acordo com o entrevistado, a metodologia, o orçamento e os limites não são abordados explicitamente pelo modelo do plano de trabalho de gerenciamento de risco.

❑ **Lista de riscos priorizados.** De acordo com o entrevistado, o plano de resposta ao risco deve ser elaborado a partir da lista resultante das atividades de identificação e análise de riscos. Na priorização dos riscos, o Banco1 adota vários critérios de classificação de acordo com a plataforma tecnológica, a unidade de serviço ou de negócio, o tamanho e a complexidade do sistema de informação, entre outros

❑ **Classificação geral de risco do projeto.** Conforme observado pelo pesquisador, a classificação geral de risco do projeto não é abordada explicitamente pelo modelo do plano de trabalho de gerenciamento de risco, contido no manual de produtos e documentos.

❑ **Lista de riscos priorizados quantificados.** De acordo com o entrevistado, a elaboração do plano de resposta ao risco também deve levar em consideração o impacto dos riscos priorizados. O modelo do plano de trabalho de gerenciamento de risco contém algumas recomendações a respeito da quantificação da lista de riscos priorizados.

❑ **Análise probabilística do projeto.** Conforme observado pelo pesquisador, a análise probabilística do projeto não é abordada explicitamente pelo modelo do plano de trabalho de gerenciamento de risco.

❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** De acordo com o entrevistado, o plano de resposta ao risco deve ser elaborado levando-se em consideração a probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo para cada fase/etapa/atividade do CVDS. Os fatores de risco que afetam negativamente tal probabilidade devem ser apropriadamente endereçados pelo plano de resposta ao risco.

❑ **Lista de respostas potenciais.** De acordo com o entrevistado, uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “f”, é permitir a identificação de um conjunto de possíveis respostas a determinado fator de risco; entretanto, a manutenção dessa base de dados ainda não está adequada às necessidades do Banco1.

❑ **Limites de risco.** Conforme observado pelo pesquisador, os limites de risco não são abordados explicitamente pelo guia de desenvolvimento de sistemas e demais manuais,

referidos na seção 4.1.2.

❑ **Responsáveis pelo risco.** De acordo com o guia de desenvolvimento de sistemas, manual de recomendações e manual de metodologia de estimativa de custo e prazo, deverão ser planejadas e realizadas reuniões formais ou informais com os responsáveis pelo risco, para garantir a participação nas decisões, principalmente na alocação de recursos, aprovação de alternativas e aprovação do plano de trabalho de resposta ao risco.

❑ **Causas comuns de risco.** De acordo com o entrevistado, uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “F”, é permitir a disseminação de informações relativas às causas comuns de risco em projetos de sistemas de informação entre as áreas de TI; entretanto, a manutenção dessa base de dados ainda não está adequada às necessidades do Banco1.

❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** Conforme observado pelo pesquisador, as tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco não são abordadas explicitamente pelo guia de desenvolvimento de sistemas e demais manuais, referidos na seção 4.1.2.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra entrada requerida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco1.

c) Técnicas / Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.

Cada uma das técnicas / ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente.

❑ **Anulação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de anulação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS. Por exemplo, na fase de definição, recomenda-se garantir o envolvimento do maior número possível de representantes das áreas de negócio e de processos na elaboração da especificação funcional para evitar re-trabalho na fase de construção. O guia de desenvolvimento de sistemas, o manual de recomendações e o manual de metodologia de estimativa de custo e prazo contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Transferência do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de transferência do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS, quando o produto não é claramente

conhecido, nem o escopo definido. Por exemplo, o Banco1 pode transferir o projeto de sistemas de informação para uma empresa contratada. Isso ocorre nos projetos por empreitada, em que o preço é fixo, independentemente das horas-homem efetivamente consumidas. Ainda que o preço desses projetos seja maior devido à margem de segurança embutida pelas empresas contratadas, essa modalidade de projeto é bastante freqüente no Banco1. O guia de desenvolvimento de sistemas, o manual de recomendações e o manual de metodologia de estimativa de custo e prazo contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Mitigação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de mitigação de risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS para redução da probabilidade ou das conseqüências do evento de risco, tais como mudança do plano de desenvolvimento do projeto, adição de recursos, adoção de outra tecnologia, etc. O guia de desenvolvimento de sistemas, o manual de recomendações e o manual de metodologia de estimativa de custo e prazo contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Aceitação do risco.** De acordo com o entrevistado, considerando a alta competitividade do setor financeiro, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS, uma vez que, se um banco fornece determinado produto ou serviço a seus clientes, os demais bancos são compelidos a fornecer o mesmo produto ou serviço; no entanto, a documentação existente no Banco1 não contém nenhuma recomendação a respeito de seu uso.

❑ **Compartilhamento do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de compartilhamento do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS. Por exemplo, em conformidade com a capacitação deficiente da equipe ou da falta de experiência de seus membros, o Banco1 pode compartilhar com uma empresa contratada as atividades de definição e desenho. O guia de desenvolvimento de sistemas, o manual de recomendações e o manual de metodologia de estimativa de custo e prazo contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Redundância.** De acordo com o entrevistado, a técnica de redundância pode ser utilizada na fase de implementação. Considerando a criticidade dos processos ou áreas de negócio afetadas, o Banco1 pode adotar uma alternativa paralela ao projeto de sistemas de informação. Apesar de acarretar um custo maior, essa técnica pode ser utilizada pelo

Banco1 em função do valor estratégico do projeto de sistema de informação. A documentação existente no Banco1 contém algumas recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra técnica utilizada no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco1.

d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco. Cada uma das saídas expostas a seguir foi questionada quanto à sua produção, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente.

❑ **Plano de resposta ao risco.** Conforme observado pelo pesquisador, o manual de produtos e documentos contém o modelo do plano de trabalho da resposta ao risco. De acordo com as instruções de preenchimento desse modelo, o plano de resposta ao risco deverá: conter uma lista dos fatores de riscos identificados, com probabilidade de ocorrência e impacto no projeto; atribuir papéis e responsabilidades; identificar e documentar soluções alternativas para diminuir as consequências se determinado evento de risco ocorrer, o que inclui a adoção de solução técnica alternativa, contratação de terceiro com qualificação maior, redução do escopo do trabalho, eliminação de parte do projeto, planos de contingência, etc. De acordo com o manual de recomendações, o plano de resposta ao risco deve ser revisado sempre que o plano do projeto for revisto. Existem três razões que justificam a revisão do plano: alteração no dimensionamento do projeto, provocada por mudanças nas necessidades do sistema; reavaliação do coeficiente de produtividade utilizado, se houver substanciais mudanças na composição ou nível da equipe ou no ambiente operacional; ocorrências não previstas, como indisponibilidade de *hardware*, problemas com *software* básico, dificuldade de interação com os usuários, etc. De acordo com o entrevistado, os resultados dos processos de análises qualitativa/quantitativa, o nível de risco residual esperado para permanecer após a estratégia ser implementada, orçamento e prazos para respostas não são abordados explicitamente pelo modelo do plano de trabalho de resposta ao risco.

❑ **Lista de riscos residuais.** De acordo com o entrevistado, os riscos residuais não são abordados explicitamente pelo guia de desenvolvimento de sistemas e demais manuais, referidos na seção 4.1.2.

- ❑ **Lista de riscos secundários.** De acordo com o entrevistado, os riscos secundários não são abordados explicitamente pelo guia de desenvolvimento de sistemas e demais manuais, referidos na seção 4.1.2.
  - ❑ **Acordos contratuais.** De acordo com o guia de desenvolvimento de sistemas e manual de recomendações, pode ser estabelecido um SLA (*Service Level Agreement*) ou Acordo de Nível de Serviço para especificar a responsabilidade de todos os envolvidos no projeto de sistemas de informação.
  - ❑ **Reservas contingenciais necessárias.** De acordo com o manual de metodologia de estimativa, o Banco1 pode definir reservas contingenciais para eventual aumento de custos e/ou prazos. A reserva contingencial pode ser definida como um percentual dos custos ou do prazo do projeto de sistemas de informação ou como o custo da solução alternativa para o caso de determinado projeto não ser concluído no prazo, por exemplo.
  - ❑ **Entradas para outros processos.** De acordo com o guia de desenvolvimento de sistemas, o manual de recomendações e o manual de metodologia de estimativa de custo e prazo, o plano de resposta ao risco pode requerer nova execução das atividades associadas aos processos de identificação e avaliação de risco.
  - ❑ **Entradas para o plano do projeto revisado.** De acordo com o guia de desenvolvimento e o manual de recomendações, o processo de planejamento da resposta pode gerar novas entradas para o plano do projeto.
  - ❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra saída produzida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco1.
- e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** De acordo com o entrevistado, para garantir o compromisso na utilização de práticas instituídas pelo Banco1, o processo de planejamento da resposta ao risco deve orientar-se pelas recomendações contidas no manual de recomendações, referido na seção 4.1.2.
- f) **Base de conhecimento.** De acordo com o entrevistado, para apoiar o contínuo aperfeiçoamento da prática de gerenciamento de risco, o Banco1 criou uma base de dados históricos de projetos concluídos, em andamento ou cancelados, na qual devem ser

arquivados os documentos gerados pelas atividades associadas ao processo de planejamento da resposta ao risco, de acordo com a divisão de fases, etapas e atividades do ciclo de desenvolvimento de sistemas. A partir dessa base de dados podem ser obtidas informações para serem utilizadas, por analogia, quando couber, no gerenciamento de risco em novos projetos de sistemas de informação. Em conformidade com a situação do projeto, os documentos podem ser transitórios (projetos em andamento) ou permanentes (projetos concluídos ou cancelados). As instruções para orientar a elaboração, organização, apresentação e verificação dessa base de dados estão contidas no guia de desenvolvimento de sistemas. Todavia, a manutenção dessa base de dados ainda não está adequada às necessidades do Banco1.

g) Principais problemas apontados. De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco apresenta os seguintes problemas:

- ✓ A falta de entendimento dos riscos identificados pode conduzir ao planejamento de respostas inapropriadas.
- ✓ O aumento gradual dos requisitos do usuário pode acarretar mudanças freqüentes no plano do projeto e, por consequência, no plano de resposta ao risco, o que representa re-trabalho constante.
- ✓ A pressão excessiva do cronograma pode impedir a alocação de recursos e de tempo necessários ao processo de planejamento da resposta ao risco.
- ✓ A falha em acumular um banco de dados históricos pode prejudicar a disseminação de informações relativas às causas comuns de risco em projetos de sistemas de informação entre as áreas de TI.
- ✓ A utilização das técnicas de transferência e compartilhamento do risco pode gerar atrito entre funcionários e contratados não abordados pelo processo de planejamento da resposta ao risco, como riscos secundários.

4.2. O Banco2

4.2.1. Principais características

O Banco2 atua no segmento de varejo, atacado e *private banking*, oferecendo produtos e serviços em conta corrente, investimentos, empréstimos, financiamentos, cartão de crédito, consórcios, cobrança, seguros, capitalização, previdência privada, administração de recursos de terceiros e câmbio, por meio de uma vasta rede de agências, postos de atendimento bancários, máquinas de auto-atendimento, quiosques, serviço telefônico e *Internet banking*.

A origem do capital do Banco2 é predominantemente nacional. Em dezembro de 2003, o valor total do ativo era superior a 20 bilhões de reais. O Banco2 possui mais de dois mil funcionários e contratados na área de TI, trabalhando em tempo integral, ou seja, oito horas por dia.

4.2.2. Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita detalhadamente a prática de projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco2, considerando os seguintes aspectos:

- a) Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, a prática de projetos de sistemas de informação no Banco2 está formalizada por meio dos seguintes manuais: manual de desenvolvimento de sistemas, manual de técnicas e manual de padrões. O manual de desenvolvimento de sistemas está dividido em fases, cada fase em etapas e cada etapa em atividades. Segundo o entrevistado, além de orientar no processo de desenvolvimento de sistemas, esse manual contém recomendações para o processo de estimativa de custo e de prazo. O manual de técnicas apresenta técnicas utilizadas no processo de desenvolvimento de sistemas. O manual de padrões apresenta as regras aplicáveis ao processo de desenvolvimento de sistemas. De acordo com o entrevistado, a produção desses manuais foi realizada por funcionários e contratados da área de TI do Banco2 com larga experiência no uso de metodologia. Segundo o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados).

- b) **Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.** De acordo com o entrevistado, o Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas adotado pelo Banco2 pode variar em função dos processos e das áreas de negócio; da infra-estrutura de *hardware*, *software* e comunicação requerida, etc. Em geral, o Banco2 adota a forma clássica (o modelo sequencial linear) e o modelo baseado em componentes. Excepcionalmente, para atender uma necessidade específica de um processo ou área de negócio, o Banco2 pode adotar outros modelos, tal como o modelo incremental.
- c) **Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** De acordo com o entrevistado, para o Banco2, a adoção de um CVDS em projetos de sistemas de informação é obrigatória; todavia, excepcionalmente, o Banco2 pode excluir alguma atividade do CVDS adotado ou incluir uma nova.
- d) **Responsável pelo CVDS.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco2, existe uma área responsável pelo CVDS, que conta com alguns funcionários e contratados. Essa área tem o papel de dar apoio metodológico e treinamento a todas as equipes de desenvolvimento de sistemas de informação existentes no Banco2 e revisar os produtos gerados em cada fase do CVDS.

4.2.3. Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco2, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, algumas das fases e etapas apresentadas no manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.2.2, contém várias atividades relacionadas ao processo de planejamento do gerenciamento de risco.
- b) **Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, a adoção da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é

obrigatória, independentemente dos processos e das áreas de negócio; da infra-estrutura de *hardware*, *software* e comunicação requerida; etc.

- c) **Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco2, a área responsável pelo CVDS também é responsável pela prática de gerenciamento de risco.
- d) **Governança de TI.** De acordo com o entrevistado, o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco pode ocorrer durante todo o projeto de sistemas de informação, mas depende do processo ou da área de negócio.

4.2.4. Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será feito um cruzamento entre o processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco2 com aquele identificado na bibliografia pesquisada:

- a) **Categorias de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado independentemente da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo e do esforço do projeto de sistemas de informação.
- b) **Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das entradas citadas a seguir foi questionada quanto à sua requisição, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente.
  - **Plano de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém recomendações para a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. Seguindo essas recomendações, o plano de gerenciamento de risco do Banco2 deverá: dimensionar os recursos necessários para as atividades associadas ao processo de planejamento do gerenciamento de risco; dispor sobre a forma de participação de cada perfil/área; estabelecer a duração de cada atividade de acordo com o CVDS; indicar os critérios a serem utilizados na classificação dos riscos identificados; definir instrumentos de controle

e avaliação. O manual de desenvolvimento de sistemas contém recomendações para a elaboração do plano de resposta ao risco. Ainda de acordo com o entrevistado, a metodologia, o orçamento e os limites não são abordados explicitamente pelas recomendações para a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

❑ **Lista de riscos priorizados.** De acordo com o entrevistado, na elaboração do plano de resposta ao risco, devem ser considerados os riscos priorizados em função dos processos e das áreas de negócio afetados; da infra-estrutura de *hardware*, *software* e comunicação requerida; etc.

❑ **Classificação geral de risco do projeto.** De acordo com o entrevistado, a classificação geral de risco do projeto não é abordada explicitamente pelas recomendações para a elaboração do plano de gerenciamento de risco, contidas no manual de desenvolvimento de sistemas.

❑ **Lista de riscos priorizados quantificados.** De acordo com o entrevistado, a quantificação dos riscos priorizados também deve ser considerada na elaboração do plano de resposta ao risco. O manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito da quantificação da lista de riscos priorizados.

❑ **Análise probabilística do projeto.** De acordo com o entrevistado, a análise probabilística do projeto não é abordada explicitamente pelas recomendações para a elaboração do plano de gerenciamento de risco, contidas no manual de desenvolvimento de sistemas.

❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** De acordo com o entrevistado, a probabilidade do projeto atingir os objetivos de custo e prazo deve ser levada em consideração ao elaborar o plano de resposta ao risco.

❑ **Lista de respostas potenciais.** De acordo com o entrevistado, uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “f”, é propiciar a verificação e a validação da aplicabilidade de respostas potenciais a determinado fator de risco. Todavia, o Banco2 ainda está avaliando uma ferramenta que facilite a recuperação das informações contidas nessa base de dados.

❑ **Limites de risco.** De acordo com o entrevistado, os limites de risco não são abordados

explicitamente pelas recomendações para a elaboração do plano de gerenciamento de risco, contidas no manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.2.2.

❑ **Responsáveis pelo risco.** De acordo com o entrevistado, o plano de resposta deverá dispor sobre a forma de participação de cada perfil/área. Ainda de acordo com o entrevistado, a documentação existente no Banco2 não aborda explicitamente a responsabilidade de todos os *stakeholders* do projeto.

❑ **Causas comuns de risco.** De acordo com o entrevistado, uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “F”, é identificar as causas comuns de risco em projetos de sistemas de informação. Todavia, o Banco2 ainda está avaliando uma ferramenta que facilite a recuperação das informações contidas nessa base de dados.

❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** De acordo com o entrevistado, as tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco não são abordadas explicitamente pelas recomendações contidas no manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.2.2.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra entrada requerida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco2.

c) Técnicas / Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.

Cada uma das técnicas / ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente.

❑ **Anulação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de anulação do risco pode ser utilizada nas fases de inicialização, definição e, até mesmo, desenho, ou seja, durante a especificação do projeto de sistemas de informação, uma vez que, nas fases iniciais do CVDS, o custo para se evitar riscos identificados é menor do que durante a entrega (construção, verificação e implementação). O manual de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Transferência do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de transferência do risco pode ser utilizada na fase de construção. Por exemplo, quando a tecnologia a ser empregada (linguagem, ferramentas, etc.) é complexa e/ou totalmente desconhecida pela equipe e pelo próprio banco, a construção do sistema de informação pode ser realizada por

uma empresa contratada com experiência nessa tecnologia. O manual de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Mitigação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de mitigação de risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS. Por exemplo, na fase de desenho, recomenda-se tratar todos os aspectos da solicitação do projeto na elaboração do plano de teste de aceite do usuário, para assegurar a funcionalidade do sistema, na fase de implementação. O manual de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Aceitação do risco.** De acordo com o entrevistado, o Banco2 pode absorver determinado risco, quando o impacto em termos de custos e prazos do projeto de sistemas de informação é ínfimo. Nessas condições, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de sua utilização.

❑ **Compartilhamento do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de compartilhamento do risco pode ser utilizada pelo Banco2 na fase de construção. Por exemplo, as atividades da fase de construção podem ser compartilhadas de acordo com o ambiente de desenvolvimento: o ambiente de desenvolvimento *mainframe* pode ser transferido para uma empresa contratada, enquanto o ambiente de desenvolvimento cliente-servidor pode permanecer no Banco2. O manual de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Redundância.** De acordo com o entrevistado, em geral, a técnica de redundância não é adotada por acarretar um custo maior ao Banco2; não obstante, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de sua utilização.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra técnica utilizada no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco2.

d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco. Cada uma das saídas citadas a seguir foi questionada quanto à sua produção, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente.

- ❑ **Plano de resposta ao risco.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações para a elaboração do plano de resposta ao risco. Seguindo essas recomendações, o plano de resposta ao risco deverá: apresentar uma descrição detalhada dos fatores de risco identificados, contendo probabilidade e impacto; definir os papéis e responsabilidades dos recursos envolvidos no processo de planejamento da resposta ao risco; especificar ações em resposta ao risco, o que inclui planos de contingência. Ainda de acordo com o entrevistado, a documentação existente no Banco2 não contém nenhuma recomendação a respeito dos resultados dos processos de análises qualitativa/quantitativa, do nível de risco residual esperado para permanecer após a estratégia ser implementada, do orçamento e dos prazos para respostas.
- ❑ **Lista de riscos residuais.** De acordo com o entrevistado, os riscos residuais não são abordados explicitamente pelas recomendações contidas no manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.2.2.
- ❑ **Lista de riscos secundários.** De acordo com o entrevistado, os riscos secundários não são abordados explicitamente pelas recomendações contidas no manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.2.2.
- ❑ **Acordos contratuais.** De acordo com o entrevistado, podem ser estabelecidos vários contratos entre o Banco2 e as empresas contratadas. Dependendo da forma de atuação da empresa contratada, pode ser estabelecido um SLA (*Service Level Agreement*) ou Acordo de Nível de Serviço.
- ❑ **Reservas contingenciais necessárias.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito da definição de reservas contingenciais para corrigir eventuais desvios no custo e prazo estimados.
- ❑ **Entradas para outros processos.** De acordo com o entrevistado, as ações especificadas em resposta ao risco podem realimentar o próprio processo de desenvolvimento de sistemas. Por exemplo, a adoção de outra tecnologia pode requerer um perfil de programação totalmente oposto ao planejado inicialmente.
- ❑ **Entradas para o plano do projeto revisado.** De acordo com o entrevistado, ações tomadas em resposta à ocorrência de determinado risco podem gerar novas entradas para o plano do projeto, em termos de avaliação e controle.

- ❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra saída produzida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco2.

- e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações para o processo de planejamento da resposta ao risco.

- f) **Base de conhecimento.** De acordo com o entrevistado, o Banco2 criou uma base de dados históricos de projetos de sistemas de informação, na qual devem ser arquivados os documentos gerados pelas atividades relacionadas ao processo de planejamento do gerenciamento de risco. Todavia, o Banco2 ainda está avaliando uma ferramenta que facilite a recuperação das informações contidas nessa base de dados.

- g) **Problemas apontados.** De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco apresenta os seguintes problemas:
  - ✓ A quantificação inadequada do impacto dos fatores de risco pode gerar uma resposta inapropriada.
  - ✓ A falta de controle da ocorrência dos riscos pode comprometer a execução do plano de resposta ao risco no tempo apropriado.
  - ✓ A falha em coletar dados históricos de projetos pode conduzir à repetição de erros na elaboração do plano de resposta ao risco.
  - ✓ O compromisso com o cronograma original, ainda quando os custos e os prazos são totalmente irreais, pode tornar o plano de resposta ao risco totalmente inócuo.
  - ✓ A análise de risco inadequada pode acarretar falha na mensuração do impacto de fatores de risco.

4.3. O Banco3

4.3.1. Principais características

O Banco3 atua no segmento de varejo, atacado e *private banking*, oferecendo produtos e serviços em conta corrente, investimentos, empréstimos, financiamentos, cartão de crédito, crédito direto ao consumidor, cobrança, seguros, previdência privada, administração de recursos de terceiros, câmbio e comércio exterior, por meio de uma rede de agências concentradas nas principais capitais e cidades do país e presente em mais de 100 países, lojas de financiamento, máquinas de auto-atendimento, serviço telefônico e *Internet banking*.

A origem do capital do Banco3 é predominantemente internacional. Em dezembro de 2003, o valor total do ativo ficava entre 10 e 20 bilhões de reais. O Banco3 possui menos de mil funcionários e contratados na área de TI, que trabalham em tempo integral, ou seja, oito horas por dia.

4.3.2. Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita detalhadamente a prática de projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco3, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** Conforme observado pelo pesquisador, a prática de projetos de sistemas de informação no Banco3 está amplamente formalizada por meio de padrões, diretrizes e exemplos de boas práticas para o ambiente de desenvolvimento apresentados nos seguintes manuais: manual de metodologia; manual de gerência de projetos; manual de procedimentos. O manual de metodologia contém *templates* do ciclo de vida completo e do ciclo de vida abreviado. O manual de gerência de projetos visa definir um processo de gerência de projetos padrão. Esse manual está dividido em fases, cada fase em atividades e cada atividade em tarefas. A descrição de cada atividade está organizada em objetivos, metas, insumos para o processo, fluxo do processo, boas práticas, problemas, comunicação por meio das equipes, produtos obrigatórios e papéis. O manual de procedimentos contém a descrição de procedimentos e modelos a eles associados, o que inclui objetivo, aplicação, referências,

definições/acrônimos, políticas e/ou normas e padrões relacionados, critérios de entrada, insumos e respectivos fornecedores, tarefas, mensuração, revisão e verificação, critérios de saída, produtos e respectivos clientes, papéis/responsabilidades, ferramentas, treinamentos e registros da qualidade. Esse manual aborda os procedimentos de elaboração e revisão do plano de projeto de *software*, estimativa do projeto de *software*, captura e verificação de requisitos de *software*, entre outros. De acordo com o entrevistado, o Banco3 adota as recomendações do CMM/SEI. Segundo o entrevistado, a formalização da prática de projetos de sistemas de informação visa garantir o cumprimento dos padrões de tecnologia e arquitetura, minimizar possíveis impactos de projetos estratégicos, planejar custos e benefícios associados e permitir o reaproveitamento de sistemas de informação em outros países. De acordo com o entrevistado, por se tratar de uma instituição financeira de capital predominantemente internacional, a produção desses manuais foi realizada com base em diretrizes definidas pela matriz, porém adaptadas às necessidades do Banco3. Segundo o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados).

- b) Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.** De acordo com o entrevistado, o Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas adotado pelo Banco3 depende das áreas e dos processos de negócio afetados e das funções de negócio contempladas pelo projeto de sistema de informação. O Banco3 adota, principalmente, três ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas: o modelo seqüencial linear, o modelo espiral e o modelo baseado em componentes. Em função de aspectos técnicos, operacionais, financeiros e negociais, o Banco3 pode adotar outros ciclos, tais como o modelo de prototipagem e o modelo incremental.
- c) Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** De acordo com o entrevistado, a adoção de um CVDS em projetos de sistemas de informação é obrigatória; todavia, de acordo com o tamanho e a complexidade do projeto, pode ser reduzido o número de atividades das fases do CVDS adotado. Acima de um critério limite definido para o custo total e o esforço total do projeto, deverá ser adotada a forma clássica completa. Caso contrário, poderá ser adotada a forma clássica abreviada. A diferença entre um ciclo e outro reside no fato de que, na forma clássica abreviada, as fases de inicialização, definição e desenho podem ser combinadas em uma única fase, do mesmo modo que as fases de construção, verificação e

implementação. Deste modo, abaixo do critério limite anteriormente referido, pode ser adotada a forma clássica abreviada, com apenas duas grandes fases.

- d) Responsável pelo CVDS.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco3, existe uma área responsável pelo CVDS, que conta com alguns funcionários e contratados. Essa área tem o papel de dar suporte a todas as equipes de desenvolvimento de sistemas de informação existentes no Banco3 na adoção do CVDS, abordando gerenciamento de requisitos, planejamento de projeto de *software*, acompanhamento e supervisão de projetos de *software*, controle de qualidade de *software*, gerenciamento de configuração de *software* e programa de treinamento.

4.3.3. Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita com minúcias a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco3, considerando os seguintes aspectos:

- a) Formalização da prática de gerenciamento de risco.** Conforme observado pelo pesquisador, a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação no Banco3 está formalizada no manual de gerência de projetos e no manual de procedimentos, referidos na seção 4.3.2. O manual de gerência de projetos apresenta a descrição de atividades para prover a análise de risco e o plano de contingência, envolvendo os procedimentos alternativos para cada área de risco, o que inclui objetivos, metas, boas práticas, problemas, produtos obrigatórios e papel dos participantes-chave. Por sua vez, o manual de procedimentos descreve um mecanismo de atuação em que: o plano de cronograma e de recurso são reavaliados com o uso de técnicas “*what if*” (ações condicionais); o plano de contingência é desenvolvido para qualquer produto a ser concebido ou aderente a problemas relacionados a cada fase de desenvolvimento do projeto; o processo de controle de mudanças é desenvolvido e pactuado com os níveis de decisão operacional, gerencial e técnico do projeto. Adicionalmente, o manual de procedimentos contém *templates* para o processo de gerenciamento de risco do projeto. De acordo com o entrevistado, o principal objetivo do planejamento formal é facilitar a organização e a comunicação entre membros da equipe do projeto e garantir uma

comunicação consistente com todos os *stakeholders*.

- b) Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, a adoção da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é obrigatória, independentemente do tamanho e da complexidade do projeto; todavia, em projetos menores, as atividades podem ser reduzidas a critério do gerente de projeto, minimizando-se, assim, o prazo e o custo com o gerenciamento de risco do projeto.
- c) Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco3, a área responsável pelo CVDS também é responsável pela prática de gerenciamento de risco. Essa área tem o papel de dar suporte ao uso de métodos, técnicas e ferramentas aplicáveis à prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
- d) Governança de TI.** De acordo com o entrevistado, o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco pode ocorrer durante todo o projeto, mas depende das áreas e dos processos de negócio afetados.

4.3.4. Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será feito um cruzamento entre o processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco3 com aquele identificado na bibliografia pesquisada:

- a) Categorias de projetos de sistemas de informação.** Conforme observado pelo pesquisador, o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado independentemente da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo ou do esforço do projeto.
- b) Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua requisição, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente.

❑ **Plano de gerenciamento de risco.** Conforme observado pelo pesquisador, o Banco3 desenvolveu um *template* para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. Esse *template* sugere objetivos e metas que o plano de gerenciamento de risco deve atingir; recomenda boas práticas para a elaboração desse plano, o que inclui práticas de escalação; identifica problemas que podem surgir durante sua elaboração; define papéis e responsabilidades dos participantes-chave (pode haver participação de especialistas no assunto, internos ou externos); sugere como a comunicação pode ser feita por meio das equipes envolvidas; contém um cronograma padrão; define os critérios para classificação dos riscos identificados; estabelece produtos obrigatórios, tais como emissão de relatórios de acompanhamento. De acordo com o entrevistado, o Banco3 desenvolveu um plano de resposta ao risco padrão para cada fase/atividade do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, por meio de um mecanismo pontual e contínuo de acompanhamento durante o desenvolvimento do projeto de sistema de informação. Ainda de acordo com o entrevistado, a metodologia, o orçamento e os limites não são abordados explicitamente pelo *template* desenvolvido para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

❑ **Lista de riscos priorizados.** De acordo com o *template* desenvolvido pelo Banco3 para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, deve ser elaborada e validada uma lista que contém a descrição dos riscos identificados no projeto, por prioridade, para que possa ser realizado o planejamento da resposta aos riscos de maior criticidade. Na priorização dos riscos, o Banco3 adota vários critérios de classificação de acordo com a qualificação do fator de risco no âmbito tecnológico ou de negócio.

❑ **Classificação geral de risco do projeto.** Conforme observado pelo pesquisador, o Banco3 desenvolveu um questionário de avaliação de risco do projeto a partir do qual é obtido o risco total do projeto em função dos fatores associados às seguintes áreas de risco: requisitos (complexidade, volatilidade, interfaces, flexibilidade, comunicação com usuário, entendimento do usuário, experiência da equipe, exemplos anteriores); gerenciamento (escalabilidade – *manpower* e tempo, comunicações, volatilidade da equipe, conhecimento da equipe); ambientes e ferramentas (ambiente de teste, ambientes de desenvolvimento, experiência da equipe no ambiente de desenvolvimento e produção).

❑ **Lista de riscos priorizados quantificados.** De acordo com o manual de procedimentos, o resultado da análise de risco deve identificar os principais pontos críticos em termos de fatores de risco e determinar o grau de risco para o projeto de sistema de informação. O fator de risco é resultante da qualificação do risco no âmbito tecnológico e de negócios. O grau de risco é associado ao plano de projeto, devendo possuir uma mensuração (baixa, média, alta) em conformidade com sua complexidade e seu impacto.

❑ **Análise probabilística do projeto.** Conforme observado pelo pesquisador, a análise probabilística do projeto não é abordada explicitamente pelo *template* desenvolvido pelo Banco3 para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** De acordo com o entrevistado, utilizando-se o questionário de avaliação de riscos do projeto, a partir do peso de cada fator de risco e do valor da respectiva resposta, pode-se calcular a probabilidade de ocorrência das seguintes situações: estouro do orçamento, produto prematuro, produto incompleto e/ou problemas técnicos. O resultado desse cálculo depende do nível de confiabilidade da probabilidade e do impacto de todos os riscos identificados, considerando qualquer desvio associado.

❑ **Lista de respostas potenciais.** De acordo com o entrevistado, o processo de identificação de risco aponta soluções alternativas para determinados fatores de risco que são analisadas no processo de planejamento da resposta ao risco. Adicionalmente, uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “F”, é permitir a identificação de um conjunto de possíveis respostas a determinado risco por fase/atividade do CVDS. Por sua vez, o *template* desenvolvido pelo Banco3 para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação também sugere algumas respostas.

❑ **Limites de risco.** De acordo com o entrevistado, o limite de risco que é aceitável pelo Banco3 depende dos processos de negócio a serem afetados/suportados e das funções de negócio a serem afetadas/suportadas e é estabelecido pelos usuários, clientes e patrocinadores. Ainda de acordo com o entrevistado, o *template* desenvolvido para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de

informação não aborda de que maneira se agirá em relação aos limites de risco.

❑ **Responsáveis pelo risco.** De acordo com o *template* desenvolvido pelo Banco3 para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, deverá ser promovida a avaliação conjunta das possíveis respostas ao risco identificadas, envolvendo representantes das áreas de negócio (usuários, clientes e patrocinadores) e de sistemas (gerente do projeto, líder do projeto, equipe do projeto, suporte, administrador de dados, administrador de banco de dados, simulação, produção e telecomunicações).

❑ **Causas comuns de risco.** De acordo com o manual de procedimentos, as causas de risco identificadas que podem ter conseqüências em diferentes atividades/fases do CVDS devem ser tratadas no processo de planejamento da resposta ao risco. Adicionalmente, uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “f”, é permitir a identificação de tais riscos.

❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** De acordo com o entrevistado, eventuais tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco são tratadas no processo de planejamento da resposta ao risco. Uma das finalidades da base de dados descrita nesta seção, na letra “f”, é permitir a descoberta de tais tendências, o que depende de sua adequada atualização.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra entrada requerida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco3.

c) Técnicas / Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.

Cada uma das técnicas / ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente.

De acordo com o entrevistado, o Banco3 vem acrescentando aos processos do manual de gerência de projetos processos para identificar e controlar o risco do projeto, visando manter o ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas em alinhamento adequado com o processo de gerenciamento de risco adotado pelo banco, em função da necessidade de negócio, do ponto de vista estratégico, tático e operacional.

Entretanto, o manual de gerência de projetos não indica uma resposta específica, associada a uma técnica, para um determinado fator de risco, mas uma recomendação genérica para mitigação desse fator de risco em todas as fases/atividades.

❑ **Anulação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de anulação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS. Por exemplo, na fase de inicialização, ainda é possível modificar o plano do projeto a um baixo custo, uma vez que nessa fase são discutidos objetivos, escopo, premissas, restrições do projeto, requisitos a serem contemplados pela solução técnica, sistemas de informação e ambientes de processamento a serem envolvidos. Deste modo, a partir da avaliação do impacto do novo sistema de informação em sistemas atuais e em novos sistemas, pode ser utilizada a técnica de anulação para os riscos considerados mais críticos. O manual de gerência de projetos e o manual de procedimentos contêm várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Transferência do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de transferência do risco é amplamente utilizada na fase de construção. No entanto, cabe observar que a fase de construção de alguns projetos de sistemas de informação é intransferível, em função de algumas áreas e/ou processos de negócio afetados. O manual de gerência de projetos e o manual de procedimentos contêm várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Mitigação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de mitigação de risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS para redução dos riscos considerados mais críticos. Por exemplo, na fase de definição, quando os limites de prazo forem muito críticos, o gerente do projeto de sistema de informação deve explorar alternativas viáveis para redução do escopo do projeto. O manual de gerência de projetos e o manual de procedimentos contêm várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Aceitação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS. Por exemplo, um projeto pode ser interrompido ou atrasado por falha em conseguir aprovação, o que está fora do âmbito de controle do gerente de projeto. O manual de gerência de projetos e o manual de procedimentos contêm algumas recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Compartilhamento do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de compartilhamento do risco pode ser utilizada na fase de definição, desenho, construção e verificação. Por exemplo, na fase de verificação, uma empresa contratada pode participar

da realização de testes de aceite pelo usuário, no ambiente de simulação. O manual de gerência de projetos e o manual de procedimentos contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Redundância.** De acordo com o entrevistado, o manual de gerência de projetos e o manual de procedimentos não contém nenhuma recomendação a respeito da utilização da técnica de redundância.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra técnica utilizada no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco3.

d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco. Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua produção, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente.

❑ **Plano de resposta ao risco.** De acordo com o entrevistado, em todas as fases do CVDS pode ocorrer uma avaliação da necessidade de elaboração do plano de resposta ao risco identificado, de acordo com objetivo, escopo e restrições do projeto de *software*. Uma vez identificado o caminho crítico do projeto de sistemas de informação, pode-se avaliar e documentar soluções alternativas para diminuir as conseqüências se determinado evento de risco ocorrer, gerando-se planos de contingência para pontos de alto risco. O Banco3 desenvolveu um plano de resposta ao risco padrão para cada fase/atividade do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, por meio de um mecanismo pontual e contínuo de acompanhamento durante o desenvolvimento do projeto de sistema de informação. De acordo com esse *template*, o plano de resposta ao risco deverá: apresentar um cronograma de atividades/fases com relação ao impacto sobre a WBS do projeto, exibindo as alternativas possíveis e o seu caminho crítico; definir os papéis e as responsabilidades do líder do projeto de *software*, usuário responsável pelo projeto, patrocinador, gerente do projeto, gerente de telecomunicações, gerente de produção, gerente de suporte, etc.; apresentar a avaliação de risco para as áreas de negócio/clientes durante o desenvolvimento por fases do projeto, considerando os fatores de risco (problemas) e suas causas; descrever áreas e/ou processos de negócios afetados; apresentar funções e/ou modalidades de negócio impactadas e processos alternativos de contingência; retratar os limites e fronteiras estabelecidos para implantar os processos de contingência; apresentar um diagrama de contexto das precedências entre as alternativas

escolhidas no que se refere ao grau de risco avaliado; conter um plano que contemple todos os aspectos da funcionalidade de negócio e todos os aspectos testáveis do desenho de sistemas. O plano de resposta ao risco deverá ser mantido em uma ferramenta automatizada apropriada, tal como o Microsoft Project. De acordo com a evolução do projeto de sistemas de informação, o plano de contingência é atualizado, liberando eventuais reservas contingenciais. Ainda de acordo com o entrevistado, o nível de risco residual esperado para permanecer após a estratégia ser implementada e o orçamento e prazos para respostas não são abordados explicitamente pelo plano de resposta ao risco padrão.

❑ **Lista de riscos residuais.** Conforme observado pelo pesquisador, os riscos residuais não são abordados explicitamente pelo plano de resposta ao risco padrão desenvolvido pelo Banco3.

❑ **Lista de riscos secundários.** De acordo com o manual de procedimentos, o gerente de projeto deve proceder à revisão da análise de risco do projeto de modo a identificar qualquer modificação no nível dos fatores de risco quantificados no projeto. Se o nível de risco do projeto ficar acima da previsão anterior, deve-se praticar uma ação corretiva visando à revisão/alteração dos itens identificados e constantes do plano de resposta ao risco.

❑ **Acordos contratuais.** De acordo com o entrevistado, o Banco3 adota o SLA (*Service Level Agreement*) ou Acordo de Nível de Serviço para formalizar o relacionamento da equipe do projeto com qualquer entidade (interna ou externa ao Banco3) no processo de planejamento da resposta ao risco. Essas entidades podem ser fornecedores, equipes funcionais ou ainda equipes da própria área de TI. A formalização da carta de acordo de serviço preliminar pode ser feita já na fase de inicialização.

❑ **Reservas contingenciais necessárias.** De acordo com o manual de procedimentos, caso seja requerida a constituição de reserva contingencial para as fases do CVDS, o usuário responsável pelo projeto, o patrocinador ou o gerente do projeto pode definir um percentual sobre o custo de uma determinada fase ou um valor fixo. As reservas contingenciais podem ser liberadas após a conclusão da fase à qual está relacionado o evento de risco ou, então, após a conclusão da fase de revisão pós-implementação, mediante *feedback* do usuário/cliente.

- ❑ **Entradas para outros processos.** De acordo com o manual de gerência de projetos, o plano de resposta ao risco pode realimentar o processo de desenvolvimento de sistemas de informação, por meio da necessidade de renegociar ou estabelecer compromissos documentados com todas as áreas envolvidas com o projeto de *software*.
  - ❑ **Entradas para o plano do projeto revisado.** De acordo com o manual de gerência de projeto e com o manual de procedimentos, sempre que o gerente de projeto identifica uma ação corretiva, qualquer alteração no plano original (que define o cronograma que servirá como *baseline*) deverá ser relatada ao patrocinador e à unidade de negócio para análise de impacto no projeto em termos de cronograma, custo ou funcionalidade, visando desenvolver e documentar um processo de replanejamento do projeto. Esse processo consiste em rever as estimativas de esforços, prazos e custos do projeto, total e parcial, e replanejar as atividades previstas para o projeto de *software*, atualizando o plano existente e o cronograma associado, a partir de uma visão mais ampla e detalhada dos riscos identificados em termos de requisitos de *software*, da solução técnica e dos modelos e protótipos desenvolvidos. O plano do projeto assim atualizado deverá ser submetido a uma nova aprovação pelo patrocinador e usuário.
  - ❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra saída produzida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco3.
- e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** Conforme observado pelo pesquisador, o processo de planejamento de resposta ao risco deve orientar-se pelas seguintes políticas estabelecidas pelo próprio Banco3: política de gerência de configuração de *software*, política de gerência de requisitos, política de planejamento de projetos de *software*, política de acompanhamento de projetos de *software*. Adicionalmente, o processo de planejamento de resposta ao risco deve orientar-se pelas seguintes políticas estabelecidas pela matriz: política de engenharia de *software* e política de gerenciamento de projetos.
- f) **Base de conhecimento.** Para suportar o desenvolvimento e aprimoramento do processo de planejamento da resposta ao risco, o Banco3 criou uma base de dados históricos de projetos de sistemas de informação, na qual deveriam ser arquivados o plano de resposta ao risco *baseline*, junto com suas atualizações, de acordo com a divisão de fases, atividades e tarefas do ciclo de desenvolvimento de sistemas. Essa base de dados fornece

um registro histórico do que ocorreu no curso de um determinado projeto de sistemas de informação. Esse registro pode então ser usado para avaliar a efetividade das técnicas de planejamento da resposta ao risco e melhorá-las. Essa base de dados pode ser utilizada para permitir uma fácil ordenação e geração de relatório para entrada, atualização e emissão de relatórios a respeito do processo de planejamento da resposta ao risco. Durante o desenvolvimento de um sistema de informação, revisar o histórico resultante, com frequência, pode ajudar a prevenir problemas semelhantes ou novos surgidos dos já existentes.

g) Principais problemas apontados. De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco apresenta os seguintes problemas:

- ✓ A descrição inadequada dos riscos identificados pode comprometer a elaboração do plano de resposta ao risco.
- ✓ Novos requisitos de usuário ou modificações significativas em requisitos existentes após ter sido acordado o plano de resposta ao risco podem deixar fatores de risco sem o adequado endereçamento.
- ✓ A pressão excessiva do cronograma pode conduzir a tentativas precipitadas de usar a forma clássica abreviada, deixando de lado as atividades associadas ao processo de planejamento da resposta ao risco.
- ✓ A falha em manter uma base de dados para análise e comparação de planos de resposta a risco pode prejudicar a identificação de um plano de resposta genérico aplicável a projetos da mesma natureza.
- ✓ Eventuais omissões no ciclo de vida do projeto podem deixar alguns fatores de risco sem uma resposta adequada.

4.4. O Banco4

4.4.1. Principais características

O Banco4 atua no segmento de varejo, atacado e *private banking*, oferecendo produtos e serviços em conta corrente, investimentos, empréstimos, financiamentos, cartão de crédito, crédito direto ao consumidor, crédito imobiliário, cobrança, seguros, previdência privada, administração de recursos de terceiros, câmbio e comércio exterior, por meio de uma rede de agências concentradas nas principais capitais e cidades do país e presente em mais de 100 países, máquinas de auto-atendimento, serviço telefônico e *Internet banking*.

A origem do capital do Banco4 é predominantemente internacional. Em dezembro de 2003, o valor total do ativo ficava entre 10 e 20 bilhões de reais. O Banco4 possui menos de mil funcionários contratados na área de TI, trabalhando em tempo integral, ou seja, oito horas por dia.

4.4.2. Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será realizada uma minuciosa descrição da prática de projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco4, considerando os seguintes aspectos:

- a) Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** Conforme observado pelo pesquisador, a prática de projetos de sistemas de informação no Banco4 está amplamente formalizada por meio de um conjunto de métodos e ferramentas que sustentam a definição de soluções e a entrega de projetos de sistemas de informação. O repositório de métodos aborda serviços de tecnologia da informação e integração de sistemas, gerenciamento de programas e projetos além de referências e materiais relacionados (boas práticas e modelos). Os métodos contêm a descrição de atividades, materiais de referência, papéis técnicos, gráficos, regras de dependência de atividades e estruturas de divisão de trabalho (WBSs). Os métodos são representados pelos ciclos de vida, que apresentam um conjunto de saídas para um projeto genérico. Cada ciclo de vida

é dividido em estágios, cada estágio em fases, cada fase em tarefas e cada tarefa em passos. As ferramentas tratam de planejamento (suporte na criação de um método customizado e na elaboração de um plano de atividade para o projeto), da entrega do projeto (suporte no gerenciamento da entrega dos produtos do projeto) e da equipe (uma solução multiusuário a qual pode ser configurada para permitir o compartilhamento de documentação e informação-chave do projeto). De acordo com o entrevistado, a formalização da prática de projetos de sistemas de informação visa promover a consistência da entrega dos produtos pela integração de métodos, facilitar rápida integração da equipe por meio do uso de uma linguagem comum, aumentar a produtividade pela nivelção de produtos e boas práticas existentes, o que permite focar na entrega de soluções criativas com disciplina. Segundo o entrevistado, a produção do conjunto de métodos e ferramentas foi realizada pela própria matriz, porém adaptado às necessidades locais. De acordo com o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados).

- b) Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.** De acordo com o entrevistado, o Banco4 adota geralmente o modelo sequencial linear e o modelo baseado em componentes. Em função das necessidades do projeto, determinada saída e/ou atividade (ao nível de estágio, fase, tarefa ou passo) pode ser eliminada ou, caso se torne necessário, pode ser inserida uma nova atividade.
- c) Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** De acordo com o entrevistado, a adoção de um CVDS em projetos de sistemas de informação é obrigatória; todavia, o CVDS adotado pode ser customizado segundo as necessidades do projeto.
- d) Responsável pelo CVDS.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco4, existe uma área responsável pelo CVDS, que conta com alguns funcionários e contratados. Essa área tem o papel de dar suporte e treinamento a todas as equipes de desenvolvimento de sistemas de informação existentes no Banco4 na adoção do CVDS.

4.4.3. Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será feita uma descrição detalhada da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco4, considerando os seguintes aspectos:

- a) Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação no Banco4 está baseada no próprio conjunto de métodos e ferramentas que sustentam a definição de soluções e a entrega de projetos de sistemas de informação, referido na seção 4.4.2, que contém atividades associadas à antecipação, avaliação e controle de riscos. O processo de gerenciamento de risco faz parte do processo de desenvolvimento de sistema, permeando todos os estágios do CVDS. De acordo com o entrevistado, a formalização dessa prática ocorreu logo após a publicação da primeira versão do PMBOK, em 1996, quando o Banco4 percebeu a importância da abordagem de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação como uma vantagem competitiva no mercado. Anteriormente, o Banco4 tratava a questão do gerenciamento de risco separadamente do CVDS. O grau de rigor e qualidade aplicado no desenvolvimento de sistemas não era aplicado no gerenciamento de risco de tais projetos.
- b) Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, a adoção da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é obrigatória, independentemente do custo do projeto. Todavia, as pessoas ou áreas que serão envolvidas nesse gerenciamento depende do custo do projeto.
- c) Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco4, a área responsável pelo CVDS também é responsável pela prática de gerenciamento de risco. Essa área tem o papel de dar suporte e treinamento ao uso do conjunto de métodos e ferramentas aplicáveis à prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

- d) Governança de TI.** De acordo com o entrevistado, o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco pode ocorrer durante todo o projeto de sistema de informação, mas depende de sua importância para o negócio e/ou de seu custo.

4.4.4. Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será feito um cruzamento entre o processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco4 com aquele identificado na bibliografia pesquisada:

- a) Categorias de projetos de sistemas de informação.** Conforme observado pelo pesquisador, o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado independentemente da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo e do esforço do projeto de sistemas de informação, uma vez que tal processo pode ser customizado às necessidades do projeto.
- b) Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua requisição, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente.
- ❑ **Plano de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, o Banco4 desenvolveu um método para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, contendo *checkpoints* para cada fase do CVDS. Esses *checkpoints* tratam de fatores-chave para o sucesso do projeto de sistema de informação. O plano de gerenciamento de risco deverá estar alinhado aos objetivos do plano do projeto de sistemas de informação; identificar papéis e responsabilidade das partes envolvidas; definir as atividades do projeto; conter um cronograma de recursos e prazos; estabelecer os critérios para serem adotados na classificação dos riscos identificados; indicar pontos de controle dos fatores de risco. De acordo com o entrevistado, na elaboração do plano de gerenciamento de risco podem atuar recursos internos ou externos à equipe do projeto. Ainda de acordo com o entrevistado, o conjunto de métodos e ferramentas do Banco4 contém um método que orienta a elaboração de um plano de resposta ao risco para cada estágio do CVDS, customizado às necessidades do

projeto de sistemas de informação. Ainda de acordo com o entrevistado, a metodologia, o orçamento e os limites não são abordados explicitamente pelos *checkpoints* contidos no método desenvolvido pelo banco.

❑ **Lista de riscos priorizados.** De acordo com o entrevistado, o conjunto de métodos e ferramentas do Banco4 recomenda a utilização de uma lista de riscos priorizados, a partir da qual será elaborado o plano de resposta ao risco, considerando os critérios estabelecidos pelo plano de gerenciamento de risco.

❑ **Classificação geral de risco do projeto.** Conforme observado pelo pesquisador, o Banco4 desenvolveu um questionário de avaliação de risco do projeto, aplicável a todos os estágios do CVDS, envolvendo cada uma das seguintes áreas de risco potencial de um projeto de sistemas de informação: escopo, usuário, prazo, tecnologia, equipe, gerenciamento e contratos. A partir da resposta às perguntas contidas nesse questionário, é obtido o risco total do projeto.

❑ **Lista de riscos priorizados quantificados.** De acordo com o conjunto de métodos e ferramentas do Banco4, a análise de risco do projeto deve identificar e quantificar os caminhos críticos de risco, considerando as seguintes áreas prioritárias: estrutura, processos, ativo de informação e infra-estrutura de TI.

❑ **Análise probabilística do projeto.** De acordo com o entrevistado, a análise probabilística do projeto não é abordada explicitamente pelo método desenvolvido pelo Banco4 para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** De acordo com o entrevistado, a elaboração do plano de resposta ao risco depende da probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo, uma vez que a utilização de determinada técnica pode ficar totalmente prejudicada diante de objetivos não realistas e/ou impossíveis de serem alcançados.

❑ **Lista de respostas potenciais.** O método desenvolvido pelo Banco4 para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação apresenta uma lista de possíveis respostas às áreas de risco comuns a todos os estágios do ciclo de vida de um projeto de sistemas de informação, conforme base de dados descrita

nesta seção, na letra “f”.

❑ **Limites de risco.** De acordo com o entrevistado, o limite de risco que é aceitável pelo Banco4 depende da importância para o negócio e do custo do projeto de sistemas de informação. Ainda de acordo com o entrevistado, o método desenvolvido para orientar a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação não aborda a forma de agir em relação ao risco.

❑ **Responsáveis pelo risco.** De acordo com o método desenvolvido pelo Banco4 para orientar a elaboração do plano de resposta ao risco em projetos de sistemas de informação, em função da importância para o negócio e do custo do projeto para o desenvolvimento das respostas aos riscos deverão ser envolvidos usuário, patrocinador, gerente de projeto, etc.

❑ **Causas comuns de risco.** De acordo com o conjunto de métodos e ferramentas do Banco4, devem ser tratadas as seguintes áreas de risco comuns a todos os estágios do ciclo de vida de projetos de sistemas de informação, conforme base de dados descrita nesta seção, na letra “f”: os *stakeholders* estão comprometidos; a entrega dos benefícios do projeto é percebível pelo usuário; os benefícios do negócio são percebíveis; o escopo é realista e gerenciável; a equipe é de alta *performance*; o trabalho e o prazo são previsíveis.

❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** De acordo com o entrevistado, a descoberta de tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco, por meio da base de dados descrita nesta seção, na letra “f”, podem contribuir para a elaboração do plano de resposta ao risco.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra entrada requerida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco4.

c) Técnicas / Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.

Cada uma das técnicas / ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente.

❑ **Anulação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de anulação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o método de gerenciamento de risco não contém nenhuma recomendação a respeito de seu uso.

- ❑ **Transferência do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de transferência do risco pode ser utilizada, principalmente, na fase de construção. O método de gerenciamento de risco contém algumas recomendações a respeito de sua utilização.
- ❑ **Mitigação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de mitigação de risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS. O método de gerenciamento de risco contém algumas recomendações a respeito de sua utilização.
- ❑ **Aceitação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS, desde que isso assegure ao Banco4 alguma vantagem competitiva em termos de mercado; no entanto, o método de gerenciamento de risco não contém nenhuma recomendação a respeito de seu uso.
- ❑ **Compartilhamento do risco.** De acordo com o entrevistado, do mesmo modo que a técnica de transferência, a técnica de compartilhamento do risco pode ser utilizada, principalmente, na fase de construção. O método de gerenciamento de risco contém algumas recomendações a respeito de sua utilização.
- ❑ **Redundância.** De acordo com o entrevistado, o método de gerenciamento de risco não contém nenhuma recomendação a respeito do uso da técnica de redundância.
- ❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra técnica utilizada no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco4.

d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco. Cada uma das saídas expostas a seguir foi questionada quanto à sua produção e grau de conformidade, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente (grau de conformidade igual a zero).

- ❑ **Plano de resposta ao risco.** Conforme observado pelo pesquisador, o conjunto de métodos e ferramentas do Banco4 contém um método que orienta a elaboração de um plano de resposta ao risco para cada estágio do CVDS, customizado às necessidades do projeto de sistemas de informação. Deste modo, determinada saída e/ou atividade (ao nível de estágio, fase, tarefa ou passo) pode ser eliminada ou, caso se torne necessário, pode ser inserida uma nova atividade. De acordo com o entrevistado, o objetivo-chave desse plano é assegurar que todos os fatores de risco do projeto de sistemas de informação

estejam devidamente endereçados, respondendo às seguintes questões: o que será feito, como será feito, quem irá fazê-lo e quando será feito. Em função da importância e do custo do projeto, no processo de planejamento da resposta ao risco, pode atuar um revisor independente para garantir a elaboração de um plano de resposta ao risco apropriado.

❑ **Lista de riscos residuais.** De acordo com o entrevistado, os riscos residuais não são abordados explicitamente pelo método de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

❑ **Lista de riscos secundários.** De acordo com o entrevistado, os riscos secundários não são abordados explicitamente pelo método de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

❑ **Acordos contratuais.** De acordo com o entrevistado, uma das saídas produzidas pelo Banco4 no processo de planejamento da resposta ao risco é o SLA (*Service Level Agreement*), ou Acordo de Nível de Serviço, para estabelecer a responsabilidade das partes envolvidas com o projeto.

❑ **Reservas contingenciais necessárias.** De acordo com o método de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, podem ser definidas reservas contingenciais para determinados fatores de risco, tais como aqueles envolvendo custos e prazos.

❑ **Entradas para outros processos.** De acordo com o entrevistado, o método de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação contém algumas recomendações a respeito de realimentação do processo de desenvolvimento de sistemas de informação.

❑ **Entradas para o plano do projeto revisado.** De acordo com o conjunto de métodos e ferramentas, o plano do projeto deverá ser revisado para refletir as ações contidas no plano de resposta aos riscos identificados.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra saída produzida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco4.

e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** Conforme observado pelo pesquisador, o processo de planejamento de resposta ao risco deve orientar-se pelas regras contidas no conjunto de métodos e ferramentas.

f) Base de conhecimento. De acordo com o entrevistado, para melhorar o processo de planejamento da resposta ao risco, o Banco4 criou uma base de dados históricos de planos de resposta ao risco e dos resultados obtidos em sua execução, consoante a divisão de estágios e fases do ciclo de desenvolvimento de sistemas. Deste modo, o repositório assim criado simplifica o planejamento da resposta ao risco pela captura e compartilhamento de experiências e citações de outros projetos e permite o acesso ao conhecimento acumulado em projetos concluídos, em andamento ou cancelados. Deste modo, essa base de dados facilita a aprendizagem no processo de planejamento da resposta ao risco, por meio de possíveis soluções.

g) Problemas. De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco apresenta os seguintes problemas:

- ✓ A omissão de fatores de risco pode acarretar custos inesperados e descumprimento de prazos não previstos no plano de resposta ao risco.
- ✓ O inadequado/limitado envolvimento do usuário pode afetar o processo de planejamento da resposta ao risco.
- ✓ O uso inadequado de *checkpoints* de eventos de risco pode prejudicar eventual execução do plano de resposta ao risco no tempo apropriado.
- ✓ A pressão para dar início ao projeto pode significar que o trabalho começa antes que seja dada atenção adequada ao planejamento da resposta ao risco.
- ✓ A documentação inadequada do plano de resposta ao risco pode prejudicar sua execução, caso se torne necessária.

4.5. O Banco5

4.5.1. Principais características

O Banco5 atua no segmento de varejo (pessoas físicas e jurídicas), oferecendo produtos e serviços em conta corrente, investimentos, financiamentos, crédito pessoal, cartão de crédito, crédito direto ao consumidor, cobrança, seguros e capitalização, por meio de uma rede de agências concentradas nas principais capitais e cidades do país, lojas de financiamento, máquinas de auto-atendimento, serviço telefônico e *Internet banking*.

A origem do capital do Banco5 é predominantemente nacional. Em dezembro de 2003, o valor total do ativo era inferior a 10 bilhões de reais. O Banco5 possui menos de mil funcionários e contratados na área de TI, trabalhando em tempo integral, ou seja, oito horas por dia.

4.5.2. Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita detalhadamente a prática de projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco5, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, a prática de projetos de sistemas de informação no Banco5 está formalizada por meio de normas e procedimentos contidos no manual de desenvolvimento de sistemas. Ainda de acordo com o entrevistado, a produção desse manual foi realizada por funcionários e contratados da área de TI do Banco5. Segundo o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados). Deste modo, a prática de projetos de sistemas de informação acaba restringindo-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.
- b) **Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.** De acordo com o entrevistado, nos projetos de sistemas de informação desenvolvidos por equipes exclusivamente internas (apenas funcionários) ou mista (funcionários e contratados), o Banco5 adota o modelo

seqüencial linear, o modelo incremental e o modelo baseado em componentes. Considerando-se que a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), o Banco5 não impõe qualquer restrição ao CVDS adotado pela empresa contratada.

- c) **Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** Para o Banco5, a adoção de um CVDS em projetos de sistemas de informação é obrigatória; todavia, se for necessário, podem ser excluídas ou adicionadas atividades ao CVDS.
- d) **Responsável pelo CVDS.** De acordo com o entrevistado, alguns funcionários e contratados são responsáveis por dar apoio metodológico e treinamento às equipes de desenvolvimento de sistemas de informação no CVDS.

4.5.3. Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será descrita minuciosamente a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco5, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, contém algumas atividades associadas ao processo de gerenciamento de risco. Ainda de acordo com o entrevistado, considerando-se que, no Banco5, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), a prática de gerenciamento de risco acaba restringindo-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.
- b) **Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, a realização das atividades associadas ao processo de gerenciamento de risco é obrigatória quando envolve administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.
- c) **Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, os

funcionários e contratados responsáveis por dar apoio metodológico e treinamento às equipes de desenvolvimento de sistemas de informação no CVDS, também são responsáveis pelas atividades associadas ao processo de gerenciamento de risco.

- e) **Governança de TI.** De acordo com o entrevistado, o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco é bastante pontual, enquanto o envolvimento dos níveis gerenciais (das áreas usuárias e de TI) ocorre durante todo o projeto de sistemas de informação, ainda que restrito à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.

4.5.4. Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será feito um cruzamento entre o processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco5 com aquele identificado na bibliografia pesquisada:

- a) **Categorias de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, as atividades associadas ao processo de planejamento da resposta ao risco, contidas no manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, são realizadas principalmente quando o projeto é desenvolvido por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados).
- b) **Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua requisição, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente.
  - ❑ **Plano de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento associado ao plano de gerenciamento de risco.
  - ❑ **Lista de riscos priorizados.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito dos critérios que deveriam ser adotados na priorização dos riscos.
  - ❑ **Classificação geral de risco do projeto.** De acordo com o entrevistado, a classificação geral de risco do projeto não é abordada explicitamente pelo manual de

desenvolvimento de sistemas.

- ❑ **Lista de riscos priorizados quantificados.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito da quantificação dos riscos priorizados.
- ❑ **Análise probabilística do projeto.** De acordo com o entrevistado, a análise probabilística do projeto não é abordada explicitamente pelo manual de desenvolvimento de sistemas.
- ❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** De acordo com o entrevistado, a probabilidade do projeto atingir os objetivos de custo e prazo não é abordada explicitamente pelo manual de desenvolvimento de sistemas.
- ❑ **Lista de respostas potenciais.** De acordo com o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), o que restringe a experiência acumulada no processo de planejamento da resposta ao risco à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros. O manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, não contém nenhuma norma ou procedimento associado a uma lista de respostas potenciais.
- ❑ **Limites de risco.** De acordo com o entrevistado, os limites de risco não são abordados explicitamente pelo manual de desenvolvimento de sistemas.
- ❑ **Responsáveis pelo risco.** Segundo o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito do envolvimento dos responsáveis pelo risco.
- ❑ **Causas comuns de risco.** De acordo com o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), o que restringe a experiência acumulada no processo de planejamento da resposta ao risco à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros. O manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, não contém nenhuma norma ou procedimento associado às causas comuns de risco.
- ❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém

nenhuma recomendação a respeito das tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra entrada requerida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco5.

c) Técnicas / Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.

Cada uma das técnicas / ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente.

❑ **Anulação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de anulação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento a respeito de sua utilização.

❑ **Transferência do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de transferência do risco é largamente utilizada pelo Banco5 em todas as fases do CVDS. O manual de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Mitigação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de mitigação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento a respeito de sua utilização.

❑ **Aceitação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento a respeito de sua utilização.

❑ **Compartilhamento do risco.** De acordo com o entrevistado, além da técnica de transferência, a técnica de compartilhamento do risco é largamente utilizada pelo Banco5 em todas as fases do CVDS. O manual de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.

❑ **Redundância.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento a respeito da utilização da técnica de redundância do risco.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra técnica utilizada no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco5.

d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco. Cada uma das saídas expostas a seguir foi questionada quanto à sua produção, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente.

❑ **Plano de resposta ao risco.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento associado ao plano de resposta ao risco.

❑ **Lista de riscos residuais.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, não contém nenhuma norma ou procedimento associado a uma lista de riscos residuais.

❑ **Lista de riscos secundários.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, não contém nenhuma norma ou procedimento associado a uma lista de riscos secundários.

❑ **Acordos contratuais.** De acordo com o entrevistado, o Banco5 adota largamente o SLA (*Service Level Agreement*) ou Acordo de Nível de Serviço, uma vez que a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados) e o relacionamento do banco com as empresas contratadas é de longo prazo. O manual de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.5.2, contém várias recomendações a respeito de acordos contratuais.

❑ **Reservas contingenciais necessárias.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações para o cálculo das reservas contingenciais necessárias, principalmente em termos de administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.

❑ **Entradas para outros processos.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento associado às entradas para outros processos.

❑ **Entradas para o plano do projeto revisado.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma norma ou procedimento associado às entradas para o plano do projeto revisado.

❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra saída produzida pelo processo de

planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco5.

- e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** De acordo com o entrevistado, na administração de contratos de prestação de serviços de terceiros, o Banco5 adota as políticas aplicáveis à administração de contratos em geral.
- f) **Base de conhecimento.** De acordo com o entrevistado, não existe uma base de conhecimento associada ao processo de planejamento da resposta ao risco.
- g) **Problemas apontados.** De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco apresenta os seguintes problemas:
  - ✓ As técnicas inadequadas de identificação e análise de risco podem gerar respostas inapropriadas.
  - ✓ A inadequada capacitação técnica dos responsáveis pelo risco pode implicar análise inconsistente do custo-benefício na seleção da técnica a ser utilizada na elaboração do plano de resposta ao risco.
  - ✓ A baixa qualidade dos planos de resposta ao risco pode prejudicar a sua avaliação e validação pelo usuário e/ou patrocinador.
  - ✓ O desempenho de funções gerenciais associadas ao processo de planejamento da resposta ao risco é tão pobre que pode acarretar prejuízos ou danos ao projeto.
  - ✓ As responsabilidades não definidas ou mal definidas podem prejudicar o monitoramento efetivo dos riscos.

4.6. O Banco6

4.6.1. Principais características

O Banco6 atua no segmento de varejo (pessoas físicas e jurídicas), oferecendo produtos e serviços em conta corrente, financiamentos, crédito pessoal, cartão de crédito, seguros e capitalização, por meio de uma vasta rede de agências concentradas nas principais capitais e cidades do país, lojas de financiamento, máquinas de auto-atendimento, serviço telefônico e *Internet banking*.

A origem do capital do Banco6 é predominantemente nacional. Em dezembro de 2003, o valor total do ativo era inferior a 10 bilhões de reais. O Banco6 possui menos de mil funcionários e contratados na área de TI, trabalhando em tempo integral, ou seja, oito horas por dia.

4.6.2. Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será feita uma descrição detalhada da prática de projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco6, considerando os seguintes aspectos:

- a) Formalização da prática de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, a prática de projetos de sistemas de informação no Banco6 está formalizada por meio do guia de desenvolvimento de sistemas e manual de padrões. O guia de desenvolvimento de sistemas está dividido em fases, cada fase em atividades. O manual de padrões apresenta as normas que orientam o processo de desenvolvimento de sistemas. Segundo o entrevistado, a produção do guia de desenvolvimento de sistemas e do manual anteriormente referidos foi realizada por funcionários e contratados da área de TI do Banco6, com experiência em metodologia de desenvolvimento de sistemas. Ainda de acordo com o entrevistado, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados).

- b) **Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas.** De acordo com o entrevistado, o Banco6 adota principalmente o modelo sequencial linear, o modelo incremental e o modelo baseado em componentes. Segundo o entrevistado, quando o sistema de informação é desenvolvido por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), a empresa contratada pode adotar outro CVDS.
- c) **Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** De acordo com o entrevistado, a adoção de um CVDS em projetos de sistemas de informação é obrigatória; todavia, caso se torne necessário, pode ser reduzido o número de atividades das fases do CVDS adotado.
- d) **Responsável pelo CVDS.** De acordo com o entrevistado, na estrutura organizacional de TI do Banco6, alguns funcionários e contratados são responsáveis pelo CVDS. Esses funcionários e contratados têm o papel de dar suporte e treinamento às equipes de desenvolvimento de sistemas na adoção do CVDS, sejam elas formadas exclusivamente por funcionários ou não.

4.6.3. Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será feita uma descrição detalhada da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pelo Banco6, considerando os seguintes aspectos:

- a) **Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.6.2, apresenta algumas atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco.
- b) **Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, a realização das atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco, apresentadas no guia de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.6.2, é obrigatória.

- c) **Responsável pela prática de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, os funcionários e contratados responsáveis pelo CVDS também respondem pelas atividades associadas à prática de gerenciamento de risco.
- d) **Governança de TI.** De acordo com o entrevistado, o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco depende de eventual escalação, ao contrário da média gerência das áreas de negócio e de TI que se envolve durante todo o projeto de sistema de informação.

4.6.4. Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será feito um cruzamento entre o processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco6 com aquele identificado na bibliografia pesquisada:

- a) **Categorias de projetos de sistemas de informação.** De acordo com o entrevistado, as atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco, apresentadas no guia de desenvolvimento de sistemas, referido na seção 4.6.2, são realizadas, independentemente da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo ou do esforço do projeto de sistemas de informação.
- b) **Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das entradas expostas a seguir foi questionada quanto à sua requisição, ainda que algumas delas não sejam requeridas atualmente.
  - ❑ **Plano de gerenciamento de risco.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente a elaboração do plano de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
  - ❑ **Lista de riscos priorizados.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito dos critérios que deveriam ser adotados na priorização dos riscos identificados.
  - ❑ **Classificação geral de risco do projeto.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente a classificação geral de risco do projeto.

- ❑ **Lista de riscos priorizados quantificados.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito da quantificação dos riscos priorizados.
  - ❑ **Análise probabilística do projeto.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente a análise probabilística do projeto.
  - ❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente a probabilidade do projeto atingir os objetivos de custo e prazo.
  - ❑ **Lista de respostas potenciais.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de respostas potenciais.
  - ❑ **Limites de risco.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente os limites de risco.
  - ❑ **Responsáveis pelo risco.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito do envolvimento dos responsáveis pelo risco no desenvolvimento de possíveis respostas.
  - ❑ **Causas comuns de risco.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito das causas comuns de risco.
  - ❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente as tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.
  - ❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra entrada requerida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco6.
- c) **Técnicas / Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das técnicas / ferramentas citadas a seguir foi questionada quanto à sua utilização, ainda que algumas delas não sejam utilizadas atualmente.

- ❑ **Anulação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de anulação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de seu uso.
  - ❑ **Transferência do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de transferência do risco é largamente utilizada pelo Banco6, em todas as fases do CVDS. O guia de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.
  - ❑ **Mitigação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de mitigação de risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de seu uso.
  - ❑ **Aceitação do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de aceitação de risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS; no entanto, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de seu uso.
  - ❑ **Compartilhamento do risco.** De acordo com o entrevistado, a técnica de compartilhamento do risco também é freqüentemente utilizada pelo Banco6, em todas as fases do CVDS. O guia de desenvolvimento de sistemas contém várias recomendações a respeito de sua utilização.
  - ❑ **Redundância.** De acordo com o entrevistado, o manual de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito da utilização da técnica de redundância do risco nas fases do CVDS.
  - ❑ **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra técnica utilizada no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco6.
- d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.** Cada uma das saídas expostas a seguir foi questionada quanto à sua produção, ainda que algumas delas não sejam produzidas atualmente.
- ❑ **Plano de resposta ao risco.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não aborda explicitamente a elaboração do plano de resposta ao risco.
  - ❑ **Lista de riscos residuais.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de riscos residuais.

- **Lista de riscos secundários.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de riscos secundários.
  - **Acordos contratuais.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas contém algumas recomendações a respeito da celebração de acordos contratuais com clientes e fornecedores, internos e externos.
  - **Reservas contingenciais necessárias.** De acordo com o entrevistado, as reservas contingenciais podem ser definidas para todas as fases do CVDS; entretanto, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação para o cálculo dessas reservas.
  - **Entradas para outros processos.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de entradas para outros processos.
  - **Entradas para o plano do projeto revisado.** De acordo com o entrevistado, o guia de desenvolvimento de sistemas não contém nenhuma recomendação a respeito de entradas para o plano do projeto revisado.
  - **Outra.** O pesquisador não observou nenhuma outra saída produzida pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco6.
- e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** De acordo com o entrevistado, atualmente, não existe uma política estabelecida especificamente para o processo de planejamento da resposta ao risco.
- f) **Base de conhecimento.** De acordo com o entrevistado, não existe uma base de conhecimento associada ao processo de planejamento da resposta ao risco.
- g) **Problemas apontados.** De acordo com o entrevistado, o processo de planejamento da resposta ao risco pode apresentar os seguintes problemas:
- ✓ Ausência de uma política específica pode deixar as atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco de fora do

plano do projeto.

- ✓ A análise de risco é inapropriada e pode fazer com que, muitas vezes, fatores de risco importantes não sejam considerados no processo de planejamento da resposta ao risco.
- ✓ A abordagem metodológica do processo de planejamento de resposta ao risco é praticamente inexistente e, freqüentemente, deixa fatores de risco sem nenhuma resposta.
- ✓ O planejamento e o monitoramento dos fatores de risco são inadequados e podem impedir a execução do plano de resposta ao risco no prazo apropriado.
- ✓ A falta de capacitação técnica, de treinamento e de automação pode resultar em falha na elaboração de planos de resposta ao risco.

5. ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

Neste capítulo, com base nas entrevistas e consultas realizadas, foram comparados os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelas instituições financeiras no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação e o que dispõe a bibliografia especializada, verificando o respectivo grau de conformidade.

5.1. Prática de projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será apresentado um cruzamento entre os ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas que foram identificados na literatura, com aqueles adotados pelas instituições financeiras pesquisadas.

a) Formalização da prática de projetos de sistemas de informação. Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nos bancos de grande e médio porte, a prática de projetos de sistemas de informação está amplamente formalizada por meio de orientações, recomendações, padrões, diretrizes, exemplos de boas práticas, normas e procedimentos, etc., o que revela uma clara distinção nessas instituições financeiras entre projeto e atividades rotineiras, conforme estabelecido por Keelling (2002) e Menezes (2001). Nesses bancos, o pesquisador pode constatar a existência de uma grande quantidade de guias, manuais e métodos, contendo *checklists*, *templates*, etc. associados ao desenvolvimento de sistemas, o que indica maturidade dessas instituições financeiras em projetos de sistemas de informação (CMM, 1998; KERZNER, 2002). Nos bancos de pequeno porte, pode-se verificar que existem poucos documentos a respeito da prática de projetos de sistemas de informação. Pode-se verificar, ainda, que, nos bancos de capital predominantemente nacional, a produção desses documentos foi realizada por funcionários e contratados da área de TI (Banco1 e Banco2), enquanto no Banco3 e no Banco4, pode-se constatar forte influência da matriz. No Banco3, essa documentação foi produzida a partir de diretrizes definidas pela matriz e adaptadas às necessidades locais, para, entre outros objetivos, permitir o reaproveitamento de sistemas de informação em outros países. No Banco4, a produção foi realizada pela

própria matriz. Nesse aspecto, cabe observar que, apesar do Banco3 e do Banco4 serem considerados, no Brasil, bancos de médio porte, quando comparados com o Banco1 e o Banco2, aqueles bancos tem presença internacional, o que, por si só, poderia caracterizá-los como bancos de grande porte. No Banco1 e no Banco2, pode-se verificar a existência de um manual de técnicas bem detalhadas utilizadas no desenvolvimento de sistemas, o que caracteriza um processo de desenvolvimento de sistemas já bastante sistematizado. No Banco1, pode-se verificar que a existência de um manual de recomendações facilita a execução de uma atividade ainda não suficientemente sistematizada. Adicionalmente, pode-se verificar que, no Banco1 e no Banco3, a existência de um processo de estimativa de custo e prazo documentado revela mais maturidade em projetos de sistemas de informação se comparado aos demais bancos. Pode-se verificar, ainda, nos bancos de grande e médio porte, a divisão do projeto em estágios, fases e/ou etapas, com uma definição detalhada das atividades e de seus respectivos produtos, de acordo com Lewis (1995a), Keelling (2002), Menezes (2001), Meredith e Mantel (1985), Nicholas (1990), Stallworth e Kharbanda (1983), o PMBOK (2000) e Vargas (2002). Particularmente, no Banco3, o pesquisador pode constatar a existência de um manual de gerência de projetos, o que revela a preocupação com um processo de gerenciamento de projetos-padrão. Dentre as instituições pesquisadas, cabe ressaltar que o Banco3 adota as recomendações do CMM/SEI, o que é revelado pelas boas práticas apresentadas em sua documentação, entre outros itens. Deste modo, o Banco3 caracteriza-se como uma organização madura em termos de processo de desenvolvimento de software (CMM, 1998; KERZNER, 2002), o que irá se refletir na prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. No Banco5, pode-se constatar que a prática de projetos de sistemas de informação está restrita à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros, uma vez que a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas, ao contrário do que foi observado nas demais instituições financeiras, nas quais a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas ou exclusivamente internas. Cabe observar que os produtos e serviços oferecidos pelo Banco5 e pelo Banco6, em sua grande maioria, envolvem sistemas de informação de baixo valor estratégico, o que facilita o seu desenvolvimento por equipes exclusivamente externas, ao contrário dos produtos e serviços oferecidos pelas instituições financeiras de grande e de médio porte, que envolvem sistemas de informação de alto valor estratégico, tais como previdência privada

e administração de recursos de terceiros, entre outros.

b) Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas. Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, embora possam adotar outros ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas abordados em sua metodologia (BLUM, 1994), todas as instituições financeiras adotam o modelo sequencial linear e o modelo baseado em componentes, independentemente da origem do capital, do porte da instituição financeira e da equipe de desenvolvimento, o que demonstra que o ciclo de vida clássico continua sendo o mais amplamente utilizado (GREEN e DICATERINO, 1998; PRESSMAN, 2002). Cabe observar que, conforme esperado, os nomes de algumas fases dos ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas, ou ainda, o nome do próprio CVDS, identificados nas instituições financeiras pesquisadas, apresentaram algumas diferenças com aqueles levantados na revisão bibliográfica, como, por exemplo, o Banco3: ciclo de vida completo e ciclo de vida abreviado (APPLEGATE; AUSTIN e MCFARLAN, 2003; CLELAND e KING, 1983). O modelo baseado em componentes é adotado pelos bancos de grande porte e pelos bancos de pequeno porte, o que indica a utilização de componentes de *software* proprietários ou de terceiros (PRESSMAN, 2002). Pode-se verificar que, para atender alguma necessidade específica, as instituições financeiras, nas quais a prática de projetos de sistemas está amplamente formalizada, adotam o modelo de prototipagem e/ou o modelo incremental. É possível observar, ainda, que o modelo espiral é adotado apenas pelo Banco3, o que confirma que o modelo espiral “[...] não tem sido usado tão amplamente como os paradigmas sequencial linear e de prototipagem” (PRESSMAN, 2002, p. 36), uma vez que esse modelo exige competência considerável na avaliação de risco e depende dessa competência para ter sucesso (PRESSMAN, 2002). Cabe observar que nessas instituições financeiras a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados), ou seja, é desenvolvida internamente. Deste modo, o desenvolvimento interno de sistemas está amparado por um conjunto de metodologias e técnicas, o que permite uma abordagem de solução forte, conforme ressaltado por Vessey e Glass (1998). Nos bancos de pequeno porte, considerando-se que a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), a empresa contratada pode adotar qualquer CVDS, pois não existe nenhuma restrição por parte da instituição financeira. Nesses bancos, não

existe uma área responsável pelo CVDS, mas apenas alguns funcionários e/ou contratados. Ao contrário, pode-se verificar que, quando a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados), existe mais rigor na adoção de um determinado CVDS pela instituição financeira.

- c) **Obrigatoriedade da adoção de um CVDS.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se constatar que a adoção de um CVDS é obrigatória em todas as instituições financeiras, independentemente da origem do capital, do porte da instituição financeira e da equipe de desenvolvimento. Todavia, caso se torne necessário, em todas as instituições financeiras pesquisadas, é possível a exclusão ou a inclusão de atividades. Assim, o Banco3 é a única instituição financeira que apresenta um CVDS específico para a forma clássica completa e outro para a forma clássica abreviada. Não obstante, o Banco3 apresenta um critério bem definido para adotar um CVDS ou outro. A divisão do projeto em estágios, fases e/ou etapas é genérica para todos os projetos, o que permite que sejam incluídas ou excluídas atividades de acordo com as necessidades de cada projeto (VARGAS, 2002).
- d) **Responsável pelo CVDS.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se constatar que, nas instituições financeiras nas quais a prática de projetos de sistemas de informação está amplamente formalizada, existe uma ou mais áreas responsáveis pelo suporte, treinamento e controle de qualidade no uso do CVDS adotado (Banco1, Banco2, Banco3 e Banco4), o que reflete também o próprio porte da instituição financeira. Quanto à quantidade de funcionários e contratados da área de TI, não foi observada nenhuma evidência de sua relação com a existência de uma área responsável pelo CVDS, quando comparados os bancos de médio e pequeno porte. Particularmente, no Banco3, a área responsável pelo CVDS atua fortemente no controle de qualidade, o que demonstra que o Banco3 procura melhorar continuamente o seu processo de desenvolvimento de *software* (CMM, 1998). Ao contrário, nas instituições financeiras de pequeno porte, pode-se verificar que aquele papel é desempenhado por alguns funcionários e contratados, o que reflete o fato de que, nessas instituições financeiras, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados).

5.2. Prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Nesta seção, será apresentado um cruzamento entre os processos de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação identificados na literatura, com aqueles adotados pelas instituições financeiras pesquisadas, envolvendo governança de TI.

a) Formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras de grande e médio porte, a prática de gerenciamento de risco está formalizada por meio de várias atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco, contidas nos guias, manuais, métodos, etc. existentes nessas instituições financeiras. Cabe ressaltar que, no Banco4, o processo de gerenciamento de risco faz parte do processo de desenvolvimento de sistema, permeando todos os estágios do CVDS (CLELAND e IRELAND, 2000; HIGUERA e HAIMES, 1996; WYSOCKI, BECK e CRANE, 2000). Nos bancos de pequeno porte (Banco5 e Banco6), nos quais se pode verificar que existem poucos documentos a respeito da prática de projetos de sistemas de informação, constatou-se, também, que a prática de gerenciamento de risco não está adequadamente formalizada (apenas algumas atividades associadas ao processo de gerenciamento de risco estão documentadas), o que demonstra que a maior parte dos projetos de sistemas é desenvolvida por equipes exclusivamente externas e a prática de gerenciamento de risco acaba restringindo-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros. Em que pesem as atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco, contidas nos guias, manuais, métodos, etc. existentes nas instituições financeiras de grande e de médio porte, ainda assim não restou configurada a existência de um processo sistemático (BOEHM, 1989; CHAPMAN e WARD, 1997; DINGLE, 1997; FRANKEL, 1990; GILBREATH, 1986; ISACA, 2002; KERZNER, 2002; PMBOK, 2000; RAFTERY, 1994; SMITH e MERRITT, 2002; THIRY-CHERQUES, 2002), o que poderia proporcionar um ambiente disciplinado para tomada de decisão pró-ativa (SEI, 2004).

b) Obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de

informação. Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar, que em todas as instituições financeiras pesquisadas, a prática de gerenciamento de risco é obrigatória, todavia, o que muda de uma instituição para outra é o nível de formalização dessa prática. Deste modo, nas instituições financeiras de grande e médio porte, o número de atividades associadas aos processos de identificação, análise e planejamento da resposta ao risco é maior, portanto, maior é o número de atividades que deverão ser realizadas. Ao contrário, nas instituições financeiras de pequeno porte, o número de atividades associadas àqueles processos é menor, portanto, menor é o número de atividades que deverão ser realizadas, o que indica que a prática de gerenciamento de risco nessas instituições financeiras acaba restringindo-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros (DEY, 2002). Excepcionalmente, no Banco3, pode-se verificar que algumas atividades associadas ao processo de gerenciamento de risco podem ser reduzidas, para minimizar o prazo e o custo com tal gerenciamento. Por sua vez, no Banco4, a prática de gerenciamento de risco é obrigatória, mas a responsabilidade pela realização das atividades associadas à antecipação, avaliação e controle de riscos depende do custo do projeto, o que indica eventuais diretrizes definidas pela matriz.

- c) **Responsável pela prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.** Com base nas entrevistas e observações feitas pelo pesquisador, pode-se verificar que, em todas as instituições financeiras pesquisadas, os responsáveis pelo suporte, treinamento e controle de qualidade no uso do CVDS adotado também respondem pela prática de gerenciamento de risco, independentemente de se tratar de uma área ou de um funcionário ou contratado. Deste modo, pode-se verificar que, em nenhuma das instituições financeiras pesquisadas, ocorre o envolvimento da área de gestão de risco do banco no processo de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
- d) **Governança de TI.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras de grande porte e de médio porte, o envolvimento da alta administração na prática de gerenciamento de risco ocorre durante todo o projeto de sistema de informação, ainda que condicionada a alguns fatores, tais como valor estratégico, processo ou área de negócio, entre outros, o que indica que essas instituições financeiras têm ampliado os seus modelos de governança corporativa de acordo com a percepção da importância de tais projetos para seus negócios (ITGI, 2003).

Nos bancos de pequeno porte, apenas os níveis gerenciais (das áreas usuárias e de TI) responsáveis pelo desenvolvimento de projetos de sistemas de informação envolvem-se na prática de gerenciamento de risco, reduzindo-se o envolvimento da alta administração a participações pontuais. A consolidação da governança de TI dentro desses bancos ainda deverá consumir tempo e recursos consideráveis.

5.3. Processo de planejamento da resposta ao risco

Nesta seção, será apresentado um cruzamento entre os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco, identificados na literatura ou sugeridos pelo pesquisador, com aqueles adotados pelas instituições financeiras pesquisadas.

a) Categorias de projetos de sistemas de informação. Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado independentemente da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo ou do esforço do projeto de sistemas de informação, o que revela a obrigatoriedade da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

b) Entradas requeridas pelo processo de planejamento da resposta ao risco.

□ **Plano de gerenciamento de risco.** A partir das entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que os bancos de grande e médio porte (Banco1, Banco2, Banco3 e Banco4) apresentam modelos, recomendações, *templates* e *checkpoints*, que orientam na elaboração do plano de gerenciamento de risco, indicando os itens de seu conteúdo. Todavia, considerando-se o plano de gerenciamento de risco estudado na seção 2.3.7, de acordo com Chapman e Ward (1997) e o PMBOK (2000), pode-se constatar que a metodologia, o orçamento e os limites não são abordados explicitamente pela documentação existente naquelas instituições financeiras, o que revela a ausência de um modelo sistemático, conforme ensina Kerzner (2002), o PMBOK (2000), Raftery (1994) e Smith e Merritt (2002). Particularmente, a não abordagem do orçamento indica falha no processo de gerenciamento de risco, uma vez que a restrição de custo deve sempre ser considerada (KERZNER, 1992). Pode-se constatar, ainda, que a

documentação existente nos bancos de pequeno porte não contém nenhuma norma ou procedimento associado ao plano de gerenciamento de risco (Quadro 10).

❑ **Lista de riscos priorizados.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que a documentação dos bancos de grande e médio porte pesquisados apresenta critérios para priorização dos riscos identificados, conforme discutido na Seção 2.3.9, de acordo com Dingle (1997), Keil et al. (1998), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002). Esses critérios envolvem plataforma tecnológica; unidade de serviço ou de negócio; tamanho e complexidade do sistema de informação; processos e áreas de negócio afetados; infra-estrutura de *hardware*, *software* e comunicação requerida; etc. Ainda assim, os problemas são mal definidos e vagos, o que requer avaliações subjetivas que os modelos clássicos não podem sustentar (DEY, 2002), uma vez que não foram observadas evidências da utilização de técnicas na priorização dos riscos identificados (JIANG, KLEIN e ELLIS, 2002; WYSOCKI, BECK e CRANE, 2000). A documentação do Banco5 e do Banco6 contém apenas algumas recomendações a respeito dos riscos priorizados, o que evidencia a formalização inadequada da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, ainda mais considerando que, no Banco5, tal prática restringe-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.

❑ **Classificação geral de risco do projeto.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que apenas o Banco3 e o Banco4, instituições financeiras de capital predominantemente internacional, desenvolveram um questionário de avaliação de risco do projeto, o que pode ser usado pelas matrizes daqueles bancos para distribuir a alocação de pessoas ou outros recursos em projetos de diferentes níveis de risco ou, então, apoiar a recomendação para continuar ou cancelar determinado projeto, conforme discutido na seção 2.3.9, de acordo com Dingle (1997), Keil et al. (1998), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002). Nos demais bancos, a classificação geral de risco do projeto não é abordada de forma explícita pela documentação existente, o que pode dificultar as comparações de projetos, em termos de risco.

Quadro 10 – Plano de gerenciamento de risco por instituição financeira.

Plano de gerenciamento de risco	Banco / Grau de Conformidade					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Itens:						
Metodologia.	0	0	0	0	0	0
Papéis e responsabilidades.	2	2	2	2	0	0
Orçamento.	0	0	0	0	0	0
Prazo.	2	2	2	2	0	0
Classificação e Interpretação.	2	2	2	2	0	0
Limites.	0	0	0	0	0	0
Relatórios.	2	2	2	2	0	0
Acompanhamento.	2	2	2	2	0	0

□ **Lista de riscos priorizados quantificados.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras pesquisadas, a elaboração do plano de resposta ao risco deve levar em consideração o impacto dos riscos priorizados, conforme discutido na seção 2.3.10, de acordo com Chapman e Ward (1997), Cleland e Ireland (2000), a ISACA (2002), Keelling (2002), Padayachee (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002); entretanto, a documentação existente naquelas instituições financeiras apresenta apenas algumas recomendações a respeito da quantificação dos riscos priorizados, o que prejudica a avaliação dos riscos dos projetos, principal fonte de problemas em desenvolvimento de sistemas de informação (MCFARLAN, 1981).

□ **Análise probabilística do projeto.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar, em todas as instituições financeiras pesquisadas, que a documentação existente não aborda de forma explícita a análise probabilística do projeto, conforme discutido na seção 2.3.10, de acordo com Cleland e Ireland (2000), a ISACA (2002), Keelling (2002), Padayachee (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002), uma vez que esse componente requer informação quantitativa muito detalhada, a qual, geralmente, não está disponível quando ocorre o planejamento, razão pela qual sua aplicabilidade em projetos reais torna-se bastante limitada (DEY, 2002).

❑ **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se constatar que nos bancos de grande e de médio porte, a probabilidade do projeto atingir os objetivos de custo e prazo é considerada na elaboração do plano de resposta ao risco, conforme discutido na seção 2.3.10, de acordo com Cleland e Ireland (2000), a ISACA (2002), Keelling (2002), Padayachee (2002), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002). Nos bancos de pequeno porte, a documentação existente não contém nenhuma recomendação a respeito da probabilidade do projeto atingir os objetivos de custo e prazo, considerando que, nessas instituições financeiras, a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados).

❑ **Lista de respostas potenciais.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras de grande e de médio porte, a elaboração do plano de resposta ao risco parte de um conjunto de possíveis respostas identificadas por estágio/fase do CVDS, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002). Pode-se constatar, ainda, a possibilidade dessa lista de respostas potenciais ser identificada por meio de uma base de dados, em que pese que, naquelas instituições financeiras, essa base de dados ainda não esteja adequada às necessidades das atividades associadas ao processo de planejamento da resposta ao risco. A documentação existente no Banco6 não aborda explicitamente as respostas potenciais. No Banco5, a experiência acumulada no processo de planejamento da resposta ao risco restringe-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.

❑ **Limites de risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, apenas nos bancos de capital predominantemente internacional, a documentação existente aborda a problemática dos limites de risco, conforme discutido na seção 2.3.7, de acordo com Chapman e Ward (1997) e o PMBOK (2000), o que demonstra mais transparência no processo decisório. Nos bancos de capital predominantemente nacional, independentemente do porte, a documentação existente não contém nenhuma recomendação a tal respeito.

❑ **Responsáveis pelo risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo

pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras pesquisadas, a documentação existente trata dos aspectos associados ao envolvimento dos responsáveis pelo risco no desenvolvimento de possíveis respostas, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002). Cabe observar que parece razoável colocar o risco sob a responsabilidade da parte que tem a melhor possibilidade de controlá-lo (RAFTERY, 1994).

❑ **Causas comuns de risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras de grande e de médio porte, as causas de risco identificadas capazes de ter conseqüências em diferentes atividades/fases do CVDS devem ser tratadas no processo de planejamento da resposta ao risco, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000) e Thiry-Cherques (2002). Nas instituições financeiras de grande porte, a identificação de tais causas é apoiada por uma base de dados (CMM, 1998; DEY, 2002). No Banco5, a documentação existente restringe-se às causas comuns de risco referentes à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros. No Banco6, a documentação existente não aborda explicitamente as causas comuns de risco.

❑ **Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, apenas nos bancos de capital predominantemente internacional, a documentação existente aborda o problema das tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco, o que pode ser descoberto a partir de uma base de dados, conforme discutido nas seções 2.3.9 e 2.3.10, de acordo com Cleland e Ireland (2000), Dingle (1997), a ISACA (2002), Keelling (2002), Keil et al. (1998), Padayachee (2002), o PMBOK (2000), Thiry-Cherques (2002), Woiler e Mathias (1996). Nos bancos de capital predominantemente nacional, independentemente do porte, a documentação existente não contém nenhuma recomendação a tal respeito, o que revela inadequação ou inexistência da base de dados.

c) Técnicas/Ferramentas utilizadas no processo de planejamento da resposta ao risco.

❑ **Anulação do risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que a técnica de anulação do risco, conforme estudado na

seção 2.3.11, de acordo com Smith e Merritt (2002), pode ser utilizada em todas as fases do CVDS, nas instituições financeiras pesquisadas, com exceção do Banco2. Nesse banco, a técnica de anulação do risco apenas pode ser utilizada na especificação do projeto de sistema de informação – inicialização, definição e desenho – uma vez que, nas fases iniciais do CVDS, o custo para se evitarem riscos identificados é menor do que durante a entrega – construção, verificação e implementação (PRESSMAN, 2002). Na maioria das instituições financeiras de grande e de médio porte, a documentação existente contém várias recomendações a respeito da utilização da técnica da anulação do risco, enquanto, nas instituições financeiras de pequeno porte, a documentação existente não contém nenhuma recomendação a respeito do uso dessa técnica. Ainda assim, não foi encontrada nenhuma evidência que, na seleção da melhor opção, sejam utilizadas análises estatísticas (DEY, 2002) ou adotada uma abordagem de custo/benefício (DINGLE, 1997).

□ **Transferência do risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, na maioria das instituições financeiras pesquisadas, a técnica de transferência do risco é amplamente utilizada na fase de construção, para transferir o risco para uma terceira parte, conforme estudado na Seção 2.3.11, de acordo com Smith e Merritt (2002). Embora no Banco1 a maior parte dos projetos de sistemas de informação seja desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados), quando o produto não é claramente conhecido, nem o escopo definido, o Banco1 utiliza a técnica de transferência do risco em todas as fases do CVDS. Ainda que o preço desses projetos seja maior devido à margem de segurança embutida pelas empresas contratadas, o que é razoável (RAFTERY, 1994; THIRY-CHERQUES, 2002), essa modalidade de projeto é bastante freqüente no Banco1. No Banco4, no Banco5 e no Banco6, a técnica da transferência do risco também é utilizada em todas as fases do CVDS; entretanto, no Banco4 e no Banco5, a documentação existente contém apenas algumas recomendações a respeito de sua utilização, enquanto, no Banco1 e no Banco6, a documentação existente contém várias recomendações. No Banco2, a técnica da transferência do risco é utilizada quando a tecnologia a ser empregada (linguagem, ferramentas, etc.) é complexa ou totalmente desconhecida pela equipe e pelo próprio banco. Ao contrário, o Banco5 utiliza a técnica de transferência do risco em todas as fases do CVDS, o que revela que a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados).

Todavia, cabe observar que, se a parte dominante impensadamente descarrega todos os riscos do projeto para outros, é improvável que as oportunidades de sucesso para o projeto aumentem (RAFTERY, 1994).

□ **Mitigação do risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras pesquisadas, a técnica de mitigação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS, para redução da probabilidade ou das conseqüências do evento de risco, conforme estudado na Seção 2.3.11, de acordo com Cleland e Ireland (2000). A documentação das instituições financeiras de grande porte contém várias recomendações a respeito de sua utilização, enquanto a documentação do Banco5 e do Banco6 não contém nenhuma recomendação a respeito do uso da técnica de mitigação do risco.

□ **Aceitação do risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras pesquisadas, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada em todas as fases do CVDS, quando o custo envolvido na elaboração do plano de resposta ao risco é maior do que o impacto causado pela realização do evento de risco, conforme estudado na Seção 2.3.11, de acordo com Smith e Merritt (2002) e Thiry-Cherques (2002). Adicionalmente, no Banco1 e no Banco4, a técnica de aceitação do risco pode ser utilizada para assegurar alguma vantagem competitiva, independentemente do impacto do risco. A documentação do Banco1, do Banco2 e do Banco3 contém pelo menos algumas recomendações a respeito de sua utilização, enquanto a documentação do Banco4, do Banco5 e do Banco6 não contém nenhuma recomendação a respeito do uso da técnica de aceitação do risco.

□ **Compartilhamento do risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, na maioria das instituições financeiras pesquisadas, a técnica de compartilhamento do risco é amplamente utilizada na fase de construção, para dividir os riscos com uma terceira parte, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Thiry-Cherques (2002). Em função da capacitação deficiente da equipe ou da falta de experiência de seus membros, o Banco1 pode compartilhar com uma empresa contratada as atividades de definição e desenho. No Banco5 e no Banco6, a técnica de compartilhamento do risco pode ser utilizada em todas as fases de CVDS, o que revela,

nos bancos de pequeno porte, que a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados).

❑ **Redundância.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que a técnica de redundância é utilizada apenas no Banco1, de acordo com a criticidade dos processos ou áreas de negócio afetados. Nas demais instituições financeiras, a técnica da redundância não é utilizada, uma vez que é a opção mais cara, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Smith e Merritt (2002) e Thiry-Cherques (2002).

d) Saídas produzidas pelo processo de planejamento da resposta ao risco

❑ **Plano de resposta ao risco.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que os bancos de grande e médio porte (Banco1, Banco2, Banco3 e Banco4) apresentam modelos, recomendações, *templates* e métodos que orientam na elaboração do plano de resposta ao risco, indicando os itens de seu conteúdo, tais como riscos identificados, responsáveis pelo risco, ações específicas para implementar a estratégia de resposta escolhida, planos de contingência, entre outros. Vários desses itens compõem o plano de resposta ao risco sugerido por Addison e Vallabh (2002), Dingle (1997), Frankel (1990), o PMBOK (2000), Pyra e Trask (2002) e Thiry-Cherques (2002), conforme estudado na seção 2.3.11. Todavia, pode-se constatar que os resultados dos processos de análises qualitativa e quantitativa, os riscos residuais e os orçamentos não são abordados explicitamente pela documentação existente naquelas instituições financeiras, o que revela a ausência de um modelo sistemático, conforme ensina Kerzner (2002), o PMBOK (2000), Raftery (1994) e Smith e Merritt (2002). Particularmente, como no plano de gerenciamento de risco, a não abordagem do orçamento indica falha no processo de gerenciamento de risco, uma vez que a restrição de custo deve sempre ser considerada (KERZNER, 1992). Pode-se constatar, ainda, que a documentação dos bancos de pequeno porte não apresenta nenhuma norma ou procedimento associado ao plano de resposta ao risco (Quadro 11).

Quadro 11 – Plano de resposta ao risco por instituição financeira.

Plano de resposta ao risco	Banco / Grau de Conformidade

	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Itens:						
Riscos identificados.	2	2	2	2	0	0
Responsáveis pelo risco.	2	2	2	2	0	0
Resultados dos processos de análises qualitativa e quantitativa.	0	0	2	0	0	0
Respostas acordadas.	2	2	2	2	0	0
Riscos residuais.	0	0	0	0	0	0
Ações para implementar a estratégia da resposta escolhida.	2	2	2	2	0	0
Orçamentos.	0	0	0	0	0	0
Prazos.	0	0	2	2	0	0
Planos de contingência e planos de retrocesso.	2	2	2	0	0	0

❑ **Lista de riscos residuais.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que os riscos residuais, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Cleland e Ireland (2000), não são abordados explicitamente pela documentação existente nos bancos pesquisados, independentemente do porte do banco, da origem do capital e da existência de uma área responsável pela prática de gerenciamento de risco.

❑ **Lista de riscos secundários.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que os riscos secundários não são abordados de forma explícita pela documentação existente na maioria dos bancos pesquisados. No Banco3, pode-se constatar que os riscos secundários deveriam ser identificados e as respectivas respostas planejadas, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Cleland e Ireland (2000).

❑ **Acordos contratuais.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que a maioria dos bancos pesquisados estabelece um SLA (*Service Level Agreement*) ou Acordo de Nível de Serviço para especificar a responsabilidade por determinados riscos, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com o PMBOK (2000). Cabe destacar que a documentação existente no Banco6 contém apenas algumas recomendações a respeito da celebração de acordos contratuais com clientes e fornecedores.

- ❑ **Reservas contingenciais necessárias.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que todas as instituições financeiras analisadas estabelecem reservas contingenciais para eventual aumento de custos e/ou prazos, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Cleland e Ireland (2000). Todavia, apenas duas delas, o Banco1 e o Banco3, estabelecem um critério para fixá-las: o inadequado planejamento de contingência impede respostas rápidas, controladas e pré-avaliadas para riscos que se materializam (DEY, 2002). A documentação do Banco6 não contém nenhuma recomendação a respeito da definição de reservas contingenciais.
  - ❑ **Entradas para outros processos.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, na maioria das instituições financeiras analisadas, o processo de planejamento da resposta ao risco pode realimentar o próprio processo de desenvolvimento de sistemas, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com o PMBOK (2000). Ao contrário, a documentação do Banco5 e do Banco6 não contém nenhuma recomendação a respeito de entradas para outros processos.
  - ❑ **Entradas para o plano do projeto revisado.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, na maioria das instituições financeiras analisadas, os resultados do processo de planejamento da resposta ao risco devem ser incorporados ao plano do projeto de sistemas de informação, conforme estudado na seção 2.3.11, de acordo com Smith e Merritt (2002). A documentação existente no Banco5 e no Banco6 não contém nenhuma recomendação a respeito de entradas para o plano do projeto revisado.
- e) **Regras / Políticas aplicáveis ao processo.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras de grande e médio porte, existem políticas e recomendações que orientam o processo de planejamento da resposta ao risco. Pode-se constatar, ainda, que, no Banco3, existem políticas originadas pela própria matriz, o que revela a sua influência no processo de planejamento da resposta ao risco. Nos bancos de pequeno porte, não existe uma regra específica para esse processo, indicando que, nessas instituições financeiras, o processo de planejamento da resposta ao risco ainda é muito incipiente, sequer foi sistematizado.

- f) **Base de Conhecimento.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, se for implementada adequadamente, a base de dados relativa ao planejamento da resposta ao risco pode apoiar as decisões e contribuir para um contínuo treinamento da organização em gerenciamento de riscos em projetos de sistemas de informação, o que caracteriza organizações maduras (CMM, 1998; DEY, 2002; RAFTERY, 1994). Assim, o gerenciamento de risco resulta de um perfil estatístico de histórico de riscos e permite melhor modelagem de projetos futuros (DEY, 2002). Todavia, conforme observado pelo pesquisador, ocorre uma falha generalizada em criar, manter e explorar uma base de dados, o que prejudica o processo de monitoramento e controle de risco (PMBOK, 2000; THIRY-CHERQUES, 2002).
- g) **Principais problemas apontados.** Com base nas entrevistas e observações realizadas pelo pesquisador, pode-se verificar que, nas instituições financeiras de grande e de médio porte, um dos problemas apontados está associado à pressão excessiva do cronograma, a qual pode impedir a alocação de recursos e de tempo necessários ao processo de planejamento da resposta ao risco ou, ainda, como ocorre no Banco2, tornar o plano de resposta ao risco totalmente inócuo. Outro problema comum às instituições financeiras que criaram uma base de dados históricos está associado à falha em coletar e manter tais registros. Pode-se constatar, ainda, que ocorrências bastante frequentes no desenvolvimento de sistemas de informação – novos requisitos de usuário ou modificações significativas em requisitos existentes – têm impacto negativo no plano de resposta ao risco. Nas instituições financeiras de pequeno porte, os problemas apontados retratam a ausência de uma abordagem metodológica consistente, não apenas em relação ao planejamento da resposta ao risco, mas a todo o processo de gerenciamento de risco, o que envolve falta de capacitação técnica, de treinamento e de automação, enquanto o gerenciamento de risco depende de especialistas humanos altamente experientes, bem treinados, que são capazes de pensar criativamente sobre a possibilidade e probabilidade de resultados futuros relacionados à larga variedade de eventos relativos ao projeto e seu ambiente político e econômico (RAFTERY, 1994).

5.4. Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco 1 está apresentada no Quadro 12:

Quadro 12 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 1.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.			X	
Lista de riscos priorizados.				X
Classificação geral de risco do projeto.	X			
Lista de riscos priorizados quantificados.			X	
Análise probabilística do projeto.	X			
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.			X	
Lista de respostas potenciais.				X
Limites de risco.	X			
Responsáveis pelo risco.			X	
Causas comuns de risco.				X
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.	X			
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.				X
Transferência do risco.				X
Mitigação do risco.				X
Aceitação do risco.		X		
Compartilhamento do risco.				X
Redundância.			X	
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.			X	
Lista de riscos residuais.	X			
Lista de riscos secundários.	X			
Acordos contratuais.			X	
Reservas contingenciais necessárias.			X	
Entradas para outros processos.			X	
Entradas para o plano do projeto revisado.			X	

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco2 está apresentada no Quadro 13.

Quadro 13 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 2.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.			X	
Lista de riscos priorizados.			X	
Classificação geral de risco do projeto.	X			
Lista de riscos priorizados quantificados.			X	
Análise probabilística do projeto.	X			
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.		X		
Lista de respostas potenciais.				X
Limites de risco.	X			
Responsáveis pelo risco.			X	
Causas comuns de risco.				X
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.	X			
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.				X
Transferência do risco.				X
Mitigação do risco.				X
Aceitação do risco.		X		
Compartilhamento do risco.				X
Redundância.	X			
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.			X	
Lista de riscos residuais.	X			
Lista de riscos secundários.	X			
Acordos contratuais.			X	
Reservas contingenciais necessárias.			X	
Entradas para outros processos.			X	
Entradas para o plano do projeto revisado.			X	

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco3 está apresentada no Quadro 14.

Quadro 14 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 3.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.			X	
Lista de riscos priorizados.				X
Classificação geral de risco do projeto.				X
Lista de riscos priorizados quantificados.			X	
Análise probabilística do projeto.	X			
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.			X	
Lista de respostas potenciais.				X
Limites de risco.			X	
Responsáveis pelo risco.			X	
Causas comuns de risco.				X
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.				X
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.				X
Transferência do risco.				X
Mitigação do risco.				X
Aceitação do risco.			X	
Compartilhamento do risco.				X
Redundância.	X			
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.				X
Lista de riscos residuais.	X			
Lista de riscos secundários.			X	
Acordos contratuais.				X
Reservas contingenciais necessárias.				X
Entradas para outros processos.			X	
Entradas para o plano do projeto revisado.				X

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco4 está apresentada no Quadro 15.

Quadro 15 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 4.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.			X	
Lista de riscos priorizados.			X	
Classificação geral de risco do projeto.				X
Lista de riscos priorizados quantificados.			X	
Análise probabilística do projeto.	X			
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.			X	
Lista de respostas potenciais.				X
Limites de risco.			X	
Responsáveis pelo risco.			X	
Causas comuns de risco.				X
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.				X
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.		X		
Transferência do risco.			X	
Mitigação do risco.			X	
Aceitação do risco.		X		
Compartilhamento do risco.			X	
Redundância.	X			
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.			X	
Lista de riscos residuais.	X			
Lista de riscos secundários.	X			
Acordos contratuais.			X	
Reservas contingenciais necessárias.			X	
Entradas para outros processos.			X	
Entradas para o plano do projeto revisado.			X	

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco5 está apresentada no Quadro 16.

Quadro 16 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 5.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.	X			
Lista de riscos priorizados.			X	
Classificação geral de risco do projeto.	X			
Lista de riscos priorizados quantificados.			X	
Análise probabilística do projeto.	X			
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.	X			
Lista de respostas potenciais.		X		
Limites de risco.	X			
Responsáveis pelo risco.			X	
Causas comuns de risco.		X		
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.	X			
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.		X		
Transferência do risco.			X	
Mitigação do risco.		X		
Aceitação do risco.		X		
Compartilhamento do risco.			X	
Redundância.	X			
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.	X			
Lista de riscos residuais.	X			
Lista de riscos secundários.	X			
Acordos contratuais.				X
Reservas contingenciais necessárias.			X	
Entradas para outros processos.	X			
Entradas para o plano do projeto revisado.	X			

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelo Banco6 está apresentada no Quadro 17.

Quadro 17 – Síntese do processo de planejamento da resposta ao risco – Banco 6.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Grau de Conformidade			
	0	1	2	3
Entradas requeridas:				
Plano de gerenciamento de risco.	X			
Lista de riscos priorizados.			X	
Classificação geral de risco do projeto.	X			
Lista de riscos priorizados quantificados.			X	
Análise probabilística do projeto.	X			
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.	X			
Lista de respostas potenciais.	X			
Limites de risco.	X			
Responsáveis pelo risco.			X	
Causas comuns de risco.	X			
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.	X			
Técnicas / Ferramentas utilizadas:				
Anulação do risco.		X		
Transferência do risco.				X
Mitigação do risco.		X		
Aceitação do risco.		X		
Compartilhamento do risco.				X
Redundância.	X			
Saídas produzidas:				
Plano de resposta ao risco.	X			
Lista de riscos residuais.	X			
Lista de riscos secundários.	X			
Acordos contratuais.			X	
Reservas contingenciais necessárias.		X		
Entradas para outros processos.	X			
Entradas para o plano do projeto revisado.	X			

A síntese do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituição financeira está apresentada no Quadro 18.

Quadro 18 – Processo de planejamento da resposta ao risco por instituição financeira.

Processo de Planejamento da Resposta ao Risco	Banco / Grau de Conformidade					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Entradas requeridas:						
Plano de gerenciamento de risco.	2	2	2	2	0	0
Lista de riscos priorizados.	3	2	3	2	2	2
Classificação geral de risco do projeto.	0	0	3	3	0	0
Lista de riscos priorizados quantificados.	2	2	2	2	2	2
Análise probabilística do projeto.	0	0	0	0	0	0
Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.	2	1	2	2	0	0
Lista de respostas potenciais.	3	3	3	3	1	0
Limites de risco.	0	0	2	2	0	0
Responsáveis pelo risco.	2	2	2	2	2	2
Causas comuns de risco.	3	3	3	3	1	0
Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.	0	0	3	3	0	0
Técnicas / Ferramentas utilizadas:						
Anulação do risco.	3	3	3	1	1	1
Transferência do risco.	3	3	3	2	2	3
Mitigação do risco.	3	3	3	2	1	1
Aceitação do risco.	1	1	2	1	1	1
Compartilhamento do risco.	3	3	3	2	2	3
Redundância.	2	0	0	0	0	0
Saídas produzidas:						
Plano de resposta ao risco.	2	2	3	2	0	0
Lista de riscos residuais.	0	0	0	0	0	0
Lista de riscos secundários.	0	0	2	0	0	0
Acordos contratuais.	2	2	3	2	3	2
Reservas contingenciais necessárias.	2	2	3	2	2	1
Entradas para outros processos.	2	2	2	2	0	0
Entradas para o plano do projeto revisado.	2	2	3	2	0	0

O Gráfico 5 apresenta o grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 19:

Quadro 19 – Legenda das principais entradas requeridas.

E1	Plano de gerenciamento de risco.
E2	Lista de riscos priorizados.
E3	Classificação geral de risco do projeto.
E4	Lista de riscos priorizados quantificados.
E5	Análise probabilística do projeto.
E6	Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.
E7	Lista de respostas potenciais.
E8	Limites de risco.
E9	Responsáveis pelo risco.
E10	Causas comuns de risco.
E11	Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.

Gráfico 5 – Grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.

Como se pode observar, as principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da

resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2 apresentam graus de conformidade muito semelhantes, o que revela que, nessas instituições financeiras, o nível de formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é praticamente o mesmo. Essa semelhança reflete-se, também, nas principais técnicas/ferramentas utilizadas e nas principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.

O Gráfico 6 apresenta o grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 20:

Quadro 20 – Legenda das principais técnicas/ferramentas utilizadas.

T1	Anulação do risco.
T2	Transferência do risco.
T3	Mitigação do risco.
T4	Aceitação do risco.
T5	Compartilhamento do risco.
T6	Redundância.

Gráfico 6 – Grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.

O Gráfico 7 apresenta o grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2,

comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 21:

Quadro 21 – Legenda das principais saídas produzidas.

S1	Plano de resposta ao risco.
S2	Lista de riscos residuais.
S3	Lista de riscos secundários.
S4	Acordos contratuais.
S5	Reservas contingenciais necessárias.
S6	Entradas para outros processos.
S7	Entradas para o plano do projeto revisado.

Gráfico 7 – Grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco1 e pelo Banco2.

O Gráfico 8 apresenta o grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 19:

Gráfico 8 – Grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.

Como se pode observar, as principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4 apresentam graus de conformidade muito semelhantes, o que revela que, nessas instituições financeiras, o nível de formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é praticamente o mesmo. Essa semelhança reflete-se, também, nas principais técnicas/ferramentas utilizadas e nas principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.

O Gráfico 9 apresenta o grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 20:

Gráfico 9 – Grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.

O Gráfico 10 apresenta o grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 21:

Gráfico 10 – Grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco3 e pelo Banco4.

O Gráfico 11 apresenta o grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada

no Quadro 19:

Gráfico 11 – Grau de conformidade das principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.

Como se pode observar, as principais entradas requeridas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6 apresentam graus de conformidade muito semelhantes, o que revela que, nessas instituições financeiras, o nível de formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é praticamente o mesmo. Essa semelhança reflete-se, também, nas principais técnicas/ferramentas utilizadas e nas principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.

O Gráfico 12 apresenta o grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 20:

Gráfico 12 – Grau de conformidade das principais técnicas/ferramentas utilizadas nos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.

O Gráfico 13 apresenta o grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6, comparadas com aquelas recomendadas pela literatura, de acordo com a legenda apresentada no Quadro 21:

Gráfico 13 – Grau de conformidade das principais saídas produzidas pelos processos de planejamento da resposta ao risco adotados pelo Banco5 e pelo Banco6.

6. CONCLUSÕES

Como se pode verificar na literatura recente, os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco visa definir um plano de resposta efetivo e eficiente no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

Diante da necessidade de minimizar os impactos em custos, prazos e funcionalidades dos projetos de sistemas de informação e da dependência cada vez maior das instituições financeiras de tais sistemas, foram formuladas três perguntas, identificadas a seguir como Q1, Q2 e Q3.

- Q1. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, quais são os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras?**
- Q2. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, qual é o grau de conformidade dos principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras com aquele recomendado pela literatura específica?**
- Q3. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, quais são os principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras?**

As respostas a essas perguntas foram obtidas durante o desenvolvimento da pesquisa, com base nas entrevistas realizadas. Foi possível contrapor as respostas com a literatura estudada e ponderar o grau de conformidade envolvido. A seguir, são sintetizadas as principais constatações deste trabalho.

Prática de projetos de sistemas de informação

Esta pesquisa constatou, nos bancos de grande e de médio porte, uma ampla formalização da

prática de sistemas de informação, graças à atuação de uma ou mais áreas responsáveis pela produção e manutenção dessa documentação. Cabe observar que nessas instituições financeiras a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes mistas (formadas por funcionários e contratados), ou seja, é desenvolvida internamente. Deste modo, o desenvolvimento interno de sistemas está amparado por um conjunto de metodologias e técnicas, o que permite uma abordagem de solução forte, conforme ressaltado por Vessey e Glass (1998). Ao contrário, nos bancos de pequeno porte, como a maior parte dos projetos de sistemas de informação é desenvolvida por equipes exclusivamente externas (formadas apenas por contratados), a formalização da prática de sistemas de informação restringe-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros. Nesses bancos, não existe uma área responsável pelo CVDS, mas apenas alguns funcionários e/ou contratados.

Esta pesquisa revelou, ainda, nas instituições financeiras de capital predominantemente internacional, uma forte influência da matriz na prática de projetos de sistemas de informação, como demonstra a própria produção da documentação existente, que vai se refletir na prática de gerenciamento de risco.

Esta pesquisa apontou, ainda, nas instituições financeiras pesquisadas, a adoção de vários ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas, identificados na literatura especializada; entretanto, de acordo com Pressman (2002) e Green e Dicaterino (1998), esperava-se que o modelo seqüencial linear fosse o ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas mais adotado, o que ficou configurado em todas as instituições financeiras pesquisadas.

Prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação

Esta pesquisa revelou que, nas instituições financeiras pesquisadas, quanto maior o nível de formalização da prática de projetos de sistemas de informação, maior o nível de formalização da prática de gerenciamento de risco em projetos de SI; entretanto, mesmo nas instituições financeiras em que a prática de projetos de sistemas de informação encontra-se bastante consolidada, não foi constatado nenhum modelo sistemático para identificação, análise e resposta ao risco, conforme ensina Boehm (1989), Cleland e Ireland (2000), Dey (2002), Kerzner (2002), o PMBOK (2000), Raftery (1994) e Smith e Merritt (2002), o que poderia

proporcionar um ambiente disciplinado para tomada de decisão pró-ativa (SEI, 2004).

Esta pesquisa apontou, ainda, que, em todas as instituições financeiras, a mesma área – ou funcionário e/ou contratado – responsável pelos ciclos de desenvolvimento de sistemas também é responsável pela prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação. Deste modo, não foi identificada nenhuma evidência do envolvimento de outras áreas dessas instituições financeiras nessa prática, como, por exemplo, a área de gestão de riscos.

Esta pesquisa constatou, ainda, nas instituições financeiras de grande e de médio porte, o envolvimento da alta administração na prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, o que revela que essas instituições financeiras têm ampliado os seus modelos de governança corporativa de acordo com a percepção da importância de tais projetos para seus negócios, conforme observa o ITGI (2003), enquanto, nas instituições de pequeno porte, o envolvimento restringe-se aos níveis gerenciais das áreas usuárias e de TI.

Processo de planejamento da resposta ao risco

A pesquisa revelou um maior grau de conformidade dos componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira com aqueles recomendados pela literatura especializada, quando o nível de formalização da prática de projetos de sistemas de informação é alto.

A pesquisa apontou, ainda, que, em todas as instituições financeiras pesquisadas, o plano de gerenciamento de risco não apresenta a metodologia ou a técnica que será adotada no processo de planejamento da resposta ao risco, o que revela a ausência de um modelo sistemático, conforme ensina Boehm (1989), Cleland e Ireland (2000), Dey (2002), Kerzner (2002), o PMBOK (2000), Raftery (1994) e Smith e Merritt (2002). O orçamento é outro item do plano de gerenciamento de risco que não é abordado por nenhuma instituição financeira, o que indica falha no processo de gerenciamento de risco, uma vez que a restrição de custo deve sempre ser considerada (KERZNER, 1992).

Alguns componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelas

instituições financeiras apresentam grau de conformidade baixo, ou mesmo nulo, como é o caso da análise probabilística do projeto, uma vez que esse componente requer informação quantitativa muito detalhada, a qual, geralmente, não está disponível quando ocorre o planejamento, razão pela qual sua aplicabilidade em projetos reais torna-se bastante limitada, conforme observa Dey (2002).

A pesquisa constatou, ainda, que, de um modo geral, as instituições financeiras de capital predominantemente internacional apresentam um conjunto de atividades associadas ao processo de gerenciamento de risco mais próximo de um modelo sistemático, quando comparadas às demais instituições financeiras. Quanto às instituições financeiras de pequeno porte, as atividades restringem-se à administração de contratos de prestação de serviços de terceiros.

A pesquisa revelou, ainda, um dos principais problemas associados ao processo de planejamento da resposta ao risco: a pressão excessiva do cronograma. Esse problema pode tornar o plano de resposta ao risco totalmente inócuo.

A pesquisa apontou, ainda, a importância de uma base de dados históricos, associados ao processo de planejamento da resposta ao risco em projetos de sistemas de informação, para a identificação e a validação de um conjunto de possíveis respostas e das causas comuns de risco.

Considerações finais

Considera-se que esta pesquisa conseguiu realizar a contento os objetivos propostos e que as respostas para as indagações iniciais foram obtidas.

Este trabalho pôde relatar o *status quo* atual dos componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado pelas instituições financeiras pesquisadas no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, o que pode ser bastante útil para as instituições financeiras que pretendam rever o processo de planejamento da resposta ao risco por elas adotados ou, até mesmo, para aquelas que pretendam adotá-lo.

Limitações e recomendações

Esta pesquisa limitou-se a efetuar um estudo de múltiplos casos em seis instituições financeiras. Devido a essa limitação, as constatações feitas não podem ser generalizadas ou estendidas, a despeito do aprofundamento do trabalho.

O estudo ficou restrito a apenas alguns componentes do processo de planejamento da resposta ao risco identificados na literatura especializada: entradas, técnicas/ferramentas e saídas.

Recomenda-se a ampliação do escopo da pesquisa para procurar identificar os recursos requeridos pelo processo de planejamento da resposta ao risco, descrevendo papéis e responsabilidades.

Uma sugestão adicional, porém mais trabalhosa, seria a possibilidade de incluir na pesquisa estudos mais detalhados sobre indicadores de desempenho do processo de planejamento da resposta a risco.

BIBLIOGRAFIA

- ADDISON, Tom e VALLABH, Seema. Controlling software project risks: an empirical study of methods used by experienced project managers. In: *Proceedings of The South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists (SAICSIT)*, 2002, p. 128-140.
- APPLEGATE, Lynda M.; AUSTIN, Robert D. e MCFARLAN, F. Warren. *Corporate information strategy and management: the challenges of managing in a network economy*. 6a. Ed. New York: McGraw Hill, 2003.
- BARKI, H.; RIVARD, S. e TALBOT, J. Toward an assessment of software development risk. *Journal of Management Information System*, v. 10, n. 2, p. 203-205, 1993, apud JIANG, James J. KLEIN, Gary e ELLIS, T. Selwyn. A measure of software development risk. *Project Management Journal*, Newton Square, v. 33, n. 3, p. 30-41, Sep. 2002.
- BLUM, Bruce I. A taxonomy of software development methods. *Communications of ACM*, New York, v. 37, n. 11, p. 82-94, Nov. 1994.
- BOEHM, Barry W. A spiral model of software development and enhancement. *IEEE Computer*, p. 61-72, May 1988.
- BOEHM, Barry W. *Software Risk Management*. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1989.
- BOEHM, Barry, et al. Using the win-win spiral model: a case study. *IEEE Computer*, p. 33-44, July 1998.
- CASTRO, Claudio de Moura. *A prática da pesquisa*. São Paulo: McGraw Hill, 1977.
- CHAPMAN, Chris e WARD, Stephen. *Project Risk management: processes, techniques and insights*. New York: John Wiley & Sons, 1997.
- CLELAND, David I. e IRELAND, Lewis R. *Project manager's portable handbook*. New York: McGraw-Hill, 2000.
- CLELAND, David I. e KING, William R. *Project management handbook*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983.
- CMM. *The capability maturity model for software*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1998. Disponível em <<ftp://ftp.sei.cmu.edu/pub/cmm/>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- CROSBY, Phillip B. *Quality is free*. New York: A Mentor Book, 1980, apud CLELAND, David I. e IRELAND, Lewis R. *Project manager's portable handbook*. New York: McGraw-Hill, 2000.
- DAVENPORT, Thomas H. *Process Innovation: reengineering work through information technology*. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

- DEY, Prasanta Kumar. Project risk management: a combined analytic hierarchy process and decision tree approach. *Cost Engineering Journal*, Morgantown, v. 44, n.3, p. 13-26, Mar. 2002.
- DICKEN, Peter. *Global shift: transforming the world economy*. 3ª. Ed. New York: Guilford, 1998.
- DINGLE, John. *Project management: orientation for decision makers*. London: Arnold, 1997.
- FEBRABAN. Federação Brasileira dos Bancos. Disponível em <<http://www.febraban.org.br>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- FINCHER, Anita e LEVIN, Ginger. Project Management Maturity Model. In: *Proceeding at the Project Management Institute*. Darby: 1997, p. 48-55, apud CLELAND, David I. e IRELAND, Lewis R. *Project manager's portable handbook*. New York: McGraw-Hill, 2000.
- FRAME, J. Davidson. *Managing projects in organization: how to make the best use of time, techniques, and people*. 2ª. Ed. San Francisco: Jossey-Bass, 1995.
- FRANKEL, Ernst Gabriel. *Project management in engineering services and development*. London: Butterworths, 1990.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GILBREATH, Robert D. *Winning at project: what works, what fails and why*. New York: John Wiley & Sons, 1986.
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr.1995.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, Mai./Jun.1995.
- GOGAN, Janis L.; FEDOROWICZ, Jane e RAO, Ashok. Assessing risks in two projects: a strategic opportunity and a necessary evil. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 1, n. 15, May 1999.
- GREEN, Darryl e DICATERINO, Ann. *A survey of system development process models*. Albany: Center for Technology in Government, 1998. Disponível em <http://www.ctg.albany.edu/publications/reports/survey_of_sysdev/survey_of_sysdev.pdf> Acesso em 5 jan. 2004.
- HAMMER, Michael. *Além da reengenharia*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- HARRISON, F. L. *Advanced project management*. Inglaterra: Gower, 1981.
- HARTMAN, Francis e ASHRAFI, Rafi A. Project management in the information systems and information technologies industries. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 33, n. 3, p. 5-15, Sep. 2002.

- HIGUERA, Ronald P. e HAIMES, Yacov Y. *Software risk management*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1996. Disponível em <<http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/96.reports/pdf/tr012.96.pdf>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- HOARE, Henry R. *Administração de projetos aplicando análise de redes (PERT-CPM)*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.
- IBGC. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. Disponível em <<http://www.ibgc.org.br>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- ISACA. Information Systems Audit and Control Association. *IS auditing procedure #1: IS risk assessment measurement*. Rolling Meadows: Information Systems Audit and Control Association, 2002. Disponível em <<http://www.isaca.org>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- ITGI. IT Governance Institute. *Control objectives for information and related technology (COBIT): framework*. 3ª. Ed. Rolling Meadows: Information Systems Audit and Control Association, 2000.
- ITGI. IT Governance Institute. *Board briefing on IT governance*. 2ª. Ed. Rolling Meadows: Information Systems Audit and Control Association, 2003. Disponível em <<http://www.itgi.org>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- JIANG, James J. e KLEIN, Gary e BALLOUN, J. Ranking of system implementation success factors. *Project Management Journal*, Newton Square, v. 27, n. 4, p. 50-55, 1996.
- JIANG, James J., KLEIN, Gary e ELLIS, T. Selwyn. A measure of software development risk. *Project Management Journal*, Newton Square, v. 33, n. 3, p. 30-41, Sep. 2002.
- KEELLING, Ralph. *Gestão de projetos: uma abordagem global*. São Paulo: Saraiva, 2002.
- KEIL, Mark et al. A framework for identifying software project risks. *Communications of the ACM*, v. 41, n. 11, Nov. 1998.
- KERZNER, Harold. *Project management: a system approach to planning, scheduling and controlling*. 4ª. Ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.
- KERZNER, Harold. *Gestão de projetos: as melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- KING, L. Thomas. *Problem solving in a project environment: a consulting process*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1981.
- KPMG. What Went Wrong? Unsuccessful Information Technology Projects. Disponível em <<http://www.kpmg.com>>. Acesso em 31 out. 1998.
- LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 3ª. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia científica*. 3ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

- LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane Price. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- LAVILLE, Christian, DIONNE Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- LEWIS, James P. *Project planning, scheduling & control*. 2ª. Ed. Chicago: Irwin Professional Publishing, 1995.
- LEWIS, James P. *The project manager's desk reference: a comprehensive guide to project planning, scheduling, evaluation, control & systems*. Chicago: Irwin Professional Publishing, 1995.
- LIBERATORE, Matthew J. Project schedule uncertainty analysis using fuzzy logic. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 33, n. 4, p. 15-22, Dec. 2002.
- LOCK, Dennis. *Project Management*. 2ª. Ed. Inglaterra: Gower Press, 1977.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. *Manual para elaboração de monografias e dissertações*. São Paulo: Atlas, 1997.
- MATTAR, Fauze Najib. *Pesquisa de Marketing*. São Paulo: Atlas, 1993.
- MAXIMIANO, Antônio César Amaru. *Administração de Projetos: como transformar idéias em resultados*. 2ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MCFARLAN, F. Warren. Portfolio Approach to information systems. *Harvard Business Review*, Boston, v. 59, n. 5, p. 142-150, Sep./Oct. 1981.
- MENEZES, Luís César de Moura. *Gestão de projetos*. São Paulo: Atlas, 2001.
- MEREDITH, Jack R. e MANTEL JR., Samuel J. *Project management: a managerial approach*. New York: John Wiley & Sons, 1985.
- MORRIS, Peter W. G. e HOUGH, George H. *The anatomy of major projects: a study of the reality of project management*. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- NICHOLAS, John M. *Managing business and engineering projects: concepts and implementation*. New Jersey: Prentice Hall, 1990.
- NOGUEIRA, A. Roberto R. e REINHARD, Nicolau. Strategic IT management in brazilian banks. In: *Proceedings of the 33rd International Conference on System Sciences*, Hawaii, 2000.
- NOGUEIRA, Oracy. *Pesquisa social: introdução às suas técnicas*. São Paulo: Nacional, EDUSP, 1968, apud LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 3ª. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- OASIG. The performance of information technology and the role of human and organizational factors. Disponível em <<http://www.shef.ac.uk/~iwp/publications/reports/itperf.html#1>>. Acesso em 5 jan. 2004.

- PADAYACHEE, Keshnee. An interpretive study of software risk management perspectives. In: *Proceedings of The South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists (SAICSIT)*, 2002, p. 118-127.
- PINTO, Sérgio Augusto Órfão. *Gerenciamento de projetos: análise dos fatores de risco que influenciam o sucesso de projetos de sistemas de informação*. 2002. Dissertação (Mestrado, Administração de Empresas) - FEA/USP, São Paulo.
- PINTO, Jeffrey K. e SLEVIN, Dennis P. Critical success factors across the project life cycle. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 19, n. 3, p. 67-75, 1998.
- PMBOK. *PMBOK Guide: a guide to the project management body of knowledge*. Newtown Square: Project Management Institute, 2000.
- PMI. *Project management software survey*. Newton Square: PMI, 1999, apud LIBERATORE, Matthew J. Project Schedule Uncertainty Analysis Using Fuzzy Logic. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 33, n. 4, p. 15-22, Dec. 2002.
- POLLACK-JOHNSON, B. e LIBERATORE, M. J. Project management software usage patterns and suggested research directions for future developments. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 20, n. 2, , p. 19-28, 1998, apud LIBERATORE, Matthew J. Project Schedule Uncertainty Analysis Using Fuzzy Logic. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 33, n. 4, p. 15-22, Dec. 2002.
- POMERANZ, Lenina. *Elaboração e análise de projetos*. 2ª. Ed. São Paulo: Hucitec, 1988.
- PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software*. 5ª. Ed. São Paulo: McGrawHill, 2002.
- PYRA, Jim e TRASK, John. Risk management post analysis: gauging the success of a simple strategy in a complex project. *Project Management Journal*, v. 33, n. 2, p. 41-48, Jun. 2002.
- RAFTERY, John. *Risk analysis in project management*. Londres: E & FN Spon, 1994.
- ROMAN, Daniel D. *Managing projects: a system approach*. New York: Elsevier Science Publishing Co., 1986.
- SAATY, T. L. *The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation*. New York: McGraw-Hill, 1980, apud DEY, Prasanta Kumar. Project risk management: a combined analytic hierarchy process and decision tree approach. *Cost Engineering Journal*, Morgantown, v. 44, n.3, p. 13-26, Mar. 2002.
- SCHRAMM, W. *Notes on case studies of instructional media projects*. Working paper, the Academy for Educational Development, Washington, Dec. 1971, apud YIN, Robert K. *Case study research: design and methods*. 2ª. Ed. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc., 1994.
- SEI. Software Engineering Institute. Disponível em <<http://www.sei.cmu.edu>>. Acesso em 5 jan. 2004.
- SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel e COOK, Stuart Wellford. *Métodos de*

- pesquisa nas relações sociais*. 2ª. Ed. São Paulo: EPU, 1987, v. 2.
- SENN, James A. *Analysis and design of information systems*. 2ª. Ed. New York: McGraw-Hill, 1989.
- SHTUB, Avraham; BARD, Jonathan F. e GLOBERSON, Shlomo. *Project management: engineering, technology and implementation*. New Jersey: Prentice-Hall, 1994.
- SMITH, Preston G. e MERRITT, Guy M. Managing consulting project risk. *Consulting to Management*, v. 13, n. 3, Sep. 2002.
- SPINNER, M. Pete. *Elements of project management: plan, schedule, and control*. 2a. Ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.
- STALLWORTHY, E. A. e KHARBANDA, O. P. *Total project management: from concept to completion*. Cambridge: Gower Publishing Company Limited, 1983.
- STANDISH, The Standish Group. *The chaos report*. The Standish Group, 1995. Disponível em <http://www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/chaos1994.pdf>. Acesso em 5 jan. 2004.
- STANDISH, The Standish Group. *Unfinished voyages: a follow-up to the chaos report*. The Standish Group, 1996. Disponível em <http://www.standishgroup.com/sample_research/unfinished_voyages_1.php>. Acesso em 5 jan 2004.
- STANDISH, The Standish Group. *Extreme Chaos*. The Standish Group, 2001. Disponível em <http://www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/extreme_chaos.pdf>. Acesso em 5 jan. 2004.
- SUMNER, Mary. Critical success factors in enterprise wide information management systems projects. In: *Special Interest Group of the ACM in Computer Personnel Research (SIGCPR)*, New Orleans, 1999.
- SUMNER, Mary. Risk factors in enterprise wide information management system projects. In: *Special Interest Group of the ACM in Computer Personnel Research (SIGCPR)*, Evanston, 2000.
- TACHIZAWA, T. *Metodologia da pesquisa aplicada à administração: a internet como instrumento de pesquisa*. Rio de Janeiro: Pontal, 2002.
- THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. *Modelagem de projetos*. São Paulo: Atlas, 2002.
- VARGAS, Ricardo Viana. *Análise de valor agregado em projetos*. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.
- VESSEY, Iris e GLASS, Robert. Strong vs. weak: approaches to systems development. *Communications of ACM*, New York, v. 41, n. 4, p. 99-102, Apr. 1998.
- WOILER, Samsão e MATHIAS, Washington Franco. *Projetos: planejamento, elaboração e análise*. São Paulo: Atlas, 1996.

- WYSOCKI, Robert K.; BECK JR. Robert e CRANE, David. *Effective project management*. 2a. Ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.
- YIN, Robert K. *Case study research: design and methods*. 2ª. Ed. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc., 1994.
- YOURDON, Edward. *Modern Structured Analysis*. Englewood Cliffs: Yourdon Press, 1989.
- ZELLS, L. World-class software practices. In: *Proceedings of the Project Management Institute's 25th Annual Symposium*, Vancouver, 1994, apud HARTMAN, Francis e ASHRAFI, Rafi A. Project management in the information systems and information technologies industries. *Project Management Journal*, Newtown Square, v. 33, n. 3, p. 5-15, Sep. 2002.

GLOSSÁRIO

Ambiente de aceite	Infra-estrutura de <i>hardware</i> , <i>software</i> e/ou comunicação, isolada lógica e/ou fisicamente dos ambientes de desenvolvimento e de produção, na qual são executados os testes de aceite do usuário.
Ambiente de desenvolvimento	Infra-estrutura de <i>hardware</i> , <i>software</i> e/ou comunicação, isolada lógica e/ou fisicamente dos ambientes de aceite e de produção, na qual são desenvolvidos sistemas de informação e outros <i>softwares</i> .
Ambiente de produção	Infra-estrutura de <i>hardware</i> , <i>software</i> e/ou comunicação, na qual os sistemas de informação e outros <i>softwares</i> são disponibilizados para as áreas de negócios, após validação dos testes de aceite.
Atividade	Conjunto de tarefas com duração determinada ou estimada, que produzem resultados reconhecíveis.
<i>Baseline</i>	Planejamento inicial que servirá como base para acompanhar eventuais alterações no planejamento.
<i>Benchmarking</i>	Técnica de comparar o desempenho de um aspecto organizacional com outro idêntico ou similar em outra organização.
Boas práticas	Práticas adotadas pelos líderes de um determinado setor que foram associadas, durante um estudo de <i>benchmarking</i> , à melhoria do desempenho de uma organização.
<i>Checkpoint</i>	Ponto de verificação.
Cliente	A pessoa a quem se destina um sistema de informação.
Cronograma	Representação gráfica de um projeto, ao longo do tempo, com indicação das atividades, dos objetivos, dos prazos e dos limites de cada fase.
Desenvolvedor	Funcionários ou contratados da área de TI responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas de informação ou outros softwares.
Diretriz	Norma de procedimento aplicável a um projeto.
Equipe	Conjunto de pessoas que se dedicam à realização de um mesmo projeto.
Esforço	Quantidade de recursos necessários ao desenvolvimento de

	um sistema, normalmente medidos em homens/mês ou homens/hora.
Gerente de Projeto	Pessoa responsável pelo gerenciamento de um projeto.
Padrões	Critérios obrigatórios para assegurar a conformidade com políticas, diretrizes, normas, procedimento, recomendações, etc.
Parceiro	Pessoa ou empresa que compartilha a responsabilidade pelo desenvolvimento de um projeto.
Patrocinador	Pessoa ou unidade de negócio que assume os custos de desenvolvimento de um projeto.
Plano de Teste de Aceite	Plano que especifica os critérios a serem adotados na execução de um teste de aceite.
Política	Conjunto de princípios que orientam determinado processo.
Práticas	Execução rotineira de determinadas atividades.
<i>Software</i>	Instruções (programas de computador) que, quando executadas, fornecem a função e o desempenho desejados; estruturas de dados que permitem aos programas manipular adequadamente a informação; documentos que prescrevem a operação e o uso dos programas (PRESSMAN, 2002, p. 6).
<i>Stakeholder</i>	Pessoa, unidade de negócio ou de serviços afetadas pelo desenvolvimento e/ou implementação de um projeto.
Tamanho	Medida intrínseca do sistema de informação. As unidades mais utilizadas são a “linha de código” e o “ponto de função”.
Tecnologia de Informação (TI)	Conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para armazenamento e processamento de dados e geração e uso da informação.
Teste de aceite	Série de testes formais, planejada e sistematicamente executada, conduzida pelo usuário/cliente para verificar todos os requisitos e decidir se aceita ou não o sistema de informação.
Usuário	Aquele que utiliza o sistema de informação.

ANEXOS

ANEXO 1 – ROTEIRO PARA A ENTREVISTA

Uma vez que a metodologia adotada para este trabalho é a de estudo de casos, as questões são um guia essencial para o pesquisador. Elas servem de lembretes ao entrevistador, a respeito dos dados que devem ser coletados e o motivo para coletá-los. As questões devem vir acompanhadas de uma lista de fontes prováveis de evidências.

Cada entrevista será conduzida de forma estruturada e procurará detectar os detalhes mais importantes a respeito da adoção do processo de planejamento da resposta ao risco no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

Q1. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, quais são os principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras?

Q2. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, qual é o grau de conformidade dos principais componentes do processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras com aquele recomendado pela literatura específica?

Para responder essas questões, a entrevista será dividida em quatro partes:

- Parte I – Caracterização da instituição financeira.
- Parte II – Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.
- Parte III – Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
- Parte IV – Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco.

Na Parte I, será solicitado ao entrevistado que responda as questões formuladas para caracterização da instituição financeira.

Na Parte II, será solicitado ao entrevistado que descreva detalhadamente a prática de projetos de sistemas de informação adotada pela instituição financeira em que trabalha.

Primeiramente, o entrevistado responderá se a prática de projetos de sistemas de informação na instituição financeira está formalizada.

Em caso afirmativo, o entrevistado listará os Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas adotados pela instituição financeira. Em seguida, será apresentada ao entrevistado uma lista com vários Ciclos de Vida de Desenvolvimento de Sistemas identificados no decorrer do trabalho, para que o entrevistado assinale quais CVDS listados foram adotados.

Finalmente, o entrevistado responderá se a adoção de um CVDS é obrigatória e se existe, na estrutura organizacional de TI, uma área ou pessoa responsável.

Na Parte III, será solicitado ao entrevistado que descreva detalhadamente a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação adotada pela instituição financeira em que trabalha.

Primeiramente, o entrevistado responderá se a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação na instituição financeira está formalizada.

Em caso afirmativo, o entrevistado responderá se a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é obrigatória e se existe, na estrutura organizacional de TI, uma área ou pessoa responsável por aquela prática.

Finalmente, o entrevistado responderá se a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação faz parte dos processos de Governança de TI da instituição financeira.

Na Parte IV, será solicitado ao entrevistado que descreva detalhadamente o processo de planejamento da resposta ao risco, adotado pela instituição financeira em que trabalha, no gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.

Primeiramente, o entrevistado responderá em qual/quais categoria(s) de projetos de sistemas

de informação o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado. Em seguida, será apresentada ao entrevistado uma lista com várias categorias de projetos de sistemas de informação, em função da equipe de desenvolvimento, do custo, do prazo e do esforço, identificadas na literatura ou sugeridas pelo pesquisador, para que o entrevistado assinale em quais categorias listadas aquele processo deve ser adotado.

Posteriormente, o entrevistado responderá qual/quais é/são a(s) entrada(s) requerida(s) para o processo de planejamento da resposta ao risco. Em seguida, será apresentada ao entrevistado uma tabela com várias entradas identificadas no decorrer do trabalho, para que o entrevistado assinale quais entradas listadas são requeridas.

Posteriormente, o entrevistado responderá qual/quais é/são a(s) técnica(s)/ferramenta(s) utilizada(s) no processo de planejamento da resposta ao risco. Em seguida, será apresentada ao entrevistado uma tabela com várias técnicas/ferramentas identificadas no decorrer do trabalho, para que o entrevistado assinale quais técnicas/ferramentas listadas são utilizadas.

Finalmente, o entrevistado responderá qual/quais é/são a(s) saída(s) produzida(s) no processo de planejamento da resposta ao risco. Em seguida, será apresentada ao entrevistado uma tabela com várias saídas identificadas no decorrer do trabalho, para que o entrevistado assinale quais saídas listadas são produzidas.

Adicionalmente, será solicitado ao entrevistado que descreva detalhadamente as regras/políticas aplicáveis ao processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira e a base de conhecimento associada àquele processo, caso existam.

Q3. No gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, quais são os principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco adotado por instituições financeiras?

Para responder essa questão, na Parte IV, será solicitado, ainda, ao entrevistado que aponte os principais problemas no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira.

ANEXO 2 – FORMULÁRIO PARA A ENTREVISTA

Parte I – Caracterização da instituição financeira.																				
1. Produto(s) e serviço(s) oferecido(s): <table border="0"> <tr> <td>☐ Conta corrente.</td> <td>☐ Crédito Direto ao Consumidor.</td> <td>☐ Previdência Privada.</td> </tr> <tr> <td>☐ Investimentos.</td> <td>☐ Crédito Imobiliário.</td> <td>☐ Administração de Recursos de Terceiros.</td> </tr> <tr> <td>☐ Empréstimos.</td> <td>☐ Consórcios.</td> <td>☐ Câmbio.</td> </tr> <tr> <td>☐ Financiamentos.</td> <td>☐ Cobrança.</td> <td>☐ Comércio Exterior.</td> </tr> <tr> <td>☐ Crédito Pessoal.</td> <td>☐ Seguros.</td> <td>☐ Outro.</td> </tr> <tr> <td>☐ Cartão de Crédito.</td> <td>☐ Capitalização.</td> <td></td> </tr> </table>			☐ Conta corrente.	☐ Crédito Direto ao Consumidor.	☐ Previdência Privada.	☐ Investimentos.	☐ Crédito Imobiliário.	☐ Administração de Recursos de Terceiros.	☐ Empréstimos.	☐ Consórcios.	☐ Câmbio.	☐ Financiamentos.	☐ Cobrança.	☐ Comércio Exterior.	☐ Crédito Pessoal.	☐ Seguros.	☐ Outro.	☐ Cartão de Crédito.	☐ Capitalização.	
☐ Conta corrente.	☐ Crédito Direto ao Consumidor.	☐ Previdência Privada.																		
☐ Investimentos.	☐ Crédito Imobiliário.	☐ Administração de Recursos de Terceiros.																		
☐ Empréstimos.	☐ Consórcios.	☐ Câmbio.																		
☐ Financiamentos.	☐ Cobrança.	☐ Comércio Exterior.																		
☐ Crédito Pessoal.	☐ Seguros.	☐ Outro.																		
☐ Cartão de Crédito.	☐ Capitalização.																			
2. Tipo(s) de acesso disponibilizado(s) aos clientes: <table border="0"> <tr> <td>☐ Agências.</td> <td>☐ Máquinas de auto-atendimento.</td> </tr> <tr> <td>☐ Postos de atendimento bancário (PABs).</td> <td>☐ Quiosques.</td> </tr> <tr> <td>☐ Agências em <i>store-banking</i>.</td> <td>☐ Serviço Telefônico.</td> </tr> <tr> <td>☐ Lojas de financiamento.</td> <td>☐ <i>Internet banking</i>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>☐ Outro.</td> </tr> </table>			☐ Agências.	☐ Máquinas de auto-atendimento.	☐ Postos de atendimento bancário (PABs).	☐ Quiosques.	☐ Agências em <i>store-banking</i> .	☐ Serviço Telefônico.	☐ Lojas de financiamento.	☐ <i>Internet banking</i> .		☐ Outro.								
☐ Agências.	☐ Máquinas de auto-atendimento.																			
☐ Postos de atendimento bancário (PABs).	☐ Quiosques.																			
☐ Agências em <i>store-banking</i> .	☐ Serviço Telefônico.																			
☐ Lojas de financiamento.	☐ <i>Internet banking</i> .																			
	☐ Outro.																			
3. Origem do capital: ☐ Nacional. ☐ Internacional. ☐ Misto.																				
4. Valor total do ativo (R\$ mil): ☐ Menos de 10.000.000. ☐ Entre 10.000.000 e 20.000.000. ☐ Mais de 20.000.000.																				
5. Número de funcionários na área de TI (tempo integral, ou seja, 8 horas/dia): ☐ menos de 1000. ☐ entre 1000 e 2000. ☐ mais de 2000.																				
6. Número de contratados na área de TI (tempo integral, ou seja, 8 horas/dia): ☐ menos de 1000. ☐ entre 1000 e 2000. ☐ mais de 2000.																				
Parte II – Caracterização da prática de projetos de sistemas de informação.																				
7. Verificar se a prática de projetos de sistemas de informação adotada pela instituição financeira está formalizada por meio de manuais, guias ou qualquer outro documento.																				
8. Identificar o(s) Ciclo(s) de Vida de Desenvolvimento de Sistemas adotado(s) pela																				

instituição financeira: ☐ Modelo Sequencial Linear. ☐ Modelo de Prototipagem. ☐ Modelo RAD. ☐ Modelo Incremental.   ☐ Modelo Espiral. ☐ Modelo Baseado em Componentes. ☐ Outro (especificar):
9. Verificar se a adoção de um CVDS é obrigatória na instituição financeira.
10. Verificar se existe, na estrutura organizacional de TI, uma área ou pessoa responsável pelo CVDS na instituição financeira.
Parte III – Caracterização da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
11. Verificar se a prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação, na instituição financeira, está formalizada por meio de manuais, guias ou qualquer outro documento.
12. Verificar se a adoção da prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação é obrigatória na instituição financeira.
13. Verificar se existe, na estrutura organizacional de TI, uma área ou pessoa responsável pela prática de gerenciamento de risco na instituição financeira.
14. Verificar se ocorre o envolvimento do corpo de diretores e gerenciamento executivo na prática de gerenciamento de risco em projetos de sistemas de informação.
Parte IV – Caracterização do processo de planejamento da resposta ao risco.
15. Identificar em que categoria(s) de projetos de sistemas de informação o processo de planejamento da resposta ao risco deve ser adotado:
Equipe de desenvolvimento:

- ☐ Exclusivamente interna (apenas funcionários).
- ☐ Mista (funcionários e contratados)
- ☐ Exclusivamente externa (apenas contratados).

Custo total do projeto (em R\$ mil):

- ☐ Menor que 100.
- ☐ Entre 100 e 500.
- ☐ Entre 500 e 1.000.
- ☐ Entre 1.000 e 2.000.
- ☐ Maior que 2.000.

Prazo total do projeto (em meses):

- ☐ Menor que 6.
- ☐ Entre 6 e 12.
- ☐ Entre 12 e 18.
- ☐ Entre 18 e 24.
- ☐ Maior que 24.

Esforço total do projeto (em homens-hora):

- ☐ Menor que 10.000.
- ☐ Entre 10.000 e 50.000.
- ☐ Maior que 50.000.

16. Identificar a(s) entrada(s) requerida(s) pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira:

- ☐ Plano de gerenciamento de risco.
- ☐ Lista de riscos priorizados.
- ☐ Classificação geral de risco do projeto.
- ☐ Lista de riscos priorizados quantificados.
- ☐ Análise probabilística do projeto.
- ☐ Probabilidade de atingir os objetivos de custo e prazo.
- ☐ Lista de respostas potenciais.
- ☐ Limites de risco.
- ☐ Responsáveis pelo risco.
- ☐ Causas comuns de risco.
- ☐ Tendências nos resultados das análises qualitativa e quantitativa de risco.
- ☐ Outra (especificar):

17. Identificar a(s) técnica(s) / ferramenta(s) utilizada(s) no processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira:

- ☐ Anulação do risco.
- ☐ Transferência do risco.
- ☐ Mitigação do risco.
- ☐ Aceitação do risco.
- ☐ Compartilhamento do risco.
- ☐ Redundância.
- ☐ Outra (especificar):

18. Identificar a(s) saída(s) produzida(s) pelo processo de planejamento da resposta ao risco adotado pela instituição financeira.

- ☐ Plano de resposta ao risco.
- ☐ Lista de riscos residuais.
- ☐ Lista de riscos secundários.
- ☐ Acordos contratuais.
- ☐ Reservas contingenciais necessárias.
- ☐ Entradas para outros processos.
- ☐ Entradas para o plano do projeto revisado.

☐ Outra (especificar):
19. Verificar qual/quais é/são a(s) regra(s) / política (s) aplicável/aplicáveis ao processo de planejamento da resposta ao risco, caso exista(m).
20. Verificar qual é a base de conhecimento do processo de planejamento da resposta ao risco, caso exista.
21. Verificar quais são os principais problemas apontados no processo de planejamento da resposta ao risco.