

FERRAMENTA PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE RISCOS NO PLANEJAMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

RESUMO

Este trabalho é parte da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, dos Institutos LACTEC, em parceria com o Instituto de Engenharia do Paraná – PRODETEC. A pesquisa teve como objetivo desenvolver um modelo para análise e avaliação de riscos inerentes em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), bem como classificar os riscos baseando-se na metodologia do *Project Management Institute* (PMI). A coleta de dados foi por meio da aplicação de questionário eletrônico para pesquisadores voluntários, vinculados a (1) uma instituição pública de ensino, a (2) uma instituição privada de ensino e a (3) uma instituição pública de pesquisa. Foi também objetivo deste trabalho elaborar uma ferramenta informatizada para análise e avaliação dos riscos durante o planejamento de projetos de P&D, identificando custos mínimos e máximos do projeto a partir da análise das ameaças e das oportunidades identificadas. Foi proposto ainda um índice de risco para apoio na análise das propostas de projetos pelas instituições de pesquisa como requisito para sua avaliação. A ferramenta informatizada foi validada por pesquisadores por meio de uma ficha de avaliação.

Palavras-chave: Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento; Riscos; Análise de Riscos.

TOOL FOR ANALYSIS AND RISK ASSESSMENT WHILE PLANNING RESEARCH AND DEVELOPMENT PROJECTS

ABSTRACT

This work is part of the dissertation submitted to the Graduate Program in Technology Development, from LACTEC Institutes, in partnership with the Engineering Institute of Paraná - PRODETEC. The research aimed to develop a model for analyzing and evaluating risks inherent to research and development (R & D) projects and to rank risks based on the methodology from the Project Management Institute (PMI). Data collection was performed by the implementation of an electronic questionnaire for volunteer researchers, linked to a (1) public educational institution, a (2) private institution and a (3) public research institution. Objective of this work was also to prepare a computerized tool for analysis and risk assessment during the planning of projects in R & D, identifying minimum and maximum project costs from the analysis of identified threats and opportunities. A risk index was proposed to support the analysis of project proposals by research institutions as a requirement for evaluation. The computerized tool has been validated by researchers with an evaluation form.

Keywords: Research and Development Project, Risk, Risk Analysis.

Marta Fatima Vencato¹

¹ Mestranda em Desenvolvimento de Tecnologia pelo Institutos Lactec. Professora no Centro Universitário Campos de Andrade, Brasil. E-mail: martavencato@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A gestão do conhecimento tem sido discutida como um dos temas mais relevantes para as empresas e, segundo Torres e Pierozzi (2011), está relacionada à capacidade destas sobreviverem em um ambiente de mudanças constantes, admitindo que esta capacidade seja mais concreta quanto maior for sua destreza em se tornar diferenciada dos seus concorrentes.

Em um mercado competitivo, que envolve diversos desafios tecnológicos, traduzir a estratégia organizacional utilizando modelos orientados por projetos gera, sem dúvida, uma vantagem competitiva em relação ao negócio da empresa (Pontogp, 2007).

Para as instituições de pesquisa é preciso definir esta estratégia, tendo como referência o início da gestão deste processo, que é o **planejamento** de projetos de pesquisa. A partir deste ponto, a proposta elaborada é analisada por peritos quanto às suas viabilidades técnica e econômica, e quanto aos resultados esperados. No entanto, na elaboração de projetos, a gestão de riscos é por vezes desconsiderada, em virtude da dificuldade em realizar a análise e identificação para os riscos, tanto negativos (ameaças) como positivos (oportunidades).

A Gestão de Projetos é uma importante ferramenta para planejamento, acompanhamento e controle de ações para atingir um objetivo. O seu objetivo é o de “alcançar controle adequado do projeto, de modo a assegurar sua conclusão no prazo e no orçamento determinado, obtendo a qualidade estipulada” (Menezes, 2009, p. 50). O planejamento visa o alcance de uma situação desejada, um modo mais eficiente, eficaz e efetivo, com a melhor concentração de esforços e recursos.

Todos os projetos de P&D, por sua natureza, convivem com um grande componente de incerteza em relação aos seus resultados. Quanto maior o desconhecimento em relação aos resultados esperados, maior o risco relacionado ao projeto (Pinheiro *et al.*, 2006).

A análise de riscos em projetos de pesquisa e desenvolvimento é complexa e, normalmente, não dispõe de referencial metodológico que colabore na gestão de fatores específicos para Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O gerenciamento de riscos deve ser realizado ao longo de todo o ciclo de vida do projeto, porém esta é uma área relativamente nova e pouco utilizada na avaliação de projetos de P&D.

Gerenciar riscos tem como objetivo mitigar a parte negativa e promover a parte positiva, processo considerado de grande dificuldade em projetos de ciência e de fatores tecnológicos, uma vez que a natureza é que dará as respostas

necessárias. O risco existe a partir do momento em que o projeto é elaborado, e continuar o planejamento do projeto sem um foco proativo no seu gerenciamento aumenta o seu impacto. Esta situação pode levar o projeto ao fracasso. Uma organização que confia apenas em um ponto de vista ou utiliza somente um tipo de técnica de identificação de risco, segundo Vieira (2013), está prestes a não identificar riscos importantes, deixando-a exposta às ameaças que poderiam ter sido evitadas resultando, conseqüentemente, na perda de oportunidades.

Para uma atuação mais efetiva na gestão de riscos em projetos de P&D é adequado o uso de ferramentas informatizadas. A carência de sistema ou ferramenta de fácil utilização, específica para análise e avaliação de riscos, dificulta tanto o planejamento, quanto a elaboração do projeto e, também, seu acompanhamento. Com o intuito de atender a esta lacuna, foi propósito desta pesquisa elaborar uma ferramenta do tipo planilha eletrônica, para análise e avaliação de riscos na fase de planejamento do projeto e a identificação dos seus custos mínimos e máximos, a partir da análise das ameaças e das oportunidades identificadas.

1.1 Gestão de projetos

A gestão de uma organização baseada em projetos envolve a diferenciação e o agrupamento das atividades de acordo com as saídas e resultados relativos a um ou a vários projetos da empresa. É uma estratégia utilizada em empresas de grande porte e que produzem produtos que envolvam grande concentração de recursos e prolongado tempo para sua produção.

Segundo o Pmbok (2013, p. 3), “projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos”. Xavier (2009) corroborou enfatizando que os projetos por definição têm, portanto, uma data de início e término definida, sendo a última a chave para determinar se um trabalho é um projeto.

Organizações modernas estão percebendo, cada vez mais, a importância de olharem para si como se fossem um grande portfólio de projetos. Parâmetros como prazo, recursos, qualidade e escopo são melhor administrados quando são acompanhados em projetos.

A arte de gerenciar exige do profissional o dimensionamento dos recursos, planejamento da execução e aplicação da proposta, desenvolve estratégias, efetua diagnóstico dos riscos e dimensiona a abrangência do projeto, denominada de escopo.

O escopo do projeto está relacionado ao trabalho que deve ser realizado para que seja entregue o produto final com as características e funções que foram definidas (Xavier, 2009). A definição do escopo do projeto inclui etapas importantes para a elaboração do mesmo onde são incluídos: desenvolvimento do plano de gerenciamento, a sequência das atividades, a estimativa das durações das atividades, o desenvolvimento do cronograma e o planejamento dos riscos (Pmbok, 2008).

A administração e o gerenciamento dos riscos em projetos só podem ser definidos a partir da atividade de medição. A administração do risco apareceu a partir da atividade de previsão, pela necessidade de controlar o futuro, de modo a assegurar a entrega dos insumos dentro dos prazos, por exemplo, e com os resultados esperados previamente (Salles Junior *et al.*, 2010).

Os riscos podem ser de dois tipos: **risco interno** do projeto, aquele que está ligado ao processo de desenvolvimento, ou seja, ligado às áreas de conhecimento definidas no *Guia PMBOK* (2008), e **risco externo** ou de negócio, aquele risco que está ligado ao produto final do projeto (Pmbok, 2008).

1.1.1 Gerenciamento dos riscos do projeto

As incertezas inerentes aos projetos têm riscos a elas associados. Reconhecer, identificar, avaliar e administrar ameaças, para eliminá-las ou evitá-las, visando pelo menos minimizar as consequências, são pontos imprescindíveis no gerenciamento dos riscos do projeto.

A gestão de riscos compreende os seguintes processos: 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, controlar os riscos (Pmbok, 2013).

Na fase inicial do planejamento, a identificação de riscos tende a ser mais eficaz, conforme afirmaram Palma, Andrade e Pedro (2011). Enfatizaram ainda que quando os planos detalhados estão sendo desenvolvidos, a análise quantitativa é mais apropriada por permitir a avaliação dos cursos de ação.

A quantificação das categorias de riscos pode ser feita por meio de uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR) que lista as categorias e subcategorias nas quais os riscos podem surgir em um projeto típico.

A identificação dos riscos envolve determinar aqueles que podem afetar o projeto, sendo que a eficácia desta identificação resultará na eficiência do seu gerenciamento.

1.1.2 Riscos

Risco representa algo que pode ou não ocorrer porém, se ocorrer, trará impactos ao projeto em termos de custos, prazos, qualidade, tempo ou satisfação do usuário.

O processo de identificação de riscos tem por objetivo gerar uma lista daquelas ocorrências que podem ameaçar ou gerar vantagens com relação aos objetivos do projeto. O risco do projeto tem origem na incerteza existente em todos os projetos. Os riscos conhecidos são aqueles que foram identificados, possibilitando o planejamento de respostas. Determinados riscos não podem ser gerenciados de forma proativa, o que sugere que a equipe do projeto deveria criar um plano de contingência. Um risco, que já ocorreu em um projeto anterior, também pode ser considerado um problema (Pmbok, 2008).

A palavra contingência significa algo incerto ou eventual, que pode suceder ou não, dependendo das circunstâncias. A Teoria da Contingência surgiu a partir de várias pesquisas feitas para verificar os modelos de estruturas organizacionais mais eficazes em determinados tipos de empresas. As contingências externas podem ser consideradas oportunidades ou restrições e ameaças que influenciam a estrutura e os processos internos da organização (Chiavenato, 2000).

Todo risco, conforme suas características, pode causar ao projeto um maior ou menor impacto, relacionado à probabilidade de ocorrência. Segundo Terribili Filho (2010), esses dois fatores (impacto e probabilidade) determinam o grau de severidade de um risco. Definir a probabilidade de ocorrência de possíveis riscos é um processo complexo e muitas vezes dependem da experiência do pesquisador, podendo utilizar a comparação com outro profissional na tentativa de minimizar o grau de incerteza.

A identificação de riscos se inicia na fase de planejamento do projeto, podendo ser realizada por analogia com outros projetos, categorização dos riscos e identificação de novos riscos.

Os objetivos do gerenciamento dos riscos são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto (Pmbok, 2008). Para Verzuh (2000), o gerenciamento de riscos é um meio pelo qual a incerteza é sistematicamente gerenciada para aumentar a probabilidade de cumprir os objetivos do projeto. O gerenciamento de riscos consiste em identificar as possíveis incertezas e tentar controlá-las.

Projetos não contam com a totalidade das informações necessárias para o planejamento do projeto, portanto é um ambiente de incertezas.

Riscos são eventos incertos que podem ocorrer ou não e, seguramente, vão afetar os objetivos do projeto.

1.1.3 Definição de probabilidade e impacto dos riscos

A análise qualitativa dos riscos requer a definição de diferentes níveis de probabilidade e de impactos dos riscos, na fase de planejamento do projeto. A identificação de impactos negativos demonstra a necessidade de um plano de contingência para a execução nos casos em que os riscos identificados ocorram. No caso da

identificação de impactos positivos pode-se utilizar a oportunidade como vantagem competitiva do projeto em relação a outros concorrentes na mesma fonte de patrocínio.

Os planos de contingência são caminhos alternativos de ação, preparados antes do evento do risco ocorrer. Na Figura 1 está apresentado um esquema sobre o gerenciamento de riscos, indicando as ações necessárias para os riscos que exigem a redução de sua probabilidade a partir da utilização da análise e avaliação destes. No caso da redução da consequência dos riscos identificados, como já mencionado, é necessária a elaboração de um Plano de Contingência.

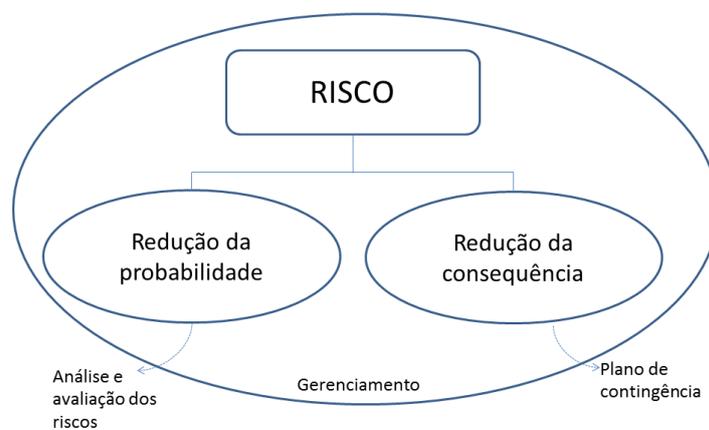


Figura 1 - Esquema referente ao gerenciamento de riscos.
Fonte: Elaborado pela autora.

A análise qualitativa dos riscos é um meio de estabelecer prioridades na fase de planejamento do projeto e é a base para a sua análise quantitativa, caso seja necessário.

A priorização dos riscos de acordo com as possíveis implicações de impacto para se atingir o objetivo do projeto são analisadas em uma matriz de impacto sobre o projeto *versus* a probabilidade de sua ocorrência. A matriz de probabilidade constitui uma forma de determinar se um risco é considerado baixo, moderado ou alto pela combinação dos dois aspectos de um risco analisado: a probabilidade de ocorrência e o impacto nos objetivos, caso ocorra (Palma, Andrade & Pedro, 2011).

1.1.4 Projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D)

As instituições de pesquisa e desenvolvimento utilizam projetos para a efetivação da pesquisa, seja ela básica, aplicada ou para desenvolvimento experimental. Os projetos podem

ser próprios, financiados ou cofinanciados pela própria instituição por meio de parcerias.

As universidades públicas brasileiras precisam, constantemente, buscar recursos financeiros junto a fontes externas de fomento para garantir o desenvolvimento de seus projetos de pesquisa. Agências governamentais de fomento como a FINEP – Inovação e Pesquisa, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa vêm efetivando sua importância como instituições de apoio ao desenvolvimento tecnológico para as universidades (Moutinho & Kniess, 2012).

A etapa de planejamento é ponto essencial para o atendimento dos objetivos do projeto. Dentre os diversos pontos a serem considerados na fase de planejamento do projeto, a análise e a gestão de riscos devem ser consideradas como procedimentos essenciais e, portanto, precisam ser realizadas de forma sistematizada. Moutinho e Kniess (2012, p. 264), afirmaram que “no campo de projetos de P&D, existe uma particular dificuldade para se

planejar exatamente as atividades que devem ser realizadas”.

O gerenciamento de projetos de P&D, segundo Genero (2007), não segue lógicas aplicáveis a projetos de engenharia ou a qualquer outro tipo de projeto cujos horizontes de previsibilidade são menos incertos. O conhecimento acumulado ao longo da execução de um projeto pode, em várias situações, alterar os rumos inicialmente previstos. Por outro lado, isto não quer dizer que não se deva gerenciar projetos de P&D. Deve-se, sim, fazê-lo com ferramentas flexíveis e que permitam absorver mudanças ao longo do projeto.

Os problemas mais frequentes em projetos, listados por Valle *et al.* (2007), extraída do *benchmarking* realizado em empresas brasileiras, são: a) não cumprimento dos prazos estabelecidos, com 72%; b) falta de comunicação adequada, com 71%; c) mudança constante de escopo, com 69%; d) estimativas erradas de prazo, com 66% e, e) riscos não avaliados corretamente, com 63%. Os riscos são considerados no planejamento em 36% dos casos. Bomfim, Nunes e Hastenreiter (2012) mostraram em sua pesquisa que a gestão de riscos é considerada pelos gerentes de projeto como a segunda com maior dificuldade em ser gerenciada. A primeira identificada foi a Gestão da Qualidade. Enfatiza ainda que segundo os entrevistados, “o risco se torna difícil quando não são identificados no começo. É preventivo quando previamente identificado. Devem ser previstos para evitar situações desfavoráveis”.

A pesquisa realizada por Genero (2007) para identificação e avaliação dos principais aspectos do *Project Management Office* como suporte para gestão de projetos mostrou que 100% dos entrevistados consideraram importante a análise de riscos para que os objetivos e metas do projeto estejam claros. Mostrou, ainda, que 48% dos entrevistados consideraram a “listagem dos fatores de risco que poderão afetar o projeto” na fase de planejamento como de alta importância. Porém, 19% não utilizam a prática de listar os riscos, 10% a utilizam esporadicamente, 57% indicaram que a utilizam com baixa eficiência e apenas 14% indicaram que listam os riscos na fase de planejamento com alta eficiência.

O planejamento de respostas aos riscos é processo de desenvolvimento de opções para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto (Pmbok, 2008).

2 METODOLOGIA

O presente trabalho classifica-se como uma análise qualitativa dos riscos, ou seja, um processo de priorização de riscos para a análise ou

a ação adicional por meio da avaliação, e a combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto. O processo de realizar a análise qualitativa dos riscos avalia a prioridade dos riscos identificados usando a sua relativa probabilidade de ocorrência e o impacto correspondente nos objetivos do projeto se os riscos ocorrerem. A realização da análise qualitativa dos riscos normalmente é um meio rápido e econômico de estabelecer as prioridades do processo de planejar as respostas aos riscos, e define a base para a realização da análise quantitativa dos riscos, se necessária (Pmbok, 2008).

No trabalho proposto foi utilizado, também, o método científico dedutivo, onde se procurou chegar a uma conclusão do tema geral para o específico. O trabalho foi iniciado por meio de uma abordagem teórica, baseada em pesquisa bibliográfica sobre o tema “Análise de Riscos em Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento”. As técnicas de pesquisa utilizadas foram a direta e a indireta. Na primeira, utilizou-se uma ficha de avaliação sobre a ferramenta informatizada. Para a segunda técnica, utilizou-se a pesquisa bibliográfica e documental (Medeiros, 2010).

Foi validada uma ferramenta eletrônica junto a pesquisadores voluntários, com o intuito de subsidiar o processo de identificação e análise dos riscos inerentes ao projeto na fase de planejamento, comparando-o antes e depois do uso da ferramenta proposta neste trabalho.

Aliando-se a teoria (pesquisa bibliográfica) com a ferramenta informatizada para apoio ao planejamento do projeto, aplicada junto aos avaliadores voluntários, foi elaborada uma versão que foi disponibilizada para uso gratuito para usuários que elaboram projetos na área de pesquisa e desenvolvimento. A ferramenta está organizada em categorias e subcategorias. As categorias, denominadas de contratuais, execução, gerenciais, externos, tecnológicos e organizacionais, subdividem-se em subcategorias. Cada categoria possui um determinado peso, conforme proposto nesta pesquisa. No entanto, este poderá ser customizado de acordo com a necessidade do usuário e/ou da instituição de pesquisa. As subcategorias também possuem pesos propostos para esta pesquisa. Estes também poderão ser customizados, adequando-se à realidade vivenciada pela instituição e/ou utilizando como apoio a experiência do pesquisador na rotina do gerenciamento de projetos.

2.1 Delimitação do estudo de caso

Enfatiza-se que o presente trabalho se limitou ao estudo de identificação e da análise de

riscos na fase exclusivamente de planejamento para projetos de P&D.

Esta ferramenta teve por objetivo a identificação dos riscos, apresentando ao pesquisador o impacto financeiro que cada item representa no projeto. O pesquisador pode alterar os percentuais de impacto conforme seu interesse, customizando a ferramenta para uso no seu dia a dia.

A identificação e a análise de riscos na fase de planejamento, utilizando uma ferramenta informatizada, visou subsidiar o pesquisador na verificação do percentual de impacto que os riscos identificados contribuirão no projeto em si por categoria de risco e outro percentual no custo final do projeto.

O pesquisador obtém, ao final do preenchimento dos itens referentes aos riscos identificados para o projeto que estão sendo planejados, dois índices, a saber:

- um índice de 1 a 99 que indica se os riscos referentes aos custos estão impactando de forma positiva ou negativa ao projeto. Forneceram, ainda, os valores mínimos e máximos que o projeto custaria, caso ocorressem os riscos indicados e percebidos pelo respondente;
- um índice de 1 a 99 que indica se riscos podem ser considerados altos, médios ou baixos em cada categoria, conforme percepção e experiência do pesquisador.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 Ferramenta informatizada

Para verificar o impacto *versus* a probabilidade de cada risco identificado, foi montada a ferramenta informatizada contendo dois conjuntos de dados, sendo um deles para a identificação do impacto *versus* probabilidade, referentes aos itens de processos técnico/administrativos e outro conjunto referente aos itens de custo do projeto, indicando suas alterações caso ocorram as ameaças identificadas e, também, caso ocorram as oportunidades identificadas. Indica ainda os valores agregados máximos e mínimos para o projeto caso ocorram os riscos identificados como riscos positivos (oportunidades) e os riscos negativos (ameaças).

A classificação de riscos, apoiada na ferramenta informatizada, possibilita identificar os pontos com maior potencial de falha na Estrutura Analítica dos Riscos (EAR), além de uma matriz de probabilidade e impacto que permite a visualização

das prioridades de acordo com as características do projeto, indicando ao final do preenchimento a pontuação para os riscos técnicos/administrativos identificados e uma pontuação para os riscos financeiros.

3.1.1 Riscos técnicos/administrativos

Na ferramenta informatizada foram utilizados seis conjuntos de categorias referentes à análise dos riscos técnicos/administrativos. Cada categoria recebeu um peso, sendo que a soma dos itens totaliza 100 pontos. Os pesos referentes a cada item foram definidos nesta pesquisa da seguinte maneira:

- Riscos Contratuais = 5 pontos;
- Riscos de Execução = 50 pontos;
- Riscos Gerenciais = 5 pontos;
- Riscos Externos = 10 pontos;
- Riscos Tecnológicos = 20 pontos;
- Riscos Organizacionais = 10 pontos.

Cada categoria foi subdividida em subcategorias para facilitar a análise e identificação do risco por parte do respondente. As categorias referentes aos conjuntos propostos foram organizadas de forma a afirmar cada situação possível. O respondente identifica e indica a probabilidade de ocorrência de cada um dos subitens.

Cada subcategoria recebeu um peso variando de 1 a 99, não podendo o total das subcategorias ultrapassar os 100 pontos.

3.1.2 Riscos financeiros

Os riscos financeiros foram subdivididos na ferramenta informatizada em ameaças e oportunidades, utilizando como base as categorias e subcategorias apresentadas. São apresentados o custo das ameaças, o custo das oportunidades, caso ocorram os riscos positivos e negativos, como também o valor agregado do custo máximo esperado para o projeto e o custo mínimo esperado para a fase de planejamento.

3.1.3 Riscos negativos ou ameaças

São apresentadas quatro estratégias de ação, colaborando com a análise crítica de cada risco identificado que apresentam impactos **negativos** ou ameaças sobre os objetivos do projeto. As estratégias apresentadas para os riscos negativos ou ameaças são:

- **Aceitar** - pressupõe-se que não há ou não foi percebida a possibilidade de planejar nenhuma ação para o risco identificado.
- **Mitigar** - indica que há uma ou mais ações possíveis a serem realizadas, visando minimizar o risco.
- **Transferir** - indica que o custo identificado para o risco poderá ser transferido para terceiros.
- **Eliminar** - indica que o risco identificado poderá inexistir caso seja tratado com ações corretivas.

3.1.4 Riscos positivos ou oportunidades

São apresentadas quatro estratégias de ação, colaborando com a análise crítica de cada risco identificado que apresentam impactos **positivos** sobre os objetivos do projeto. As estratégias apresentadas para os riscos positivos ou oportunidades são:

- **Aceitar** - significa aproveitar a oportunidade caso ela ocorra.
- **Melhorar** - é usada para aumentar a probabilidade ou os impactos positivos de uma oportunidade.
- **Provocar** - é usada quando a organização deseja garantir que a oportunidade seja concretizada no intuito de maximizar os impactos positivos.
- **Compartilhar** - significa repassar de forma integral ou parcial a um terceiro de forma que todos se beneficiem da mesma.

3.1.5 Probabilidade e impacto

Após a identificação dos riscos positivos (oportunidades) e dos riscos negativos (ameaças), são selecionadas as estratégias de ação para cada ponto identificado. Na sequência deve-se mensurar o risco quanto ao seu grau de “exposição”. A exposição ao risco é o produto de dois fatores importantes: **a probabilidade de ocorrência do risco e seu custo sobre o projeto.**

A inclusão da probabilidade para cada risco identificado em relação ao custo estimado do mesmo gerará o seu impacto. Esses fatores podem ser obtidos por meio de avaliação de dados históricos, simulações ou estimados utilizando a experiência do gestor e/ou da equipe do projeto.

3.1.6 Custo estimado

O custo estimado total é a soma de todos os totais referentes aos custos estimados das subcategorias.

3.1.6.1 Custo estimado do risco em relação à probabilidade

O custo estimado do risco multiplicado pela probabilidade gera o cálculo do seu impacto em cada subcategoria. A somatória dos impactos gera o custo total por categoria.

3.1.6.2 Custo estimado do risco em relação ao custo da resposta (contenção/prevenção)

Para cada risco identificado deve ser analisada a estratégia a ser utilizada, ou seja, “Aceitar”, “Mitigar”, “Transferir” ou “Eliminar”.

Para a estratégia “Aceitar”, o respondente indica o motivo de aceitar a estratégia escolhida. Esta ação não terá custo adicional, considerando que o respondente está aceitando integralmente o impacto do risco.

Para a estratégia “Mitigar”, o respondente indica qual será a ação para a contenção/prevenção de forma textual. Esta ação pode ou não ter custo que deverá ser incluído no item Custo da Resposta.

Para a estratégia “Transferir” o respondente indica a ação que deverá realizada para que o custo seja transferido para outra instituição ou parceiro. Esta ação pode, ou não, ter custo que deverá ser incluído no item Custo da Resposta.

Para a estratégia “Eliminar” o respondente deve indicar qual ação deve ser empregada para que o risco seja eliminado. Esta ação pode, ou não, ter custo que deverá ser incluído no item Custo da Resposta.

O cálculo dos custos previstos para as ações de contenção/prevenção gerará o total de custos estimados para as estratégias escolhidas.

3.1.6.3 Custo estimado do risco em relação ao custo da resposta (contingência)

A contingência é a forma de obter-se um valor adicional para cada risco identificado com o objetivo de não comprometer o projeto, caso o risco ocorra.

O cálculo é realizado da mesma forma que o descrito no item **3.1.6.2**. O cálculo dos custos previstos para as ações de contingência gerará o total de custos estimados para as estratégias escolhidas.

3.1.6.4 Custo estimado do risco em relação ao custo da resposta (alavancagem)

A alavancagem é a forma de obter-se a oportunidade identificada acima do previsto, a partir de ações que possam aumentar a vantagem em relação ao esperado. Apesar da alavancagem ter um

custo inicial, ela deve ser considerada em função do benefício que trará ao projeto.

O respondente escolhe a estratégia mais adequada para a oportunidade identificada sendo:

- **Aceitar:** não há nenhuma ação para aumentar a oportunidade identificada;
- **Melhorar:** a ação a ser considerada para a oportunidade escolhida deve ser descrita, facilitando assim a visualização e um histórico para apoio futuro. O custo relacionado deve ser incluído com o intuito de viabilizá-lo, caso a oportunidade se concretize.
- **Provocar:** a ação indica a possibilidade de que poderá ocorrer uma vantagem caso aconteça a ação a ser considerada. Ex.: baixa do dólar.
- **Compartilhar:** a ação indica que, com o apoio de outra empresa/instituição parceira, a oportunidade poderá ser compartilhada entre os envolvidos.

3.1.6.5 Custo estimado do risco em relação ao custo da resposta (aproveitamento)

O aproveitamento é a forma de obter-se a oportunidade identificada acima do previsto, a partir de ações que possam aumentar a vantagem em relação ao esperado. O aproveitamento pode ter custo, porém ele deve ser considerado em função do benefício que trará ao projeto.

Aceitar: não tem nenhuma ação a ser considerada.

Melhorar: indica que há a possibilidade de que a ação poderá melhorar a oportunidade identificada, entretanto poderá ter custo para que seja concretizada.

Provocar: indica que a oportunidade, quando utilizada como uma provocação, poderá alavancar a oportunidade identificada, aumentando o valor considerado. Entretanto a provocação poderá ter custo para que seja concretizada.

Compartilhar: indica que a ação poderá ser compartilhada com outros. Entretanto, poderá ou não ter custos para ser concretizada.

3.1.7 Análise de riscos referente aos custos do projeto

Os custos estimados do projeto são oriundos dos valores gerados, tanto para os riscos positivos, quanto para os riscos negativos. O valor estimado é o produto do valor estimado do projeto,

somado com as ameaças, subtraído o valor das oportunidades identificadas.

Assim, podem-se obter os custos do projeto específicos para cada situação isolada, ou seja, o custo, caso ocorram apenas os riscos positivos ou o custo do projeto, caso ocorram apenas os riscos negativos.

3.1.8 Análise de oportunidades

Na etapa denominada “Custos oportunidades”, contempla-se todo o conjunto das categorias e suas subcategorias.

Deve-se incluir o percentual de probabilidade (%) de ocorrência para cada subcategoria. O preenchimento deve ser da esquerda para a direita, para a oportunidade identificada e, em seguida, na linha subsequente, para as subcategorias que houver oportunidade de alavancagem e/ou de aproveitamento da oportunidade identificada.

Para o risco positivo identificado (oportunidade), devem-se preencher os seguintes campos:

- **Probabilidade (%):** informar o percentual de ocorrência referente à oportunidade identificada;
- **Custo estimado em relação à oportunidade:** para cada oportunidade, pode haver custo para que seja possibilitada a alavancagem da oportunidade identificada;
- **Impacto da oportunidade em relação à probabilidade:** este valor é apresentado automaticamente após a inclusão do custo estimado em relação à oportunidade.

ALAVANCAGEM

- **Estratégia:** deve-se escolher uma das estratégias apresentadas (aceitar, melhorar, provocar ou compartilhar) para que seja alavancada a oportunidade identificada;
- **Ação a ser considerada:** deve ser incluída de forma textual a ação que deverá ser considerada para que ocorra a alavancagem da oportunidade identificada;
- **Custo da resposta:** para que a alavancagem seja efetiva, pode ocorrer a necessidade de uma ação que tenha custo, porém visando a efetivação da alavancagem.

APROVEITAMENTO

- **Estratégia:** deve-se escolher uma das estratégias apresentadas (aceitar, melhorar,

provocar ou compartilhar) para que seja melhor aproveitada a oportunidade identificada;

- **Ação a ser considerada:** deve ser incluída de forma textual a ação que deverá ser considerada, para que ocorra maior aproveitamento da oportunidade identificada;
- **Custo da resposta:** para que o aproveitamento da oportunidade seja efetivo, pode ocorrer a necessidade de uma ação que tenha custo, porém visando a maior efetivação da oportunidade.

4 CONCLUSÕES

Os objetivos estabelecidos para este trabalho foram alcançados. Foram apresentadas de forma estruturada: a categorização dos riscos, a elaboração de uma ferramenta estruturada para identificação e análise dos riscos e índice de impacto para riscos financeiros e técnico/administrativos para apoio na avaliação de viabilidade econômica de projetos de P&D.

Este estudo teve como contribuição a elaboração de uma proposta para uso como referencial metodológico para a análise de riscos em projetos de pesquisa e desenvolvimento como apoio exclusivamente para a fase de planejamento. A utilização efetiva da metodologia em instituições de ensino/pesquisa & desenvolvimento podem

subsidiar a análise dos projetos propostos, bem como, estruturar uma base de dados para utilização em futuras pesquisas acadêmicas.

As conclusões obtidas nesta pesquisa basearam-se nos dados coletados a partir dos questionários eletrônicos e das fichas de avaliação da ferramenta informatizada.

A pesquisa permitiu concluir que a falta de base de dados informatizada, para apoio na análise e identificação de riscos, e o desconhecimento de uma metodologia de gestão de riscos, dificulta a organização e a construção do conhecimento para novos pesquisadores que ainda não possuem experiência na elaboração de projetos de P&D.

O apoio da ferramenta informatizada foi considerado positivo para a fase de planejamento do projeto de P&D e pode ser utilizado como histórico para novos pesquisadores, facilitando assim a maximização de custos na elaboração de projetos e o planejamento de contingências para riscos técnico/administrativos.

A utilização de uma ferramenta informatizada é um novo subsídio na gestão de riscos em projetos de P&D, independentemente da instituição, favorecendo assim apoio ao pesquisador no planejamento de projetos, possibilitando alterar a prática atualmente estabelecida nas instituições de pesquisa, garantindo uma maior probabilidade de sucesso dos projetos.

A ferramenta está disponibilizada ao público, como resultado desta pesquisa, para download, no seguinte endereço:

<https://drive.google.com/folderview?id=0B4KJLr6kFfRhdVNaaGNCWmgzXzA&usp=sharing>

REFERÊNCIAS

- Bomfin, D. F., Nunes, P. C. A. & Hastenreiter, F. (2012). Gerenciamento de projetos segundo o Guia PMBOK: desafios para os gestores. *Revista de gestão e projetos – GeP*, São Paulo, 3(3), 58-87.
- Chiavenato, I. (2000). *Introdução à teoria geral da administração* (6a. ed.). Rio de Janeiro: Campus.
- Genero, C. W. (2007). *Identificação e avaliação dos principais aspectos do PMO (Project Management Office) como suporte para gestão de projetos tecnológicos no Lactec* (Dissertação de Mestrado), PRODETEC Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, LACTEC – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Curitiba-PR.
- Menezes, L. C. M. (2009). *Gestão de projetos* (3a. ed.). São Paulo: Atlas.
- Moutinho, J. A. & Kniess, C. T. (2012). Contribuições de um escritório de gerenciamento de projetos em um laboratório de P&D de uma universidade pública. *Revista de Gestão de Projetos – GeP*, São Paulo, 3(2), 260-271.
- Palma, M. A. M., Andrade, J. L. P. & Pedro, J. S. (2011). Gestão de riscos em projeto: contornando incertezas para viabilizar a implantação de nova tecnologia em uma indústria petrolífera de E&P. *Revista de Gestão de Projetos – GeP*, São Paulo, 2(2), 102-122.
- Pinheiro, A. A. *et al.* (2006). Metodologia para gerenciar projetos de pesquisa e desenvolvimento com foco em produtos: uma proposta. *RAP*, 40(3), 457-78. Recuperado em 19 junho, 2013, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewArticle/6825>
- Pmbok - Project Management Institute. (2008). *Um guia do conhecimento de projetos (Guia PMBOK)*. Texto e tradução Project Management Institute. São Paulo: Saraiva.
- Pmbok - Project Management Institute. (2013). *Um guia do conhecimento de projetos (Guia PMBOK)* (5a. ed.). Pennsylvania: Global Standard.
- Pontogp. (2007). *O que é gerenciamento de projetos: a evolução de uma disciplina*. Recuperado em 21 agosto, 2013, de <http://pontogp.wordpress.com/gerenciamento-de-projetos/>
- Salles Junior, C. A. C. *et al.* (2010). *Gerenciamento de riscos em projetos* (2a. ed.). Rio de Janeiro: Editora FGV.
- Torres, T. Z. & Pierozzi Junior, I. (2011). Gestão de conhecimento para instituições de PD&I. In *Anales da Jornadas Argentinas de Informática*, 40., 2011, Córdoba. (p. 195-210). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Informática.
- Valle, A. B. *et al.* (2007). *Fundamentos do gerenciamento de projetos*. Rio de Janeiro: FGV.
- Verzuh, E. (2000). *MBA compacto, gestão de projetos*. Rio de Janeiro: Campus.
- Vieira, M. F. *Três tempos da identificação de risco: passado, presente e futuro*. Recuperado em 21 agosto, 2013, de <http://www.slideshare.net/mcarvalhom/estrutura-analitica-de-riscos>
- Xavier, C. M. S. (2009). *Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto* (2a. ed. atual.). São Paulo: Saraiva.