

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TECNOLOGIA**

THIAGO HENRIQUE PALANDRANI

**GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA PMO DE EMPRESAS DE
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE ERP**

**CAXIAS DO SUL
2016**

THIAGO HENRIQUE PALANDRANI

**GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA PMO DE EMPRESAS DE
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE ERP**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção
de grau de Bacharel em Sistemas de
Informação, apresentado à Banca Examinadora
da Universidade de Caxias do Sul.

Orientador: Prof. Esp. Daniel Antônio Faccin

**CAXIAS DO SUL
2016**

THIAGO HENRIQUE PALANDRANI

**GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA PMO DE EMPRESAS DE
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE ERP**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção
de grau de Bacharel em Sistemas de
Informação, apresentado à Banca Examinadora
da Universidade de Caxias do Sul.

Aprovado em ____/____/____.

Banca examinadora:

Prof. Esp. Daniel Antônio Faccin
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Ma. Iraci Cristina da Silveira De Carli
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dra. Scheila de Avila e Silva
Universidade de Caxias do Sul

Dedico este trabalho ao nascimento da minha filha, Maria Clara Palandrani, em 22 de maio de 2015, e ao meu pai, Walter Junior Palandrani, que nesse mesmo ano foi curado de um câncer. Deus seja louvado!

RESUMO

A utilização inadequada do gerenciamento de riscos no PMO (*Project Management Office*) de empresas de desenvolvimento de *software* de gestão empresarial (ERP – *Enterprise Resource Planning*), que interfere diretamente nos resultados obtidos, motivou a proposição de uma metodologia de gerenciamento de riscos em projetos, aderente a este ramo de atividade. Através do estudo de abordagens de gerenciamento de projetos, especialmente focando em riscos, adequou-se os processos para as necessidades dessas empresas. Os seguintes processos fazem parte da metodologia de gerenciamento de riscos proposta: Planejamento do gerenciamento dos riscos; Identificação dos riscos; Análise qualitativa dos riscos; Análise quantitativa dos riscos; Planejamento de respostas aos riscos; e, Monitoramento e controle dos riscos. Através de casos de estudo, avaliou-se a aderência da aplicação da metodologia proposta e mediu-se os resultados obtidos em comparação a projetos anteriores, gerando uma avaliação positiva.

Palavras-chave: gerenciamento de riscos, desenvolvimento de *software*, ERP, PMO, gerenciamento de projetos.

ABSTRACT

Improper use of risk management in PMO (Project Management Office) in ERP (Enterprise Resource Planning) software houses, which directly affects the results, motivated to propose a project risk management methodology, adhering to this branch of activity. Through the study of project management approaches, especially focusing on risks, suiting the processes to the needs of these companies. The following processes are part of the risk management methodology: Plan Risk Management; Identify Risks; Perform Qualitative Risk Analysis; Perform Quantitative Risk Analysis; Plan Risk Responses; and Monitor and Control Risks. Through case studies, we evaluated the adherence of the proposed methodology and measured the results compared to previous projects, generating a positive evaluation.

Keywords: risk management, software development, ERP, PMO, project management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas - CVDS.....	20
Figura 2 – EAR genérica de projetos de software	23
Figura 3 – Interações nos processos de gerenciamento de projetos	26
Figura 4 – Níveis típicos de custo e pessoal em toda estrutura genérica do ciclo de vida de um projeto.....	27
Figura 5 – Influência das estruturas organizacionais nos projetos	28
Figura 6 – Planejar o gerenciamento dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas....	35
Figura 7 – Visão geral do gerenciamento de riscos em projetos	36
Figura 8 – Exemplo de uma estrutura analítica dos riscos (EAR)	38
Figura 9 – Definição de escalas de impactos para quatro objetivos do projeto.....	39
Figura 10 – Identificar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.....	40
Figura 11 – Realizar a análise qualitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	44
Figura 12 – Matriz de probabilidade e impacto.....	46
Figura 13 – Realizar a análise quantitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	47
Figura 14 – Exemplo de faixas de estimativa de custos do projeto coletadas durante a entrevista sobre riscos	49
Figura 15 – Exemplos de distribuições de probabilidades amplamente utilizadas	50
Figura 16 – Diagrama de tornado	50
Figura 17 – Diagrama da árvore de decisão	51
Figura 18 – Simulação de riscos de custos	52
Figura 19 – Planejar as respostas aos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	54
Figura 20 – Controlar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	58
Figura 21 – Processo atual de gerenciamento de riscos na Cigam Prodaly	63
Figura 22 – Exemplo de planilha de gestão de riscos da Cigam Prodaly.....	64
Figura 23 – Fluxograma da proposta de metodologia de gerenciamento de riscos.....	66
Figura 24 - Planejamento do Gerenciamento dos Riscos	67
Figura 25 - Identificação dos riscos.....	69
Figura 26 - Análise Qualitativa dos Riscos	70
Figura 27 - Análise Quantitativa dos Riscos	72
Figura 28 - Planejar Respostas	73
Figura 29 - Monitoramento e Controle dos Riscos	74
Figura 30 - Monitoramento dos Riscos	75

Figura 31- Alterações no Plano de Gerenciamento do Projeto	75
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre PMBOK e CMMI.....	65
Tabela 2 – Modelo de tabela de registro dos riscos.....	70
Tabela 3 – Matriz de Probabilidade e Impacto.....	71
Tabela 4 - Registro dos Riscos do Caso 1	77
Tabela 5 - Registro dos Riscos do Caso 2	80
Tabela 6 - Risco 7 do Registro de Riscos do Caso 2.....	81
Tabela 7 - Registro dos Riscos do Caso 3	82

LISTA DE SIGLAS

CMMI	<i>Capability Maturity Model – Integration</i>
CVDS	Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Sistemas
DANFE	Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EAR	Estrutura Analítica de Riscos
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
OS	Ordem de Serviço
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
TI	Tecnologia da Informação
VME	Valor Monetário Esperado

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2	QUESTÃO DE PESQUISA	15
1.3	OBJETIVOS GERAIS.....	15
1.3.1	Objetivos Específicos	16
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
1.5	TRABALHOS CORRELATOS	17
2	SISTEMA ERP	18
2.1	DESENVOLVIMENTO DO ERP	19
2.2	IMPLANTAÇÃO DO ERP	20
2.3	GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE	21
2.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
3	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	24
3.1	GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	29
3.2	GERENCIAMENTO DO ESCOPO.....	30
3.3	GERENCIAMENTO DO TEMPO.....	30
3.4	GERENCIAMENTO DOS CUSTOS.....	30
3.5	GERENCIAMENTO DA QUALIDADE.....	31
3.6	GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS	31
3.7	GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES	31
3.8	GERENCIAMENTO DOS RISCOS	32
3.9	GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES	32
3.10	GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	32
3.11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
4	GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS.....	34
4.1	PLANEJAR O GERENCIAMENTO DOS RISCOS	35
4.1.1	Ferramentas e técnicas	37
4.1.2	Saídas	37
4.2	IDENTIFICAR OS RISCOS	40
4.2.1	Entradas.....	41
4.2.2	Ferramentas e técnicas	42
4.2.3	Saídas	43

4.3	REALIZAR A ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS	44
4.3.1	Entradas.....	45
4.3.2	Ferramentas e técnicas	45
4.3.3	Saídas	47
4.4	REALIZAR A ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS	47
4.4.1	Entradas.....	48
4.4.2	Ferramentas e técnicas	49
4.4.3	Saídas	53
4.5	PLANEJAR AS RESPOSTAS AOS RISCOS	53
4.5.1	Entradas.....	54
4.5.2	Ferramentas e técnicas	54
4.5.3	Saídas	56
4.6	CONTROLAR OS RISCOS	57
4.6.1	Entradas.....	58
4.6.2	Ferramentas e técnicas	59
4.6.3	Saídas	60
4.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
5	PROPOSTA DE SOLUÇÃO	62
5.1	CENÁRIO ATUAL	62
5.2	METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA O PMO DE EMPRESAS DE SOFTWARE ERP	64
5.3	PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RISCOS.....	67
5.4	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS	68
5.5	ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS	70
5.6	ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS	71
5.7	PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS AOS RISCOS	72
5.8	MONITORAMENTO E CONTROLE DOS RISCOS.....	74
6	IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – CASOS DE ESTUDO	76
6.1	CASO 1.....	76
6.2	CASO 2.....	79
6.2.1	Caso 2.1 (continuação).....	80
6.3	CASO 3.....	81
6.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	83

7	CONCLUSÃO.....	85
	REFERÊNCIAS	87
	QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO	
	DE RISCOS	89
	MODELO DE PLANO DE PROJETO UTILIZADO NA CIGAM PRODALY	93

1 INTRODUÇÃO

A utilização de sistemas de informação nas organizações modernas é indispensável e tornou-se uma questão de sobrevivência para o negócio. Um desses sistemas de informação, e talvez o principal deles, é o ERP (do inglês *Enterprise Resource Planning*), que pode ser definido como um sistema de gestão empresarial, dividido por módulos, que permite a integração dos dados e dos processos de negócios de uma empresa (CAIÇARA JUNIOR, 2012). Pode ser tido como principal, pois tem o papel de centralizador das informações organizacionais.

Dentre as principais características do ERP, vale citar a integração entre os departamentos da empresa, a disponibilização das informações em tempo real e o armazenamento dos dados em um único local. O sistema promove a confiabilidade nos dados organizacionais e é um forte apoiador na tomada de decisões. Atualmente, evidencia-se a utilização do ERP em grande parte das empresas de médio e grande porte.

Desenvolver e implantar esse tipo de sistema é uma tarefa complexa, que requer organização e monitoramento constante das atividades envolvidas. Geralmente, as atividades relacionadas ao desenvolvimento, atualização, implantação e outros, são tratados por projetos. Por exemplo, uma atualização no módulo de compras é um projeto. Outro exemplo é a implantação do sistema em um novo cliente. Segundo o PMBOK (2013, p. 3), “Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”.

Neste cenário, encontramos o Gerenciamento de Projetos. “O Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.” (PMBOK, 2013, p. 5). O gerenciamento de projetos, por meio de boas práticas, visa garantir que os projetos atinjam seus objetivos, dentro do prazo, com qualidade e alinhado aos objetivos estratégicos da organização. O gerenciamento de projetos está presente e tem grande importância em empresas de desenvolvimento de *software* ERP.

O departamento responsável pelo gerenciamento de projetos nas organizações é o PMO (*Project Management Office*) ou escritório de projetos, que é responsável pelo gerenciamento centralizado e coordenado dos projetos. Nele encontram-se os gerentes de projetos, que são os responsáveis pela sua administração.

Uma das áreas do gerenciamento de projetos é o gerenciamento dos riscos, tema deste trabalho. Segundo Gray e Larson (2009), riscos são inerentes aos projetos, e por melhor que seja o planejamento, os eventos de riscos não podem ser ignorados. Os riscos podem ameaçar que os objetivos do projeto sejam atingidos.

Todo risco tem uma causa e uma consequência, e, no ambiente dos projetos, as consequências podem impactar, dentre outras coisas, em custos, cronograma e a qualidade do projeto. Pressman (2011, p. 649) afirma que “[...] é importante quantificar o nível de incerteza e o grau de perda associada a cada risco”. O gerenciamento de riscos visa identificar e gerenciar eventos de risco que possam ocorrer durante a implementação do projeto, minimizar o impacto aos objetivos do projeto e gerenciar respostas adequadas, caso os riscos ocorram.

Para empresas de desenvolvimento de *software* ERP, assim como para outras empresas do ramo de desenvolvimento de *software*, Pressman (2011) propõe três categorias de riscos:

- a) Riscos de projeto: escopo, cronograma, custos e qualidade, por exemplo.
- b) Riscos técnicos: que podem ameaçar a qualidade e o prazo de entrega do software. Por exemplo, implementação, interface e manutenção.
- c) Riscos de negócios: representam ameaça à viabilidade do *software*. Por exemplo, aceitação no mercado, adequação à estratégia de negócios da empresa e dificuldades de comercialização.

O presente trabalho tem como proposta, desenvolver uma metodologia que promova a utilização efetiva do gerenciamento de riscos, em escritórios de projetos (PMO), de empresas de desenvolvimento de *software* ERP, tendo o objetivo de gerenciar adequadamente os riscos, proporcionando redução do impacto das ameaças aos objetivos dos projetos.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Através da experiência, evidenciou-se que, de maneira geral, empresas de desenvolvimento de *software* ERP tendem a utilizar, de maneira inadequada, o gerenciamento de riscos, tendo dificuldade na identificação, monitoramento e aplicação de respostas aos riscos do projeto. Com isso, ficam suscetíveis e vulneráveis às ameaças. A utilização inadequada do gerenciamento de riscos se deve à falta de compreensão do processo e falta de entendimento da sua importância para os projetos e para a organização.

Nesse cenário, identificou-se a oportunidade para se propor uma metodologia de gerenciamento de riscos aderente a empresas do ramo, tornando o processo estruturado, descomplicado, completo e eficaz.

A empresa Cigam Prodaly, de Caxias do Sul, que desenvolve e implanta o sistema de gestão empresarial CIGAM, é utilizada para caso de estudo. No PMO desta empresa, o gerenciamento de riscos é utilizado apenas para os projetos de grande porte, sendo que em uma lista pré-definida de riscos, são definidos os riscos que envolvem cada projeto. Não há cálculo

da probabilidade e quantificação destes riscos, sendo que os mesmos são apenas listados em uma planilha. Pode-se perceber, ainda, que em muitos casos, a planilha com os riscos identificados consta na documentação do projeto por mera formalidade, não sendo exercido o monitoramento e controle desses riscos. Há alguns anos iniciou-se o processo para certificação CMMI¹, que abrangia os processos para gerenciamento de riscos em projetos. Foi interrompido pouco depois do seu início.

A empresa entende a necessidade de melhorar o gerenciamento de riscos. Há um histórico de casos onde riscos não gerenciados ocorreram e interferiram nos resultados dos projetos.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Analisando o problema descrito anteriormente, surge a questão de pesquisa: como definir as ferramentas e técnicas mais adequadas para o gerenciamento de riscos do PMO de empresas do ramo de *software* ERP?

1.3 OBJETIVOS GERAIS

O trabalho tem o objetivo de propor uma metodologia de gerenciamento de riscos aplicável a empresas de desenvolvimento de *software* de gestão empresarial (ERP), e, em seguida, aplicá-la por meio de casos de estudo.

A metodologia visa promover uma utilização mais efetiva e completa do gerenciamento de riscos. Para empresas que já gerenciam riscos, uma oportunidade de revisar e melhorar os processos da área, e para as que ainda não utilizam o gerenciamento de riscos, uma metodologia completa a ser implantada.

Para os casos de estudo, o objetivo é evidenciar os resultados obtidos com a aplicação da metodologia proposta neste trabalho. Será feita uma análise qualitativa, onde o sucesso poderá ser medido comparando os resultados dos projetos que utilizarem a metodologia proposta com os resultados de projetos anteriores, principalmente no que diz respeito a incidência de alterações de cronograma e custos, e ao cumprimento dos objetivos do projeto conforme planejado.

¹ CMMI (*Capability Maturity Model – Integration*) é um modelo voltado para a capacidade de maturidade dos processos de *software*, que propõe uma abordagem para gerenciamento de riscos em projetos de *software*.

1.3.1 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, serão seguidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar o ERP e, de maneira concisa, como se dá o processo de desenvolvimento desse *software*;
- b) Analisar os principais métodos e práticas do gerenciamento de riscos utilizadas por empresas de *software* ERP, bem como trabalhos existentes nesta área;
- c) Fazer um levantamento das boas práticas do gerenciamento de projetos e do gerenciamento de riscos;
- d) Abordar escopo, tempo, custo e qualidade, que são os principais responsáveis pela necessidade de gerenciar riscos;
- e) Propor um método de gerenciamento de riscos completo e eficaz, que abranja os processos de planejamento, identificação, análise qualitativa e quantitativa, planejamento de respostas, e monitoramento e controle;
- f) Aplicar a metodologia proposta na empresa Cigam Prodaly (ERP CIGAM);
- g) Evidenciar os resultados trazidos pelo uso aprimorado do modelo propostos de gerenciamento de riscos nos projetos, coletando e analisando dados empíricos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Os capítulos 2, 3, e 4 servem de fundamentação teórica para o trabalho. No capítulo 2 é feita uma caracterização do sistema ERP, suas principais características, como se dá o processo de desenvolvimento e implantação desse tipo de sistema e o gerenciamento de riscos em projetos de *software*, identificando os principais riscos que permeiam os projetos de *software*. O capítulo 3 traz uma visão geral do gerenciamento de projetos, explicando seu conceito, as áreas e processos que o compõe. O capítulo 4 trata do gerenciamento de riscos em projetos, conceituando e detalhando cada um dos seus processos.

Após essa contextualização e com base na pesquisa bibliográfica, o capítulo 5 apresenta a metodologia de gerenciamento de riscos, tema deste trabalho. Esse capítulo fala sobre o cenário atual do gerenciamento de riscos na empresa onde os casos de estudos ocorrem, e traz a proposta de gerenciamento de riscos, detalhando cada um de seus processos, sendo eles: Planejamento do gerenciamento dos riscos; Identificação dos riscos; Análise qualitativa dos riscos; Análise quantitativa dos riscos; Planejamento de respostas aos riscos; e, Monitoramento e controle dos riscos. A metodologia é avaliada através de casos de estudo.

Os capítulos finais (6 e 7) relatam os casos de estudo, os resultados obtidos e a conclusão deste trabalho. A pesquisa é de caráter descritivo, baseada na observação de fatos e aliada a uma pesquisa com base empírica, onde o pesquisador e os participantes estão envolvidos de modo participativo na aplicação da metodologia de gerenciamento de riscos (casos de estudo). Os dados coletados permitem avaliar e tirar conclusões quanto aos resultados obtidos a partir de sua utilização.

1.5 TRABALHOS CORRELATOS

Existem trabalhos com propostas de gerenciamento de riscos em projetos de *software*, mas são poucos direcionados a empresas de desenvolvimento de *software* ERP. Gomez (2010) fala da importância do gerenciamento de riscos em projetos, explicando detalhadamente a abordagem do PMBOK e relacionando-a a engenharia de software. Todavia, o autor não utiliza casos de estudo para evidenciar o que é apresentado. Pereira et al. (2006) descreve um processo genérico para o gerenciamento de riscos em projetos de software. O trabalho analisa diferentes abordagens – relacionando-as e mostrando suas semelhanças – e propõe um processo para gerenciamento de riscos. Este processo é aplicado e avaliado através de um estudo de caso em uma empresa que busca atender os requisitos para o CMMI-SW nível 3. O trabalho é focado mais no estudo de caso do que na descrição do processo em si. Não obstante, as conclusões são coerentes, evidenciando-se, entre outras coisas, a importância da adaptação do processo à realidade da empresa onde é utilizado. Aguiar (2011) categoriza os principais riscos em projetos de software e propõe um processo resumido de gerenciamento de riscos com base no PMBOK. O processo proposto por Aguiar não é testado. Gâmbia et al. (2004) descreve um método de gestão de riscos específico para implementações de sistemas ERP. O trabalho identifica fatores críticos de sucesso da implementação de um ERP e aplica o método por meio de um estudo de caso. Fazendo um comparativo com este último citado, a metodologia proposta pelo presente trabalho abrange não apenas o gerenciamento de riscos em projetos de implementação do ERP, mas também em projetos de desenvolvimento, consultoria e outros, que são conduzidos pelo PMO de empresas deste ramo. Portanto, viu-se campo para a elaboração deste trabalho.

2 SISTEMA ERP

Este capítulo traz uma visão geral do sistema ERP, a fim de que se compreenda seu conceito, sua importância para as organizações e como se dá o processo de desenvolvimento e implantação do mesmo. No que diz respeito ao desenvolvimento, o capítulo aborda também o gerenciamento de riscos em projetos de *software*.

Pode-se definir o sistema integrado de gestão empresarial – ERP (do inglês *Enterprise Resource Planning*) como “[...] um sistema de informação adquirido na forma de pacotes comerciais de *software* que permitem a integração entre dados dos sistemas de informação transacionais e dos processos de negócios de uma organização”. São sistemas compostos por módulos, construídos com base nas melhores práticas de mercado, com o objetivo de integrar e disponibilizar, em tempo real, os dados organizacionais (CAIÇARA JUNIOR, 2012).

A partir dos anos 90, os sistemas ERP surgiram como uma solução para obter vantagem competitiva e melhorar a produtividade das organizações, por meio do uso de tecnologia da informação (Gâmboa et al., 2004). O que no passado era tido como uma grande vantagem competitiva, é hoje uma prática do dia a dia, extremamente necessária no apoio às decisões (CAIÇARA JUNIOR, 2012).

Segundo Davenport (1998), o sistema ERP tem por finalidade, organizar, padronizar e integrar as informações transacionais que circulam pelas organizações. O principal benefício deste sistema é a disponibilidade de informações confiáveis em uma base de dados central e em tempo real.

O ERP pode ser utilizado por organizações dos mais variados ramos de atividade, possibilitando o gerenciamento do negócio num único sistema de informação, ou seja, dados financeiros, administrativos, fiscais, contábeis, recursos humanos e de outros departamentos, gerenciados e compartilhados de um mesmo local. Permite ainda, a unificação dos dados das filiais da organização.

Dentre as vantagens do uso do ERP, apontadas por Caiçara Junior (2012), pode-se destacar:

- a) Eliminação da redundância e redigitação de dados: sendo o banco de dados único e compartilhado, evita-se a duplicidade e o retrabalho de inserção;
- b) Maior integridade das informações, uma vez que qualquer dado alterado refletirá em todos os módulos.
- c) Aumento da segurança sobre os processos de negócios e rastreabilidade de transações: a arquitetura do sistema concede maior segurança aos processos de

negócios. Cada usuário do sistema deve possuir seu *login* (usuário) e senha, permissões customizadas de acesso e todas as transações efetuadas são registradas num arquivo de *log* que pode ser auditado.

- d) Padronização de sistemas: o uso do ERP inibe a necessidade de outros Sistemas de Informação funcionando paralelamente, pois todos os departamentos podem ser gerenciados pelo mesmo.

Uma forte característica do ERP é a sua capacidade de customização, sendo possível realizar modificações no sistema para atender as necessidades da organização. Outro ponto a se destacar, é a estrutura modular, que faz com que a empresa que adquira o sistema possa decidir quais módulos implantar, conforme seu interesse e disponibilidade de recursos financeiros. E ainda, a implantação também pode ser realizada por módulos, sendo possível agregar novos módulos a qualquer momento.

Ao longo dos anos, é notável a popularização do sistema ERP. A 25ª Pesquisa Anual do Uso de TI (2014), conduzida pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (CIA), da Fundação Getúlio Vargas, mostra que 84% das empresas brasileiras declaram ter um Sistema Integrado de Gestão (ERP), mercado liderado pela empresa TOTVS, retentora de mais de 50% do mercado brasileiro.

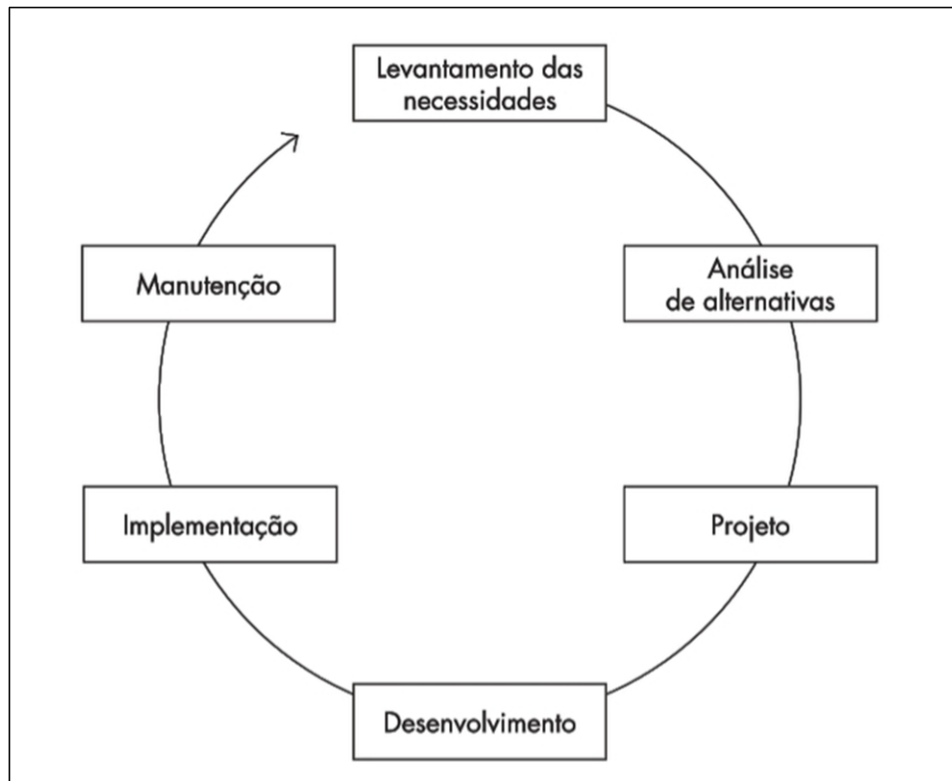
2.1 DESENVOLVIMENTO DO ERP

O desenvolvimento de um sistema ERP é uma atividade extremamente complexa. Deve ser bem estruturada, para se obtenha um sistema completo e eficaz. Caiçara (2012) afirma que antes do sistema ser concebido, serão necessários estudos de viabilidade e alternativas, mapeamentos, desenvolvimento e descrições técnicas que precisam ser avaliadas.

“Existem inúmeras metodologias de desenvolvimento de sistemas de informação; no entanto, todas contemplam fases bem definidas, as quais precisam ser executadas de forma lógica e sequencial.” (CAIÇARA JUNIOR, 2102, p. 69). Para padronizar esta atividade, criou-se o conceito de ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas – CVDS, que define todas as etapas do desenvolvimento de um sistema ou *software*. O modelo apresentado por Gordon e Gordon (2006) contempla seis etapas principais, conforme apresentado na Figura 1.

Seguindo este conceito, este trabalho está inserido na terceira etapa deste ciclo – o Projeto, na qual o gerenciamento dos riscos é planejado, abrangendo também o tratamento dos riscos identificados nas demais etapas do CVDS.

Figura 1 – Ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas - CVDS



Fonte: Adaptado de Gordon; Gordon, 2006, p. 286.

2.2 IMPLANTAÇÃO DO ERP

Segundo Caiçara (2012), a implantação de um sistema ERP vai muito além da instalação do *software*, envolvendo também a reestruturação dos processos existentes na empresa. Para tal, é recomendado o apoio de uma consultoria especializada, com experiência na implantação destes sistemas. Além disso, a escolha do produto adequado, a parametrização inicial do sistema e o envolvimento das pessoas (comprometimento) são de suma importância para o sucesso da implantação do ERP. O sucesso do ERP está diretamente ligado ao seu processo de implantação.

Comumente os sistemas ERP são implementados de duas maneiras: módulo a módulo ou todos os módulos paralelamente (sem definição de prioridades). Albertão (2001) recomenda que inicialmente deve-se definir os módulos básicos a serem implementados e as prioridades de implementação. Cita ainda a necessidade da redefinição dos processos de negócio, sem desprezar a cultura e características da empresa e de seus usuários. Além da redefinição dos processos e da parametrização do sistema, a implantação também envolve a avaliação da necessidade de customizações (adequar o produto a necessidade do cliente) e o treinamento dos usuários na utilização do sistema.

A implantação de um ERP é geralmente um projeto extenso, dependendo do porte da organização e da quantidade de módulos a serem implantados. O projeto de implantação deve ser bem estruturado e planejado, definindo as atividades a serem executadas, prazos, responsabilidades, critérios para validação, entre outros. Os riscos envolvidos devem ser gerenciados para assegurar que os objetivos sejam atingidos.

Um exemplo de risco, é o comprometimento da alta direção. A alta direção deve estar comprometida com o projeto, garantindo que as informações necessárias estejam disponíveis, que o cronograma e prazos sejam mantidos e estimulando o envolvimento da equipe. Ela tem o papel de facilitador e deve acompanhar o processo de perto. Outros riscos, que serão abordados por este trabalho, ameaçam os objetivos de cronograma (prazos), escopo, custos e qualidade.

2.3 GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE

Para Martins (2007, p. 83) um projeto de *software* bem-sucedido é “[...] aquele que foi entregue no prazo e dentro do orçamento, entregou um produto com qualidade (com os recursos e desempenho planejados e sem falhas ou defeitos), o cliente ficou satisfeito [...]” e no encerramento do projeto a equipe manteve o moral elevado. Acrescenta ainda que, apenas um bom planejamento não é suficiente, sendo necessário identificar, planejar respostas e monitorar as incertezas envolvidas. O gerenciamento de riscos tem o papel de gerenciar sistematicamente estas incertezas.

Apesar de sua importância, a gerência de riscos é muitas vezes ignorada dentro de projetos, em especial em projetos de *software* (SCHWALBE, 2002). Esta informação é evidenciada nos escritórios de projetos de muitas empresas, onde não é dada a devida atenção ao gerenciamento de riscos.

Pressman (2011) fala sobre duas estratégias de riscos: as reativas e as proativas. A estratégia reativa é quando a equipe age apenas caso os riscos se tornem problemas reais. É uma estratégia arriscada, porém a mais comum. A estratégia mais interessante é ser proativo, iniciando a identificação dos riscos muito antes do trabalho técnico. “São identificados os riscos potenciais, avalia-se a probabilidade e o impacto, e os riscos são classificados por ordem de importância.” (PRESSMAN, 2011, p. 649). Em seguida, a equipe estabelece um plano para gerenciar o risco. A princípio o objetivo é evitar o risco, mas como nem sempre é possível, o ideal é desenvolver um plano de contingência eficaz (PRESSMAN, 2011). Este trabalho aborda uma estratégia proativa de gerenciamento dos riscos.

Existem particularidades nos riscos em projetos de *software*. Para Rodrigues (2013) os riscos técnicos são os principais, seguidos por riscos de qualidade, organizacionais, externos e de gerenciamento de projetos. Com experiência em projetos de *software*, Rodrigues (2013) afirma que, no gerenciamento de riscos, a EAR é uma ferramenta muito útil na identificação, análise do contexto, documentação e questionamento das partes interessadas. A Figura 2 exibe uma EAR genérica proposta por ele para projetos de *software*. A EAR proposta expressa bem os principais riscos nos projetos de *software*, cabendo ao gerente de projetos a tarefa de detalhar os riscos envolvidos no contexto de cada projeto.

Segundo Pressman (2011), os riscos de *software* envolvem duas características: incerteza – não há risco com garantia que ocorra, ou não seria um risco e sim uma restrição – e perda – as consequências indesejadas caso o risco se torne realidade. Afirma ainda que na análise dos riscos é importante quantificar o nível de incerteza e o grau de perda associada a cada risco.

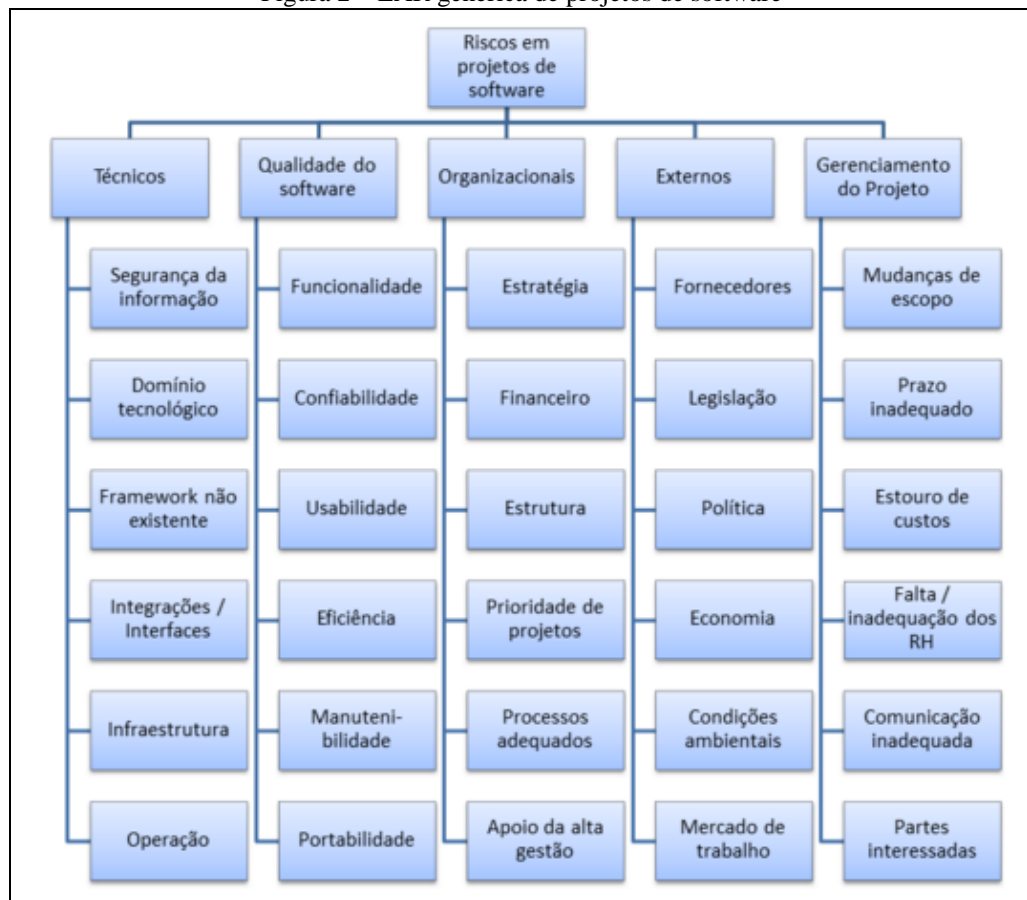
Para Pressman (2011) existem três categorias de riscos que devem ser levadas em consideração em projetos de *software*:

- a) Riscos de projeto: ameaçam o plano do projeto. Por exemplo, caso o risco ocorra é possível que o cronograma atrase, os custos aumentem ou que os sejam insuficientes.
 - b) Riscos técnicos: oferecem ameaça a qualidade e ao prazo de entrega do *software*. Riscos que caso ocorram podem tornar a implementação inviável. Pressman (2011, p. 649) cita alguns exemplos: “[...] ambiguidade de especificações, a incerteza técnica, a obsolescência técnica e a tecnologia ‘de ponta’ [...]”.
 - c) Riscos de negócios: são riscos que ameaçam a viabilidade do *software* a ser criado.
- Segundo Pressman, os cinco principais riscos de negócios são:

(1) criar um excelente produto ou sistema que ninguém realmente quer (risco de mercado), (2) criar um produto que não se encaixe mais na estratégia geral de negócios da empresa (risco estratégico), (3) criar um produto que a equipe de vendas não sabe como vender (risco de vendas), (4) perde de suporte da alta gerência devido à mudança no foco ou mudança de profissionais (risco gerencial), e (5) perda do orçamento ou do comprometimento dos profissionais (riscos de orçamento). (2011, p. 649).

“Alguns riscos são impossíveis de prever.” (PRESSMAN, 2011, p. 650), mas a aplicação do gerenciamento de riscos promove respostas e monitoramento adequados aos riscos, minimizando as incertezas e ampliando as chances de se atingir os objetivos do projeto. Para os riscos imprevisíveis (desconhecidos), pode-se definir uma reserva de gerenciamento.

Figura 2 – EAR genérica de projetos de software



Fonte: RODRIGUES (2013).

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Empresas que desenvolvem sistemas ERP têm a constante necessidade de gerenciar projetos, seja para o desenvolvimento de um módulo, para uma atualização no produto, para a implantação do sistema ou uma customização. Um bom projeto é determinante para que as demais etapas do ciclo de vida obtenham sucesso e o objetivo seja alcançado. Como consequência disso, o capítulo 3 aborda a definição de processos padronizados para o gerenciamento de projetos.

3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

“Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.” (PMBOK, 2013). Gerenciar projetos de maneira adequada é um diferencial competitivo. A Gerência de Projetos facilita o alcance de resultados, antecipa possíveis falhas, tende a reduzir custos otimizando os recursos e visa garantir o cumprimento dos prazos e a qualidade. É um forte apoiador na tomada de decisões, tendo em vista que está alinhado com os objetivos estratégicos da empresa. Gerenciar projetos aumenta consideravelmente as chances de sucesso dos mesmos.

A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixar de existir. Um projeto também poderá ser encerrado se o cliente (cliente, patrocinador ou financiador) desejar encerrá-lo. (PMBOK, 2013, p. 3).

Conforme Heldman (2009), um projeto tem êxito quando atinge seus objetivos e atende e excede as expectativas das partes interessadas. “As partes interessadas são as pessoas (ou organizações) que têm algum direito adquirido sobre seu projeto”. Uma parte interessada de suma importância é o patrocinador do projeto, geralmente um executivo na organização que tem autoridade para impor decisões relacionadas ao projeto e delegar recursos. Outras partes interessadas incluem: clientes e usuários, vendedores, parceiros de negócios, grupos organizacionais, gerentes funcionais e outros.

O papel determinante dessa área motivou a criação de uma metodologia conhecida como Gerenciamento de Projetos. “O Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos (PMBOK, 2013, p. 5)”. É um guia de boas práticas desenvolvido pelo PMI (*Project Management Institute*).

Segundo o PMBOK (2013), o gerenciamento de um projeto normalmente inclui as seguintes atividades:

- a) Identificação dos requisitos;
- b) Abordagem das diferentes necessidades, preocupações e expectativas das partes interessadas no planejamento e execução do projeto;
- c) Estabelecimento, manutenção e execução de comunicações ativas, eficazes e colaborativas entre as partes interessadas;

- d) Gerenciamento das partes interessadas visando o atendimento aos requisitos do projeto e a criação das suas entregas;
- e) Equilíbrio das restrições conflitantes do projeto que incluem, mas não se limitam, a: Escopo, Qualidade, Cronograma, Orçamento, Recursos e Riscos.

Os projetos podem ser organizados por programas ou portfólios. Programas são grupos de projetos relacionados, gerenciados de forma coordenada utilizando-se as mesmas técnicas. Quando gerenciados de forma coletiva trazem benefícios que não seriam aproveitados caso os projetos fossem gerenciados individualmente. “Portfólios são coleções de programas e projetos que apoiam as metas ou objetivos de negócios específicos” (HELDMAN, 2009). E por fim, os projetos estão inseridos em ambos e visam alcançar metas e objetivos organizacionais.

O PMBOK (2013) agrupa os processos de gerenciamento de projetos em cinco grupos:

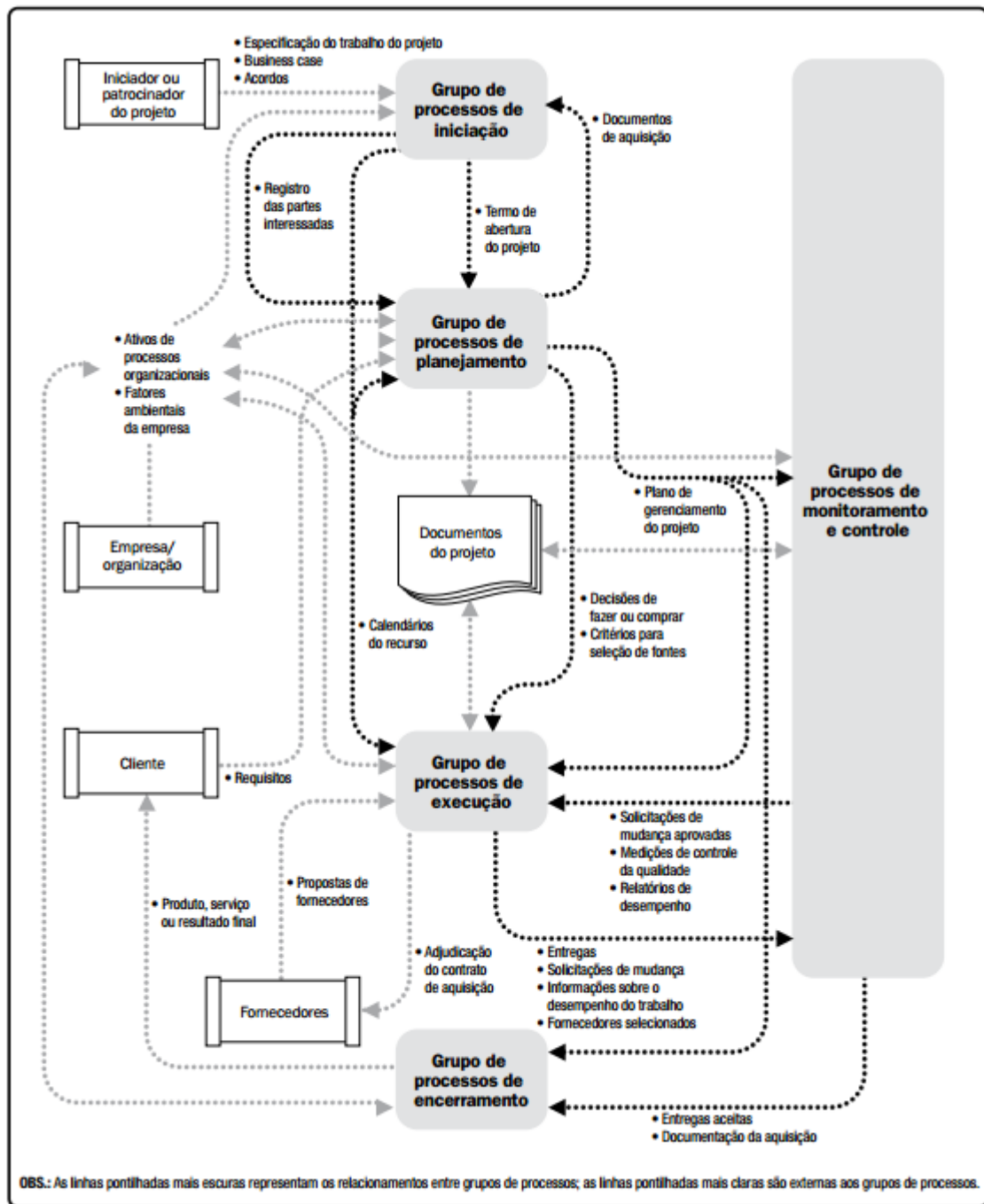
- a) Iniciação: ocorre no início do projeto ou de cada fase de projetos grandes. É onde ocorre a aprovação para que o um projeto ou etapa seguinte do projeto tenha início.
- b) Planejamento: “é o processo de formular e revisar as metas e objetivos do projeto e delinear os planos que serão usados para cumprir os propósitos que o projeto se propôs a atingir” (HELDMAN, 2009). Nesta etapa é definido o escopo e desenvolvido o curso de ação.
- c) Execução: concretização dos planos do projeto.
- d) Monitoramento e controle: análise e avaliações de desempenho, a fim de validar se o projeto está conforme o planejado. Caso necessário, realizar mudanças no plano do projeto – ação corretiva.
- e) Encerramento: encerramento formal do projeto ou da fase.

O diagrama de fluxo de processos da Figura 3 traz um resumo geral do fluxo e das interações entre os grupos de processos e as partes interessadas.

Os projetos podem ainda ser – e geralmente são – divididos por fases, para facilitar o planejamento e controle do trabalho. São entregas e trabalho específicos que podem ser agrupados e gerenciados. Cada fase é como um reinício, no qual as premissas, riscos e os processos necessários para execução da fase podem ser reavaliados e permite que o gerente e as partes interessadas avaliem se o projeto deve passar para a fase seguinte. A organização pode padronizar essa estruturação ou deixar a critério do gerente de projetos.

Heldman (2009) afirma que “O número de fases depende da complexidade do projeto e do setor. Os projetos de Tecnologia da Informação, por exemplo, podem passar por fases como definição dos requisitos, desenho, programação, teste e implementação”. O conjunto das fases é denominado o ciclo de vida do projeto.

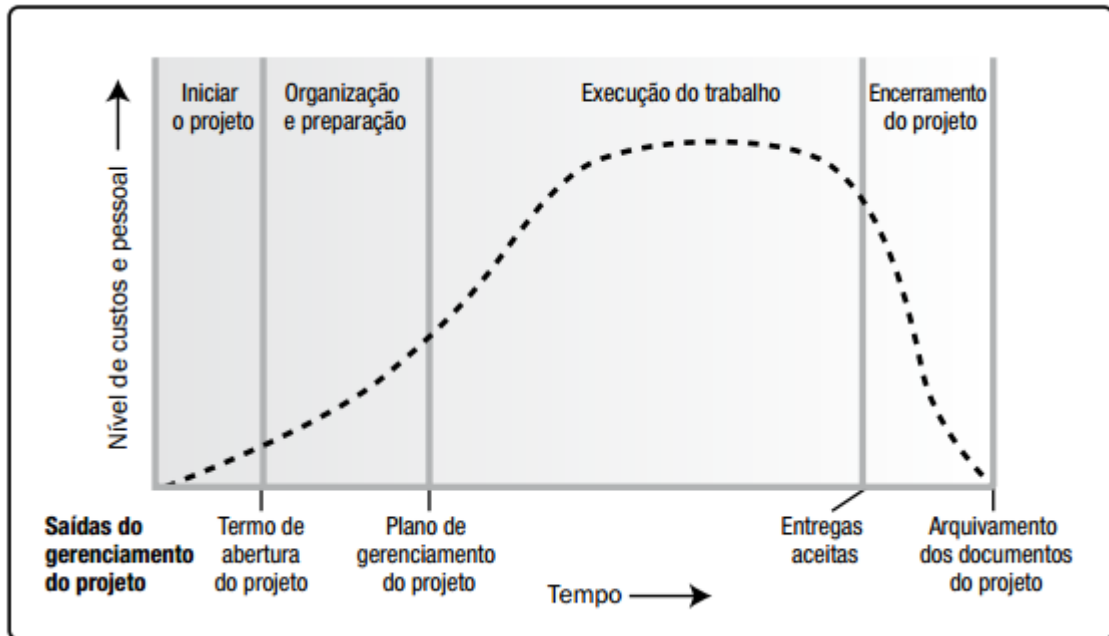
Figura 3 – Interações nos processos de gerenciamento de projetos



Fonte: PMBOK (2013, p. 53).

Todos os projetos podem ser mapeados para a estrutura genérica do ciclo de vida, composto por: Início do projeto; Organização e preparação; Execução do trabalho do projeto; e Encerramento do projeto (PMBOK, 2013). O ciclo de vida anda em paralelo com cinco grupos mencionados anteriormente, com a exceção de que a Execução do trabalho abrange os grupos Execução e Monitoramento e controle (Figura 4).

Figura 4 – Níveis típicos de custo e pessoal em toda estrutura genérica do ciclo de vida de um projeto



Fonte: PMBOK (2013, p. 39).

Na Figura 2 é exibido o ciclo de vida genérico dos projetos, onde é possível ver que os níveis de custos e de pessoal são baixos no início, atingem valores altos durante a execução do trabalho e, em seguida, caem novamente no encerramento do projeto. Em proporção contrária, os riscos e incertezas são maiores no início do projeto e diminuem ao longo do ciclo de vida, à medida em que as entregas são feitas.

Para dar suporte ou até mesmo gerenciar diretamente os projetos, existe o Escritório de Projetos (do inglês PMO, *Project Management Office*). É um corpo ou entidade organizacional ao qual são atribuídas várias responsabilidades relacionadas ao gerenciamento centralizado e coordenado dos projetos sob seu domínio (PMBOK, 2013). Os gerentes de projetos são os responsáveis pela sua administração.

Dentre as principais atribuições do PMO, destacam-se: o gerenciamento de recursos compartilhados; o desenvolvimento da metodologia de gerenciamento de projetos; orientação, aconselhamento, treinamento e supervisão; gerenciamento de políticas, procedimentos, formulários e da documentação do projeto; e, coordenação das comunicações entre projetos (PMBOK, 2013).

De acordo com o PMBOK (2013), o gerente de projetos é a pessoa designada para liderar a equipe responsável por alcançar os objetivos do projeto e aplicar as técnicas e ferramentas necessárias ao cumprimento das atividades do projeto. Os gerentes de projeto são profissionais com uma série de competências, que podem atuar numa variedade de campos.

Nem sempre terão conhecimento técnico do assunto relacionado ao projeto, mas recorrerão a equipe quando forem necessárias soluções técnicas. Heldman (2009) cita as principais habilidades que um gerente projetos deve ter: habilidades de comunicação; habilidades organizacionais e de planejamento; habilidades para a elaboração de orçamentos; habilidades para resolução de conflitos; habilidades de negociação e influência; habilidades de liderança; e, habilidades para formação e motivação de equipes.

A estrutura e comunicação organizacional, ativos de processos organizacionais, fatores ambientais (cultura e estilo) e a maturidade em gerenciamento de projetos influenciam na maneira com que os projetos são conduzidos e executados (PMBOK, 2013). Em relação a estrutura organizacional, existem três modalidades: funcional, projetizada ou matricial. O nível de autoridade do gerente de projeto e outras características do projeto são definidas pela estrutura organizacional (Figura 5).

Numa organização funcional, mais tradicional, o comando dos projetos tende a ser compartilhado por departamentos. O trabalho de cada departamento pode ser considerado um projeto. Neste tipo de organização há grande competição de recursos e os gerentes de projeto têm pouco ou nenhuma autoridade formal.

As organizações projetizadas são o oposto das funcionais. O foco são os projetos, os recursos são dedicados aos projetos e o gerente de projeto têm total autoridade sobre o mesmo. O gerente de projetos tem autoridade para alocar recursos de outras áreas ou para contratar recursos externos.

Figura 5 – Influência das estruturas organizacionais nos projetos

Estrutura da organização Características do projeto	Funcional	Matricial			Projetizada
		Matriz fraca	Matriz por matricial	Matriz forte	
Autoridade do gerente de projetos	Pouca ou nenhuma	Baixa	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Disponibilidade de recursos	Pouca ou nenhuma	Baixa	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Quem gerencia o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gerente do projeto	Gerente do projeto
Papel do gerente de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral
Equipe administrativa de gerenciamento de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral

Fonte: PMBOK (2013, p. 22).

Nas organizações matriciais, que combinam as funcionais e as projetizadas, “os objetivos do projeto são atendidos, técnicas eficientes de gerenciamento de projetos são aplicadas, ao mesmo tempo que também se mantém a estrutura hierárquica da organização.” (HELDMAN, 2009, p.20). Gerentes funcionais e de projeto trabalham em conjunto, onde o gerente funcional responde pela parte administrativa e aloca funcionários para os projetos e o gerente de projeto é responsável pelo projeto e distribuição das tarefas.

O PMBOK (2013) afirma que os projetos são utilizados como um meio de alcançar os objetivos do plano estratégico de uma organização, como por exemplo, uma demanda de mercado, uma oportunidade estratégica de negócios, uma solicitação de um cliente, um avanço tecnológico ou um requisito legal.

O livro *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)*, que é tido como a principal literatura da metodologia de gerenciamento de projetos, divide o conhecimento em dez áreas: Gerenciamento da Integração; Gerenciamento do Escopo; Gerenciamento do Tempo; Gerenciamento de Custos; Gerenciamento de Qualidade; Gerenciamento de Recursos Humanos; Gerenciamento das Comunicações; Gerenciamento dos Riscos; Gerenciamento das Aquisições; e, Gerenciamento das Partes Interessadas. Estas serão descritas a seguir conforme descrito no PMBOK (2013).

3.1 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

O gerenciamento da integração, como o próprio nome propõe, descreve os processos que integram elementos do gerenciamento de projetos, “[...] a integração inclui características de unificação, consolidação, comunicação e ações integradoras que são essenciais para a execução controlada do projeto até a sua conclusão.” (PMBOK, 2013, p. 63). Essa área identifica e define o trabalho do projeto e combina, unifica e integra os processos de gerenciamento, que requer um alto nível de interação.

Os processos dessa área do conhecimento, que interagem com outras áreas, são: Desenvolver o termo de abertura do projeto; Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto; Orientar e gerenciar o trabalho do projeto; Monitorar e controlar o trabalho do projeto; Realizar o controle integrado de mudanças; e, Encerrar o projeto ou fase.

3.2 GERENCIAMENTO DO ESCOPO

Esta área do conhecimento tem o papel de “assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso.” (PMBOK, 2013). Esta área define e controla o que faz ou não parte do projeto, e seus processos requerem alto nível de interação com os demais.

Os seguintes processos fazem parte do gerenciamento do escopo: Planejar o gerenciamento do escopo; Coletar os requisitos; Definir o escopo; Criar a EAP²; Validar o escopo; e, Controlar o escopo.

3.3 GERENCIAMENTO DO TEMPO

O gerenciamento do tempo abrange os processos necessários para garantir que projeto seja concluído dentro do prazo. Os principais processos são: Planejar o gerenciamento do cronograma; Definir as atividades; Sequenciar as atividades; Estimar custos das atividades; Estimar as durações das atividades; Desenvolver o cronograma; e, Controlar o cronograma.

Conforme os processos citados, nesta área serão definidas as atividades que vão para o cronograma, a ordem de execução das mesmas, a quantidade de recursos necessários e a estimativa de duração das atividades, que são associadas as datas do cronograma. E, por fim, há o controle do andamento das atividades, para validar se existem desvios do cronograma.

3.4 GERENCIAMENTO DOS CUSTOS

O gerenciamento dos custos inclui os processos que visam que o projeto permaneça dentro do orçamento aprovado. Os processos são: Planejar o gerenciamento dos custos; Estimar os custos; Determinar o orçamento; e, Controlar os custos.

O processo é iniciado com o planejamento e definição do custo de cada atividade. Em seguida, é elaborado o orçamento previsto para o projeto, que é controlado para verificar se o projeto se mantém dentro do orçamento proposto.

² EAP – Estrutura Analítica do Projeto. “[...] é o processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis”. (PMBOK, 2013, p. 125).

3.5 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O gerenciamento da qualidade envolve os processos e atividades que garantem que o projeto atenda aos requisitos para os quais foi concebido. Nesta área são definidas as políticas de qualidade, os objetivos e responsabilidades e o controle da qualidade. Heldman (2009) afirma que esta área se concentra na qualidade do produto e do processo de gerenciamento de projetos, avaliando o desempenho geral, monitorando os resultados do projeto e comparando com os padrões de qualidade estabelecidos.

Os processos de gerenciamento da qualidade incluem: Planejar o gerenciamento da qualidade; Realizar a garantia da qualidade; e, Realizar o controle da qualidade.

3.6 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

“O gerenciamento dos recursos humanos do projeto inclui os processos que organizam, gerenciam e guiam a equipe do projeto.” (PMBOK, 2013). Os processos desta área têm como objetivo determinar os tipos e o perfil dos profissionais, as responsabilidades e hierarquia dentro do projeto, a alocação dos recursos e também treinamentos de pessoal e geração de conhecimento. “Esses processos visam fazer com que os recursos humanos designados para o projeto sejam utilizados da maneira mais eficaz possível.” (HELDMAN, 2009, p. 52).

Os processos de gerenciamento desta área são: Desenvolver o plano dos recursos humanos; Mobilizar a equipe do projeto; Desenvolver a equipe do projeto; e, Gerenciar a equipe do projeto.

3.7 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O gerenciamento das comunicações inclui os processos que asseguram que as informações do projeto sejam gerenciadas de maneira eficiente. O PMBOK (2013) afirma que inclui planejar, coletar, criar, distribuir, armazenar, recuperar, gerenciar, controlar, monitorar e dispor as informações do projeto de maneira apropriada. A comunicação eficaz entre as partes interessadas é de suma importância para o projeto.

Os processos de gerenciamento das comunicações são: Planejar o gerenciamento das comunicações; Gerenciar as comunicações; e, Controlar as comunicações.

3.8 GERENCIAMENTO DOS RISCOS

Gerenciar os riscos do projeto inclui os processos de planejamento, identificação, análise, planejamento de respostas e controle dos riscos de um projeto, que tem como objetivo aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a dos eventos negativos (PMBOK, 2013). Heldman (2009) menciona a importância de o gerente se empenhar na identificação dos riscos e desenvolver respostas para aqueles com consequências mais profundas para os objetivos do projeto.

Os processos desta área do conhecimento são: Planejar o gerenciamento dos riscos; Identificar os riscos; Realizar a análise qualitativa dos riscos; Realizar a análise quantitativa dos riscos; Planejar as respostas aos riscos; e, Controlar os riscos.

3.9 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

O gerenciamento das aquisições é composto pelos processos de compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados externos ao projeto, e o gerenciamento de contratos.

Os processos desta área do conhecimento são: Planejar o gerenciamento das aquisições; Conduzir as aquisições; Controlar as aquisições; e, Encerrar as aquisições.

3.10 GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Esta área do conhecimento inclui os processos de identificação das partes interessadas, análises das expectativas das partes interessadas e o gerenciamento do engajamento das partes interessadas nas decisões e execução do projeto. Se concentra também na comunicação contínua com as partes interessadas e busca sua satisfação como um objetivo chave do projeto (PMBOK, 2013).

Os processos de gerenciamento das partes interessadas do projeto são: Identificar as partes interessadas; Planejar o gerenciamento das partes interessadas; Gerenciar o engajamento das partes interessadas; e, Controlar o engajamento das partes interessadas.

3.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gerenciamento de projetos é uma das abordagens mais utilizadas na melhoria contínua dos processos organizacionais. Como foi visto, o gerenciamento dos riscos é uma das

áreas do gerenciamento de projetos e tema deste trabalho. O capítulo que segue apresenta a definição e os processos que compõe o gerenciamento de riscos.

4 GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS

Riscos incluem tanto ameaças quanto oportunidades dentro do projeto. Os riscos têm origem na incerteza e existem em todos os projetos. Os objetivos de gerenciar os riscos são: aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a incidência e o impacto dos eventos negativos (PMBOK, 2013). O gerente de projetos tem o papel de identificar todos os riscos e desenvolver respostas para aqueles com consequências mais profundas para os objetivos do projeto (HELDMAN, 2009). Fazer gestão dos riscos pode evitar grandes prejuízos para a empresa, através de ações preventivas, controles e repostas prontas a possíveis situações que venham a ocorrer.

“O risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto tais como escopo, cronograma, custo e qualidade.” (PMBOK, 2013, p. 310). Os riscos em projetos estão geralmente ligados a esses quatro objetivos do projeto ou a combinação dos mesmos.

“Quando se trata do gerenciamento de projetos, compreender o risco e saber como minimizar os seus impactos (ou tirar total proveito das oportunidades que ele representa) são essenciais para o sucesso.” (HELDMAN, 2009, p. 232).

É necessário que o gerente de projetos saiba qual é a tolerância a riscos da organização e das partes interessadas. “As organizações entendem o risco como o efeito da incerteza nos projetos e objetivos organizacionais. As organizações e as partes interessadas estão dispostas a aceitar vários graus de riscos, dependendo da sua atitude em relação aos riscos.” (PMBOK, 2013, p. 310). Quanto risco se está disposto a correr.

“Para ter êxito, a organização deve estar comprometida com uma abordagem proativa e consistente do gerenciamento dos riscos durante todo o projeto.” (PMBOK, 2013, p. 311). Por não serem gerenciados, os riscos podem aumentar consideravelmente, trazendo impactos aos objetivos do projeto.

O PMBOK (2013) define os seguintes processos no gerenciamento de riscos do projeto (Figura 7), que interagem entre si e com as demais áreas do conhecimento:

- a) Planejar o gerenciamento dos riscos – O processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.
- b) Identificar os riscos – O processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação das suas características.
- c) Realizar a análise qualitativa dos riscos – O processo de priorização de riscos para análise ou ação posterior através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.

- d) Realizar a análise quantitativa dos riscos – O processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
- e) Planejar as respostas aos riscos – O processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
- f) Controlar os riscos – O processo de implementar planos de respostas aos riscos, acompanhar os riscos identificados, monitorar riscos residuais, identificar novos riscos e avaliar a eficácia do processo de gerenciamento dos riscos durante todo o projeto.

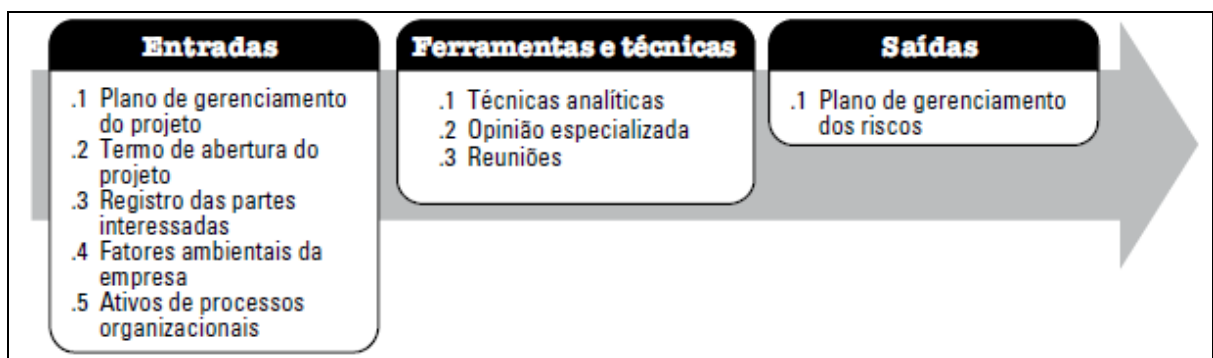
A Figura 5 mostra uma visão geral dos processos que compõe o gerenciamento de riscos em projetos segundo o PMBOK (2013).

4.1 PLANEJAR O GERENCIAMENTO DOS RISCOS

Planejar o gerenciamento dos riscos é o processo executado para se preparar para os riscos de um projeto, é a definição de como gerenciá-los. Existem riscos internos ao projeto e outros, externos. Riscos que são conhecidos de antemão e outros que surgirão de maneira inesperada. Para planejar o gerenciamento dos riscos é necessário coletar algumas entradas para definir as políticas e a tolerância a riscos da organização (HELDMAN, 2009).

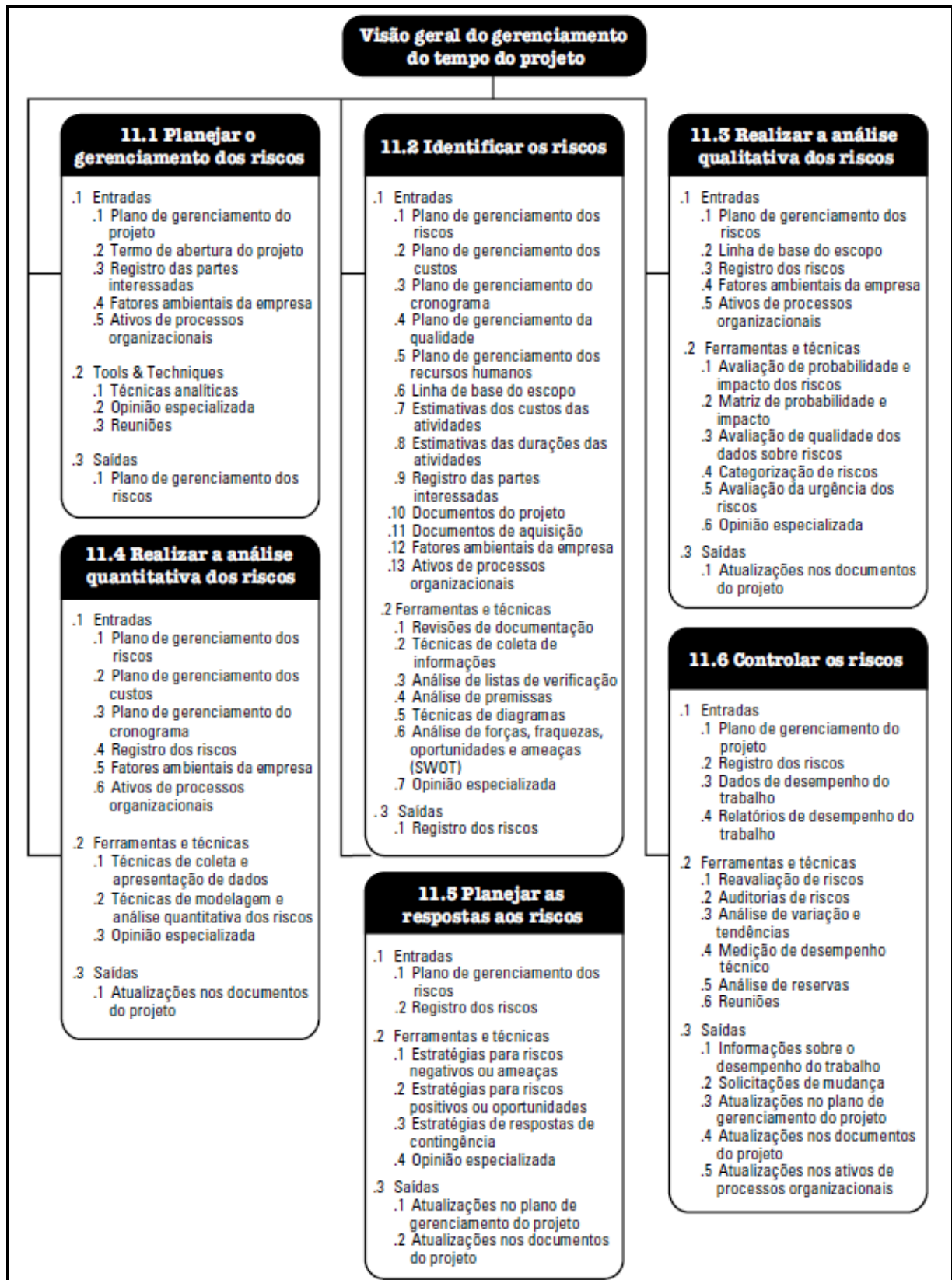
Quanto melhor for o planejamento, maior a probabilidade de êxito dos demais processos do gerenciamento dos riscos. Este processo deve ser realizado na fase inicial, no planejamento do projeto. A Figura 6 traz as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas utilizadas no planejamento do gerenciamento dos riscos, conforme o PMBOK (2013).

Figura 6 – Planejar o gerenciamento dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK (2013, p. 313).

Figura 7 – Visão geral do gerenciamento de riscos em projetos



Fonte: PMBOK (2013, p.312).

4.1.1 Ferramentas e técnicas

Conforme Heldman (2009), o processo Planejar o gerenciamento de riscos tem uma única ferramenta e técnica: as reuniões e análises de planejamento. Reuniões que serão conduzidas com todos os envolvidos no projeto a fim de colaborarem na elaboração do plano de gerenciamento de riscos. O PMBOK (2013) fala ainda sobre a utilização de técnicas analíticas que devem ser utilizadas para se compreender e definir o contexto geral do gerenciamento dos riscos do projeto.

Heldman (2009) menciona os principais resultados das reuniões conduzidas com o gerente de projetos, membros da equipe, partes interessadas, gerentes funcionais e outros que possam ter envolvimento no processo:

- Desenvolvimento dos elementos de custo de riscos para inclusão no orçamento.
- Atividades do cronograma associadas a riscos são desenvolvidas para inclusão no cronograma do projeto.
- Atribuição de responsabilidades de riscos.
- O processo de reserva para contingências dos riscos é estabelecido ou revisado.
- Definição ou modificação dos modelos de categorias de riscos do projeto.
- Desenvolvimento e documentação da definição de termos (probabilidade, impacto, tipos de risco etc.).
- Definição ou modificação da matriz de probabilidade e impacto para o projeto atual.

4.1.2 Saídas

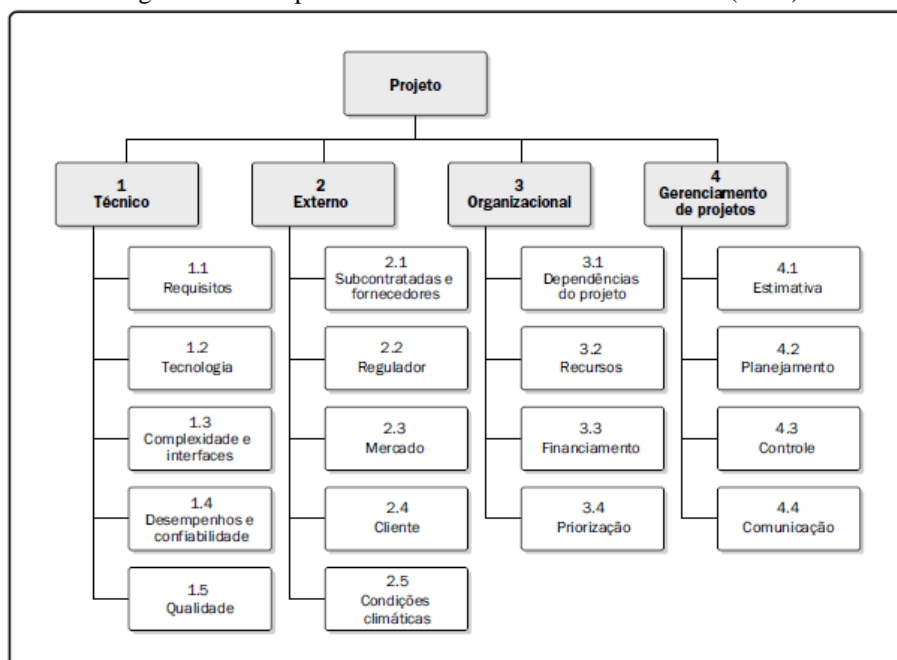
A saída ou finalidade deste processo é gerar o plano de gerenciamento de riscos, que, segundo Heldman (2009), especifica como os riscos serão definidos, monitorados e controlados ao longo do projeto.

Segundo o PMBOK (2013), o plano de gerenciamento de riscos deve incluir os seguintes elementos:

- a) Metodologia: define métodos, ferramentas e fontes de dados que serão utilizadas.
- b) Papéis e responsabilidades: define líder, apoio e os membros da equipe de gerenciamento de riscos e suas responsabilidades.
- c) Orçamento: estima os fundos com base nos recursos designados. Esses custos são incluídos na linha de base dos custos do projeto (HELDMAN, 2009).

- d) Prazos: “define quando e com que frequência os processos de gerenciamento dos riscos serão realizados durante o ciclo de vida do projeto [...]” (PMBOK, 2013, p. 316), e os inclui no cronograma do projeto.
- e) Categorias de riscos: fornece um meio de agrupar possíveis causas de riscos. “As categorias de riscos representam uma forma de identificar sistematicamente os riscos e servem de base para a sua compreensão.” (HELDMAN, 2009, p. 237). Ainda segundo HELDMAN (2009), as categorias ajudam a melhorar o processo de determinação e identificação de riscos, pois estabelecem uma linguagem comum na descrição dos mesmos. As categorias de riscos serão utilizadas no processo Identificação dos riscos. As categorias dos riscos podem ser descritas de várias maneiras, podendo ser apenas listadas ou ser adaptadas de projetos anteriores. Outra opção é construir uma *estrutura analítica dos riscos* (EAR), que é uma representação hierárquica dos riscos, de acordo com suas categorias. A Figura 8 traz um exemplo de uma EAR.

Figura 8 – Exemplo de uma estrutura analítica dos riscos (EAR)



Fonte: PMBOK (2013, p. 317).

Alguns exemplos de categorias de riscos são: Riscos técnicos, de qualidade ou desempenho; Riscos de gerenciamento do projeto; Riscos organizacionais; e, Riscos externos (HELDMAN, 2009). Em projetos de tecnologia da informação a tendência é que exista maior incidência de riscos técnicos, que “[...] incluem

aqueles associados a tecnologias não testadas, tecnologias complexas ou modificações tecnológicas previstas no decorrer do projeto.” (HELDMAN, 2009, p. 238).

- f) Definições de probabilidade e impacto dos riscos: “A qualidade e a credibilidade da análise dos riscos requerem a definição de diferentes níveis de probabilidade e impacto dos riscos que são específicos ao contexto do projeto.” (PMBOK, 2013, p. 317). A probabilidade pode ser indicada através de valores numéricos ou por meio de classificações como muito baixo, baixo, moderado alto e muito alto a cada risco. A Figura 9 exibe uma avaliação do impacto dos riscos a quatro objetivos do projeto, utilizando as classificações literais citadas anteriormente.

Figura 9 – Definição de escalas de impactos para quatro objetivos do projeto

Condições definidas para as escalas de impacto de um risco nos objetivos principais do projeto (Exemplos são mostrados somente para impactos negativos)					
Objetivo do projeto	Escalas relativas ou numéricas são mostradas				
	Muito baixo /0,05	Baixo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muito alto /0,80
Custo	Aumento insignificante do custo	<10% aumento do custo	10 - 20% aumento do custo	20 - 40% aumento do custo	>40% aumento do custo
Tempo	Aumento insignificante do tempo	<5% aumento do tempo	5 - 10% aumento do tempo	10 - 20% aumento do tempo	> 20% aumento do tempo
Escopo	Diminuição pouco notável do escopo	Áreas secundárias do escopo afetadas	Áreas principais do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Qualidade	Degradação pouco notável da qualidade	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Esta tabela apresenta exemplos de definições de impacto dos riscos para quatro objetivos diferentes do projeto. Eles devem ser ajustados no processo de Planejar o gerenciamento dos riscos para o projeto em questão e para os limites de tolerância a riscos da organização. As definições de impacto podem ser desenvolvidas para as oportunidades de uma maneira similar.					

Fonte: PMBOK (2013, p. 318).

- g) Matriz de probabilidade e impacto: “[...] é uma rede para o mapeamento de probabilidade de ocorrência de cada risco e o seu impacto nos objetivos do projeto caso tal risco ocorra.” (PMBOK, 2013, p. 318). Heldman (2009), afirma que a matriz de probabilidade e impacto ajuda a determinar os riscos que precisam de planos de resposta detalhados, priorizando-os.
- h) Tolerâncias revisadas das partes interessadas.
- i) Formatos de relatórios: “[...] definem como os resultados do processo de gerenciamento dos riscos serão documentados, analisados e comunicados.” (PMBOK, 2013, p. 318).

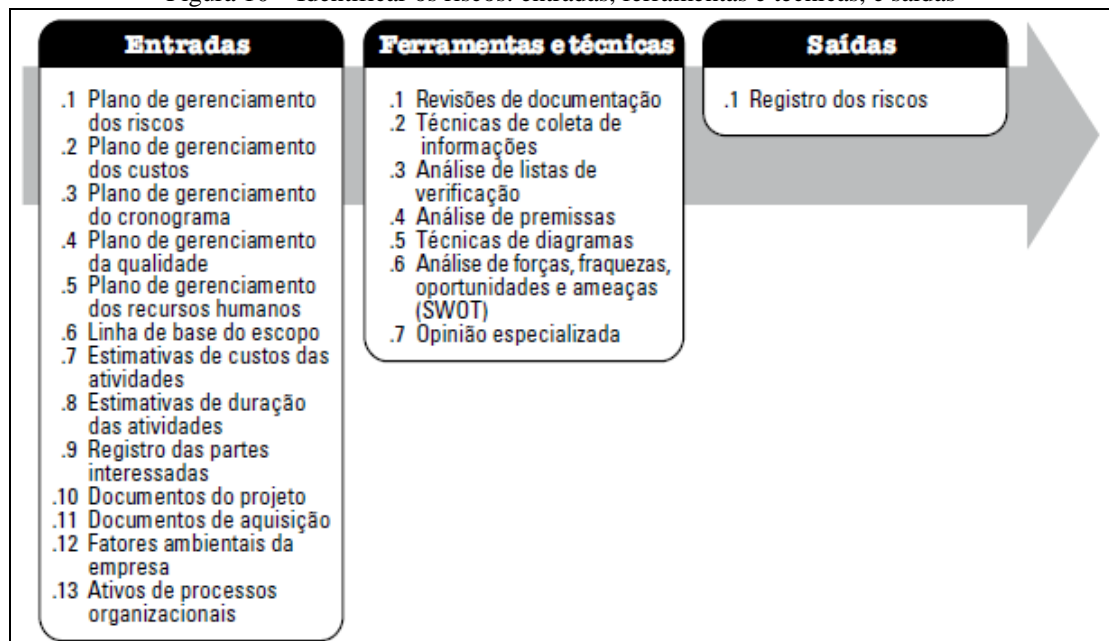
- j) Acompanhamento: “[...] documenta como as atividades de risco serão registradas para benefício do projeto atual, e como os processos de gerenciamento dos riscos serão auditorados.” (PMBOK, 2013, p. 318).

4.2 IDENTIFICAR OS RISCOS

O processo Identificar os riscos visa determinar todos os riscos capazes de afetar o projeto e a documentação das suas características. Durante o ciclo de vida projeto, novos riscos podem surgir. Portanto, é um processo iterativo e que está em constante renovação (HELDMAN, 2009). “O principal benefício desse processo é a documentação dos riscos existentes e o conhecimento e a capacidade que ele fornece à equipe do projeto de antecipar os eventos.” (PMBOK, 2013, p. 319).

A Figura 10 traz as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo.

Figura 10 – Identificar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK (2013, p. 319).

Várias pessoas podem estar envolvidas para auxiliar na identificação dos riscos, incluindo membros da equipe do projeto, a equipe de gerenciamento de riscos (caso exista), o gerente de projeto, partes interessadas, especialistas no assunto, usuários finais, outros gerentes de projetos e qualquer outra pessoa que possa colaborar no processo.

“O processo deve envolver a equipe do projeto de modo que ela possa desenvolver e manter um sentido de propriedade e responsabilidade pelos riscos e ações associadas de

resposta aos riscos.” (PMBOK, 2013, p. 321). Partes interessadas externas podem fornecer informações adicionais valiosas.

4.2.1 Entradas

As entradas nesse processo são:

- a) Plano de gerenciamento de riscos: “[...] as atribuições de papéis e responsabilidades, a provisão para atividades de gerenciamento dos riscos no orçamento e no cronograma, e as categorias de riscos [...]” (PMBOK, 2013, p. 321).
- b) Plano de gerenciamento dos custos: identificação de riscos relacionados aos custos.
- c) Plano de gerenciamento do cronograma: fornece expectativas de prazo que podem ser impactados pelos riscos (PMBOK, 2013);
- d) Plano de gerenciamento da qualidade: “[...] fornece uma linha de base de medidas e métricas da qualidade para uso na identificação dos riscos.” (PMBOK, 2013, p. 321).
- e) Plano de gerenciamento dos recursos humanos: fornece orientação sobre como os recursos devem ser selecionados, gerenciados e alocados, definindo seus papéis e responsabilidades.
- f) Linha de base do escopo: a incerteza nas premissas pode ser uma causa potencial de risco no projeto. “A EAP é uma entrada essencial para a identificação de riscos, pois facilita o entendimento dos riscos potenciais nos níveis micro e macro. Os riscos podem ser identificados e subsequentemente acompanhados nos níveis de resumo, conta de controle e/ou de pacote de trabalho.” (PMBOK, 2013, p. 322).
- g) Estimativas dos custos das atividades: uma análise das estimativas de custos irá indicar se os mesmos constituem um risco para o projeto, uma vez que os recursos podem ser insuficientes para a conclusão de determinadas atividades.
- h) Estimativas de duração das atividades: análise do grau de risco existente nas estimativas de duração das atividades.
- i) Registros das partes interessadas: garantir que as principais partes interessadas (parte interessada, patrocinador e cliente) participem desse processo.
- j) Documentos do projeto: os documentos do projeto melhoram as comunicações entre os membros da equipe e são facilitadores na identificação de riscos do projeto.

- k) Documentos de aquisição: caso existam aquisições externas, esses documentos devem ser analisados para a identificação de riscos.
- l) Fatores ambientais da empresa: informações publicadas, estudos acadêmicos, listas de verificação publicadas, atitudes em relação ao risco, entre outros (PMBOK, 2013).
- m) Ativos de processos organizacionais: arquivos do projeto, controles organizacionais e de processo do projeto, modelos de especificações de riscos, e lições aprendidas (PMBOK, 2013).

4.2.2 Ferramentas e técnicas

O PMBOK (2013) propõe as seguintes ferramentas e técnicas na identificação dos riscos:

- a) Revisões de documentação: revisão “[...] da documentação do projeto, incluindo planos, premissas, arquivos de projetos anteriores, acordos e outras informações.” (PMBOK, 2013, p. 324). A qualidade e consistência destes documentos podem ser indicadores de riscos associados aos objetivos do projeto.
- b) Técnicas de coleta de informações:
 - *Brainstorming*: “O *brainstorming* implica reunir em uma sala especialistas no assunto, integrantes da equipe, membros da equipe de gerenciamento de riscos e quem mais puder contribuir para o processo e pedir que comecem a identificar possíveis eventos de risco.” (HELDMAN, 2009, p. 243). Um facilitador conduz o processo, e o objetivo é obter uma lista dos riscos do projeto.
 - Técnica Delphi: semelhante ao *brainstorming*, especialistas em riscos do projeto participam anonimamente de um questionário (presencialmente ou não). As respostas são enviadas aos participantes para que sejam inseridos novos dados e sejam tecidas conclusões e comentários. O facilitador do processo compila uma lista final dos riscos.
 - Entrevistas: são entrevistas conduzidas com outros gerentes de projeto, especialistas, partes interessadas, clientes, integrantes da equipe, entre outros, com a finalidade de auxiliar na identificação dos riscos.
 - Análise da causa principal: técnica utilizada para buscar a causa dos riscos. Permite definir os riscos de uma maneira mais clara e aumenta a perspectiva sobre os pontos onde deve tentar identificar os riscos (HELDMAN, 2009).

- c) Análise de listas de verificação: são listas desenvolvidas com base nas informações históricas e na experiência anterior da equipe. A EAR também pode ser utilizada como uma lista de verificação de riscos. A lista servirá apenas como base, mas não será completa o bastante para qualquer projeto.
- d) Análise de premissas: projetos são elaborados com base em premissas e estas podem ser utilizadas como ponto de partida para identificação de riscos, baseadas em inconsistência e incompletude das premissas.
- e) Técnicas de diagramas: três tipos de técnicas são utilizadas na Identificação de riscos:
 - Diagramas de causa e efeito: apresentam uma relação entre os efeitos dos problemas e suas respectivas causas (HELDMAN, 2009).
 - Diagramas de sistema ou fluxogramas: “[...] apresentam as etapas lógicas que devem ser percorridas para que se alcance um objetivo, como os elementos de um sistema se relacionam e as repostas causadas pelas ações.” (HELDMAN, 2009, p. 245).
 - Diagramas de influência: são “Representações gráficas de situações que mostram influências causais, ordem dos eventos no tempo e outras relações entre variáveis e resultados.” (PMBOK, 2013, p. 325).
- f) Análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT): “Essa técnica examina o projeto do ponto de vista de suas forças e fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT), a fim de aumentar a abrangência dos riscos identificados, incluindo os riscos gerados internamente.” (PMBOK, 2013, p. 326). Os pontos fortes examinam o que a organização faz bem. Pontos fracos são áreas que a organização pode melhorar. A técnica SWOT pode ser utilizada em conjunto com as técnicas de *brainstorming* para ajudar a descobrir e documentar potenciais riscos (HELDMAN, 2009).
- g) Opinião especializada: especialistas experientes podem identificar diretamente alguns riscos.

4.2.3 Saídas

A saída principal deste processo é o registro dos riscos, documento onde é registrada a análise dos riscos e o planejamento das respostas aos mesmos. Contém os seguintes elementos:

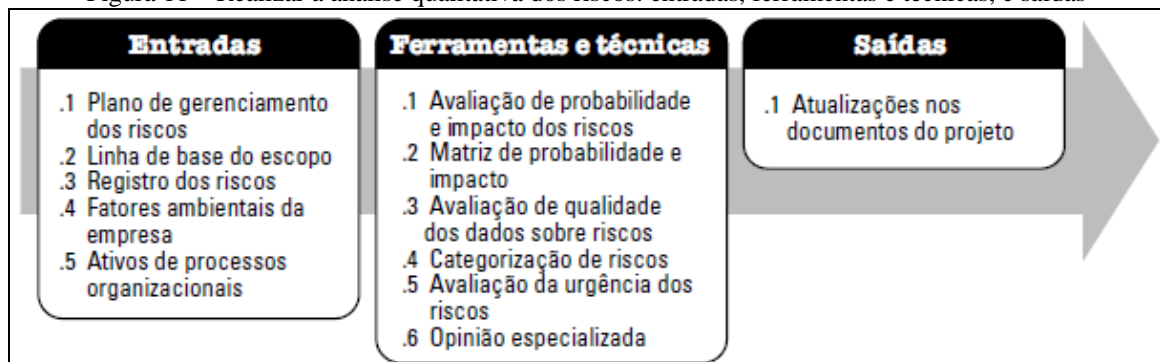
- a) Lista dos riscos identificados: com base no resultado das ferramentas e técnicas abordadas anteriormente, devem ser listados, com o máximo de detalhes possíveis, todos os riscos identificados e suas respectivas consequências. Heldman (2009) propõe que os riscos podem ser listados em uma planilha eletrônica, por exemplo, atribuindo a cada um deles um número de acompanhamento, junto com possíveis causas ou eventos e o possível impacto, a fim de permitir um monitoramento eficiente.
- b) Lista de respostas potenciais: ao identificar riscos podem simultaneamente surgir respostas aos mesmos. Estas serão utilizadas no processo Planejar as respostas aos riscos.

4.3 REALIZAR A ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

Realizar a análise qualitativa dos riscos é processo de priorizar os riscos identificados, detectando seu impacto sobre os objetivos do projeto e sua probabilidade de ocorrência (HELDMAN, 2009). Este processo leva em consideração os níveis de tolerância a riscos e deve ser efetuado durante todo o ciclo de vida do projeto. “O principal benefício deste processo é habilitar os gerentes de projetos a reduzir o nível de incerteza e focar os riscos de alta prioridade.” (PMBOK, 2013, p. 328).

A análise qualitativa dos riscos estabelece as prioridades do processo Planejar as respostas aos riscos e define a base para o processo Realizar a análise quantitativa dos riscos, quando necessário. Estabelecer níveis de probabilidade e impacto podem reduzir a influência da imparcialidade, avaliando a importância do risco para o projeto (PMBOK, 2013). A Figura 11 exibe as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo, que serão abordadas na sequência.

Figura 11 – Realizar a análise qualitativa dos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK (2013, p. 328).

4.3.1 Entradas

As seguintes entradas são utilizadas na análise qualitativa dos riscos:

- a) Plano de gerenciamento dos riscos: esse plano “[...] documentou as funções e responsabilidades da equipe do projeto, os fatores do orçamento e do cronograma para as atividades de riscos, a tolerância a riscos das partes interessadas, a definição e a matriz de probabilidade e impacto, [...]” (HELDMAN, 2009, p. 250), que serão utilizados na priorização dos riscos.
- b) Linha de base do escopo: projetos comuns e recorrentes tendem a ser melhor entendidos. Projetos complexos ou que utilizam tecnologia de ponta tendem a ter mais incertezas. Esta avaliação é feita pelo exame da linha de base do escopo (PMBOK, 2013).
- c) Registro dos riscos: essencial neste e em outros processos, fornece informações para avaliar e priorizar os riscos.
- d) Fatores ambientais da empresa: bancos de dados de riscos e estudos do setor ou área de aplicação podem auxiliar.
- e) Ativos de processos organizacionais: incluem informações de projetos semelhantes concluídos anteriormente.

4.3.2 Ferramentas e técnicas

As ferramentas e técnicas desse processo visam calcular a probabilidade de um evento de risco e seu impacto ou consequência atribuindo uma pontuação aos riscos. A saída desse processo atualizará o registro de riscos incluindo a priorização dos mesmos.

- a) Avaliação da probabilidade e impacto dos riscos: Heldman (2009, p. 251) afirma que essa ferramenta e técnica “[...] avalia a probabilidade de os eventos de riscos identificados ocorrerem e calcula seu efeito sobre os objetivos do projeto, incluindo tempo, escopo, qualidade e custo”. Reuniões e entrevistas com integrantes da equipe, especialistas no assunto, partes interessadas e outras pessoas, devem ser conduzidas para realizar avaliação da probabilidade e impacto dos riscos e definir as premissas utilizadas nessas determinações.
- b) Matriz de probabilidade e impacto: Heldman (2009, p. 253) diz que “O resultado de uma matriz de probabilidade e impacto é uma pontuação total de riscos para cada um dos riscos identificados no projeto”. A matriz de probabilidade e impacto,

segundo o PMBOK (2013), classifica os riscos como de prioridade baixa, moderada ou alta, podendo ser em termos descritivos ou numéricos. Geralmente as regras de classificação dos riscos fazem parte dos ativos de processos organizacionais, podendo ser adaptadas aos projetos. Na matriz da Figura 12 o nível dos riscos é demonstrado numa escala de cinza.

Figura 12 – Matriz de probabilidade e impacto

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo
<p>Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)</p> <p>Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.</p>										

Fonte: PMBOK (2013, p. 331).

- c) Avaliação de qualidade dos dados sobre riscos: avalia o grau de utilidade dos dados sobre riscos para o gerenciamento dos riscos. Examina a qualidade dos dados, precisão, confiabilidade e integridade, compreensão e disponibilidade das informações (PMBOK, 2013).
- d) Categorização dos riscos: determina os efeitos dos riscos sobre o projeto. Podem ser caracterizados por fontes de risco (por exemplo, EAP), por uma área afetada do projeto ou uma fase do projeto (PMBOK, 2013).
- e) Avaliação da urgência dos riscos: determinar a antecipação com que os eventos de riscos podem ocorrer e definir respostas para os mais urgentes, que exigem resposta a curto prazo (HELDMAN, 2009; PMBOK, 2013).
- f) Opinião especializada: opinião especializada deve ser utilizada para determinar valores qualitativos e o impacto de cada risco. “Quanto mais conhecimento e experiência semelhante os especialistas têm, melhor será sua avaliação.” (HELDMAN, 2009, p. 256).

4.3.3 Saídas

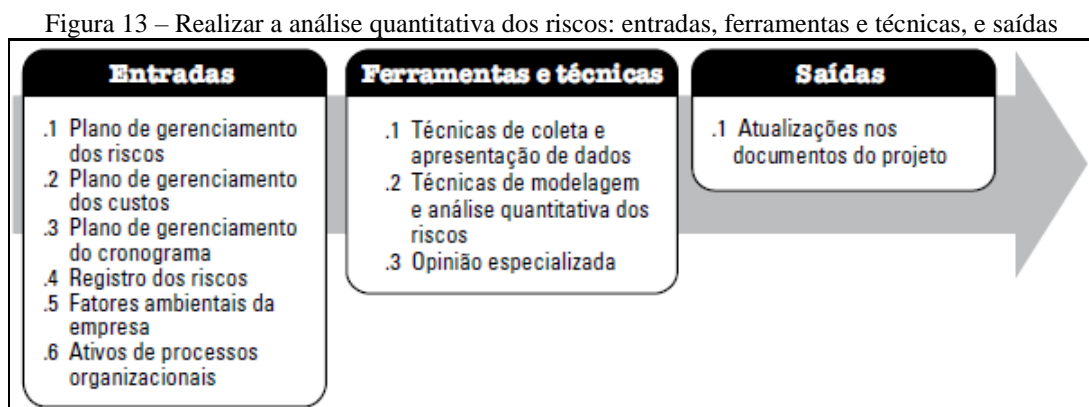
O resultado desse processo é atualização do registro de riscos com as novas informações obtidas, tais como: análises de probabilidade e impactos para cada risco, classificações ou pontuações dos riscos, categorização dos riscos, causas dos riscos, riscos que demandem urgência, lista de observação dos riscos de baixa prioridade e tendências nos resultados.

O registro de premissas também pode ser alterado através das novas informações disponibilizadas pela análise qualitativa dos riscos, podendo ser incorporadas na especificação do escopo do projeto ou em um registro separado (PMBOK, 2013).

Esse processo servirá de base para o seguinte – Realizar a análise quantitativa dos riscos.

4.4 REALIZAR A ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

Realizar a análise quantitativa dos riscos é o processo de analisar numericamente a exposição do projeto aos riscos e seus impactos sobre os objetivos do projeto (HELDMAN, 2009). “O principal benefício desse processo é a produção de informações quantitativas dos riscos para respaldar a tomada de decisões, a fim de reduzir o grau de incerteza dos projetos.” (PMBOK, 2013, p. 257). As entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo são exibidas na Figura 13.



Fonte: PMBOK (2013, p. 334).

A análise quantitativa dos riscos geralmente utiliza como base os riscos que foram priorizados pelo processo Realizar a análise qualitativa dos riscos, e é executada em sua sequência. Os dois processos mencionados podem ser utilizados ou apenas a análise qualitativa,

dependendo da complexidade do projeto. O gerente de projetos deve buscar opinião especializada para verificar a necessidade e viabilidade da análise quantitativa dos riscos. Tendências nesse processo podem indicar a necessidade de mais ou menos foco no gerenciamento dos riscos (PMBOK, 2013, p. 335). Esse processo deverá ser repetido sempre que os processos Planejar as respostas aos riscos e Monitorar e Controlar os riscos forem executados, para monitorar a situação dos riscos do projeto.

Heldman (2009), parafraseando o PMBOK, cita as finalidades desse processo, que são:

- Quantificar os possíveis resultados e probabilidades do projeto.
- Determinar a probabilidade de atingir os objetivos do projeto.
- Identificar riscos que requeiram maior atenção, quantificando sua contribuição para o risco geral do projeto.
- Identificar metas de cronograma, custos ou escopo realistas e viáveis.
- Tomar as melhores decisões possíveis de gerenciamento do projeto quando os resultados forem incertos. (HELDMAN, 2009, p. 257).

4.4.1 Entradas

As seguintes entradas fazem parte do processo Realizar a análise quantitativa dos riscos:

- a) Plano de gerenciamento dos riscos: fornece diretrizes, métodos e ferramentas do gerenciamento dos riscos (PMBOK, 2013).
- b) Plano de gerenciamento dos custos: fornece informações para se estabelecer e gerenciar as reservas de riscos.
- c) Plano de gerenciamento do cronograma: fornece informações para se estabelecer e gerenciar as reservas de riscos.
- d) Registro dos riscos: usado como referência na execução do processo.
- e) Fatores ambientais da empresa: bancos de dados de riscos e estudos do setor servem de referência.
- f) Ativos de processos organizacionais: “[...] informações históricas de projetos anteriores, banco de dados de riscos e estudos dos riscos feitos por especialistas em projetos semelhantes.” (HELDMAN, 2009, p. 258).

4.4.2 Ferramentas e técnicas

O PMBOK (2013) propõe as seguintes ferramentas e técnicas nesse processo:

a) Técnicas de coleta e apresentação de dados:

- Entrevistas: as entrevistas fazem uso da experiência dos integrantes da equipe, partes interessadas e especialistas no assunto, e em dados históricos para de quantificar a probabilidade e o impacto dos riscos nos objetivos do projeto (PMBOK, 2013). Frequentemente utiliza-se uma escala de três pontos, que avalia os cenários de risco em baixo, alto e mais provável. A Figura 14 ilustra uma estimativa de custos do projeto utilizando a escala de três pontos.

Figura 14 – Exemplo de faixas de estimativa de custos do projeto coletadas durante a entrevista sobre riscos

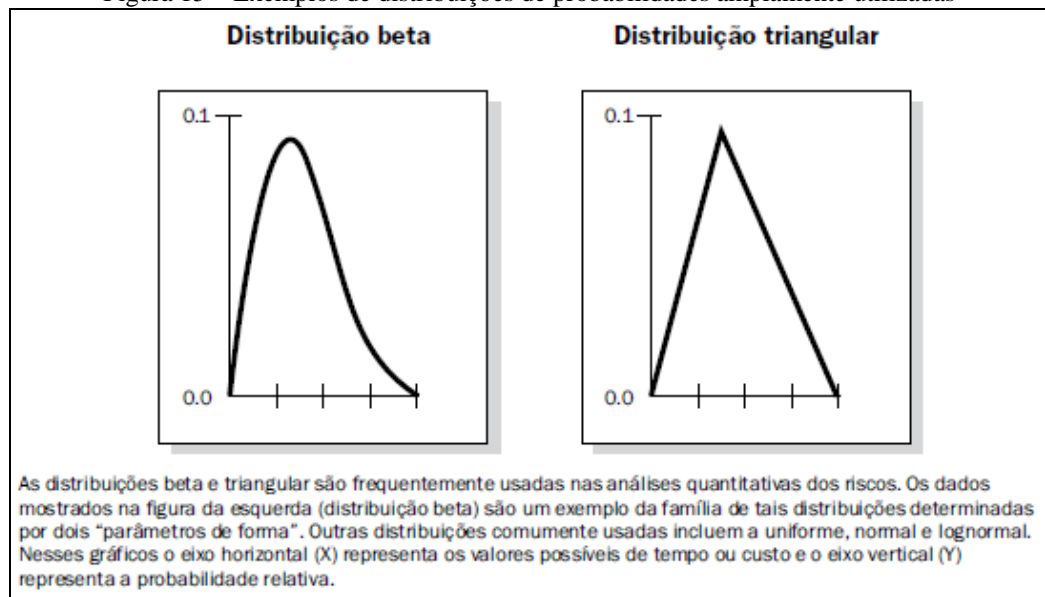
Faixas de estimativas de custos do projeto			
Elemento da EAP	Baixo	Mais provável	Alto
Projetar	\$4M	\$6M	\$10M
Construir	\$16M	\$20M	\$35M
Teste	\$11M	\$15M	\$23M
Total do projeto	\$31M	\$41M	\$68M

Entrevistar as partes interessadas relevantes ajuda a determinar as estimativas de três pontos para cada elemento da EAP para distribuição triangular, beta ou outras. Neste exemplo, a probabilidade de se completar o projeto na estimativa mais provável ou abaixo de \$41 milhões é relativamente pequena como mostrado nos resultados da simulação na Figura 11-17 (Resultados da simulação de riscos de custos).

Fonte: PMBOK (2013, p. 336).

- Distribuições de probabilidade: as distribuições de probabilidades contínuas, principalmente beta e triangular, “[...] apresentam-se em formato de gráfico e representam tanto a probabilidade e o tempo quanto os elementos de custo.” (HELDMAN, 2009, p. 259). A distribuição beta expressa uma curva de distribuição dos tempos possíveis que podem ocorrer em um projeto. Distribuições triangulares são construídas com base nas estimativas de três pontos (baixo, mais provável e alto). A Figura 15 elucida as distribuições beta e triangular.

Figura 15 – Exemplos de distribuições de probabilidades amplamente utilizadas

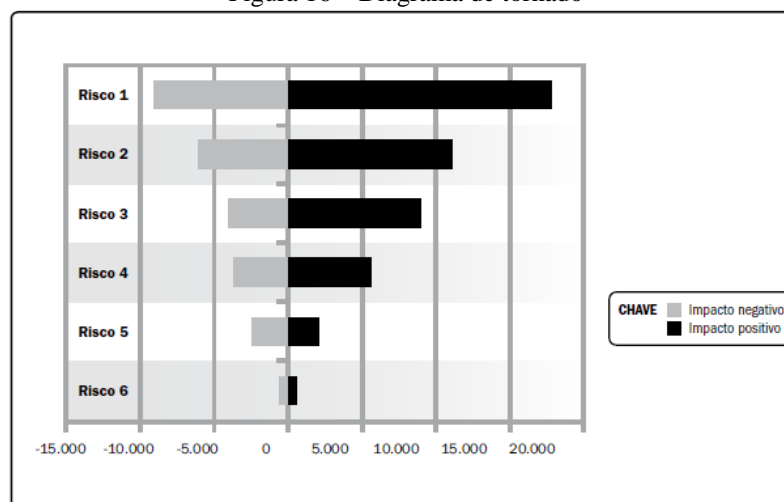


Fonte: PMBOK (2013, p. 337).

b) Técnicas de modelagem e análise quantitativa dos riscos:

- Análise de sensibilidade: método quantitativo que analisa o impacto dos eventos de risco sobre o projeto e determina os riscos que têm maior impacto potencial no projeto, avaliando elementos incertos em seus valores da linha de base (HELDMAN, 2009). Segundo o PMBOK (2013), uma representação típica da análise de sensibilidade é o diagrama de tornado (Figura 16), utilizado para comparar a importância e impacto de variáveis com alto grau de incerteza com aquelas mais estáveis, dando uma ideia de quanto o projeto pode ser afetado pela incerteza destes elementos.

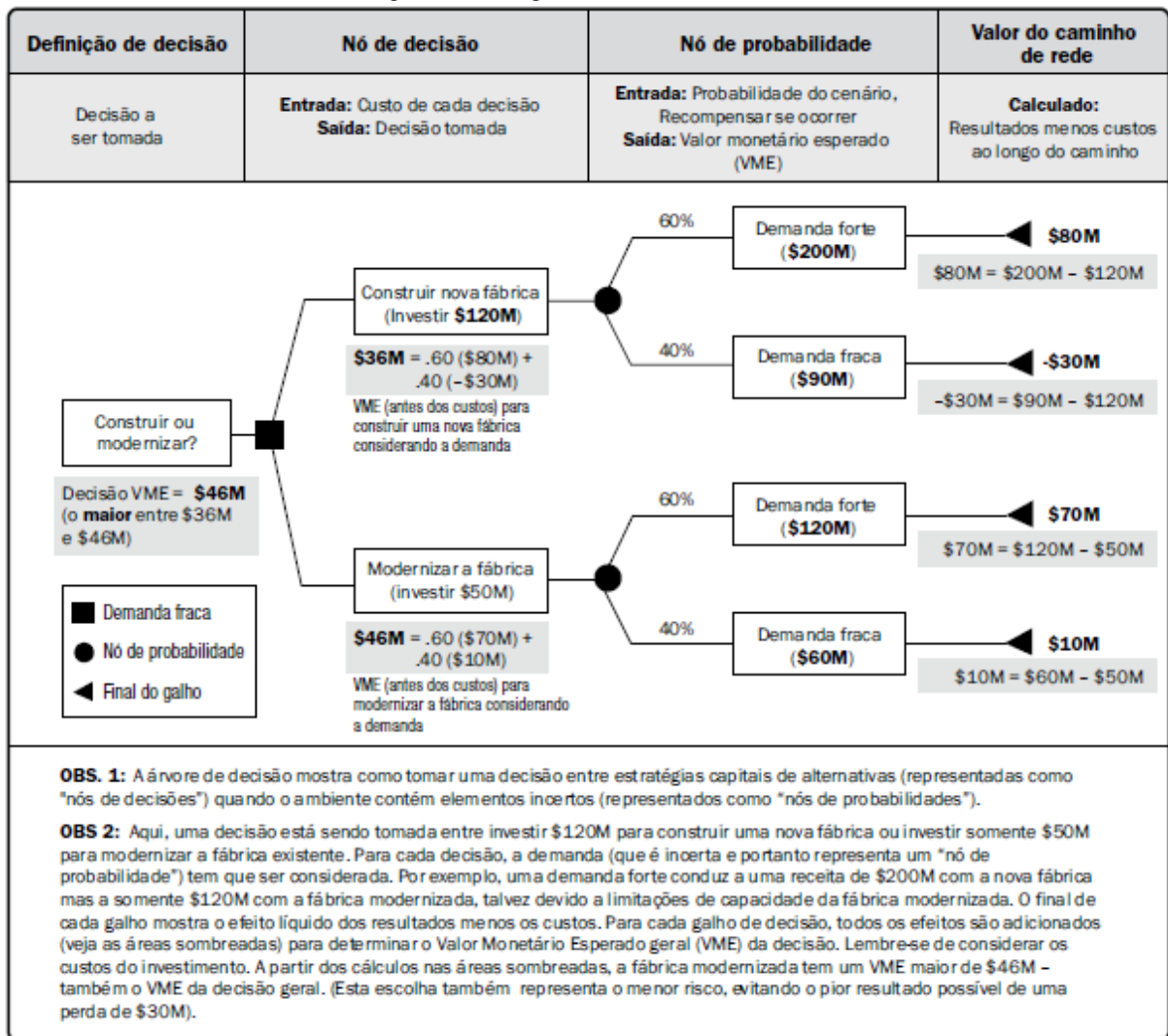
Figura 16 – Diagrama de tornado



Fonte: PMBOK (2013, p. 338).

- Análise do valor monetário esperado (VME): é uma técnica que calcula o resultado médio quando o futuro inclui cenários de incerteza (Figura 17). O VME é calculado a partir da multiplicação de cada resultado possível pela sua probabilidade de ocorrência e somando esses produtos (PMBOK, 2013). Resultados positivos tendem a indicar oportunidades, enquanto os negativos representam ameaças. Essa análise é comumente aplicada em uma árvore de decisão. “As árvores de decisão são diagramas que mostram a sequência de decisões inter-relacionadas e os resultados esperados de acordo com a alternativa escolhida.” (HELDMAN, 2009, p. 260).

Figura 17 – Diagrama da árvore de decisão

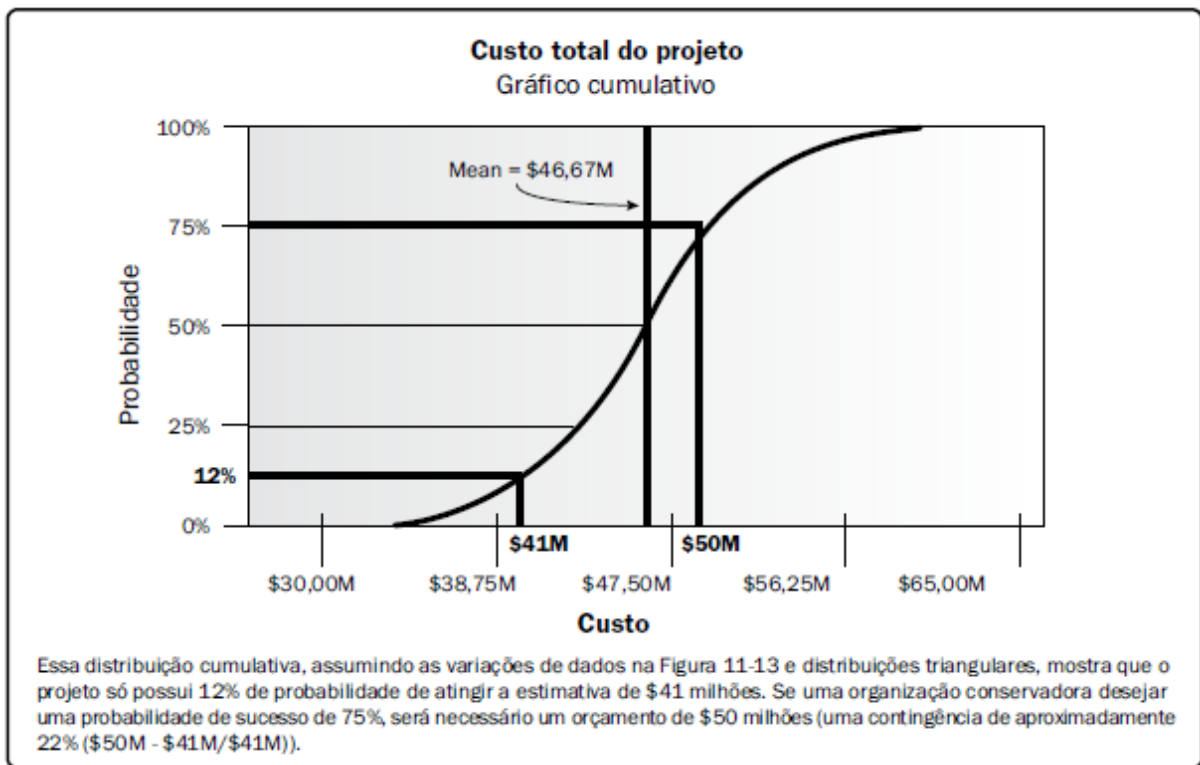


Fonte: PMBOK (2013, p. 339).

- Modelagem e simulação: Heldman (2009) afirma que essas técnicas costumam ser utilizadas para análise de riscos e de custos, examinando os riscos

identificados e seus possíveis impactos nos objetivos do projeto a partir de uma perspectiva global. Segundo o PMBOK (2013, p. 340) “A simulação de um projeto utiliza um modelo que converte as incertezas especificadas e detalhadas do projeto em possível impacto nos objetivos do projeto”. Um exemplo de simulação é a técnica de Monte Carlo, onde o modelo do projeto é calculado diversas vezes utilizando valores de entrada aleatórios (custos ou cronograma, por exemplo) para cada iteração, com o objetivo de encontrar a distribuição de probabilidade para um dado elemento. Um histograma é calculado a partir destas iterações. Na Figura 18 é possível ver uma simulação utilizando estimativas de custos.

Figura 18 – Simulação de riscos de custos



Fonte: PMBOK (2013, p. 340).

- c) Opinião especializada: opinião necessária na identificação de impactos potenciais, avaliação de probabilidades e interpretação dos dados. Podem auxiliar ainda na determinação do ferramental adequado. Os especialistas podem ser internos ou externos e devem ter experiência em projetos semelhantes e recentes.

4.4.3 Saídas

O registro de riscos deverá ser atualizado com as informações resultantes da análise quantitativa dos riscos, que incluem:

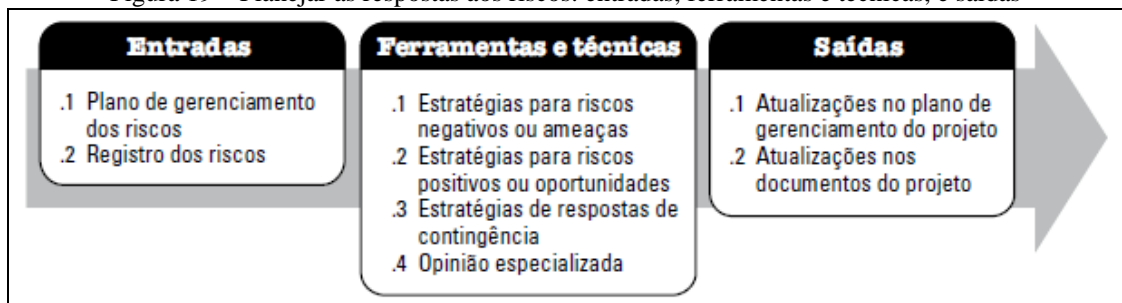
- a) Análise probabilística do projeto: “[...] são os resultados previstos do cronograma e custos do projeto em decorrência das conclusões da análise de riscos.” (HELDMAN, 2009, p. 262). Segundo o PMBOK (2013, p. 341), os resultados incluem possíveis datas de término e os custos com níveis de confiança associados, e “[...] Esse resultado, geralmente expresso como uma distribuição de frequência cumulativa, é usado com as tolerâncias a riscos das partes interessadas para permitir a quantificação das reservas para contingências de custo e tempo.”
- b) Probabilidade de atingir os objetivos de custo e tempo: a análise quantitativa permite atribuir uma probabilidade para o cumprimento dos objetivos de custos e tempo do projeto.
- c) Lista priorizada de riscos quantificados: é atualizada com “[...] os riscos que apresentam maior ameaça, ou oportunidade, ao projeto e seus respectivos impactos.” (HELDMAN, 2009, p. 263).
- d) Tendências dos resultados da análise quantitativa dos riscos: com a repetição da análise de riscos há a tendência de ficarem evidentes os maiores riscos e a necessidade de melhorar a análise ou plano de respostas aos riscos. As informações organizacionais históricas devem ser atualizadas.

4.5 PLANEJAR AS RESPOSTAS AOS RISCOS

O processo Planejar as respostas aos riscos desenvolve medidas a serem tomadas visando reduzir as ameaças e aumentar as oportunidades aos objetivos do projeto. Segundo o PMBOK (2013, p. 342), “O principal benefício deste processo é a abordagem dos riscos por prioridades, injetando recursos e atividades no orçamento, no cronograma e no plano de gerenciamento do projeto, conforme necessário”. Este processo define também os chamados proprietários dos riscos, que são departamentos ou membros da equipe responsáveis pela execução do plano de respostas aos riscos.

A Figura 19 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo.

Figura 19 – Planejar as respostas aos riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK (2013, p. 342).

Geralmente, desenvolve-se planos de resposta aos riscos classificados com alta probabilidade de ocorrência e impacto significativo ao projeto, aqueles com uma pontuação alta na matriz de probabilidade e impacto e na análise quantitativa dos riscos (HELDMAN, 2009). “As respostas planejadas devem ser adequadas à relevância do risco, ter eficácia de custos para atender ao desafio, ser realistas dentro do contexto do projeto, acordadas por todas as partes envolvidas e ter um responsável designado.” (PMBOK, 2013, p. 343).

4.5.1 Entradas

Os seguintes documentos são utilizados como entrada do processo:

- a) Plano de gerenciamento dos riscos: o PMBOK (2013) afirma que o plano de gerenciamento de riscos fornece informações sobre papéis e responsabilidades, definições da análise dos riscos, intervalos de tempo para revisões e limites (baixos, moderados e altos).
- b) Registro dos riscos: fornece informações sobre os riscos identificados, incluindo: causas, consequências, lista de respostas possíveis, sintomas, os proprietários dos riscos, a priorização dos riscos, riscos que exigem resposta a curto prazo, riscos para análise adicional, tendências na análise qualitativa e uma lista de observação, que traz os riscos de baixa prioridade (PMBOK, 2013).

4.5.2 Ferramentas e técnicas

Para cada risco identificado, deve-se definir uma ou mais estratégias de abordagem. Dentre várias estratégias disponíveis, deve-se buscar as que demonstram maior probabilidade de eficácia (PMBOK, 2013). As estratégias propostas pelo PMBOK são apresentadas a seguir.

a) Estratégias para riscos negativos e ameaças: existem quatro estratégias para lidar com ameaças ou riscos negativos: prevenir, transferir, mitigar e aceitar. A escolha deve ser feita levando em consideração a probabilidade e impacto do risco nos objetivos gerais do projeto. O PMBOK (2013, p.344) afirma que “As estratégias de prevenção e mitigação são geralmente boas para riscos críticos com alto impacto, enquanto as estratégias de transferência e aceitação são geralmente boas para ameaças menos críticas e com impacto geral baixo.”

- Prevenir: prevenção é agir para eliminar as causas de evento de risco ou modificar o plano do projeto para protegê-lo contra tais eventos (HELDMAN, 2009). Pode-se ainda isolar ou modificar os objetivos em perigo. Os riscos identificados no início do projeto podem ser evitados esclarecendo os requisitos, melhorando a comunicação, alocando recursos adicionais, obtendo informações, dentro outros (PMBOK, 2013).
- Transferir: estratégia na qual o risco, suas consequências e a responsabilidade pela sua resposta são transferidos para terceiros. Transferir não é eliminar nem negar a existência do risco, apenas desloca a responsabilidade para outra parte ou projeto futuro. Essa estratégia mostra-se mais eficaz nos riscos financeiros. Por exemplo, a utilização de seguros, garantias ou fianças. Outra forma de transferência é a terceirização, onde um fornecedor aceita a responsabilidade pelos riscos envolvidos em determinada tarefa.
- Mitigar: mitigação do risco é uma estratégia que visa reduzir a probabilidade de ocorrência e o impacto dos riscos para níveis aceitáveis. O PMBOK (2013) afirma que é mais eficaz tomar ações antecipadamente para reduzir a probabilidade e o impacto de um risco do que ter que repará-lo após ter ocorrido. Incluir redundância em um sistema, fazer mais testes ou escolher um fornecedor mais estável, são exemplos de mitigação de riscos.
- Aceitar: “A aceitação de risco é uma estratégia de resposta pela qual a equipe do projeto decide reconhecer a existência do risco e não agir, a menos que o risco ocorra.” (PMBOK, 2013, p. 345). Existe a aceitação passiva e ativa. Aceitação passiva é quando se decide não criar um plano para prevenir ou mitigar o risco, ou a equipe não encontrou uma estratégia de resposta adequada. Na aceitação ativa estabelece-se reservas de contingências para lidar com os riscos. A aceitação pode ser utilizada tanto para riscos negativos quanto positivos.

b) Estratégias para riscos positivos ou oportunidades:

- Explorar: Segundo Heldman (2009), esta estratégia deve ser escolhida quando forem identificados riscos positivos que se queira garantir que ocorram no projeto. Por exemplo, redução do tempo total do projeto a partir da alocação de pessoal mais qualificado do que inicialmente planejado.
 - Melhorar: consiste em aumentar a probabilidade ou impacto positivo de uma oportunidade. Por exemplo, alocar mais recursos para terminar uma atividade mais cedo (PMBOK, 2013).
 - Compartilhar: O PMBOK (2013, p. 346) explica que compartilhar “[...]envolve a alocação integral ou parcial da responsabilidade da oportunidade a um terceiro que tenha mais capacidade de explorar a oportunidade para benefício do projeto.” Por exemplo, formar parcerias com outras empresas.
 - Aceitar: consiste em aproveitar uma oportunidade caso ocorra.
- c) Estratégia de resposta para contingência: são respostas que serão usadas somente se os riscos se concretizarem. Também conhecidos como planos de contingências ou planos alternativos. A contingência é ativada quando o risco ocorre. Heldman (2009, p. 268) cita que os planos de contingência “[...] devem ser desenvolvidos e mantidos de prontidão após a identificação e quantificação dos riscos.”. Menciona também a importância de se manter reservas de contingências para compensar ameaças inevitáveis aos objetivos do projeto.
- d) Opinião especializada: fornecida por qualquer grupo ou pessoa qualificada para definir ações de respostas aos riscos.

4.5.3 Saídas

O planejamento de respostas aos riscos produz as seguintes saídas:

- a) Atualizações no plano de gerenciamento do projeto: os seguintes elementos podem ser atualizados com base nas informações geradas pelo planejamento de respostas aos riscos:
- Plano de gerenciamento do cronograma;
 - Plano de gerenciamento dos custos;
 - Plano de gerenciamento da qualidade;
 - Plano de gerenciamento das aquisições;
 - Plano de gerenciamento dos recursos humanos;
 - Linha de base do escopo;

- Linha de base do cronograma; e,
- Linha de base dos custos.

Segundo Heldman (2009), todos esses planos de gerenciamento citados acima podem exigir atualizações após executados os processos de riscos, incluindo a EAP.

b) Atualizações nos documentos do projeto: vários documentos do projeto podem ser atualizados com as informações do planejamento de respostas aos riscos, em especial o registro dos riscos, que será enriquecido com atualizações como:

- Responsáveis pelos riscos e as responsabilidades atribuídas;
- Estratégias de respostas acordadas;
- Ações específicas para implementar a estratégia de resposta escolhida;
- Condições de ativação, sintomas e sinais de alerta da ocorrência dos riscos;
- Orçamento e atividades do cronograma requeridas para implementar as respostas escolhidas;
- Planos de contingência e ativação que exigem sua execução;
- Planos alternativos para serem usados como uma reação a um risco que ocorreu e quando a principal resposta foi inadequada;
- Riscos residuais que se espera que permaneçam depois que as respostas planejadas tiverem sido adotadas, bem com os que foram deliberadamente aceitos;
- Riscos secundários que surgem como resultado direto da implementação de uma resposta a riscos; e
- Reservas para contingências que são calculadas com base na análise quantitativa dos riscos do projeto e os limites de riscos da organização. (PMBOK, 2013, p.348).

Além disso, podem haver mudanças no registro de premissas, na documentação técnica e solicitações de mudança no projeto, como estimativas de custo ou mudanças nos recursos.

4.6 CONTROLAR OS RISCOS

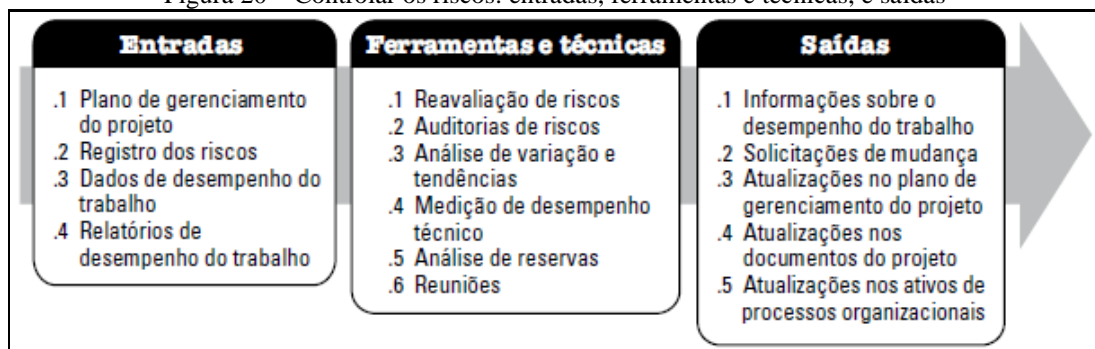
Segundo Heldman (2009, p. 448), controlar os riscos é o processo que “[..] acompanha o andamento do projeto visando identificar riscos e monitora os planos de resposta já implementados ou que podem vir a ser executados”. Nesse processo são implementados os planos de respostas aos riscos, monitorados os riscos identificados, identificados novos riscos e planejadas respostas aos mesmos, e o processo de gerenciamento dos riscos é avaliado como um todo. O PMBOK (2013, p. 349) cita que “O principal benefício desse processo é a melhoria do grau de eficiência da abordagem dos riscos no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto a fim de otimizar continuamente as respostas aos riscos.”

Heldman (2009) afirma que as seguintes atividades devem ser analisadas e implementadas nesse processo:

- Avaliação dos planos de resposta aos riscos que são postos em prática em decorrência de eventos de risco;
- Monitoramento de eventuais gatilhos de riscos no projeto;
- Reexame dos riscos existentes para determinar se eles mudaram ou foram resolvidos;
- Monitoramento dos riscos residuais;
- Reavaliação das premissas do projeto e determinação da validade;
- Garantia de que as políticas e procedimentos sejam seguidos;
- Garantia de que os planos de resposta aos riscos e de contingências sejam postos em prática de maneira apropriada e eficaz;
- Assegurar que as reservas para contingências (para o cronograma e custos) estão atualizadas de acordo com a avaliação atualizada dos riscos;
- Avaliação da eficácia geral dos processos de riscos. (HELDMAN, 2009, p. 448 e 449).

A Figura 20 mostra as entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo conforme o PMBOK (2013).

Figura 20 – Controlar os riscos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMBOK (2013, p. 349).

4.6.1 Entradas

As seguintes entradas fazem parte do processo Controlar os riscos:

- a) Plano de gerenciamento do projeto: incluindo o plano de gerenciamento dos riscos, serve de base para o monitoramento e controle dos riscos (PMBOK, 2013).
- b) Registro dos riscos: fornece informações sobre os riscos identificados, incluindo seus responsáveis, gatilhos dos riscos, respostas planejadas, ações de controle, lista de observação e riscos residuais e secundários.

- c) Dados de desempenho: são informações de desempenho que podem auxiliar na identificação de novos riscos. Por exemplo, progresso do cronograma, status das entregas e custos incorridos.
- d) Relatórios de desempenho do trabalho: através de informações de medições do desempenho, fornece informações sobre o desempenho do trabalho do projeto (PMBOK, 2013).

4.6.2 Ferramentas e técnicas

As ferramentas e técnicas desse processo são:

- a) Reavaliação dos riscos: consiste numa revisão periódica dos riscos identificados, suas respostas e prioridades (HELDMAN, 2009). Esse processo envolve a identificação de novos riscos, a reavaliação dos existentes e no encerramento dos riscos que estão desatualizados (PMBOK, 2013). Segundo Heldman (2009, p. 240) “A ideia é monitorar os riscos e seu status e verificar se suas consequências ainda causariam impacto idêntico ao originalmente planejado nos objetivos do projeto.”
- b) Auditorias dos riscos: as auditorias de riscos verificam a eficácia dos planos de resposta e do processo de gerenciamento de riscos. Executado normalmente por auditores especializados, que não fazem parte da equipe do projeto. Devem ser executados ao longo do ciclo de vida do projeto.
- c) Análises de variação e tendências: O PMBOK (2013) afirma que a análise da variação é utilizada para comparar os resultados planejados com os resultados reais. “Para fins de monitoramento e controle de riscos, deve-se fazer uma revisão das tendências na execução do projeto usando as informações do desempenho.” (PMBOK, 2013, p. 352). Os resultados podem prever o desvio potencial em relação às metas de custos e cronograma do projeto.
- d) Medição de desempenho técnico: a medição de desempenho técnico analisa e compara as realizações técnicas durante a execução do projeto com os marcos definidos no planejamento do mesmo. Variações podem indicar o surgimento de um risco no projeto, e pode ajudar a prever se o projeto atingirá o escopo definido (HELDMAN, 2009).
- e) Análises de reservas: “A análise de reservas compara a quantidade restante de reservas para contingências com a quantidade de risco restante a qualquer

momento no projeto a fim de determinar se as reservas restantes são adequadas.” (PMBOK, 2013, p. 352).

- f) Reuniões: as reuniões periódicas de andamento do projeto devem sempre ter o gerenciamento dos riscos em sua pauta. O PMBOK (2013, p. 352) afirma que “Discussões frequentes sobre riscos aumentam a probabilidade de as pessoas identificarem os riscos e as oportunidades.”

4.6.3 Saídas

O processo Controlar os riscos deve ocorrer durante todo o ciclo de vida do projeto, monitorando os riscos identificados e reavaliando se os planos de resposta estão adequados (HELDMAN, 2009). Esse processo pode gerar as seguintes saídas:

- a) Informações sobre o desempenho do trabalho: as informações de desempenho obtidas nesse processo servem de apoio às decisões relacionadas ao projeto.
- b) Solicitações de mudança: O PMBOK (2013, p. 353) afirma que “A implementação de planos de contingência ou soluções alternativas às vezes resulta em uma solicitação de mudança.” Essas solicitações devem ser encaminhadas ao processo Realizar o controle integrado de mudanças³. As solicitações de mudança podem incluir ações corretivas recomendadas, que são ajustes no plano de gerenciamento do projeto, a fim de lidar com riscos emergentes ou que foram aceitos passivamente, e ações preventivas recomendadas, que visa garantir que o desempenho futuro do trabalho do projeto esteja em harmonia com o plano de gerenciamento do projeto (PMBOK, 2013).
- c) Atualizações no plano de gerenciamento do projeto: se as solicitações de mudança aprovadas afetarem o plano de gerenciamento do projeto, a documentação deverá ser atualizada e republicada para refletir as mudanças (PMBOK, 2013). Os elementos que podem ser atualizados são os mesmos do processo Planejar as respostas aos riscos (descrito no capítulo 3.5.3 – a).
- d) Atualizações nos documentos do projeto: o principal documento a ser atualizado como resultado desse processo é o registro dos riscos. As atualizações ocorrerão em duas situações:

³ Realizar o controle de mudanças é o processo de revisar todas as solicitações de mudança, aprovar as mudanças e gerenciar as mudanças sendo feitas nas entregas, ativos de processos organizacionais (PMBOK, 2013).

1. Resultados de reavaliações, auditorias e revisões periódicas dos riscos. Os resultados podem incluir modificações nos riscos, como prioridade e impacto, novos riscos, mudanças no plano de resposta e até mesmo o encerramento do risco.
 2. Resultados reais dos riscos do projeto e das respostas aos riscos. Informações úteis aos gerentes de projetos para planejar os riscos na organização inteira e em projetos futuros (PMBOK, 2013).
- e) Atualizações nos ativos de processos organizacionais: as informações obtidas nos processos de gerenciamento dos riscos podem ser incluídas nos ativos de processos organizacionais para serem usadas em projetos futuros. O PMBOK cita os seguintes ativos de processos organizacionais que podem ser atualizados:
- Modelos do plano de gerenciamento dos riscos, incluindo a matriz de probabilidade e impacto e o registro dos riscos,
 - Estrutura analítica dos riscos, e
 - Lições aprendidas nas atividades de gerenciamento dos riscos do projeto. (PMBOK, 2013, p. 354).

4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Riscos são inerentes a todos os projetos, podendo representar ameaças ou oportunidades. Faz-se necessário gerenciá-los a fim de garantir que o projeto atinja seus objetivos conforme fora planejado. Todo trabalho intelectual é de difícil mensuração. Isto é naturalmente um risco. Como consequência disso, o capítulo a seguir aborda o gerenciamento de riscos em projetos de *software*.

5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Este capítulo apresenta uma metodologia para gerenciamento de riscos direcionada a empresas de desenvolvimento de *software* ERP. Inicia-se com o levantamento do cenário atual da empresa onde os casos de estudo são aplicados (Cigam Prodaly), para se estabelecer um comparativo entre o processo atual da empresa e o que é proposto, sendo seguida pelos processos que compõe a metodologia de gerenciamento de riscos deste trabalho.

Esta metodologia visa o uso de técnicas e ferramentas para gerenciamento de riscos, com o intuito de evitar que os objetivos dos projetos sejam ameaçados pelos mesmos, e, consequentemente, evidencie-se melhoria nos resultados obtidos. Tem-se como objetivo também, antecipar ameaças e preparar respostas caso estas venham a ocorrer. Todo o processo de gerenciamento de riscos é abordado, incluindo o monitoramento e controle, que ocorre ao longo do ciclo de vida do projeto.

A proposta é aderente ao PMO de empresas de desenvolvimento de *software* ERP de pequeno ou médio porte e para projetos dos mais variados tamanhos e níveis de complexidade, adequando-se a utilização das ferramentas e técnicas propostas conforme necessidade. Quanto ao nível de utilização do gerenciamento de riscos, a metodologia é direcionada a organizações que:

- a) Não utilizam gerenciamento de riscos em projetos;
- b) Gerenciam os riscos de maneira inadequada ou ineficaz; ou,
- c) Desejam melhorar o processo de gerenciamento de riscos em projetos.

A base para avaliar a eficácia da metodologia será o estudo de três casos conduzidos na Cigam Prodaly, pelos quais serão analisados os resultados dos projetos (atingimento dos objetivos), que serão posteriormente comparados a projetos anteriores, e por onde será observado a adequação do gerenciamento de riscos ao PMO.

5.1 CENARIO ATUAL

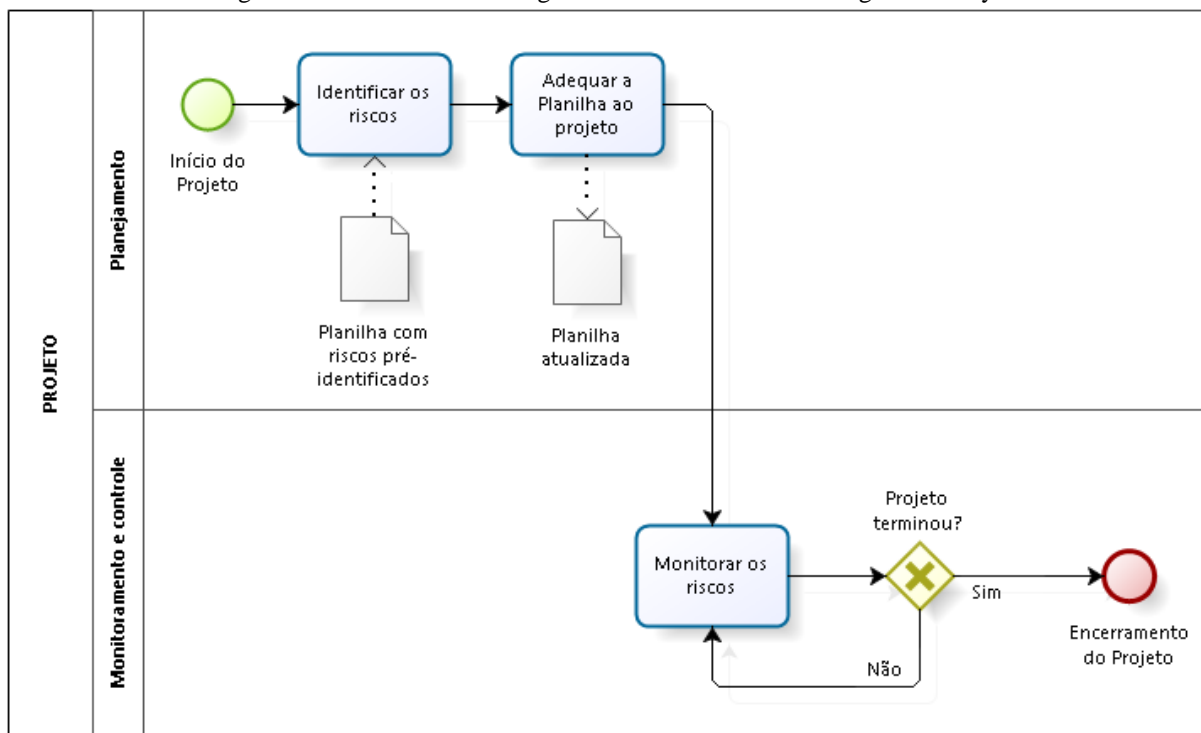
A aplicação da metodologia ocorre na empresa Cigam Prodaly, que desenvolve, comercializa, implanta, dá consultoria e suporte ao ERP CIGAM. Está presente no mercado a mais de vinte e cinco anos e tem uma vasta carteira de clientes em todo o território nacional.

A empresa gerencia projetos em diversos setores, e tem um PMO consolidado. O PMO conta com um gerente de projetos. Os principais projetos são de implantação do sistema e alterações ou atualizações no produto. Os projetos têm uma duração média de oito a doze meses

e ocorrem paralelamente, sendo necessário ter atenção especial na alocação de recursos e ao cronograma.

Em se tratando do gerenciamento dos riscos em projetos, a Cigam Prodaly utiliza o processo apenas em projetos de grande porte, como a implantação do ERP em um cliente ou grandes alterações no produto (ERP). O processo consiste em identificar os riscos do projeto em uma planilha com riscos pré-identificados, adequando-os ao projeto em questão. Esta planilha é compartilhada com as partes interessadas e é feito o acompanhamento em reuniões periódicas do projeto, e, eventualmente, por e-mail. Um fluxograma do processo atual de gerenciamento de riscos na Cigam Prodaly pode ser visto na Figura 21.



Figura 21 – Processo atual de gerenciamento de riscos na Cigam Prodaly



Fonte: Elaborado pelo autor.

A planilha identifica e classifica os riscos, seus responsáveis e custo envolvido. Qualifica os riscos em “ameaça” ou “oportunidade”. Analisa a probabilidade de ocorrência e impacto utilizando os níveis “baixo”, “médio” e “alto”. E traz a resposta aos riscos. A Figura 21 exibe um modelo de planilha de gerenciamento dos riscos utilizada pela empresa.

Figura 22 – Exemplo de planilha de gestão de riscos da Cigam Prodaly

		Metodologia de Implementação CIGAM Prodaly							
Gestão de Riscos									
ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO							Atualizado em: dd/mm/yyyy		
IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			QUALIFICAR OS RISCOS		RESPOSTA AO RISCO		CONTROLE		
NR	Classificação	TIPO DO RISCO	QUALIFICAÇÃO	PROBAB.	IMPACTO	RESPOSTA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO
1	PESSOAS	Falta de comprometimento/Perda da prioridade/Desmotivação.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Buscar comprometimento do patrocinador, para manter o apoio político. Atuar no sentido de manter a equipe interna e do cliente motivados		
2	PESSOAS	Falta de capacitação técnica e de negócio dos colaboradores e/ou implementadores	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Criar um cronograma para qualificação de todos os colaboradores envolvidos no projeto.		
3	TECNOLOGIA	Erros da aplicação CIGAM	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	ELIMINAR	O gerente do projeto deve acompanhar as atividades do desenvolvimento e do controle para as OS relacionadas ao projeto.		
4	INFRAESTRUTURA	Estrutura do cliente deficitária ou inexistente.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Estrutura mínima deve ser relatada ao cliente na apresentação da proposta.		

Fonte: Cigam Prodaly.

É visível ao gerente de projetos e aos diretores da empresa que o processo é deficiente. Os projetos estão constantemente suscetíveis a riscos não gerenciados, como cronograma e alocação de recursos, e acredita-se que os resultados podem ser melhorados a partir de uma utilização sistematizada e eficaz do gerenciamento dos riscos. Constatou-se a necessidade de melhorar o processo utilizado atualmente, e utilizar o gerenciamento dos riscos em todos os projetos – ao invés de apenas nos de grande porte.

5.2 METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA O PMO DE EMPRESAS DE SOFTWARE ERP

A metodologia de gerenciamento de riscos deste trabalho tem como base o PMBOK (2013), sendo adaptada e orientada para o cenário das empresas de desenvolvimento de *software* ERP.

Existem outras abordagens e outros autores que tratam do gerenciamento de riscos em projetos, como por exemplo o CMMI. Todavia, os processos derivam do que é proposto pelo PMBOK. Por isso optou-se pela utilização deste. Para elucidar a semelhança, a Tabela 1 mostra um comparativo entre os processos de gerenciamento de riscos conforme o PMBOK e o CMMI, ficando visível a equivalência entre os mesmos.

A norma ISO 21500 também aborda conceitos e processos do gerenciamento de projetos, incluindo o tratamento dos riscos. A norma cita os processos de identificação, avaliação, tratamento e controle dos riscos, também sendo muito semelhante ao que é proposto pelo PMBOK, mas de maneira genérica.

Tabela 1 – Comparação entre PMBOK e CMMI

PMBOK	CMMI
Planejamento da gerência de riscos	(SG1, SP1.1) Determinar as origens e categorias dos riscos
	(SG1, SP1.2) Definir os parâmetros dos riscos
	(SG1, SP1.3) Estabelecer uma estratégia de gerência de riscos
Identificação dos riscos	(SG2, SP2.1) Identificar os riscos
Análise qualitativa dos riscos	(SG2, SP2.2) Avaliar, categorizar e priorizar os riscos
Análise quantitativa dos riscos	
Planejamento de resposta aos riscos	(SG3, SP3.1) Desenvolver planos de mitigação dos riscos
Monitoração e controle dos riscos	(SG3, SP3.2) Implementar os planos de mitigação dos riscos

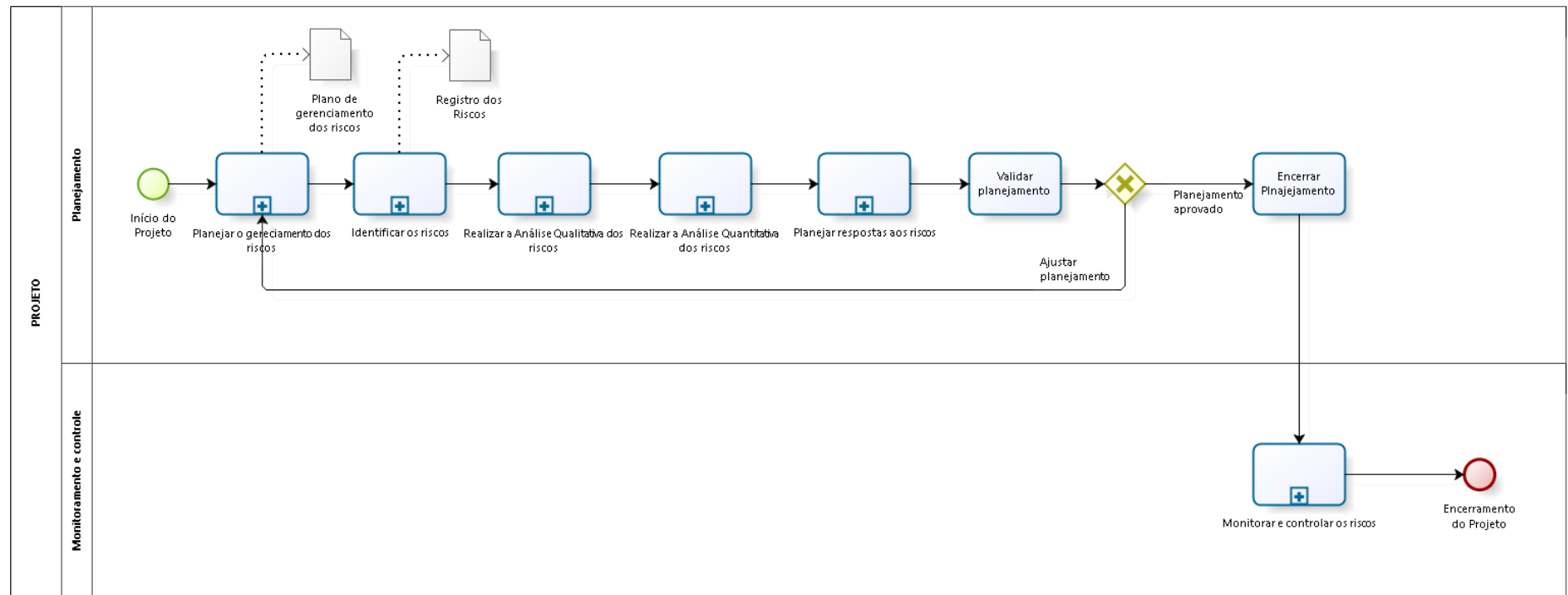
Fonte: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE (2006, p. 207).

A ISO 21500 descreve o processo de identificação dos riscos como a determinação de eventos de risco, suas características e o impacto aos objetivos do projeto. O processo deve ser repetido ao longo do ciclo de vida do projeto e deve contar com múltiplos participantes envolvidos no projeto. Avaliar os riscos é o processo de priorização dos mesmos. Consiste em estimar a probabilidade de ocorrência dos eventos de risco e a consequência para os objetivos do projeto caso ocorram. Os riscos serão priorizados levando-se em consideração fatores como prazo e a tolerância ao risco. Tratar os riscos é o processo que visa aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças, por meio de atividades para evitar, mitigar, desviar e desenvolver planos de contingência. E, por fim, controlar os riscos consiste em manter o projeto operacional e executar as repostas aos riscos, verificando se são satisfatórias. O processo rastreia os riscos identificados, identifica novos eventos de risco e monitora as condições dos planos de contingência e a análise crítica do gerenciamento de riscos como um todo.

Na metodologia proposta serão levados em consideração apenas os riscos negativos, que podem ameaçar o sucesso do projeto. Ainda assim, pode ser igualmente aplicada aos riscos positivos, também chamados de oportunidades.

Seguindo a mesma linha do PMBOK (2013), a metodologia de gerenciamento de riscos é dividida em cinco processos, que deverão ser executados para cada projeto, em paralelo aos demais processos do gerenciamento de projetos. Os cinco processos são: Planejamento do gerenciamento dos riscos; Identificação dos riscos; Análise qualitativa dos riscos; Análise quantitativa dos riscos; Planejamento de respostas aos riscos; e, Monitoramento e controle dos riscos. Uma visão macro dos processos citados é exibida na Figura 23.

Figura 23 – Fluxograma da proposta de metodologia de gerenciamento de riscos

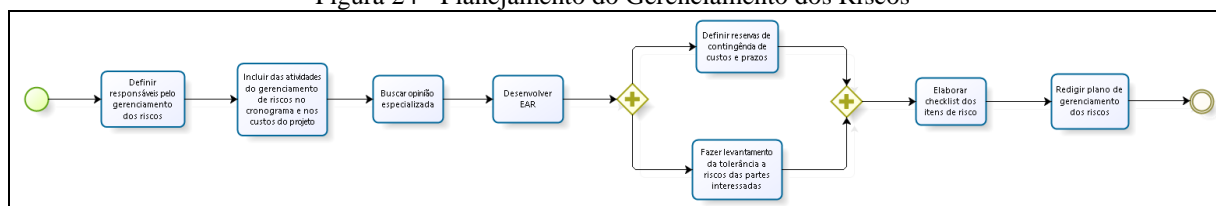


Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3 PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RISCOS

É o processo no qual é elaborado o plano de gerenciamento dos riscos. O plano de gerenciamento dos riscos é o documento que detalha como os riscos do projeto serão gerenciados. O objetivo desse processo, mostrado na Figura 24, é equiparar a importância do gerenciamento dos riscos com a importância do projeto para a organização. Tem também o papel de envolver a equipe no processo, para que o mesmo seja utilizado efetivamente. O planejamento do gerenciamento dos riscos deve ocorrer na fase de planejamento do projeto.

Figura 24 - Planejamento do Gerenciamento dos Riscos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para definição do plano de gerenciamento dos riscos deve ser conduzida uma reunião entre o gerente de projetos, membros da equipe e partes interessadas, onde, a partir da análise da documentação do projeto (entradas) e interação entre os participantes, serão produzidos os seguintes resultados:

- Definição dos responsáveis pelo gerenciamento de riscos – geralmente o gerente de projetos, apoiado por outros membros da equipe;
- Inclusão das atividades do gerenciamento de riscos no cronograma e nos custos do projeto – estimativa dos custos que envolvem o gerenciamento dos riscos e a definição das atividades a serem incluídas no cronograma;
- Definições em torno das reservas de contingências de custos e prazos;
- Buscar opinião especializada – solicitar a opinião de pessoas com conhecimento na área em questão;
- Desenvolver uma EAR para definir as categorias de riscos – conforme exemplo na Figura 2, utilizada para estabelecer categorias e subcategorias dos riscos envolvidos no projeto. É o ponto inicial do próximo processo associado aos riscos – Identificação dos riscos. EARs de projetos anteriores na mesma área podem ser utilizadas como base;
- Elaborar um *checklist* dos itens de risco (lista de verificação), com riscos identificados em projetos anteriores semelhantes (base de conhecimento de riscos)

e a partir do conhecimento acumulado dos envolvidos no projeto. A base de conhecimento de riscos é formada a partir dos riscos identificados nos projetos. Sempre que um novo item de risco é identificado, esse é registrado em uma planilha que contém todos os riscos identificados até então;

- g) Levantamento da tolerância a riscos das partes interessadas – deve-se definir qual o nível de riscos que as partes interessadas estão dispostas a correr no projeto em questão.

Para agilizar o processo, sugere-se criar um modelo de plano de gerenciamento dos riscos, onde as informações citadas anteriormente possam apenas ser preenchidas. Este formulário deve ser disponibilizado aos interessados. O plano poderá ser modificado ao longo do processo de planejamento do projeto, conforme necessidade.

Vale ressaltar que como os projetos em empresas de desenvolvimento de *software* ERP são recorrentes, pode haver um alto índice de reutilização de planos de gerenciamento dos riscos de projetos anteriores. O gerente de projetos deve analisar a possibilidade dessa adequação antes que a reunião ocorra.

Na Cigam Prodaly o plano de gerenciamento de riscos mantém-se o mesmo a todos os projetos. É utilizado apenas em projetos de grande porte, e muitas vezes apenas por mera formalidade. A proposta é que se elabore um modelo de plano que possa ser adequado e aderente a cada projeto.

5.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

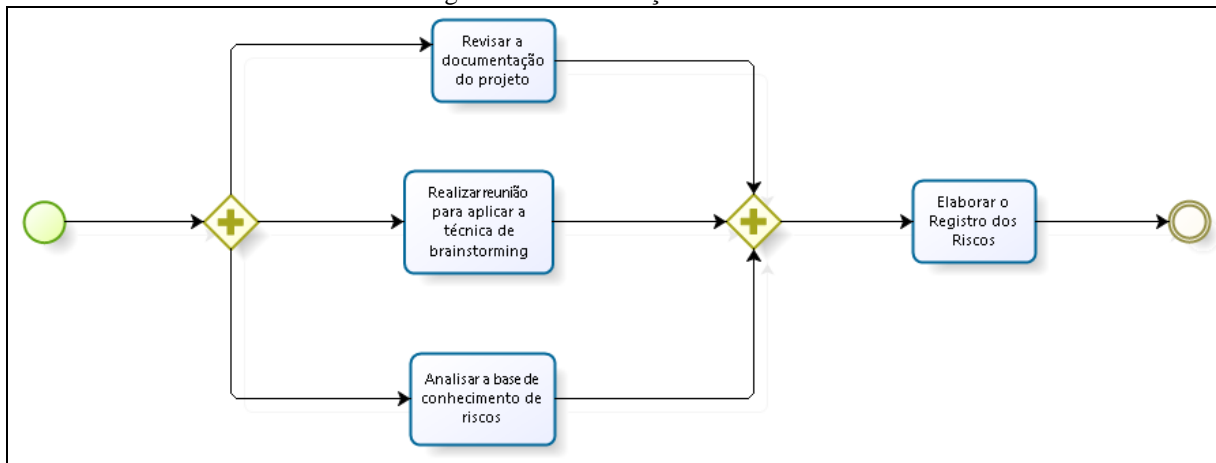
A Identificação dos riscos é o processo que visa especificar e documentar as ameaças aos objetivos do projeto, como escopo, cronograma, custos e qualidade. A identificação dos riscos possibilita evitá-los ou controlá-los quando necessário (PRESSMAN, 2011).

Em empresas de desenvolvimento de *software*, Pressman (2011) aponta dois tipos de riscos a serem identificados: os genéricos, que são as ameaças ao projeto, e os específicos de produto, que apenas especialistas são capazes de identificar, a partir da análise do plano e do escopo do projeto. O autor sugere que seja respondida a seguinte pergunta: “Que características especiais desse produto podem ameaçar o plano do nosso projeto?” (PRESSMAN, 2011, p. 650). A resposta dessa pergunta promove a identificação de inúmeros riscos.

A Identificação dos riscos deve envolver o gerente de projetos, membros da equipe do projeto, partes interessadas e especialistas no assunto e em gerenciamento dos riscos. Trata-se

de um processo iterativo, pois novos riscos poderão surgir ao longo do processo de planejamento do projeto.

Figura 25 - Identificação dos riscos



Fonte: Elaborado pelo autor.

As seguintes atividades devem ser executadas (Figura 25):

- Revisão da documentação do projeto – o gerente de projetos ou o responsável pelo gerenciamento dos riscos revisa os planos (prazo, custo, recursos humanos e outros), premissas e requisitos, em busca de inconsistências que possam caracterizar possíveis riscos;
- Reunião para aplicação da técnica de *brainstorming* – o gerente de projetos deve ser o facilitador desta atividade, onde os participantes apontarão os riscos de forma livre, usando como base as categorias de riscos da EAR elaborada no processo anterior. Poderão surgir novas categorias de riscos. Esta atividade deve envolver o máximo de partes interessadas possível;
- Analisar a base de conhecimento dos itens de risco a fim de identificar os que se aplicam ao projeto. Os riscos que não se aplicam são descartados. Riscos conhecidos são como um “atalho” no processo, tornando-o mais rápido e menos oneroso.

A saída desse processo é o Registro dos riscos. Os riscos identificados devem ser detalhados neste documento. A Tabela 2 propõe um modelo de tabela para registro dos riscos. Alguns campos serão preenchidos nos processos que seguem.

Atualmente o processo de identificação dos riscos na Cigam Prodaly é feito utilizando uma planilha com riscos previamente identificados, alimentada pelo histórico de projetos, onde são apontados os riscos inerentes ao projeto em questão, com participação das partes interessadas.

Tabela 2 – Modelo de tabela de registro dos riscos.

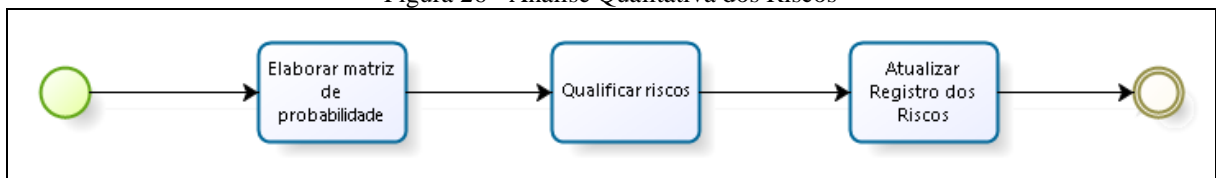
REGISTRO DO RISCOS								
Id	Descrição	Classificação	Causa	Probabilidade	Impacto	Resposta	Contingência	Responsável

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.5 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

A análise qualitativa dos riscos é processo de priorização e análise do impacto dos riscos caso ocorram. É o processo que habilita os gerentes de projeto a se focarem nos riscos mais relevantes. O processo (Figura 26) pode ser repetido no decorrer da fase de planejamento do projeto, de acordo com a necessidade.

Figura 26 - Análise Qualitativa dos Riscos



Fonte: Elaborado pelo autor.

A ferramenta definida para análise qualitativa dos riscos é a matriz de probabilidade e impacto, que classifica cada risco como de prioridade baixa, moderada ou alta, com base na avaliação da sua probabilidade e impacto aos objetivos do projeto.

Com base no PMBOK (2013), propõe-se os seguintes valores numéricos para cálculo da matriz de probabilidade e impacto:

- a) A escala de probabilidade de ocorrência:
 - 0,9 = alta probabilidade;
 - 0,7 = média probabilidade;
 - 0,5 = igual chance de ocorrer ou não;
 - 0,3 = baixa probabilidade;
 - 0,1 = probabilidade muito baixa.
- b) A escala de impactos está definida em cinco níveis:
 - 1 = impacto muito grande;
 - 2 = impacto grande;
 - 3 = impacto moderado;
 - 4 = impacto pequeno;
 - 5 = impacto muito pequeno.

A Tabela 2 mostra a matriz elaborada conforme valores citados anteriormente. Sugere-se utilizar a seguinte classificação dos riscos:

- a) Valores menores que 1 = baixo risco;
- b) Valores iguais a 1 e menores que 2,5 = risco moderado;
- c) Valores iguais ou maiores que 2,5 = alto risco.

Tabela 3 – Matriz de Probabilidade e Impacto.

Probabilidade	RISCOS				
0,9	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5
0,7	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
0,5	0,5	1	1,5	2	2,5
0,3	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5
Impacto	1	2	3	4	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que esses valores podem ser adequados conforme necessidade da organização, incluindo as tolerâncias propostas para classificação dos riscos. A partir dos resultados obtidos serão definidas as respostas aos riscos. Por exemplo, ameaças classificadas como de alto risco requerem atenção no planejamento de respostas, enquanto as de baixo risco podem apenas fazer parte da lista de riscos e serem gerenciadas passivamente.

A saída desse processo é a atualização do registro dos riscos, onde ocorre a inclusão da probabilidade e impacto de cada risco, podendo ser representado em valores numéricos ou literalmente, e a reordenação dos riscos conforme probabilidade e impacto aos objetivos do projeto, deixando as prioritárias no início. O resultado da matriz de probabilidade e impacto também pode sugerir alterações nas premissas do projeto.

É importante que as empresas de desenvolvimento de *software* ERP utilizem esse processo de priorização de riscos para orientar o responsável pelos riscos a definir os planos de respostas e o método de gerenciamento adequados a cada risco. Na Cigam Prodaly a análise qualitativa não é realizada em cada projeto, traz valores pré-estabelecidos em projetos anteriores, e é raramente atualizada.

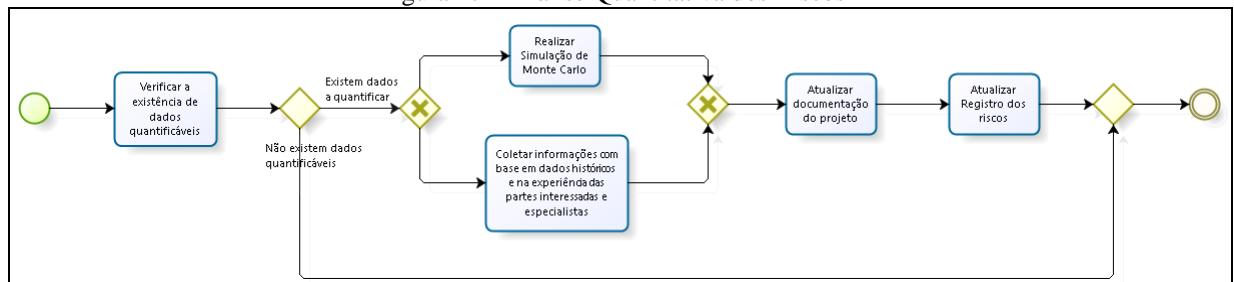
5.6 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

É o processo que segue a análise qualitativa dos riscos. Consiste em avaliar numericamente os riscos que foram priorizados na análise qualitativa, e seus efeitos aos

objetivos do projeto. Serve de apoio à tomada de decisão, pois determina a probabilidade de se alcançar os objetivos, quantifica a exposição ao risco, identifica riscos prioritários e possibilita calcular valores reais de custos, cronograma e escopo.

A análise quantitativa dos riscos (Figura 27) pode ser inviável em alguns casos, devido a insuficiência de dados quantificáveis. Cabe ao gerente de projetos determinar a necessidade e viabilidade desse processo.

Figura 27 - Análise Quantitativa dos Riscos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Propõe-se a utilização das seguintes ferramentas e técnicas:

- a) Coletar informações com base em dados históricos e na experiência das partes interessadas relevantes e especialistas para quantificar a probabilidade e impacto dos riscos nos objetivos do projeto. O intuito é ter uma estimativa otimista, pessimista e mais provável para cada ameaça analisada;
- b) Simulação de Monte Carlo – com base em valores de amostragens aleatórias (por exemplo, duração das atividades e estimativas de custos), o modelo do projeto é calculado várias vezes e um histograma é elaborado a partir dos resultados probabilísticos destas iterações. Um exemplo pode ser visto na Figura 18.

Os documentos do projeto serão atualizados como saída do processo de análise quantitativa dos riscos. O registro dos riscos recebe a probabilidade de ocorrência calculada e os riscos prioritários.

Esse processo não existe atualmente no gerenciamento de riscos da Cigam Prodaly. O item “a” do processo pode ser suficiente para atender as necessidades da empresa.

5.7 PLANEJAMENTO DE RESPOSTAS AOS RISCOS

Após identificar, qualificar e quantificar os riscos, o passo seguinte é tomar ações para reduzir as ameaças aos objetivos do projeto, alinhado aos objetivos estratégicos da organização.

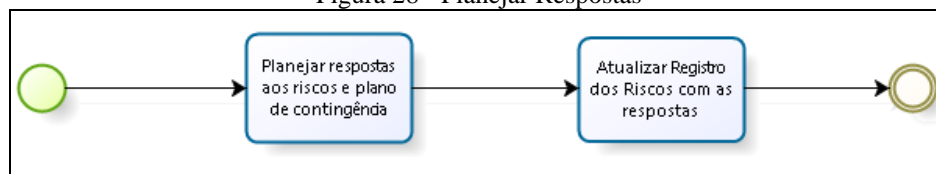
Planejar respostas aos riscos é antecipar ações para evitar os riscos e estar preparado para agir caso as ameaças ocorram. As entradas do processo são as informações contidas no plano de gerenciamento dos riscos e o registro dos riscos.

O planejamento de respostas pode ocorrer conforme as seguintes estratégias:

- a) Prevenção – eliminar ou proteger o projeto da ameaça;
- b) Transferência – transferir o impacto da ameaça para terceiros;
- c) Mitigação – agir para reduzir a probabilidade de ocorrência ou impacto do risco;
- d) Aceitação – reconhecer o risco e agir passivamente.

Cada risco identificado deverá ter uma resposta adequada a relevância do mesmo, o impacto aos objetivos e a realidade do projeto. Por exemplo, riscos com prioridade alta exigem respostas mais agressivas, e essas respostas devem estar dentro dos limites do cronograma e custos do projeto. Riscos de baixa relevância podem ser apenas monitorados periodicamente por uma lista de observação.

Figura 28 - Planejar Respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim sendo, para cada risco identificado o responsável pelos riscos deve buscar a melhor estratégia e definir a melhor resposta (Figura 28). Recomenda-se estabelecer essas respostas com o apoio das partes interessadas e a opinião de especialistas.

Um plano de contingência pode ser estabelecido para riscos em que se define um gatilho (alerta) da necessidade de resposta. A resposta é utilizada apenas caso não seja possível mitigar o risco e o mesmo ocorra.

A saída desse processo envolve a alteração da documentação do projeto, uma vez que a resposta aos riscos pode demandar a alteração do escopo, cronograma, custos e planos de gerenciamento do projeto. Em conjunto, o registro dos riscos é atualizado com as respostas aos riscos que foram definidas e tudo que envolve a aplicação dessa resposta.

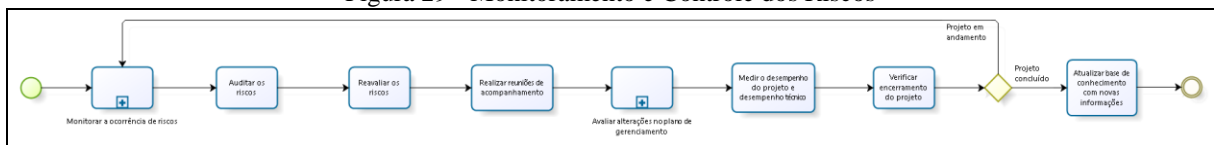
No processo atual da Cigam Prodaly, as respostas aos riscos estão pré-definidas e são apenas adequadas ao projeto conforme necessidade. Viu-se que em muitos casos as respostas constam na planilha, mas não são de fato utilizadas, mesmo que o risco ocorra. A proposta é

que o processo atual seja aprimorado e que as respostas estabelecidas sejam de fato colocados em prática quando necessário.

5.8 MONITORAMENTO E CONTROLE DOS RISCOS

O último processo é o onde o plano de gerenciamento dos riscos é colocado em prática e à prova. O processo, conforme Figura 29, consiste em acompanhar e monitorar os riscos identificados no decorrer do projeto, se atentando a gatilhos e sinais de alerta da ocorrência de riscos, executar as respostas planejadas quando necessário, identificar novos riscos e avaliar a eficácia do plano de gerenciamento de riscos, que pode ser alterado caso haja necessidade.

Figura 29 - Monitoramento e Controle dos Riscos



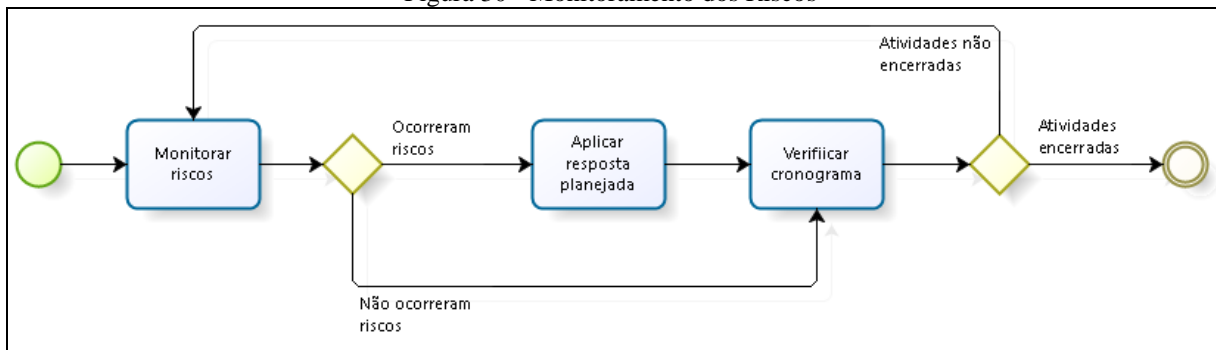
Fonte: Elaborado pelo autor.

O gerente de projetos ou o responsável pelos riscos deve analisar se o plano está adequado e se é possível identificar indícios dos riscos com mais facilidade.

Nesse processo, pode-se utilizar as seguintes ferramentas e técnicas:

- Reavaliar os riscos – identificar novos riscos, reavaliar o estado dos existentes e remover os que não são mais relevantes.
- Auditar os riscos – avaliar se as repostas aos riscos estão adequadas, em conjunto com o processo de gerenciamento dos riscos como um todo.
- Medir o desempenho do projeto e desempenho técnico – consiste em comparar os resultados planejados com os resultados reais. O resultado mostra o desvio potencial do projeto em relação às metas de cronograma e custos, e desempenho técnico, indicando o impacto das ameaças.
- Reuniões de acompanhamento – reuniões periódicas de andamento do projeto onde deve-se incluir um período para colocar em prática os processos do gerenciamento dos riscos abordado nessa metodologia.

Figura 30 - Monitoramento dos Riscos



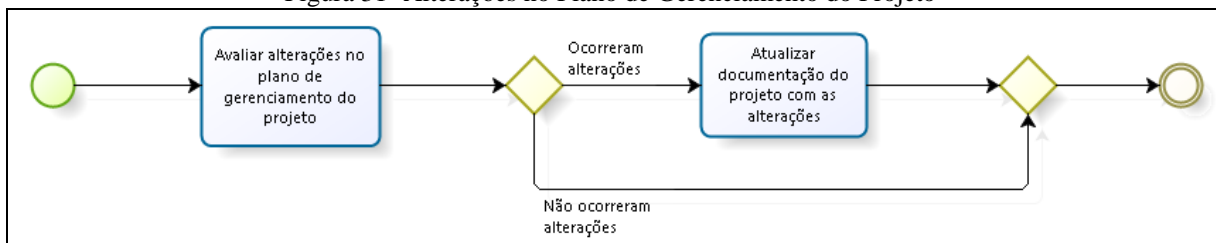
Fonte: Elaborado pelo autor.

O processo de Monitoramento e controle dos riscos ocorre durante a fase de execução e monitoramento e controle do projeto (Figura 30), e termina na fase de encerramento. O processo deve ser repetido de acordo com a necessidade e complexidade de cada projeto. A periodicidade deve ser definida pelo responsável pelo gerenciamento de riscos.

As seguintes saídas são produzidas pelo Monitoramento e controle dos riscos:

- a) Atualizações no plano de gerenciamento do projeto – caso ocorram mudanças –, e no registro dos riscos, com novas informações obtidas acerca dos riscos (Figura 31);

Figura 31- Alterações no Plano de Gerenciamento do Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor.

- b) Atualizações nos processos de ativos organizacionais para a utilização em projetos futuros: plano de gerenciamento dos riscos, registro dos riscos, matriz de probabilidade e impacto, EAR e lições aprendidas.

6 IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – CASOS DE ESTUDO

Este capítulo descreve a implantação da metodologia proposta no Capítulo 6 por meio de casos de estudo. Serão utilizados três casos que ocorrem na empresa Cigam Prodaly de Caxias do Sul, que desenvolve e comercializa o ERP Cigam. Inicialmente, a metodologia de gerenciamento de riscos em projetos foi apresentada e aprovada pelos diretores e pelo gerente de projetos da empresa. Definiu-se então em quais projetos a metodologia seria aplicada. O objetivo é avaliar a adaptabilidade e aderência à realidade da organização, medindo os resultados obtidos com sua utilização. A melhoria deve ser evidenciada em quatro fatores críticos ao sucesso dos projetos: cronograma, escopo, custos e qualidade. Com exceção do terceiro caso, que é da área de desenvolvimento de *software*, os projetos são destinados a área de consultoria de aplicação para atendimento presencial em clientes. O registro dos riscos foi incluído ao Plano de Projeto. O Anexo A mostra um modelo de Plano de Projeto utilizado na empresa. Por questões contratuais e por política da organização, o nome dos clientes e dos demais envolvidos será mantido em sigilo ao descrever os casos.

Conforme relatado anteriormente neste trabalho, a Cigam Prodaly possui um PMO consolidado, sendo constante a utilização de projetos, principalmente para os setores de desenvolvimento de *software* e de consultoria de aplicação. O gerenciamento de riscos em projetos era pouco utilizado no passado, e pôde ser aprimorado com a aplicação deste método de gerenciamento de riscos direcionado a empresas do ramo de desenvolvimento de software ERP.

6.1 CASO 1

O projeto consiste em demandas de treinamento solicitadas pelo cliente e a análise de performance em uma de suas filiais, que apresenta lentidão. O cronograma é estimado em 88 horas e requer um único consultor para atendimento.

Seguindo a metodologia proposta, o gerenciamento de riscos deste projeto teve início na fase de planejamento, na qual o gerente de projetos assumiu a responsabilidade pelo gerenciamento dos mesmos. Em seguida, as atividades do gerenciamento de riscos foram incluídas ao cronograma, principalmente na fase inicial do projeto, para identificação e análise qualitativa e quantitativa dos riscos. Além disso, foram levados em consideração os riscos conhecidos (base de dados), que poderiam ser úteis a este projeto.

Na identificação dos riscos, conduziu-se uma reunião envolvendo o gerente de projetos, o consultor responsável e o gestor da área de TI do cliente (partes interessadas). Nesta reunião, utilizando-se a base de conhecimento de riscos e a experiência dos envolvidos, foram analisados e definidos os riscos que envolvem o projeto, tendo como saída o Registro dos Riscos (Tabela 4). A documentação do projeto foi revisada e foi utilizada a técnica de *brainstorming* para identificar riscos inerentes ao projeto.

A tabela de Registros dos Riscos traz um número de identificação sequencial para cada um dos riscos, seguido por uma classificação geral e descrição dos mesmos. Nas colunas seguintes o risco é qualificado e quantificado, seguido pela resposta planejada e o responsável pelo controle (Tabela 4).

A partir dos riscos identificados, o gerente de projetos, com apoio do consultor, qualificou a probabilidade de ocorrência e o grau de impacto dos riscos, utilizando os níveis: baixo, médio e alto – optou-se por utilizar uma escala de 3 níveis ao invés dos 5 que foram propostos. Em seguida, foram definidas as respostas adequadas à cada risco (Tabela 4), com tipo de resposta (prevenção, transferência, mitigação e aceitação) e a ação a ser tomada caso o risco se torne real. E, por fim, definiu-se o responsável direto para cada risco e quantificou-se seu custo.

Tabela 4 - Registro dos Riscos do Caso 1

(continua)

ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO									
IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			QUALIFICAR	QUALIFICAR OS RISCOS		RESPOSTA AO RISCO		CONTROLE	
NR	CLASSIFICAÇÃO	TIPO DO RISCO	QUALIFICAÇÃO	PROBAB.	IMPACTO	RESPOSTA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO
1	PESSOAS	Falta de capacitação técnica e de negócio dos colaboradores e/ou implementadores	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Criar um cronograma para qualificação de todos os colaboradores envolvidos no projeto.	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
2	PESSOAS	Resistência ao uso	AMEAÇA	MÉDIA	MÉDIO	TRATAR	Destacar os objetivos e a importância do projeto.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
3	TECNOLOGIA	Erros da aplicação CIGAM	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	ELIMINAR	O gerente do projeto deve acompanhar as atividades do desenvolvimento e do controle para as OS's relacionadas ao projeto.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
4	INFRAESTRUTURA	Estrutura do cliente deficitária ou inexistente.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Estrutura mínima deve ser relatada ao cliente na apresentação da proposta.	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora

(conclusão)

5	GERENCIAMEN TO	Projeto/Customi zações muito complexos.	AMEAÇA	ALTA	MÉDIO	TRATAR	Gerente deve estudar a possibilidade de criar novos projetos.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
6	ESCOPO	No decorrer do projeto, solicitar atividades que não fazem parte do escopo.	AMEAÇA	MEDIA	ALTO	ELIMINAR/ TRATAR	Informar ao cliente a necessidade de manter o escopo. Verificar a possibilidade de alteração do escopo, caso seja prioritário. Relacionar novas solicitações, que deverão ser incluídas em um novo projeto ou ser atendido pelo Setor de Suporte (quando cabível).	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
7	CRONOGRAMA	Falta de tempo para atender o escopo estabelecido	AMEAÇA	ALTA	ALTO	TRATAR	Propor alterações no cronograma para adequação e verificar a possibilidade de uma nova agenda para continuação das atividades.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
8	AMBIENTAL	Desastres Naturais (podem impedir a comunicação);	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Tomar ações para restabelecer a comunicação o mais breve possível.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
9	PESSOAS	Adequar a capacitação técnica da equipe local (mudança de processo)	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	TRATAR	Treinar o time local. Definir responsáveis para acompanhar as mudanças de processo aplicadas.	Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
10	ESCOPO	Item 5 do Escopo (Posto Top 23). Mesmo após todas as verificações o problema persistir	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	TRATAR	Caso o resultado esperado não seja obtido, deverá buscar apoio à outra equipe qualificada (Infra, por exemplo).	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
11	PESSOAS	Falta de disponibilidade dos usuários a serem treinados	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	TRATAR	Alertar os gestores para disponibilizarem o pessoal conforme necessidade	Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
12	ESCOPO	Baixo nível de detalhamento do escopo	AMEAÇA	ALTA	ALTO	TRATAR	Buscar junto aos responsáveis um melhor detalhamento das necessidades, para que não venha a gerar insatisfação pela falta de entendimento do que deveria ser feito. O Consultor pode buscar maiores informações no cliente, antes de iniciar o trabalho.	Gerente de Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora

Fonte: Cigam Prodaly (PMO).

Ao longo do projeto os riscos foram monitorados. Observou-se a ocorrência de dois deles: o risco 6 (solicitar atividades que não fazem parte do escopo) e o risco 10 (persistência

do problema). As respostas foram aplicadas conforme planejado: no primeiro caso (risco 6), foram abertas novas solicitações junto ao setor de suporte para as demandas fora do escopo, e no outro (risco 10), a ocorrência foi direcionada ao setor de Infraestrutura para continuidade. Nenhum novo risco foi identificado nesta fase.

O projeto foi encerrado com *feedback* positivo do cliente. O escopo foi atendido conforme cronograma e prazos estabelecidos.

6.2 CASO 2

O escopo do projeto envolve o atendimento de diversas ordens de serviço pendentes – abertas pelo setor de atendimento (suporte) – e treinamento de pessoal. O cronograma está estimado em 120 horas. O projeto aloca um recurso da área de desenvolvimento de *software* e um consultor.

Neste projeto seguiu-se a mesma tratativa do Caso 1 para o gerenciamento de riscos. O gerente de projetos foi definido como responsável pelo processo e o mesmo incluiu as atividades do gerenciamento de riscos ao cronograma.

Para identificação dos riscos, conduziu-se uma reunião com as partes interessadas: gerente de projetos, usuário chave do cliente, consultor de aplicação e desenvolvedor. Os últimos dois envolvidos alocados para o projeto são definidos pelo gerente de projetos. Utilizou-se a técnica de *brainstorming* e a base de conhecimento de riscos. O resultado deste processo é o Registro dos Riscos abaixo apresentado (Tabela 5).

O gerente de projetos qualificou os riscos e definiu respostas adequadas a cada um deles (Tabela 5). A avaliação e definição foi realizada com apoio das partes interessadas, principalmente o consultor de aplicação. Definiu-se também os responsáveis, quantificando os custos envolvidos.

Durante o monitoramento dos riscos, houve a incidência do risco 7 (falta de tempo para atender o escopo estabelecido), que estava com alto índice de probabilidade de ocorrência devido a grande quantidade de atividades associadas a ordens de serviço pendentes. Conforme resposta planejada, determinou-se uma expansão do cronograma para continuidade (retorno ao cliente em nova data). Já era de conhecimento do cliente a possível necessidade de uma nova visita para continuação do trabalho. Assim sendo, o mesmo concordou com a expansão do cronograma.

Tabela 5 - Registro dos Riscos do Caso 2

ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO									
IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			QUALIFICAR	QUALIFICAR OS RISCOS		RESPOSTA AO RISCO		CONTROLE	
N R	CLASSIFICAÇÃO	TIPO DO RISCO	QUALIFICAÇÃO	PROBAB.	IMPACTO	RESPOSTA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO
1	PESSOAS	Falta de capacitação técnica e de negócio dos colaboradores e/ou implementadores	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Criar um cronograma para qualificação de todos os colaboradores envolvidos no projeto.	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	R\$ 125,45/HORA
2	PESSOAS	Resistência ao uso	AMEAÇA	MÉDIA	MÉDIO	TRATAR	Destacar os objetivos e a importância do projeto.	Gerente do Projeto	ND
3	TECNOLOGIA	Erros da aplicação CIGAM	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	ELIMINAR	O gerente do projeto deve acompanhar as atividades do desenvolvimento e do controle para as OS's relacionadas ao projeto.	Gerente do Projeto	ND
4	INFRAESTRUTURA	Estrutura do cliente deficitária ou inexistente.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Estrutura mínima deve ser relatada ao cliente na apresentação da proposta.	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	ND
5	GERENCIAMENTO	Projeto/Customizações muito complexos.	AMEAÇA	ALTA	MÉDIO	TRATAR	Gerente deve estudar a possibilidade de criar novos projetos.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
6	ESCOPO	No decorrer do projeto, solicitar atividades que não fazem parte do escopo.	AMEAÇA	MEDIA	ALTO	ELIMINAR/TRATAR	Informar ao cliente a necessidade de manter o escopo. Verificar a possibilidade de alteração do escopo, caso seja prioritário. Relacionar novas solicitações, que deverão ser incluídas em um novo projeto ou ser atendido pelo Setor de Suporte (quando cabível).	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
7	CRONOGRAMA	Falta de tempo para atender o escopo estabelecido	AMEAÇA	ALTA	ALTO	TRATAR	Propor alterações no cronograma para adequação e verificar a possibilidade de uma nova agenda para continuação das atividades.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
8	AMBIENTAL	Desastres Naturais (podem impedir a comunicação);	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Tomar ações para restabelecer a comunicação o mais breve possível.	Gerente do Projeto	ND

Fonte: Cigam Prodaly (PMO).

O projeto foi encerrado com a aprovação das partes interessadas e *feedback* positivo.

6.2.1 Caso 2.1 (continuação)

Como houve a necessidade de expandir o cronograma do projeto do Caso 2, um novo projeto foi criado para continuação do trabalho. A documentação de referência é a mesma do

seu antecessor. Houve alteração de 50% na carga horária (60 horas). A nova linha de base passou a considerar somente o que não foi executado no projeto anterior. Da mesma forma, o gerenciamento e o registro dos riscos foi mantido (Tabela 5), tendo sido alterada apenas a probabilidade do risco 7 de “alta” para “baixa” (Tabela 6). Isto se deve ao fato de que com a extensão do cronograma, que desta vez dispôs de tempo extra, a probabilidade de não se atender o escopo foi praticamente descartada.

Tabela 6 - Risco 7 do Registro de Riscos do Caso 2

ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO									
IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			QUALIFICAR	QUALIFICAR OS RISCOS		RESPOSTA AO RISCO		CONTROLE	
N R	CLASSIFICAÇÃO	TIPO DO RISCO	QUALIFICAÇÃO	PROBAB.	IMPACTO	RESPOSTA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO
7	CRONOGRAMA	Falta de tempo para atender o escopo estabelecido	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Propor alterações no cronograma para adequação e verificar a possibilidade de uma nova agenda para continuação das atividades.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA

Fonte: Cigam Prodaly (PMO).

Monitorou-se a incidência dos riscos durante o projeto, não havendo ocorrências. Confirmou-se que o escopo deste projeto foi de fato atendido dentro do cronograma que fora estabelecido. O projeto foi finalizado com aceite do cliente.

6.3 CASO 3

Ao contrário dos casos anteriores, este projeto é da área de desenvolvimento de *software*. O escopo contempla o desenvolvimento de uma solução para impressão automática do DANFE ⁴ na emissão de Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e). Trata-se de uma evolução no *software*, pois anteriormente era necessário executar manualmente a impressão destes documentos. O analista de negócios passou todos os detalhes ao PMO para dar andamento com o projeto, através de um documento com o levantamento de requisitos e demais informações para uso da área de desenvolvimento de *software*. O cronograma do projeto foi estipulado em 16 horas e envolve um programador e um testador. Dessas 16 horas, 10 horas são destinadas a programação, 3 horas para testes e 3 horas para gerenciamento do projeto.

⁴ “DANFE significa Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica e ele serve como um instrumento auxiliar para a consulta da NF-e e para acompanhar o trânsito das mercadorias, pois é uma via impressa simplificada da Nota Fiscal”. Disponível em <<http://www.otk.com.br/entenda-o-que-e-danfe-e-a-importancia-de-conferir-suas-informacoes/>>. Acesso em: 15 mai. 2016.

No gerenciamento de riscos, definiu-se o gerente de projetos como responsável e as atividades de identificação, análise e monitoramento dos riscos foram incluídas ao cronograma do projeto.

Na identificação dos riscos, além do gerente de projetos, esteve envolvido o programador designado para esta demanda. A documentação do projeto foi revisada em busca de possíveis falhas ou informações imprecisas. Utilizando a base de conhecimento de riscos e experiência dos profissionais foi elaborado o Registro dos Riscos (Tabela 7). Em seguida, os riscos foram qualificados e foram determinadas respostas adequadas a cada um deles, definindo também o responsável pela ação e o custo envolvido (Tabela 7).

Tabela 7 - Registro dos Riscos do Caso 3

ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO									
IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			QUALIFICAR	QUALIFICAR OS RISCOS		RESPOSTA AO RISCO		CONTROLE	
N R	CLASSIFICAÇÃO	TIPO DO RISCO	QUALIFICAÇÃO	PROBAB.	IMPACTO	RESPOSTA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO
1	PESSOAS	Falta de capacitação técnica e de negócio do programador	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Buscar auxílio de colegas ou criar um cronograma para qualificação dos colaboradores envolvidos no projeto.	Gerente do Projeto	ND
2	PESSOAS	Ausência por motivos particulares ou doença	AMEAÇA	BAIXA	MÉDIO	TRATAR	Designar novo programador e/ou testador para dar andamento com o projeto. Aumento de horas para adequação.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
3	TECNOLOGIA	Erros da aplicação – possíveis falhas que não sejam identificadas nos testes.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	ELIMINAR	O programador deverá agir imediatamente para corrigir a falha (bug) identificado e liberar uma correção.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
4	INFRAESTRUTURA	Problemas no funcionamento com determinadas impressoras.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Designar o programador para verificação de falhas pontuais que não tenham sido identificadas durante os testes.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
5	ESCOPO	No decorrer do projeto, terceiros solicitarem atividades que não fazem parte do escopo.	AMEAÇA	MEDIA	ALTO	ELIMINAR/TRATAR	Manter os envolvidos focados no trabalho, não permitindo que terceiros os requisitem durante as horas destinadas ao projeto, a fim de garantir os prazos.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
6	CRONOGRAMA	Falta de tempo para atender o escopo estabelecido.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Propor a expansão do cronograma para concluir as atividades.	Gerente do Projeto	R\$ 125,45/HORA
7	AMBIENTAL	Desastres Naturais que impeçam o trabalho dos envolvidos	AMEAÇA	BAIXA	BAIXO	ACEITAR	Aguardar a solução do problema para que se possa continuar o trabalho.	Gerente do Projeto	ND

Fonte: Cigam Prodaly (PMO).

Devido a experiência da empresa em projetos similares, este projeto foi tido como uma demanda relativamente simples. Até o momento da entrega deste trabalho, este projeto não havia sido concluído, estando em andamento. Até agora tem mantido o cronograma corretamente, e no decorrer do monitoramento dos riscos, nenhuma incidência havia sido registrada. O projeto tem grande probabilidade de ser concluído com sucesso.

6.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para se medir a aderência e os resultados obtidos a partir da implantação da metodologia de gerenciamento de riscos, elaborou-se um questionário de avaliação (vide Apêndice A) para os casos de estudo descritos anteriormente.

Este questionário foi respondido pelo gerente de projetos e pelo assistente de PMO da Cigam Prodaly, que são os papéis indicados para avaliar o gerenciamento de riscos. Ambos responderam que possuem conhecimento de moderado a alto em gerenciamento de riscos em projetos. Quando perguntados sobre a utilização do gerenciamento de riscos no PMO da empresa antes da aplicação deste trabalho, as respostas foram que era pouco utilizado.

Na avaliação da metodologia de gerenciamento de riscos proposta por este trabalho, foi indicado que ela é adequada e aderente à realidade da empresa. Nos casos de estudo avaliados, o gerenciamento de riscos, alinhado ao planejamento, garantiu que os objetivos dos projetos fossem alcançados dentro das expectativas (cronograma, escopo, custos e qualidade). A utilização do gerenciamento de riscos trouxe mais clareza quanto as especificações do projeto, tanto para a empresa quanto para o cliente. Faz com que o cliente se empenhe em tomar ações preventivas para que os riscos não ocorram.

No que diz respeito a incidência dos riscos, a avaliação foi que as respostas planejadas e contingências estabelecidas foram eficazes, tratando adequadamente os eventos de riscos. Isto se deve a um bom planejamento.

Fazendo um comparativo com projetos anteriores, numa escala de 0 a 5, onde 0 expressa nenhuma melhora e 5 muita melhora, obteve-se uma média de 4,5, representando uma melhora muito expressiva no atingimento dos objetivos relacionados a cronograma, escopo, custos e qualidade. Destacou-se que o gerenciamento de riscos torna mais criteriosa a definição das premissas e restrições dos projetos, principalmente no que diz respeito a cronograma e escopo, e que a utilização do gerenciamento de riscos trouxe mais segurança ao PMO e para o cliente, evidenciando os riscos envolvidos e o seu tratamento.

Quando perguntado sobre o aumento do tempo para gerenciamento dos projetos com a inclusão do gerenciamento de riscos, a avaliação indicou aumento de baixo a moderado. Portanto, pouco significativo haja vista os benefícios trazidos.

Com relação a retorno dos clientes, afirmam ter tido retorno positivo. Os clientes aprovam a iniciativa e se mostram dispostos a contribuir no processo de gerenciamento de riscos.

Foi unânime a avaliação positiva da aplicação deste trabalho. Os entrevistados informam que a metodologia se mostra aderente a outras empresas do ramo e que a recomendariam.

Além do questionário aplicado, conduziram-se entrevistas com o gerente de projetos e o assistente do PMO, a fim de se avaliar qualitativamente a aplicação da metodologia de gerenciamento de riscos. Os entrevistados informaram que o gerenciamento de riscos foi facilmente inserido aos demais processos do gerenciamento de projetos já utilizados na empresa, e que sua aplicação causou uma mudança comportamental no PMO, tornando as definições em torno dos projetos mais criteriosas e cautelosas. Relataram também que a utilização da metodologia foi descomplicada, fluida e obteve retorno positivo por parte dos clientes e demais envolvidos nos projetos. Os relatos informam que a utilização do gerenciamento de riscos deu mais credibilidade aos projetos e conduziu os esforços das partes interessadas para que os objetivos fossem atingidos conforme planejado. Destacou-se que, em comparação a projetos anteriores, os três projetos nos quais a metodologia foi aplicada tiveram uma baixa incidência de desvios do planejamento e que cronograma, prazos, custos, escopo e qualidade foram assegurados. Não houveram relatos de problemas ou dificuldades relevantes. Em suma, as entrevistas demonstraram o sucesso da implantação do gerenciamento de riscos na empresa.

Outro indicador positivo é que após os casos citados neste trabalho e com os resultados positivos obtidos, o gerenciamento de riscos foi de fato efetivado na empresa e vem sendo utilizado para todos os projetos desde então.

Conclui-se que a implantação da metodologia de gerenciamento de riscos proposta neste trabalho obteve o resultado esperado, agregando valor aos projetos, com a identificação e tratamento adequados dos eventos de risco.

7 CONCLUSÃO

O trabalho foi iniciado com a conceituação e caracterização do *software* ERP e elementos que envolvem o seu desenvolvimento e implantação, para servir de base para o entendimento dos projetos conduzidos por empresas desse ramo de atuação. Na sequência, abordou-se o gerenciamento de projetos e seus processos, que são extremamente necessários para empresas deste ramo de atividade.

Na sequência, o foco do trabalho foi direcionado ao gerenciamento de riscos em projetos de *software*. A revisão bibliográfica contribuiu para aquisição do conhecimento necessário para atingir os objetivos estabelecidos, tornando possível a elaboração de uma metodologia de gerenciamento de riscos direcionada a empresas de desenvolvimento de *software* ERP. Os processos que compõem a metodologia proposta conduzem ao adequado gerenciamento de riscos em projetos, evitando que os objetivos dos mesmos sejam afetados, e, pelo contrário, que sejam garantidos.

Através da análise dos casos de estudo, nos quais a metodologia foi aplicada, foi possível constatar sua eficiência e evidenciar a importância do gerenciamento de riscos em empresas de desenvolvimento de *software* ERP. A utilização do gerenciamento de riscos colaborou para o êxito dos projetos e elevou o nível de confiança das partes interessadas nos mesmos. Quando eventos de riscos ocorreram, as respostas planejadas e as contingências estabelecidas se mostraram adequadas, não comprometendo o andamento dos projetos. Na empresa utilizada como base para estudo (Cigam Prodaly), utilizando-se como referência projetos anteriores a aplicação da metodologia proposta neste trabalho, pôde-se constatar expressiva melhora no que diz respeito a atingir os objetivos dos projetos conforme planejado. Anteriormente, havia um alto índice de alterações nos planos dos projetos, impactando diretamente em custos extras e na satisfação dos clientes. Além disso, percebeu-se um reflexo positivo nas demais áreas da gerência de projetos, destacando-se as definições acerca de escopo, cronograma, prazos, requisitos, premissas e restrições, que passaram a ser mais criteriosas.

Nos casos de estudo nem todos os processos e ferramentas propostos foram utilizados, isto ocorreu devido ao porte dos projetos (considerados pequenos) e ao baixo nível de maturidade da empresa estudada no gerenciamento de riscos. No entanto, isso não impactou na eficiência do processo de gerenciamento de riscos, conforme analisado no capítulo anterior. Almeja-se que com a continuidade da utilização do gerenciamento de riscos e o amadurecimento da organização, utilize-se mais amplamente a metodologia proposta.

Com base nos relatos obtidos, conclui-se que a metodologia proposta é aderente e adequada ao ramo de desenvolvimento de *software* ERP, e que pode ser utilizada em projetos de diferentes portes. O fator motivacional para a aplicação da mesma em outras empresas pode estar relacionado ao êxito obtido nos casos de estudo vistos neste trabalho e aos indicadores da necessidade que urge de se gerenciar os riscos dos projetos eficientemente, evitando-se prejuízos diversos.

Para trabalhos futuros sugere-se o desenvolvimento de metodologias semelhantes – aderentes a empresas de desenvolvimento de *software* ERP – aplicadas a outras áreas do gerenciamento de projetos. Outra sugestão de trabalho é o desenvolvimento de um *software* para apoiar o gerenciamento de riscos, que possua: registro dos riscos e demais informações envolvidas, priorização dos riscos, respostas planejadas, monitoramento e controle, base de conhecimento de riscos, relatórios, etc. Atualmente as informações são registradas em documentos de texto e planilhas, sem a utilização de um *software* específico.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Mauricio. **Gerenciando riscos nos projetos de software**. Developer's Magazine. Disponível em, 2011.
- ALBERTÃO, Sebastião Edmar. Avaliação, Seleção e implantação de um ERP. In: _____. **ERP : Sistema de Gestão Empresarial** : metodologia para avaliação, seleção e implantação : para pequenas e médias empresas – 1ed – São Paulo, Iglu, 2001. p. 23-32
- CAIÇARA JUNIOR, Cícero. **Sistemas integrados de gestão – ERP: uma abordagem gerencial [livro eletrônico] / Cícero Caiçara Junior**. – Curitiba: Intersaberes, 2012. 2 Mb ; PDF
- CHARETTE, Robert N. *Software Engineering Risk Analysis and Management*. Michigan: McGraw-Hill, 1989.
- DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. **25ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2014**. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/11682>>. Acesso em: 01 nov. 2015.
- GAMBÔA, Fernando Alexandre Rodrigues; CAPUTO, Márcio Saez; BRESCIANI FILHO, Ettore. **Método para gestão de riscos em implementações de sistemas ERP baseado em fatores críticos de sucesso**. JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management, v. 1, n. 1, p. 46-63, 2004.
- GOMEZ, Thiago Coelho. **Gerenciamento de Riscos utilizando o PMBOK**. Monografia (Ciência da Computação) – Faculdade Lourenço Filho, 2010.
- GORDON, S. R.; GORDON, J.R. **Sistemas de informação**: uma abordagem gerencial. Tradução de Oscar Rudy Kronmeyer Filho. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- GRAY, Clifford F.; LARSON, Eric W. **Gerenciamento de projetos**: o processo gerencial ; tradução Dulce Cattunda, Frederico Fernandes ; revisão técnica Roque Rabechini Jr., Gregório Bouer. – 4ed – São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
- HELDMAN, Kim. **Gerência de Projetos: 5. Ed. Revista e ampliada / Kim Heldman** ; tradução Edson Furmankiewicz. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- KNOB, F.; SILVEIRA, F.; ORTH, A. I.; PRIKLADNICKI, R. *RiskFree* – uma ferramenta de gerenciamento de riscos baseada no PMBOK e aderente ao CMMI. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 5., 2006, Vitória. **Anais...** Vitória: SBQS, 2006. Disponível em <<http://sigeq.googlecode.com/svn-history/r4/trunk/Documentos/RiskFree/RiskFree.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2015.
- MARTINS, JOSE CARLOS CORDEIRO. **Técnicas para gerenciamento de projetos de software**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

PEREIRA, P. C. R.; GONÇALVES, F. M. G. S.; PIRES, C. G.; BELCHIOR, A. D. Um processo para o gerenciamento de riscos em projetos de software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 5., 2006, Vitória. **Anais...** Vitória: SBQS, 2006. Disponível em <<http://www.atlantico.com.br/sites/default/files/biblioteca/um-processo-para-o-gerenciamento-de-riscos-em-projetos-de-software.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2015.

PRESSMAN, Roger S. Gestão de Riscos. In: _____. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. Porto Alegre: AMGH, 2011. Cap. 28, p. 649-661.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC - PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)** – 5. Ed. USA: Project Management Institute, 2013.

RODRIGUES, ELI (2013). **EAR para projetos de software**. Disponível em <<http://www.elirodrigues.com/2013/09/21/gerenciamento-de-riscos-ear-para-projetos-de-software/>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

SCHWALBE, K. (2002). **Information Technology. Project Management**. Cambridge, MA: Course Technology, 2002.

SOUZA, Cesar Alexandre de; ZWICKER, Ronaldo. Ciclo de vida de sistemas ERP. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v.1, n. 11, p 46-57, 1 trim. 2000.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Metodologia de Gerenciamento de Riscos para o PMO de empresas de desenvolvimento de software ERP

Questionário de avaliação da aderência da metodologia aplicada na empresa Cigam Prodaly

*Obrigatório

1. Por favor, informe seu cargo dentro do PMO:

*

.....

2. Você considera importante o Gerenciamento de Riscos em Projetos? * Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

3. Numa escala de 0 a 4, qual seu conhecimento de Gerenciamento de Riscos em Projetos? * Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	
Nenhum conhecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito conhecimento (experiente)

4. O Gerenciamento de Riscos já era utilizado na empresa? * Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	
Não utilizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito utilizado

5. Você considera a metodologia proposta adequada? (utilize o campo "Outro" para ressalvas, indicando Sim ou Não) * Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Outro:

6. A metodologia é aderente à realidade da empresa? (utilize o campo "Outro" para ressalvas, indicando Sim ou Não) * Marcar apenas uma oval.

☐ Sim.

☐ Não.

☐ Outro:

7. Nos projetos onde a metodologia foi aplicada, no que diz respeito a cronograma, escopo, custos e qualidade, o gerenciamento de riscos em conjunto com o planejamento do projeto, foi efetivo em garantir os resultados esperados? * Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

8. Justifique a resposta anterior. *

.....

.....

.....

.....

.....

9. Na incidência de riscos identificados, a resposta planejada e/ou contingência definidas foram eficazes? (utilize o campo "Outro" para ressalvas, indicando Sim ou Não) * Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Outro:

10. Comparando com projetos anteriores, com a utilização da metodologia de Gerenciamento de Riscos, foi possível perceber melhora nos resultados obtidos - cronograma, escopo, custos e qualidade? * Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
Nenhuma melhora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muita melhora

11. Justifique a resposta anterior. *

.....

.....

.....

.....

.....

12. A utilização do Gerenciamento de Riscos provocou aumento no tempo utilizado para gerenciamento dos projetos? * Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	
Sem alteração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito aumento

13. Foi obtido algum retorno dos clientes com relação ao Gerenciamento de Riscos? Descreva. *

.....

.....

.....

.....

.....

14. Você considera positiva a experiência da aplicação desta metodologia de Gerenciamento de Riscos?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Outro:

15. A metodologia continuará sendo utilizada? * Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

16. Você recomendaria esta metodologia? * Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Outro:

17. Você considera a metodologia aderente a outras empresas do ramo? * Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Outro:

18. Utilize o espaço abaixo para sugestões, reclamações e outras informações pertinentes a metodologia proposta.



Powered by

ANEXO A

MODELO DE PLANO DE PROJETO UTILIZADO NA CIGAM PRODALY

Plano do Projeto/Serviço		XXX Ltda
<p>Gestão de Postos - Serviços: 1) Treinamento de Usuários nas rotinas diárias (reforço nos treinamentos já realizados e novos treinamentos); 2) Treinamento para Welligton para apoiar rotinas 3) Revisão e ajustes nas rotinas implementadas na última visita; 4) Apoio para nossa equipe de Infra revisar a estrutura da rede campeão e avaliar o que deve ser melhorado; 5) Investigar os motivos do Posto 027-TOP23 estar extremamente lento na operação de vendas, principalmente vendas a TEF, revisar link, equipamentos locais (medir temperatura no ponto de vendas), sugestão subir outro PDV / SAT para avaliar. [OS 55696/1]</p>		
Projeto de Implementação CIGAM Prodaly		
Preparado por	XXX	12/05/2016
Revisado por	XXX	Versão: 1.0
Revisado por	XXX	Versão: 1.1
Revisado por	XXX	Versão: 1.2

I. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O presente documento tem como objetivo:

- Descrever como o trabalho será executado, controlado, monitorado e encerrado.
- Servir como guia para a equipe durante todo o projeto;
- Garantir comprometimento e definir claramente a responsabilidade dos envolvidos com as principais entregas do projeto/serviço.

II. OBJETIVO DO PACOTE DE TRABALHO

- 1) Treinamento de Usuários nas rotinas diárias (reforço nos treinamentos já realizados e novos treinamentos);
- 2) Treinamento para Welligton para apoiar rotinas;
- 3) Revisão e ajustes nas rotinas implementadas na última visita;
- 4) Apoio para nossa equipe de Infra revisar a estrutura da rede campeão e avaliar o que deve ser melhorado;
- 5) Investigar os motivos do Posto 027-TOP23 estar extremamente lento na operação de vendas, principalmente vendas a TEF – revisar link – equipamentos locais (medir temperatura no ponto de vendas) – sugestão subir outro PDV / SAT para avaliar
 - Tempo estimado: **88 horas.**
 - Data de início: **03/05/2016**
 - Prazo de entrega: **13/05/16**

III. RISCOS

ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO									
IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			QUALIFICAR	QUALIFICAR OS RISCOS		RESPOSTA AO RISCO		CONTROLE	
NR	CLASSIFICAÇÃO	TIPO DO RISCO	QUALIFICAÇÃO	PROBAB.	IMPACTO	RESPOSTA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	CUSTO
1	PESSOAS	Falta de capacitação técnica e de negócio dos colaboradores e/ou implementadores	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Criar um cronograma para qualificação de todos os colaboradores envolvidos no projeto.	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
2	PESSOAS	Resistência ao uso	AMEAÇA	MÉDIA	MÉDIO	TRATAR	Destacar os objetivos e a importância do projeto.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
3	TECNOLOGIA	Erros da aplicação CIGAM	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	ELIMINAR	O gerente do projeto deve acompanhar as atividades do desenvolvimento e do controle para as OS's relacionadas ao projeto.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
4	INFRAESTRUTURA	Estrutura do cliente deficitária ou inexistente.	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Estrutura mínima deve ser relatada ao cliente na apresentação da proposta.	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
5	GERENCIAMENTO	Projeto/Custoizações muito complexos.	AMEAÇA	ALTA	MÉDIO	TRATAR	Gerente deve estudar a possibilidade de criar novos projetos.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
6	ESCOPO	No decorrer do projeto, solicitar atividades que não fazem parte do escopo.	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	ELIMINAR/TRATAR	Informar ao cliente a necessidade de manter o escopo. Verificar a possibilidade de alteração do escopo, caso seja prioritário. Relacionar novas solicitações, que deverão ser incluídas em um novo projeto ou ser atendido pelo Setor de Suporte (quando cabível).	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
7	CRONOGRAMA	Falta de tempo para atender o escopo estabelecido	AMEAÇA	ALTA	ALTO	TRATAR	Propor alterações no cronograma para adequação e verificar a possibilidade de uma nova agenda para continuação das atividades.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
8	AMBIENTAL	Desastres Naturais (podem impedir a comunicação);	AMEAÇA	BAIXA	ALTO	TRATAR	Tomar ações para restabelecer a comunicação o mais breve possível.	Gerente do Projeto	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
9	PESSOAS	Adequar a capacitação técnica da equipe local (mudança de processo)	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	TRATAR	Treinar o time local. Definir responsáveis para acompanhar as mudanças de processo aplicadas.	Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora

10	ESCOPO	Item 5 do Escopo (Posto Top 23). Mesmo após todas as verificações o problema persistir	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	TRATAR	Caso o resultado esperado não seja obtido, deverá buscar apoio à outra equipe qualificada (Infra, por exemplo).	Gerente do Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora
11	PESSOAS	Falta de disponibilidade e dos usuários a serem treinados	AMEAÇA	MÉDIA	ALTO	TRATAR	Alertar os gestores para disponibilizarem o pessoal conforme necessidade	Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 129,00/Hora
12	ESCOPO	Baixo nível de detalhamento do escopo	AMEAÇA	ALTA	ALTO	TRATAR	Buscar junto aos responsáveis um melhor detalhamento das necessidades, para que não venha a gerar insatisfação pela falta de entendimento do que deveria ser feito. O Consultor pode buscar maiores informações no cliente, antes de iniciar o trabalho.	Gerente de Projeto e Consultor de Aplicação	Valor hora turno: R\$ 158,00/Hora

IV. FORA DO ESCOPO

São atividades fora do escopo:

- Atividades não previstas no cronograma deste pacote.

V. ATRIBUIÇÕES DOS ENVOLVIDOS

a) Gestor PMO – CIGAM Prodaly

É o responsável pelo gerenciamento das equipes de projetos de implementação do sistema CIGAM. Nos projetos, é responsável pelo acompanhamento a nível gerencial do andamento dos mesmos. É um contato do cliente para assuntos que “extrapolem” a competência do Coordenador de Projetos.

b) Coordenador de Serviços – CIGAM Prodaly

É o responsável pelo gerenciamento Serviços de implantação em escopo, tempo, custo, qualidade, risco, satisfação do patrocinador e alocação de recursos CIGAM Prodaly. Gerência as pendências críticas, alavanca decisões por parte do Cliente ou da Empresa, trata de impasses surgidos na implantação, fazendo com que seja respeitada a MIC.

c) Consultor de Aplicação – CIGAM Prodaly

É o responsável pela execução do projeto. Especialista no módulo alocado, para fazer os trabalhos de implementação (configuração, parametrização, treinamento) e validação das instalações, conversões e integrações conforme cronograma do Projeto. Deve acionar antecipadamente o Gerente de Projetos sempre que as atividades sofrerem risco de conclusão fora do tempo estimado.

d) Consultor de Infraestrutura – CIGAM Prodaly

É responsável pela análise de aderência de infraestrutura do cliente, bem como emitir parecer quanto à necessidade de adequação para garantir o bom funcionamento do sistema CIGAM. Nos projetos, é responsável pela instalação, configuração e validação dos ambientes necessários.

e) Coordenador do Projeto – Rede Campeão

É responsável por garantir a execução das atividades conforme o Plano do Projeto/Serviço.

Garantir alocação da Equipe Operacional do cliente e providenciar definições e decisões que extrapolem a alçada dos responsáveis/etapa do projeto. Estabelece relação de colaboração com a equipe no cliente. Resolve problemas e atritos

internos. Busca facilitar o trabalho da equipe CIGAM Prodaly. Assegura disponibilidade dos usuários envolvidos. Deve garantir os pré-requisitos do projeto.

f) TI – Rede Campeão

É responsável por disponibilizar e manter o bom funcionamento de todos os recursos de infraestrutura de TI para o Projeto/Serviço.

g) Usuário-chave – Rede Campeão

Sua responsabilidade é sugerir, discutir, definir e assimilar, juntamente com o Consultor de Aplicação, os procedimentos a serem usados no sistema para executar os processos de negócio do Cliente. Também é responsável por disseminar o conhecimento do uso do sistema na sua área para os demais usuários e elaborar o Manual Operacional do ERP

VI. ENCERRAMENTO

Após ACEITE deste pacote, o relatório de fechamento do tema seguirá o processo de faturamento.

De acordo	
Consultor de Aplicação CIGAM Prodaly Responsável pela Entrega - XXX	Patrocinador XXX Ltda
Serviços CIGAM Prodaly XXX	

Controle de Versão			
Versão	Alterado por:	Resumo da Alteração:	Data:
1.1	XXX	Em conjunto com cliente, atualizada a tabela de riscos identificados	06/05/16
1.2	XXX		12/05/16